

ÍNDICE



I. PRESENTACIÓN	5
II. MISIÓN Y OBJETIVOS DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS	6
III. GESTIÓN 2003:	7
1. Conocimiento sobre los recursos hídricos	7
1.1 Red Hidrométrica Nacional	7
1.2 Estudio y evaluación de los recursos	10
2. Administración de los recursos hídricos	14
3. Agua y medioambiente	20
4. Información sobre los recursos hídricos	26
5. Ámbito Legal	30
6. Educación y Cultura del Agua	31
7. Organizaciones de Usuarios y Fiscalización	34
8. Administración y Organización del Servicio	36

I.- Presentación



Cada vez se hace más necesario que las labores asociadas a la gestión del agua sean conocidas por el ciudadano común y por aquellos que son usuarios directos del recurso hídrico. La complejidad y amplitud de dichas tareas consideran mediciones de terreno en todo el territorio nacional; determinaciones de variados parámetros relativos al agua; la evaluación de las disponibilidades de agua en las distintas formas que se presenta el recurso a lo largo del ciclo hidrológico en el medio natural; la generación y administración de registros, a veces más que centenarios, que permiten describir sus fluctuaciones temporales; la regulación de las múltiples actividades que efectúa el hombre para su aprovechamiento y que la naturaleza esencialmente social del agua, con usos competitivos y/o sucesivos, hace imprescindible para que dichas actividades se realicen en forma armónica.

Existe consenso en señalar que el agua es un recurso especialmente crítico para el desarrollo del país, en especial si se considera que la mayor parte de los productos de exportación, en los cuales se basa la actual estrategia de desarrollo chileno, dependen directamente del aprovechamiento del agua para su producción.

El presente Informe de Gestión 2003, pretende, a través de la síntesis de las actividades anuales de la DGA, mostrar las labores que realiza nuestro Servicio orientadas a lograr que los recursos de agua sean administrados con criterios técnicos y científicos, sobre la base de una evaluación realista de las disponibilidades, y para entregar a los usuarios servicios que le permitan hacer un adecuado aprovechamiento del agua.



HUMBERTO PEÑA TORREALBA
DIRECTOR GENERAL DE AGUAS

II.- Misión y Objetivos de la Dirección General de Aguas



La Dirección General de Aguas depende del Ministerio de Obras Públicas. Fue creada en el año 1969, con una misión y objetivos claros:

Misión

La Dirección General de Aguas es el organismo del Estado encargado de velar por el mejor uso de los recursos de agua del país, en función de su desarrollo sustentable actual y futuro, para lo cual debe investigar y evaluar los recursos hídricos y regular su aprovechamiento entre los usuarios, generar bases de datos necesarias y orientar su utilización en función de los intereses de la nación.

6

Las labores que realiza la DGA son:

- Planificar el uso del recurso en las fuentes naturales.
- Investigar los recursos hídricos del país.
- Mantener y operar el Servicio Hidrométrico Nacional.
- Constituir los derechos de aprovechamiento sobre aguas existentes en cauces naturales.
- Llevar un catastro público de aguas donde conste toda información que tenga relación con ellas.
- Aprobar proyectos de obras hidráulicas en cauces naturales.

- Supervisar el funcionamiento de las organizaciones de usuarios.
- Ejercer la función de policía y vigilancia de las aguas en cauces naturales de uso público.

Objetivos

En el marco de los principios fundamentales de la Política Nacional de Recursos Hídricos (1999), la DGA se plantea los siguientes objetivos:

- Asegurar el abastecimiento de las necesidades básicas de la población.
- Mejorar la eficiencia de uso, a nivel de la cuenca hidrográfica, en un marco de factibilidad económica.
- Maximizar el aporte de los recursos hídricos al crecimiento del país, a través del desarrollo de las fuentes no utilizadas existentes y del re-uso.
- Recuperar el pasivo ambiental existente en el país en relación con el recurso hídrico y asegurar su desarrollo sin que ello signifique un deterioro para el medio ambiente.
- Minimizar los niveles de conflicto relacionados con el agua y contribuir de ese modo a la paz social.

III.- Gestión DGA 2003



1. CONOCIMIENTO SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El conocimiento de los recursos hídricos es un pilar fundamental para el desarrollo del país, especialmente si se toma en cuenta la importancia de las actividades económicas que dependen del agua y la estrecha relación que existe entre la calidad de vida de los habitantes y los recursos hídricos.

En consecuencia, un punto central del trabajo de la DGA se vincula con el desarrollo de acciones que permitan avanzar en el conocimiento acabado de los recursos hídricos del país.

Con este propósito, la DGA opera la denominada Red Hidrométrica Nacional, un conjunto de estaciones que permiten llevar un registro estadístico de las variables hidrológicas e hidrometeorológicas en las principales cuencas del país. Además, el Servicio desarrolla diferentes estudios orientados a la evaluación y planificación de los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, para lo cual

es preciso desarrollar complejos procesos de modelación que ayudan a entender el comportamiento actual y futuro del agua en el marco de las cuencas hidrográficas.

1.1 Red Hidrométrica Nacional

a) Operación y Mantenimiento de las Redes de Mediciones.

La actividad de la DGA en este campo está centrada en la obtención de datos hidrológicos en terreno, a través de las distintas estaciones de control, su procesamiento y almacenamiento en el banco de datos denominado Banco Nacional de Aguas (BNA).

Actualmente, la Dirección General de Aguas mantiene y opera las siguientes redes de medición a lo largo del país (se excluyen las estaciones de calidad ambiental de aguas, las que se entregan en detalle en el capítulo 3 de este informe)

TABLA N°1: CANTIDAD DE ESTACIONES EN FUNCIONAMIENTO

	NÚMERO
RED FLUVIOMÉTRICA	374
RED METEOROLÓGICA	217
RED METEOROLÓGICA DE PLUVIOMETRÍA	308
RED NIVOMÉTRICA (RUTAS DE NIEVE)	26
RED SEDIMENTOMÉTRICA	69
RED DE CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	570
TOTAL	1564

TABLA N°2: NÚMERO DE ESTACIONES POR REGIÓN

Región	Fluviometría (**)	Meteorología	Rutas de Nieve	Sedimentometría	Aguas Subt.	Plat. Satelitales (*)
I	27	42	0	2	81	6
II	20	36	0	3	21	2
III	24	26	1	3	61	3
IV	36	51	8	7	112	7
V	15	47	3	4	121	8
VI	13	26	2	2	84	13
VII	45	53	2	5	0	25
VIII	41	49	4	10	0	16
IX	36	49	0	10	0	2
X	44	43	0	2	0	5
XI	33	32	0	7	0	7
XII	22	32	1	8	0	2
RM	18	39	5	6	90	7
TOTAL	374	525	26	69	570	103

(*) Cada estación satelital puede medir diferentes parámetros, por lo que está agregada en las redes que corresponda

(**) No se incluyen puntos con mediciones esporádicas.

Estas estaciones se ubican siguiendo las recomendaciones generales de densidad entregadas por la Organización Meteorológica Mundial en 1994:

TABLA N°3: DENSIDAD DE REDES EN CHILE PROPUESTAS POR OMM

	Chile (Km ² /Estación)	Densidad Mínima propuesta por OMM (Km ² /Estación)
RED FLUVIOMÉTRICA (1)	1.790	1.000 - 1.875
RED SEDIMENTOMÉTRICA	11.100	6.700 - 12.500
RED PLUVIOMÉTRICA (2)	1.000	2.500 - 5.750

(1) incluye puntos de control esporádicos

(2) incluye estaciones otras instituciones

De la tabla anterior se observa que las densidades de las estaciones del país se encuentran dentro del rango que propone la Organización. Además, si se considera que Chile tiene una extensa superficie con muy baja densidad poblacional y algunas zonas con escaso uso de recursos hídricos, puede concluirse que dispone de cantidades adecuadas de puntos de control en las zonas de alta necesidad de información hidrológica.

En relación con la disponibilidad de los datos estadísticos oficiales para los distintos usuarios, se puede señalar que el tiempo de desfase entre la fecha del registro de los datos y su disponibilidad con carácter oficial ha disminuido durante los últimos 6 años, pasando de 15 a 7 meses en las estadísticas pluviométricas, y de 5 a 2.9 meses en las estadísticas pluviométricas, lo que ilustra la mayor eficiencia en la gestión de la red alcanzada en los últimos años.

La evolución de dicho tiempo de desfase se puede observar en la Tabla N° 4.

TABLA N°4: TIEMPO DE DESFASE POR AÑO (meses)

AÑO	FLUVIOMETRÍA desfase	PLUVIOMETRÍA desfase
1997	14.7	4.8
1998	11.1	3.5
1999	9.7	4.0
2000	10.7	3.3
2001	7.7	3.3
2002	8	2.9
2003	7	2.9

b) Modernización de las Redes de Medición

A partir del año 1996, la Dirección General de Aguas inició un proceso de modernización de las redes de medición que involucró fundamentalmente dos aspectos:

- i) Modernización de la obtención de los datos de terreno, y
- ii) Modernización del Banco Nacional de Aguas.

i) Modernización de la obtención de datos en terreno

Este proceso involucra fundamentalmente los siguientes aspectos:

- Obtención de los aforos (mediciones) en medios magnéticos; lo cual elimina la inscripción en papel y la digitación. Esta forma de obtención de aforos se encuentra

implementada y en operación en un 100%. Anualmente se realizan aproximadamente 4.700 aforos en todo el país.

- Reemplazo de los limnógrafos (equipos que miden el nivel de las aguas) análogos por limnógrafos digitales; lo cual permite una rápida transferencia de los datos entre computadores, eliminando el paso adicional que significaba realizar un transporte físico de los registros limnigráficos para su posterior digitalización. Estas estaciones generan anualmente 2.500.000 datos de nivel del agua en los ríos. Durante el año 2003 se aumentó en 25 la cantidad de estaciones con limnógrafos digitales, completando así 282 estaciones fluviométricas con dicha tecnología, lo que equivale al 75% de las estaciones en operación.
- Obtención de datos en tiempo real. Para este propósito se equiparon estaciones de control con tecnología de transmisión satelital, para lo cual se adquirió una estación de recepción satelital, que opera en el Edificio del MOP, en Santiago. Este sistema consiste en instalar en terreno instrumentos electrónicos, de manera tal que los datos registrados se transmiten a un centro de recepción. El uso de esta tecnología permite a la Dirección conocer las condiciones hidrológicas de zonas de interés prácticamente en tiempo real. Esto ha sido de gran utilidad en eventos de precipitaciones intensas y grandes crecidas, como también en épocas de bajos caudales en los que la administración de los recursos hídricos tiene especial significación.

La Dirección General de Aguas desarrolló un software especial, necesario para la captura y edición de los datos de las estaciones con transmisión satelital. Durante el 2003, aumentó en 20 este tipo de estaciones, 11 de ellas en las regiones X y XI de acuerdo con un convenio de traspaso de estaciones fluviométricas entre la DGA y ENDESA. Así, a diciembre del 2003, el Servicio mantenía y operaba 105 estaciones satelitales, divididas en la siguiente tabla según el tipo de medición que realizan:

TABLA N° 5: CANTIDAD DE ESTACIONES CON TRANSMISIÓN SATELITAL

NÚMERO DE ESTACIONES CON TRANSMISIÓN SATELITAL	CANTIDAD
NIVEL DE AGUA EN RÍOS	41
NIVEL DE AGUA EN LAGOS	9
NIVEL DE AGUA EN RÍOS Y PRECIPITACIÓN LÍQUIDA	31
NIVEL DE AGUA EN RÍOS Y CALIDAD DE AGUA	13
PRECIPITACIÓN NIVAL Y PRECIPITACIÓN LÍQUIDA	9
TOTAL	103

El sistema computacional desarrollado por la Dirección ofrece diversos productos a los usuarios, siendo los principales :

- Consulta de datos, por la red digital del Ministerio o por modem, vía telefónica, para usuarios externos.
- Sistema de envío de alertas a correo electrónico o a celulares, cuando algún parámetro ha superado límites preestablecidos.
- Publicación de datos en Internet, en el sitio de la Dirección, (www.dga.cl) con una actualización horaria de los datos.
- Servicio de pantallas rotativas, donde se muestran, en circuito cerrado, gráficos con las últimas mediciones de estaciones seleccionadas
- Informes diversos, detallados y sinópticos, de los datos que interesen.

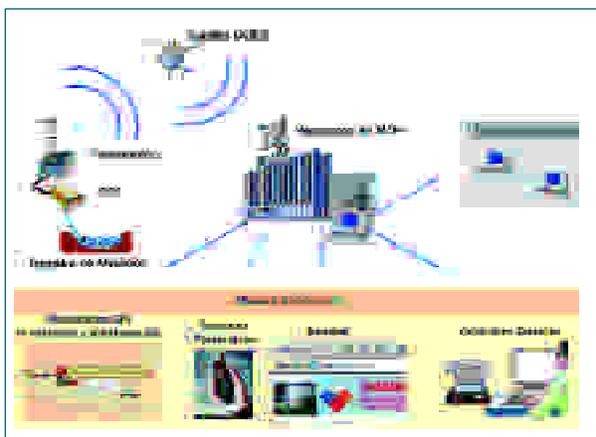
Los datos en tiempo real se proporcionan a los usuarios a través de conexiones vía Modem (a teléfono fijo o celular) y de Internet. Entre los principales usuarios externos conectados directamente al sistema de recepción satelital se pueden destacar:

- Juntas de Vigilancia de los Ríos Putaendo, Longaví, Lontué, Achibueno
- Celulosa Arauco - Constitución y San José de la Mariquina
- Empresa Sanitaria Aguas Andinas
- Endesa, en oficinas de Santiago y diversas centrales
- Dirección de Obras Hidráulicas — MOP
- Universidad de Concepción - Centro Eula
- Universidad de Chile - Escuela de Ingeniería

Complementariamente, la Dirección General de Aguas ha implementado el Sistema de Alerta Hidrológica, que proporciona la siguiente información:

- Nivel y caudal actual de un río, indicando su tendencia respecto a la medición anterior,
- Nivel y caudal actual de un río en relación a un determinado umbral previamente definido,
- Pronóstico de caudales en cinco ríos de la zona central del país: Aconcagua, Mapocho, Arrayán, Mataquito y Maule.

Esta información se envía a los usuarios en tiempo real en mensajes a direcciones de correo electrónico y a teléfonos celulares. También se puede acceder a los datos de las alertas hidrológicas ingresando a la página web de la DGA: <http://www.dga.cl>

FIG. N°1: FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ALERTA SATELITAL

La implementación de esta tecnología ha permitido que la Dirección General de Aguas proporcione datos en tiempo real, tanto a los usuarios internos como externos que requieren de estos antecedentes para fines operacionales. Dicha capacidad ha sido reconocida internacionalmente y la DGA ha sido convocada en diversas oportunidades para exhibir su Sistema de Recepción Satelital en encuentros de carácter nacional e internacional.

ii) Modernización del Banco Nacional de Aguas

Entre los años 1980 y 1982 la Dirección General de Aguas creó e implementó el sistema computacional Banco Nacional de Aguas (BNA), destinado a centralizar los procesos y almacenamiento de sus datos provenientes de las redes de medición.

Luego, entre 1999 y 2000, la DGA actualizó este sistema que comenzó a funcionar durante el año 2001. Desde el 2002, el sistema es operado por una empresa externa, que tiene por misión mantener el BNA disponible para los usuarios en forma permanente, respaldar el sistema en forma regular y responder por su adecuado rendimiento.

El nuevo sistema presenta, además del tipo de plataforma computacional que lo sostiene, dos ventajas respecto al anterior: primero, funciona en línea con las oficinas regionales, lo que permite el ingreso, acceso y procesamiento de los datos directamente en regiones; y por otra parte, el manejo gráfico de los datos, que facilita la revisión y representación de las series hidrológicas. Sin embargo, la aplicación más relevante se refiere al trazado de las curvas de descarga, que relacionan las alturas limnimétricas de los ríos con el caudal, y, en

consecuencia, permite elaborar las correspondientes estadísticas fluviométricas.

Con la capacitación realizada en años anteriores fue posible que durante el año 2003 todas las oficinas regionales ingresaran directamente los datos y en forma remota, operando directamente el sistema. Esta forma de trabajo ha permitido facilitar el análisis de los datos y reducir el tiempo de procesamiento de la información.

1.2 Estudios y Evaluación del Recurso

El Departamento de Estudios y Planificación (DEP) de la Dirección General de Aguas está encargado del desarrollo de estudios e investigaciones acerca de la evaluación, uso y gestión de los recursos hídricos. Éste ha ido incorporado progresivamente en sus actividades una visión integrada en la gestión del agua de mediano y largo plazo, y su vinculación con otros recursos naturales.

La labor realizada durante el año 2003 por este departamento comprendió áreas como la evaluación e investigación sobre el recurso hídrico, gestión de los recursos hídricos, y aplicación de Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.) al estudio, evaluación y gestión del agua.

Evaluación e Investigación Sobre el Recurso Hídrico

Dentro de esta área se ven temas como la modelación matemática y el desarrollo de modelos de simulación hidrogeológicos en cuencas hidrográficas, cuyo objetivo es proveer de antecedentes técnicos que sirven de apoyo a la toma de decisiones acerca de la gestión del agua en una determinada cuenca en un determinado escenario. Dicho de otro modo, la evaluación de los recursos hídricos, busca determinar las verdaderas disponibilidades de agua para otorgar con seguridad nuevos derechos de aprovechamiento del recurso. Dado el actual escenario de gran presión sobre el agua, se hace necesaria una evaluación cuantitativa eficiente y fundada, características que entregan los modelos matemáticos.

Dentro de esta línea de investigación, durante el año 2003 se realizaron las siguientes actividades:

a) Estudio Investigación complementaria en la subcuenca experimental Tres Arroyos, de la cuenca del río Imperial

El objetivo general de este estudio es complementar el conocimiento de las fases del ciclo hidrológico, a partir de la comparación de las respuestas de dos cuencas, una natural y otra donde se localizan actividades productivas.

Durante el año 2003 se procedió a la toma de muestras de calidad de aguas. Con éstos datos se trabaja en la calibración de un modelo matemático (AGNPS) para estimar, a nivel preliminar, los costos de tratamientos directos e indirectos de las aguas.

La investigación se encuentra en ejecución, a partir de un convenio con la Universidad Austral.

b) Elaboración e implementación del modelo MAGIC

El modelo MAGIC (siglas de Modelación Analítica Genérica e Integrada de Cuencas) es un modelo matemático de simulación genérico que puede ser aplicado a cualquier cuenca hidrográfica, lo que tiene grandes ventajas en términos de tiempo y facilidad de aplicación. El MAGIC fue perfeccionado por la DGA en el 2002, incorporando la modelación de la componente subterránea al modelo de simulación S.S.U.R.H. (Simulación Superficial de Recursos Hídricos), para así contar con un modelo genérico más completo que permita modelar de mejor forma las cuencas de interés.

Durante el año 2003 se trabajó en la validación del Modelo MAGIC, aplicándolo en la cuenca del río Aconcagua, y a finales de ese año se iniciaron los trabajos para su aplicación e implementación en la cuenca del río Maule.

c) Modelación del valle del Estero Casablanca

Dada la creciente actividad agrícola y vitivinícola de los últimos años en la cuenca del valle de Casablanca, se hacía necesario actualizar las herramientas existentes para resolver la situación de los derechos de agua de la manera más eficiente posible.

Por ello, se trabajó en la modelación matemática de los recursos hídricos del valle. El resultado fue un modelo integrado (superficial - subterráneo) basado en el modelo MAGIC y en una modelación subterránea detallada, implementada a través del programa Visual Modflow V3.0.

Durante año 2003 se trabajó en el procesamiento de la información obtenida en el 2002 y en la implementación del modelo MAGIC Casablanca y en el modelo hidrogeológico Visual Modflow.

d) Aplicación del modelo de simulación de los ríos Ligua y Petorca

Para la cuenca de los ríos Ligua y Petorca de la V Región, en el año 2003 la DGA apoyó a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH, también del Ministerio de Obras Públicas) en la

modelación de estos valles, a partir de un modelo desarrollado por la DGA, donde se incorporó la opción de simulación de proyectos de embalses. Esta opción permite desarrollar escenarios de simulación que evalúen los beneficios de estas obras, como también evaluar la gestión del recurso y cómo se interrelaciona con los demás procesos (extracciones de pozos, satisfacción de la demanda, déficits de agua de riego, etc).

e) Aplicación del modelo de simulación del río Aconcagua

Durante el año 2003 se simularon de forma computacional distintos escenarios para determinados caudales de explotación, correspondientes a los solicitados como derechos de aprovechamiento con fechas anteriores al 2003 que el Departamento de Administración de Recursos Hídricos (también de la DGA) requería evaluar para resolver las solicitudes de derechos de aprovechamiento de aguas en dicho cauce.

f) Modelación cuenca del río Copiapó

Durante el 2003 se trabajó en la implementación del modelo hidrogeológico y en la evaluación de los recursos hídricos subterráneos del valle del Copiapó. Este trabajo se tradujo en el informe «Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos del valle del Copiapó» SIT N°87 de la DGA, con el completo análisis de los resultados de la modelación bajo la situación actual de usos proyectada a futuro.

g) Modelación de los recursos hídricos de los sectores de Calama y Llalqui, cuenca del río Loa

En estos sectores se simuló y se logró una evaluación de los recursos hídricos y se realizó un análisis del estado del acuífero para caudales demandados o solicitados hasta diciembre del 2001, para resolver solicitudes pendientes de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas.

h) Viajes Exploratorios a Humedales.

Durante el año 2003 la DGA apoyó al Ministerio de Bienes Nacionales en el proyecto de «Viajes exploratorios de humedales de Chile», dado el conocimiento y la larga experiencia técnica que el Servicio posee en este tema. Durante los meses de agosto y septiembre, se les apoyó en los trabajos de terreno y en la preparación de un informe técnico relativo a la hidrogeología del sector de los Humedales de Tongoy.

i) Modelo de simulación MOS Maipo-Mapocho

Este Modelo Operacional del Sistema (MOS) es un modelo de simulación desarrollado por la DGA el año 1998. Desde ese

año a esta fecha el MOS se ha utilizado permanentemente para evaluar diferentes escenarios de explotación considerando los efectos que dichos escenarios pudieran ocasionar. En el año 2003, se trabajó en nuevos escenarios de explotación solicitados por el Departamento de Administración de Recursos Hídricos, para resolver solicitudes o demandas hasta junio del 2003.

j) Modelo de simulación hidrogeológico Maipo-Mapocho, zona alta «Hualtatas-Lo Barnechea-Vitacura»

Durante el año 2003 se trabajó en la modelación de la zona alta del Maipo Mapocho, a fin de entregar herramientas y resultados técnicos que sirvieran de apoyo para resolver el litigio entre Aguas Andina y la empresa Cascal, que se remonta al año 1993 y en el cual la DGA debe dar cumplimiento a lo ordenado por los Tribunales de Justicia.

k) Modelación hidrogeológica Quebrada Los Choros.

En octubre del 2003, se comenzaron los trabajos de recopilación de información y trabajo de campo para la implementación de un modelo hidrogeológico en la Quebrada Los Choros, en la IV Región. Esta modelación fue solicitada por el Departamento de Administración de Recursos Hídricos para poder resolver de mejor manera las solicitudes pendientes de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas.

l) Modelación hidrogeológica valle Pan de Azúcar

Durante el 2003 se trabajó en la simulación de diferentes escenarios de demandas para el sector hidrogeológico de Culebrón-Lagunillas, en la IV Región. El objetivo central de estas simulaciones fue avalar técnicamente la determinación del trazado del límite norte del Área de Restricción en ese sector, hecha por la DGA.

Área Gestión de Los Recursos Hídricos

a) Divulgación de los Planes Directores de las cuencas de los ríos San José, Aconcagua e Imperial

Para dar a conocer a la ciudadanía de cada uno de estos sectores información completa sobre la importancia de los Planes Directores, se confeccionaron y distribuyeron más de mil folletos explicativos en cada una de las tres cuencas, en los cuales se detalla en forma simplificada el diagnóstico y elaboración del plan para cada zona. Estos folletos están orientados a los usuarios de agua en dichas cuencas hidrográficas.

FIG. N°2: IMAGEN DE FOLLETO INFORMATIVO DEL PLAN DIRECTOR DEL RIO SAN JOSE



b) Estudio, Bases para la elaboración de Planes Directores para la Gestión de los Recursos Hídricos, Cuenca del río Maule, ETAPA I DIAGNÓSTICO.

El diagnóstico se terminó en diciembre 2003 y sistematizó la información acerca de los recursos hídricos, además de entregar un completo diagnóstico sobre los problemas, conflictos, estado, utilización y proyectos de estos recursos en la cuenca de la VII Región.

Durante el estudio se logró una amplia interacción entre todos los actores e instituciones relacionadas con el recurso hídrico en la cuenca, mediante entrevistas, encuestas y la realización de dos Talleres de divulgación, realizados en las ciudades de Talca y Linares.

También se incluyeron evaluaciones de tipo económica, ambiental y legal de las acciones consideradas, junto a un diagnóstico del mercado del agua para la zona.

c) Desarrollo de los Recursos Hídricos compartidos con Argentina.

En coordinación con las autoridades hídricas argentinas se continuó con el programa conjunto de trabajo a investigación de recursos hídricos compartidos a lo largo del país: Futaleufu, Puelo-Manso, Río Grande de Tierra del Fuego, Zapaleri, Hua-Hum Valdivia.

Durante el año 2003, se completó la cartografía digital para estas cuencas, la cual ha permitido realizar cartografía conjunta. Entre los productos que se han obtenido se pueden destacar además los modelos digitales de elevación, que han posibilitado obtener valiosa información sobre las cuencas. Se cuenta, también, con cartografía relacionada con las redes de drenaje y de estaciones hidrométricas.

d) Protección de acuíferos que alimentan vegas y bofedales en la II región.

A partir del estudio «Actualización delimitación de acuíferos que alimentan vegas y bofedales, Región de Antofagasta» del año 2000, se aprobó la Resolución N° 529 de octubre de 2003 que modifica la resolución N° 909 de 1996. Este cuerpo legal actualiza la identificación y delimitación de acuíferos que alimentan vegas y bofedales de la II región.

Esta modificación significó que de 167 acuíferos alimentadores de vegas delimitados originalmente, se pasara a 206 acuíferos protegidos, es decir, la protección aumentó en 39 acuíferos alimentadores de vegas y bofedales altoandinos. En términos de superficie, implica pasar de 2.574 km² a 5.149 km² el área total de acuíferos protegidos en la II Región.

Área de Aplicación de Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.)

a) Confección del Mapa Hidrogeológico digital a escala regional:

Se realizó el diseño e implementación del Mapa Hidrogeológico digital.

b) Generación de cartografía temática digital e impresa

Asesoría técnica a los distintos departamentos del Servicio, principalmente los departamentos de Conservación y Centro de Información de Recursos Hídricos.

- Mapa de Ubicación de la red de estaciones satelitales.
- Cartografía de diversas cuencas.
- Confección de cartografía específica acerca del mapa Hidrográfico de Chile.
- Impresión de Cartografía de la Red Hidrométrica Nacional.
- Preparación de bases de datos para ser incorporados a modelo Hidrológico del Río Maule.
- Preparación y edición de Cartografía para el análisis de disponibilidad de ciertas comunas de la VIII Región del Bío-Bío.
- Preparación y edición de Cartografía para los planes maestros de las cuencas del estero Lampa y Río Mapocho Alto.
- Actualización Delimitación de Acuíferos que alimentan Vegas y Bofedales de la Región de Antofagasta.
- Cartografía de las Zonas Homogéneas del estudio de precipitaciones máximas diarias.
- Cartografía Situación de Riego esperada Temporada 2003/2004.

c) Capacitación

Durante el año 2003 se dictó el curso «Conceptos Básicos de Georreferencia y aplicaciones de ArcView en la Gestión del Recurso Hídrico», en las regiones XII, III, I, XI y Nivel Central.



2. ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El Departamento de Administración de Recursos Hídricos (DARH) de la DGA es el encargado de la coordinación, supervisión y resolución de los expedientes generados en el ámbito de la administración de los recursos hídricos del país, entendiendo como tal aquellas disposiciones del Código de Aguas que se relacionan con materias como el otorgamiento y regularización de los derechos de aprovechamiento de aguas, la modificación de cauces, las aprobación de proyectos y permisos de exploración y temas afines.

2.1 Estudios Generales

Durante el año 2003, el DARH desarrolló los siguientes estudios:

a) Evaluación del Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Maipo, Informe final. SDT N°145, Mayo 2003.

El objetivo principal de este estudio fue determinar en forma global y detallada, a nivel de cuencas y subcuencas, la situación en que se encuentra la disponibilidad de recursos hídricos de la Cuenca del Río Maipo. Considera el levantamiento y la resolución de las solicitudes de aguas superficiales pendientes en esa cuenca.

b) Informe Determinación de Derechos de agua subterráneas factibles de constituir en sector Calama y Llalqui, Cuenca del río Loa. SDT N° 153, Agosto 2003.

Este informe presenta los resultados de la evaluación hidrogeológica de los sectores de Calama y Pampa Llalqui, pertenecientes al sistema del río Loa, en la II Región, y el estado de situación de las solicitudes de derechos de aprovechamiento que recaen en estos sectores.

c) Evaluación de los Recursos Hídricos subterráneos de la VIª Región. SDT N°160, Noviembre 2003.

El estudio corresponde a una primera evaluación del potencial

hidrogeológico de los acuíferos de la VI región. Además considera el levantamiento de solicitudes presentadas en la DGA hasta el 31 de marzo del 2003.

d) Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos de la Cuenca del Río Elqui, IVª Región. SDT N°161, Diciembre 2003

Este estudio tuvo por objeto realizar una evaluación de los recursos hídricos subterráneos de los acuíferos del río Elqui y su comparación con la explotación prevista de los derechos solicitados y usos factibles de regularizar que conformaban la demanda vigente al 31 de julio del año 2003.

e) Evaluación de Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Aconcagua. SDT 165. Diciembre 2003.

El objetivo principal de este estudio fue determinar en forma global y detallada, a nivel de cuencas y subcuencas, la situación en que se encuentra la disponibilidad de recursos hídricos de la Cuenca del Río Aconcagua. Este estudio considera el levantamiento y resolución de las solicitudes de aguas superficiales pendientes en la cuenca.

Todos estos estudios se encuentran disponibles en la página web de la Dirección General de Aguas (www.dga.cl)

También se llevaron a cabo dos importantes proyectos de gestión dentro del departamento, relacionados con el mejoramiento de la producción.

a) Incentivos a la Producción

En las regiones IX, X y el Nivel Central (Santiago) por segundo año consecutivo se desarrolló un programa destinado a premiar la tramitación de cada expediente adicional a la meta establecida al inicio del año. Con esto se aumentó la productividad del servicio en un promedio de 25% en las regiones donde se aplicó.

b) Sello Verde

Es un programa de aplicación regional que se inició en enero del 2003 con las regiones I a la IV y la XII. Este consiste en incentivar la resolución de expedientes dentro de los plazos legales, meta que se ha alcanzado con éxito.

2.2 Gestión de Solicitudes

La Dirección General de Aguas resolvió durante el año 2003 un total de 5.573 solicitudes, siguiendo la tendencia del año anterior, que registraba un aumento en el número de peticiones.

FIG. N°3: RESOLUCIÓN ANUAL DE SOLICITUDES



A nivel regional, la caracterización de las solicitudes resultas se desglosa de la siguiente manera:

TABLA N°6: TRAMITACIÓN DE EXPEDIENTES 2003

Región	Aprobados		Denegados	TOTAL
	Ene-Dic '03	Oct '02 - Sep '03		
I	38	27	27	65
II	117	51	51	168
III	96	28	28	124
IV	60	55	55	115
V	370	180	180	550
VI	172	129	129	301
VII	242	42	42	284
VIII	428	276	276	704
IX	714	375	375	1089
X	600	298	298	898
XI	37	46	46	83
XII	72	5	5	77
RM	235	107	107	342
Subtotal	3181	1619	1619	4800
DARH				773
TOTAL NACIONAL				5573

2.3 Caracterización de las Solicitudes de Derechos de Aprovechamientos de Agua

Del total de 5.573 solicitudes resueltas el 2003, los derechos de aprovechamiento (ND) representan un 61%, las solicitudes de regularización (NR) alcanzaron un 16% de lo resuelto y solicitudes como áreas de exploración (NE) y traslados del ejercicio del derecho de aprovechamiento (VT - VPC) representan en conjunto un 6% de la gestión del año.

FIGURA N° 4: SOLICITUDES RESUELTAS - 2003



a) Caudales Constituidos como derechos de Aprovechamiento

El año 2003, a nivel nacional, se constituyeron los siguientes caudales para aguas superficiales, expresados en metros cúbicos por segundo (m³/S)

FIG. N°5: CAUDALES DE AGUAS SUPERFICIALES (en m³/s)

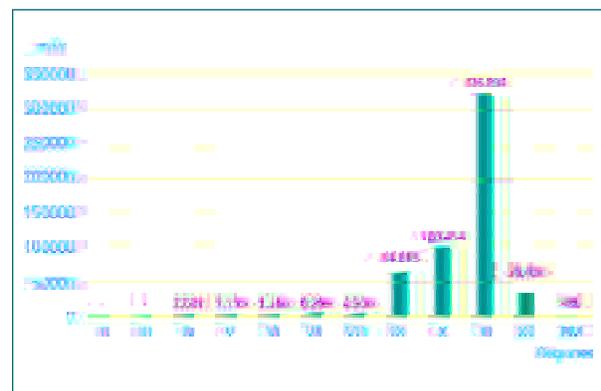


TABLA N° 7: CAUDALES SUPERFICIALES CONSTITUIDOS POR REGIÓN EL 2003, EXPRESADO EN m³/s.

REGIÓN	NIVEL CENTRAL				TOTAL	NIVEL REGIONAL				TOTAL REGION (l/s)	
	CONSUNTIVO		NO CONSUNTIVO			CONSUNTIVO		NO CONSUNTIVO			TOTAL
	Permanente	Eventual	Permanente	Eventual		Permanente	Eventual	Permanente	Eventual		
I		430.0	14.0		444.0					444.0	
II	1.0				1.00					1.00	
III	0.5				0.5					0.5	
IV	1.0		1208.0	792.0	2001.0					2001.0	
V	910.6	884.3			1794.9					1794.9	
VI			319.8	1031.0	1350.8	8.4	1.3		9.7	1360.5	
VII	4071.0	2000.0			6071.0	173.8	24.0		197.9	6268.9	
VIII	1148.4	48.9	1833.8	377.4	3408.5	489.7	252.9	125.0	30.1	897.7	4306.2
IX	2021.8	1209.9	37983.8	21230.1	62445.6	1005.5	576.1	661.8	125.8	2369.2	64814.8
X	2666.0	1801.0	68987.2	23177.5	96631.7	1656.9	655.1	1062.7	407.2	3781.9	100413.6
XI	516.0	965.0	6908.5	318200.8	326590.3	52.0	55.5	128.9	67.1	303.5	326893.8
XII	6091.8	9027.4	14551.5	6514.4	36185.1	170.2	36.8	90.0		297.0	36482.1
RM	90.4	10.0	380.0		480.4					0.0	480.4
TOTAL	17,519	16,377	132,187	371,323	537,405	3,556	1,602	2,068	630	7,857	545,262

b) Autorizaciones para explorar aguas subterráneas

El 2003, a nivel nacional, se encontraban vigentes las siguientes áreas de exploración de agua subterránea.

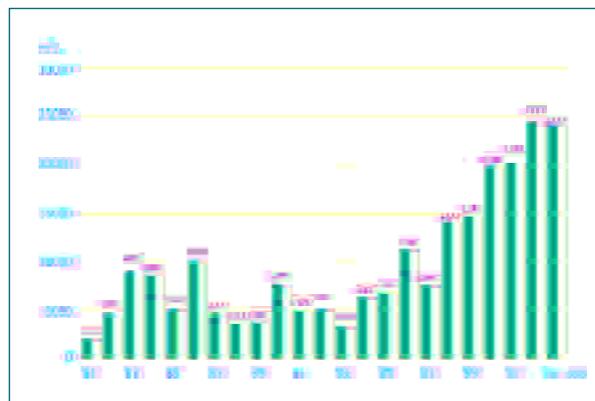
TABLA N° 8: AREAS DE EXPLORACIÓN VIGENTES 2003

REGIÓN	ÁREAS VIGENTES	SUPERFICIE (hás)
I	14	276016
II	91	1621976
III	18	437773
IV	2	4853
V	2	32
RM	11	6495
TOTAL	138	2.347.145

c) Derechos de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas constituidos

Durante el 2003 se constituyeron derechos de aprovechamiento e aguas subterráneas por 25,132 m³/Segundo, tal como se muestra en el siguiente gráfico, que incluye los derechos de años anteriores.

FIG. N° 6: DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS CONSTITUIDOS DESDE 1981 A LA FECHA



2.4 Declaración de Áreas de Restricción

En el año 2003 se declaró Área de Restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas al sector hidrogeológico Culebrón - Lagunillas en la provincia de Elqui, en la IV región, mediante la resolución DGA 672 del 26 de noviembre de 2003.

2.5 Situación Global de Acuíferos

A continuación, se presenta una tabla que indica la situación global de los acuíferos, entre las regiones I y Metropolitana.

TABLA N°9: SITUACION GLOBAL DE LOS ACUIFEROS

ACUIFEROS	SECTOR	DERECHOS SOLICITADOS (lts/seg)	DERECHOS CONSTITUIDOS (lts/seg)	LIMITACIÓN A LA EXPLOTACIÓN
I REGION				
Azapa	Azapa	3136	3059	Zona prohibición
Lluta	Lluta	534	397	
Pampa del Tamarugal	Pampa del Tamarugal	3420	1611	
Pampa del Tamarugal	Pica	591	357	
Salar de Coposa	Salar de Coposa	1534	1041	Area restricción
Salar de Llamara	Salar de Llamara	1371	245	
Salar Sur Viejo	Salar Sur Viejo	912	152	
Total Regional		11498	6862	
II REGION				
Agua Verde	Agua Verde	116	36	
Aguas Blancas	Aguas Blancas	317	151	
Aguas Blancas	Pampa Buenos Aires	159	35	
Aguas Blancas	Rosario	331	202	
El Loa	León	365	0	
El Loa	Llallqui	756	31	
El Loa	Calama	1158	244	
Pampa Puno	Pampa Puno	664	300	
Salar de Ascotan	Salar de Ascotan	2515	365	
Salar de Atacama	Zona 1 Zona Norte	566	552	
Salar de Atacama	Zona 2 Zona Nororient	1508	40	
Salar de Atacama	Zona 3 Zona Sur Oriente	1078	205	
Salar de Atacama	Zona 4 Zona Sur	2411	2381	
Salar de Ollague	Salar de Ollague	960	750	
Salar Punta Negra	Salar Punta Negra	1500	1551	
Sierra Gorda	Sierra Gorda	748	224	Area restricción
Total Regional		15152	7066	
III REGION				
Copiapo	Copiapo (aguas arriba de Copiapo)	13279	10448	Zona prohibición
Copiapo	Copiapo (aguas abajo de Copiapo)	9622	5280	Area restricción
Total Regional		22900	15728	
IV REGION				
Pan de Azúcar	Culebrón	4878	3824	Area restricción
Pan de Azúcar	Lagunillas	2386	1174	Area restricción
	Los Choros	2523	1574	
Elqui	Elqui Bajo	2600	2217	
Elqui	Serena Norte	428	403	
Elqui	Santa Gracia	154	154	
Elqui	Sector Medio	800	795	
Elqui	Sector Alto	1342	1141	
	PROV. DE ELQUI (restante)	2732	1321	
	PROV. DE LIMARI	3415	2598	
	PROV. DE CHOAPA	3498	1860	
Total Regional		24756	17034	

ACUIFEROS	SECTOR	DERECHOS SOLICITADOS (lts/seg)	DERECHOS CONSTITUIDOS (lts/seg)	LIMITACIÓN A LA EXPLOTACIÓN
V REGION				
La Ligua	La Ligua	7605	4223	
Petorca	Petorca	6633	2610	Area restricción
Aconcagua	Putendo	984	549	
Aconcagua	Nogales	2752	2079	
Aconcagua	San Felipe-Los Andes	8949	7294	
Aconcagua	Catemu	912	355	
Aconcagua	Aconcagua-Las Vegas	3758	3338	
Aconcagua	Quillota	12233	8565	
Aconcagua	Llaylay	4094	3822	
Aconcagua	Rabuco	119	49	
Aconcagua	Aconcagua desembocadura	4426	1309	
Aconcagua	Limache	3588	2894	
Casablanca	LO OROZCO	352	209	
Casablanca	Lo Ovalle	1491	1135	Area restricción
Casablanca	LOS PERALES	2039	1663	
Casablanca	LA VINILLA-CASABLANCA	4321	3416	
Cuencas Costeras Norte	Estero Los Molles	60	58	
Cuencas Costeras Norte	Estero Guaquen	248	110	
Cuencas Costeras Norte	Estero El Pangal	3	3	
Cuencas Costeras Norte	Sector Punta Pichicuy	0	0.01	
Cuencas Costeras Norte	Estero Papudo	119	115	
Cuencas Costeras Norte	Sector Catapilco subsec. Estero Catapilco	466	313	
Cuencas Costeras Norte	Rocas Zapallar	19	16	
Cuencas Costeras Norte	Estero Cachagua	79	67	
Cuencas Costeras Norte	Sector Catapilco Subsec. La Laguna	218	167	
Cuencas Costeras Norte	Sector Catapilco subsec. Estero La Canela	65	42	
Cuencas Costeras Norte	Estero Puchuncavi	372	184	
Cuencas Costeras Norte	Sector Horcon	136	48	
Cuencas Costeras Norte	Sector Quintero subsec. Estero Pucalan	194	122	
Cuencas Costeras Norte	Sector Quintero subsec. Dunas de Quintero	823	342	
Cuencas Costeras Norte	Sector Quintero subsec. Estero Mantagua	50	21	
Cuencas Costeras Sur	Sector Concon	5	1	
Cuencas Costeras Sur	Sector Renaca	19	15	
Cuencas Costeras Sur	Estero Vina del Mar	724	593	
Cuencas Costeras Sur	Sector Valparaiso	14	3	
Cuencas Costeras Sur	Estero Laguna Verde	100	66	
Cuencas Costeras Sur	Sector Quintay	44	38	
Cuencas Costeras Sur	Estero Casablanca desembocadura	410	395	
Cuencas Costeras Sur	Sector Punta Gallo	2	2	
Cuencas Costeras Sur	Estero San Jose	51	35	
Cuencas Costeras Sur	Estero El Membrillo	124	118	
Cuencas Costeras Sur	Estero El Membrillo	92	89	Zona prohibición
Cuencas Costeras Sur	Estero San Jeronimo	741	256	
Cuencas Costeras Sur	Sector Algarrobo	82	54	
Cuencas Costeras Sur	Estero El Rosario	611	385	
Cuencas Costeras Sur	Sector El Tabo	19	9	
Cuencas Costeras Sur	Estero Cartagena	634	329	
Cuencas Costeras Sur	Sector San Antonio	2	2	
Cuencas Costeras Sur	Estero El Sauce	64	25	
Cuencas Costeras Sur	Maipo desembocada	1094	763	
Total Regional		71937	48298	

ACUIFEROS	SECTOR	DERECHOS SOLICITADOS (lts/seg)	DERECHOS CONSTITUIDOS (lts/seg)	LIMITACIÓN A LA EXPLOTACIÓN
RM REGION				
Maipo Mapocho	TILTIL	1911	1306	
Maipo Mapocho	POLPAICO CHACABUCO	12657	11238	
Maipo Mapocho	Colina Inferior	6539	4944	Area restricción
Maipo Mapocho	LAMPA	7404	5486	
Maipo Mapocho	Chicureo	1570	1166	Area restricción
Maipo Mapocho	LAS GUALTATAS	786	408	
Maipo Mapocho	COLINA SUR	8748	6786	
Maipo Mapocho	SANTIAGO NORTE	7911	5985	
Maipo Mapocho	LO BARNECHEA	2256	1521	
Maipo Mapocho	SANTIAGO CENTRAL	51704	34570	
Maipo Mapocho	VITACURA	2458	1786	
Maipo Mapocho	SANTIAGO SUR	19698	16787	
Melipilla	Melipilla	884	714	
Melipilla	Cholqui	1819	1251	
Melipilla	Popeta	1964	987	
Melipilla	Ulmen	6	6	
Puangué	Puangué Alto	1905	1087	
Puangué	Puangué Medio	5286	3718	
Puangué	La Higuera	644	311	
Puangué	Puangué Bajo	223	77	
Yali	YALI ALTO	2274	1958	
Yali	SAN VICENTE	526	481	
Yali	YALI MEDIO	1730	1158	
Yali	LAS DIUCAS	313	268	
Yali	LOICA	10	1.2	
Yali	SAN PEDRO	8	8	
Total Regional		141231	104005	

ACUIFEROS	SECTOR	DERECHOS SOLICITADOS (lts/seg)	DERECHOS CONSTITUIDOS (lts/seg)	LIMITACIÓN A LA EXPLOTACIÓN
VI REGION				
	Río Rapel bajo junta estero Rosario	29	22	
	Estero el Rosario	63	21	
	Río Rapel antes junta Estero Rosario	229	217	
	Estero Alhue	3560	2328	
	Río Cachapoal	16323	14321	
	Sector Topocalma subsector Estero Hidango	15	15	
	Sector Topocalma subsector Estero Topocalma	86	36	
	Estero San Miguel	84	84	
	Río Tinguiririca	16608	13615	
	Sector San Antonio subsec. Estero San Antonio	117	117	
	Sector Nilahue subsector Laguna de Cahuil	1	1	
	Sector Nilahue subsector Nilahue Bajo	200	0	
	Estero Nilahue	1814	1484	
	Sector Nilahue subsector Estero Quillay	17	17	
	Sector Paredones subsector Estero Paredones	15	0	
Total Regional		39159	32276	

REGIÓN	DEMANDA VIGENTE (lts/seg)	DERECHOS CONSTITUIDOS(lts/seg)
I REGIÓN	11498	6862
II REGIÓN	15152	7066
III REGIÓN	22900	15728
IV REGIÓN	24756	17034
V REGIÓN	71937	48298
R. Metropolitana	141231	104005
VI REGIÓN	39159	32276
TOTALES VI al norte	326623	231270

Demanda Vigente: Incluye derechos constituidos (definitivos y provisionales), regularizaciones informadas positivamente al juez, solicitudes de derechos y regularizaciones en Trámite ingresadas al 31 de diciembre de 2003. No incluye solicitudes denegadas.

Derechos Constituidos: incluye derechos constituidos (definitivos y provisionales) y regularizaciones que han sido informadas positivamente al juez.



3. AGUA Y MEDIOAMBIENTE

El Departamento de Protección y Conservación de Recursos Hídricos de la DGA tiene como misión proponer y desarrollar la política sobre conservación y protección de recursos hídricos, coordinando las funciones que correspondan en estas materias a distintos organismos y servicios públicos, además de ser contraparte de las evaluaciones de impacto ambiental que se generen.

3.1 Control de la Calidad de los Recursos Hídricos

La Política Nacional de Aguas impulsa el objetivo de conservar y proteger el recurso hídrico así como el medio ambiente

asociado. Para ello, la DGA mantiene y opera a lo largo del país las Redes de Calidad de Aguas Superficiales, Subterránea y la Red Mínima de Control de Lagos, que permiten un acabado control y estudio del recurso con fines ambientales.

a) Red de Calidad de Aguas Superficiales

Esta red se encuentra operativa desde la década de los 60. En la actualidad cuenta con 340 estaciones que son muestreadas con regularidad, como indica la tabla N° 10.

TABLA N°10: DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA ESTACIONES DE CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES DGA

Región	N° de Estación	Frecuencia de Muestreo
I	24	3 veces Feb/Mar-Jun/Jul-Oct/Nov
II	18	3 veces Feb/Mar-Jun/Jul-Oct/Nov
III	17	3 veces Feb/Mar-Jun/Jul-Oct/Nov
IV	42	3 veces Feb/Mar-Jun/Jul-Oct/Nov
V	25	3 veces Feb/Mar-Jun/Jul-Oct/Nov
RM	25	3 veces Mar/Abril-Jul/Ago-Oct/Nov
VI	20	3 veces Feb/Mar-Jun/Jul-Oct/Nov
VII	26	3 veces Mar/Abril-Jul/Ago-Oct/Nov
VIII	30	3 veces Mar/Abril-Jul/Ago-Oct/Nov
IX	21	3 veces Mar/Abril-Jul/Ago-Oct/Nov
X	36	3 veces Mar/Abril-Jul/Ago-Oct/Nov
XI	19	3 veces Mar/Abril-Jul/Ago-Oct/Nov
XII	37	3 veces Mar/Abril-Jul/Ago-Oct/Nov
N° Total de Estaciones		340

b) Red Mínima de Control de Lagos y Embalses

En 1983 se iniciaron los estudios destinados a establecer una red de calidad de aguas en lagos y embalses. Esta red cuenta actualmente con 60 estaciones en 16 cuerpos lénticos

distribuidos en las regiones IV, VI, VIII, IX, X y Metropolitana (Tabla 11) Luego, el año 2002 se incorporó el lago Todos los Santos, con monitoreos estratificados en tres estaciones

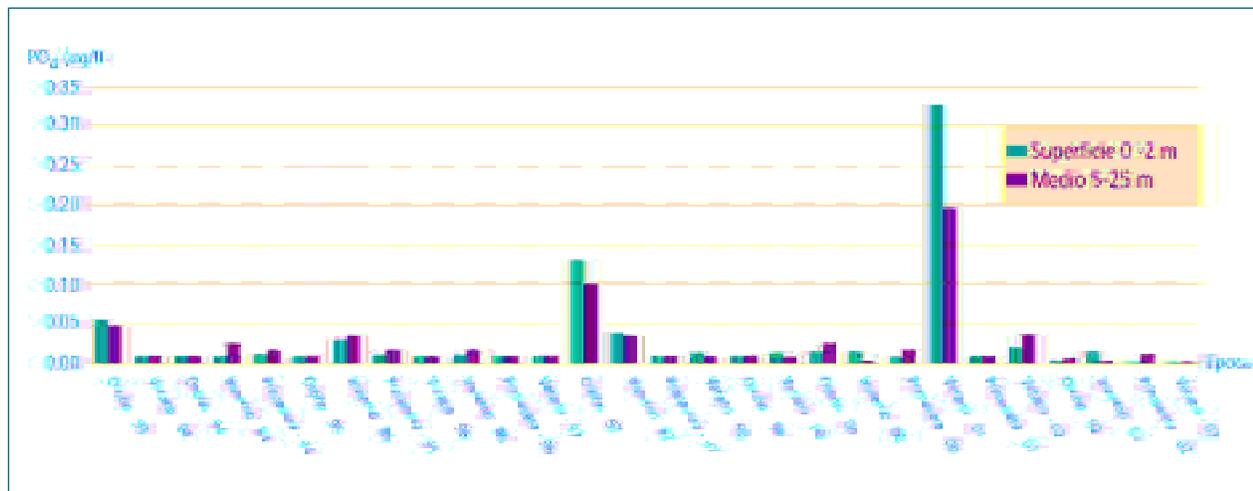
TABLA N°11:
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE ESTACIONES RED MÍNIMA DE CONTROL DE LAGOS Y EMBALSES

REGIÓN	LAGO EMBALSE	MUESTRAS ANUALES	FRECUENCIA DE MUESTREO	ESTACIONES
IV	Embalse La Paloma	28	Estacional	3
R.M.	Laguna de Aculeo	24	Estacional	3
VI	Embalse Rapel	32	Estacional	3
VIII	Laguna Grande San Pedro	28	Estacional	3
	Lago Lanalhue	44	Estacional	4
	Laguna de la Laja	48	Estacional	5
IX	Lago Villarrica	48	Estacional	4
	Lago Caburga	52	Estacional	4
	Lago Calfquén	48	Estacional	5
	Lago Panguipulli	44	Estacional	5
X	Lago Riñihue	44	Estacional	3
	Lago Ranco	40	Estacional	3
	Lago Llanquihue	52	Estacional	4
	Lago Maihue	48	Estacional	5
	Lago Todos los Santos	44	Estacional	3
	Lago Chapo	36	Estacional	3
TOTAL		692		60

En el siguiente gráfico se puede apreciar la evolución de un parámetro ambiental medido por la red de la DGA a lo largo de los años:

21

FIGURA N°7: MEDICIÓN DE FÓSFORO TOTAL 1993 A 2003



c) Red de Calidad de Aguas Subterráneas.

Esta red comenzó a operar en las regiones V, Metropolitana y VI en 1995. A partir de 1997 se incorporó el resto del país. Durante el año 2003 se realizó un muestreo periódico a 70 pozos a lo largo del país (ver Tabla 12)

TABLA N°12 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA ESTACIONES DE CALIDAD DE AGUAS

Región	N° de Estación	Frecuencia de Muestreo
I	10	3 veces Feb/Mar-Jun/Jul-Oct/Nov
II	1	3 veces Feb/Mar-Jun/Jul-Oct/Nov
III	10	3 veces Feb/Mar-Jun/Jul-Oct/Nov
IV	10	3 veces Feb/Mar-Jun/Jul-Oct/Nov
V	4	3 veces Feb/Mar-Jun/Jul-Oct/Nov
RM	15	3 veces Mar/Abril-Jul/Ago-Oct/Nov
VI	5	3 veces Feb/Mar-Jun/Jul-Oct/Nov
VII	5	3 veces Mar/Abril-Jul/Ago-Oct/Nov
VIII	5	3 veces Mar/Abril-Jul/Ago-Oct/Nov
IX	-	
X	5	3 veces Mar/Abril-Jul/Ago-Oct/Nov
XI	-	
XII	-	
N° Total de Estaciones		70

d) Emergencias Ambientales - Estudios y Proyectos

El Departamento de Conservación de la Dirección General de Aguas participa y apoya la fiscalización, análisis y remediación de emergencias ambientales donde el recurso agua está involucrado. Se trata de eventos como derrames en rellenos sanitarios, tranques de relave y transporte de residuos, entre otros.

Dentro de las muestras analizadas durante el año 2003, cerca de 200 correspondieron a emergencias ambientales y 50 a otros estudios o proyectos (20 parámetros promedio analizados por muestra), con un total de 5000 análisis.

e) Laboratorio Ambiental

La Dirección General de Aguas realiza todos los análisis químicos que requiere la operación de sus redes de calidad de aguas a través de su propio Laboratorio Ambiental, que analiza 39 parámetros (tabla 13), entre ellos 14 metales, nutrientes y macroelementos.

Durante el año 2003, dicho laboratorio desarrolló cerca de 60000 análisis químicos, trabajo valorizado en aproximadamente 510 millones de pesos (precio de mercado)

TABLA N°13: PARÁMETROS ANALIZADOS EN EL LABORATORIO AMBIENTAL DE LA DGA

CLASIFICACIÓN	ELEMENTO	PUNTO DE MEDICIÓN O ANÁLISIS		
Metales	Aluminio			
	Arsénico			
	Boro			
	Cadmio			
	Mercurio			
	Molibdeno			
	Plata			
	Cobalto			
	Niquel			
	Cobre			
	Cromo			
	Hierro			
	Plomo			
	Selenio			
Zinc				
Nutrientes	N-Kjeldahl			
	N-Amónico			
	N-Nitratos			
	N-Nitritos			
	P-Fosfatos			
	P-Total			
Macroelementos	Bicarbonato			
	Calcio			
	Carbonatos			
	Cloruro			
	Manganeso			
	Magnesio			
	Potasio			
	Sulfatos			
Otros	Cianuro			
	Clorofila a			
	pH			
	Conductividad			
	DQO			
	Temperatura			
	Transparencia			
	Turbiedad			
	Oxígeno disuelto			
	Silice			
TOTAL PARAMETROS		39	6	31

Simbología

- Medidos «en situ», con sondas
- Analizados y Medidos en la Red de Calidad de Aguas Superficiales y Subterráneas
- Analizados y Medidos en la Red Mínima de Control de Lagos

f) Modernización de la Red de Calidad de Aguas Superficiales

Durante el año 2003, la Dirección General de Aguas continuó con su proceso de modernización de la Red de Calidad de Aguas Superficiales, proyectando la instalación de dos sondas de medición continua de calidad de las aguas en la III y XI Regiones. Estas sondas son capaces de medir en tiempo real parámetros como el pH, la Conductividad, la temperatura, el oxígeno disuelto y la turbidez de un curso de agua. Dicha información es almacenada en un dispositivo o enviada, mediante un sistema de transmisión satelital, a las oficinas de la DGA, lo que permite mantener un monitoreo continuo de la calidad de los recursos hídricos.

La siguiente tabla muestra la distribución geográfica de las estaciones en que se han instalado sondas de medición continua.

TABLA N°14: ESTACIONES DE MONITOREO CONTINUO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL

REGIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	TRANS. SATELITAL
I	Río Luta en Alcerreca	sí
IV	Río El Toro antes Junta Río La Laguna	—
IV	Estero Chalinga en la Palmilla (*)	—
IV	Estero Pupio en el Romero	—
IV	Río Cuncumen antes de Choapa	sí
V	Río Aconcagua en Chacabuquito	sí
Metropolitana	Río Maipo en El Manzano	sí
Metropolitana	Río Mapocho en los Almendros	sí
VII	Río Maule en Longitudinal	sí
VII	Río Longaví en Quiriquina	sí
VII	Río Achibueno en La Recova	sí
VII	Río Claro en Rauquen	sí
VII	Río Loncomilla en Las Brisas	sí
VII	Río Teno en Infiernillo	sí
VII	Río Mataquito en Licantén	sí
VII	Río Mataquito bajo descarga Planta Licancel	sí
VII	Río Cauquenes en Desembocadura	sí
X	Río Cruces en Rucaco	sí

3.2 Estudios para Políticas Ambientales

La gestión integral del recurso hídrico implica avanzar en una serie de aspectos tales como el manejo integrado de cuencas, la modelación de la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, biodiversidad acuática continental y evaluación ambiental estratégica.

Es así como durante el 2003 la DGA participó en los siguientes estudios y proyectos:

a) Manejo Integrado del Acuífero de Santiago

Este proyecto tiene como objetivo general la implementación de un plan piloto de gestión sustentable de los recursos hídricos subterráneos, que involucre a todas las entidades, públicas y privadas, que tengan competencia en el aprovechamiento y gestión del recurso hídrico. Las instituciones que participan del proyecto son la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), la empresa sanitaria Aguas Andinas, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), la Universidad de Chile y la Dirección General de Aguas, que actúa como organismo coordinador.

Forma parte de un proyecto regional, financiado por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), que se inició en enero de 2001. Tiene una duración de cuatro años y agrupa a 6 países de América Latina, entre ellos Chile, cuyo proyecto nacional se denomina «Manejo Integrado del Acuífero de Santiago».

Dentro del marco del proyecto, entre el año 2002 y el 2003 se realizaron tres campañas de terreno en la cuenca del río Mapocho, con el objetivo de realizar observaciones geológicas y tomar datos químicos, isotópicos y geofísicos, lo que permitió elaborar el modelo hidrogeológico conceptual del acuífero Norte de Santiago.

b) Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua del Río BioBío

En agosto del 2001 se firmó un convenio de colaboración entre la Universidad de Concepción a través del Centro Internacional de Estudios Ambientales EULA-Chile, la Dirección General de Aguas y nueve empresas de la VIII Región, para mantener un programa de monitoreo de la calidad del agua de la cuenca del Río Bio Bío por el período 2001 y 2005.

Durante el año 2003 se continuó con el desarrollo del estudio, recopilando información (calidad del agua, hidrología, topografía, entre otros parámetros) para el proyecto «Desarrollo de un modelo de calidad del agua en ríos para la evaluación de los efectos de los efluentes y de las modificaciones en el caudal», financiado por el FONDEF y desarrollado por el Centro Internacional de Estudios Ambientales EULA - Chile.

c) Diagnóstico y Clasificación de Cursos y Cuerpos de Aguas según Objetivos de Calidad.

El objetivo central de este estudio es proponer una calidad objetivo en las 33 cuencas prioritarias y establecer un

procedimiento para clasificar los cursos de agua del país, de acuerdo al mandato del Instructivo Presidencial «Imparte Instrucciones para la Dictación de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para Aguas Continentales Superficiales y Aguas Marinas».

El estudio comenzó hacia fines del año 2002 con la definición de estas cuencas y durante el año 2003 se desarrollaron las diversas actividades de recolección de información en terreno y desarrollo del estudio, incluidas cuatro presentaciones de las conclusiones a todos los organismos involucrados en la gestión del agua, en las regiones consideradas para el estudio, las que se efectuaron en Antofagasta, Valparaíso, Concepción y Puerto Montt. A finales del 2003 el estudio entró en su fase final de corrección.

d) Catastro de sitios de relevancia ambiental y cultural mapuche relacionados con el tema agua en la comuna de Lumaco

El Gobierno Regional, la Dirección General de Aguas de la IX Región y la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) del Ministerio de Obras Públicas, como partes integrantes de la Mesa Plan de Agua Lumaco, han decidido llevar a cabo una serie de actividades tendientes a rescatar, proteger y conservar preventivamente una gama amplia de sitios ambientales con significado cultural para las comunidades mapuche, vinculados directamente al recurso hídrico.

Los objetivos generales son propiciar un proceso de revalorización de los recursos hídricos de la comuna de Lumaco de la IX Región, asociado a la existencia y uso histórico ancestral de sitios de especial relevancia ambiental con significado cultural para las comunidades mapuche que habitan en este territorio, tanto de parte de las propias comunidades indígenas como de las autoridades, técnicos y profesionales del sector público, e iniciar un programa de rescate protección y conservación preventiva de ellos, con participación activa de las comunidades y especialistas tradicionales mapuche, que incluya componentes de capacitación en la normativa legal vigente sobre recursos hídricos y derechos ancestrales de agua.

3.3 Otros Estudios

Durante el año 2003, la Dirección General de Aguas actuó como contraparte técnica de diversos estudios ambientales desarrollados tanto por el sector público como privado, destacando:

- Convenio de cooperación 2003-2004: Comisión Nacional del Medio Ambiente, XI región con Dirección General de

Aguas XI región proyecto: «Área de conservación de la cultura y el medio ambiente «ACCA de la patagonia». subproyecto :»Red de Monitoreo de Aguas». iniciativa estudio «Diagnóstico y Clasificación de la Calidad de Agua en la cuenca del Río Baker».

- Evaluación Ambiental Estratégica Actualización plan regional de desarrollo urbano XI región de Aysen. CONAMA Aysen.
- Estudio limnológico Lago General Carrera, XI región.
- Expoforjadores de CONAMA. Programa educativo CONAMA con líderes ambientales de establecimientos educacionales, XI región.
- Estudio Plan Regional Desarrollo Urbano XII Región.
- Estudio Seccional Cabo Negro-Laredo., XII región.
- Estudio Plan Seccional Isla Navarino, Etapa Diagnóstico, XII región.
- Catastro y evaluación de proyectos de Explotación de Turbas en XII Región.
- Estudio Ordenanza Explotación de Áridos Comuna de Punta Arenas, XII región
- Manejo de los Santuarios de la Naturaleza de la VIII Región
- Implementación y Gestión de un Sistema de información Ambiental. VIII región.

3.4 Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

a) Evaluación Ambiental de Proyectos

La Dirección General de Aguas es parte del Comité Técnico de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, y como tal participa en el proceso de evaluación de los estudios y declaraciones de impacto ambiental.

Al 31 de diciembre del año 2003, la Dirección General de Aguas había participado en la evaluación de unos 547 proyectos, de un total de 929 ingresados a CONAMA, lo que representa una participación global de la DGA en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de un 58,9 %, con un 94.4 % en los Estudios de Impacto Ambiental (EIAs) y un 57,4 % en las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIAs)

Durante el año 2002 la Comisión Nacional de Medio Ambiente comienza la implementación del Sistema de Evaluación Ambiental Electrónico (e-seia) de las Declaraciones de Impacto Ambiental, en el que la Dirección General de Aguas participa como evaluador sectorial. Durante el 2003 este sistema es implementado en todas las Direcciones Regionales y el nivel central (a través del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos), incorporando en cuatro Direcciones Regionales la firma electrónica avanzada.

Los siguientes gráficos resumen la participación de la Dirección General de Aguas en el Sistema de Evaluación Ambiental durante el año 2003 y la evolución histórica de la misma.

FIG. N°8: ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL INGRESADOS A LA DGA Y A CONAMA EL AÑO 2003

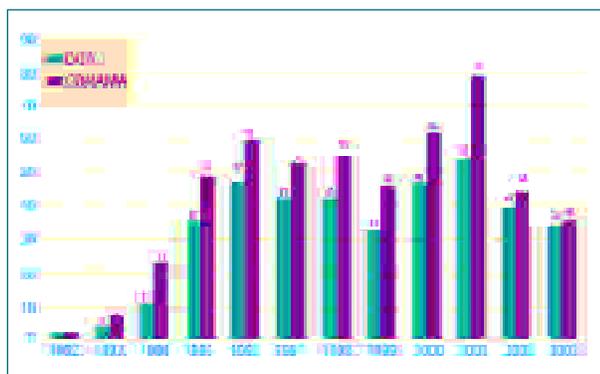
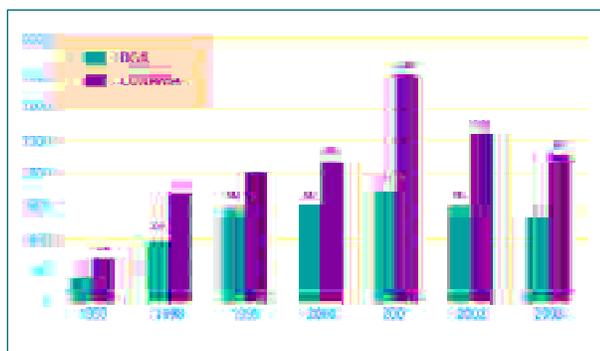


FIG. N°9: DECLARACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL INGRESADOS A LA DGA Y A CONAMA AL 31 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2003



3.5 Fiscalización y Seguimiento Ambiental

La Dirección General de Aguas es parte de los Comités Operativos de Fiscalización a Proyectos, por lo cual participa del seguimiento y fiscalización de las condiciones impuestas a través de la Resoluciones de Calificación Ambiental. También

fiscaliza las condiciones impuestas a través de las autorizaciones sectoriales consagradas en el Código de Aguas.

a) Normas Ambientales

La Dirección General de Aguas participa en el proceso, liderado por CONAMA, de generación de normas ambientales. En este sentido, durante el año 2003, la DGA participó en el desarrollo del Anteproyecto de Norma de Emisión para Molibdeno y Sulfato en efluentes de tranques de relave al estero Caren, que actualmente se encuentra en consulta pública. En relación con Decreto Supremo 46/2002 «Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas», durante el 2003 se desarrolló el «Manual para aplicación del concepto de vulnerabilidad de acuíferos», el que fue expuesto para observaciones a través del sitio web de la DGA.

Por otra parte, tal como se señaló en el punto sobre Estudios para Políticas Ambientales, durante el 2003 se desarrolló el estudio «Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua Según Objetivos de Calidad», el cual será el punto de partida dentro del proceso normativo que permitirá clasificar en forma específica los principales ríos de las cuencas del país, haciendo operativa la «Norma de Calidad para la Protección de Aguas Continentales Superficiales».

b) Acuerdos de Producción Limpia

En esta temática, durante el año 2003, se continuó participando en el comité público que supervisa el funcionamiento de los Acuerdos de Producción Limpia (APL) para los siguientes sectores:

- Acuerdo Producción Limpia Sector Celulosa: tiene como principal objetivo el avanzar en el cumplimiento de la normativa ambiental que regula las emisiones de residuos líquidos industriales.
- Acuerdo Voluntario Codelco Andina de Mejoramiento y Saneamiento de Situaciones Ambientales Derivadas de la Actividad de la División Andina de Codelco: tiene por objetivo identificar, caracterizar y priorizar los problemas ambientales que han surgido a consecuencia de la actividad minera de Codelco Chile División andina en la Quinta Región; buscar soluciones consecuentes, que sean técnicamente factibles, económicamente viables, socialmente aceptables y ambientalmente sustentables y acordar un plan de trabajo y seguimiento para resolver dichas problemáticas.



4. INFORMACIÓN SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS

La Dirección General de Aguas (DGA) como órgano rector del Estado en materia de medición, evaluación, planificación y gestión de los recursos hídricos del país, tiene la obligación legal de asegurar que esta información relevante se encuentre accesible a todos los usuarios y a público en general.

4.1 Sistemas en Operación

Toda la información que genera y administra la DGA relacionada con el recurso hídrico se encuentra señalada en el Reglamento del Catastro Público de Aguas (CPA), de acuerdo a lo que establece el Art. 122 del Código de Aguas. Este catastro define con precisión los registros, archivos e inventarios que deben encontrarse a disposición de los usuarios y público que lo requiera, a través del Centro de Información de Recursos Hídricos (CIRH), y dependiendo del nivel de desarrollo e implementación tecnológico de cada uno de ellos, es posible obtener información a través del sitio web de la DGA (www.dga.cl)

Asimismo y para estos efectos, la DGA ha desarrollado un sistema de información en línea a nivel nacional, denominado Sistema de Información para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (SIGIRH), destinado a integrar e interrelacionar las diversas plataformas y sistemas computacionales (gráficas y alfanuméricas) que la institución dispone, entregando servicios y productos de información a través de cuatro Sistemas:

a) Banco Nacional de Aguas (BNA)

Este sistema administra una base de datos hidrometeorológica y de calidad de aguas que cuenta con alrededor de 50 millones de datos de años de estadística, distribuidos en 34 parámetros de datos generales hidrológicos, meteorológicos, pozos, nieves y glaciares, sedimentos y calidad de aguas; este último considera 105 parámetros físicos-químicos.

Esta información es proporcionada a través de más de 1.800 estaciones de medición que proporcionan información desagregada a nivel horario, diario, mensual y anual, mediante

un sistema automatizado de consulta. Además, a través de Internet, se entrega información en línea de 67 estaciones satelitales en sus distintos parámetros, de un total de 102 implementadas en el 2003.

b) Catastro Público de Aguas (CPA)

Sistema computacional que incluye cinco subsistemas de información: Expedientes, Jurisprudencia, Derechos de Aprovechamientos, Catastros y Organizaciones de Usuarios, y Diagramas Unifilares (mapa - sin escala - que permite conocer todos los afluentes y afluentes de un cauce natural o artificial)

Cada uno de estos subsistemas proporciona información sobre las distintas organizaciones de usuarios (Juntas de Vigilancia, Asociaciones de Canalistas, Comunidades de Aguas, incluidos los datos sobre sus integrantes); derechos de aprovechamiento de aguas existentes; jurisprudencia administrativa y legal sobre recursos hídricos; visualización esquemática de redes de canales; estado de tramitación de los diferentes tipos de solicitudes presentadas a la DGA, entre otros.

En este contexto, datos como la información de solicitudes ingresadas a tramitación a la DGA en el ámbito de las regularizaciones, las exploraciones y derechos de aprovechamiento constituidos, entre muchos otros aspectos, pueden consultarse directamente a través del sitio web www.dga.cl.

c) Sistema de Información Geográfica (SIG)

Es un sistema de información que permite consultar e interrelacionar las bases de datos gráficas y alfanuméricas desarrolladas en el SIGIRH, permitiendo visualizar, capturar e integrar información y aplicaciones en diferentes temas. Permite consultas desde las bases de datos de los sistemas CPA y BNA y trasposos de información hacia el SIG y viceversa, constituyéndose en una herramienta de gran potencial para la DGA en la evaluación, planificación y gestión de los recursos hídricos.

TABLA N°15 INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL SISTEMA SIGIRH 2003

SISTEMAS	BNA	CPA	SIG	SAD
Cantidad de Estaciones vigente a nivel nacional (incluye estaciones satelitales)	2.622			
Parámetros medidos/Coberturas	139		45	
Cantidad datos y/o registros	50.553.429	53.617 (Expedientes)		11.041
Organizaciones de usuarios		25.770 (Derechos)		
Catastro de usuarios		317		
Expedientes microfilmados		201.488		7.219
Resoluciones microfilmadas				5.600
Expedientes digitalizados				3.629
Resoluciones digitalizadas				9.632
Resoluciones microfilmados convertidas a formato digital				5.748
Estudios y Documentos Técnicos				3.778

d) Sistema Automatizado de Documentación (SAD)

Sistema de consulta bibliográfica a más de 3.800 títulos de estudios, publicaciones periódicas, papers e investigaciones relacionadas a los recursos hídricos a nivel nacional e internacional desarrolladas por la DGA u otras instituciones. Estos se encuentran disponibles para su consulta presencial en el CIRH y a través de Internet es posible acceder al catálogo en línea del SAD y a algunas publicaciones de texto completo de interés.

El siguiente cuadro ilustra la cantidad de información disponible en cada sistema.

4.2 Nuevos Desarrollos

Las principales actividades y metas cumplidas durante el año 2003 en el ámbito de la generación, sistematización y gestión de la información orientada a los usuarios y público en general del CIRH fueron las siguientes:

a) Proyecto: Sistema Automatizado de Documentación (SAD)

- Ingreso de 320 registros bibliográficos relacionados a la temática de los recursos hídricos a nivel nacional e internacional.
- Administración y Mantenimiento del SAD a nivel de estaciones clientes e Internet.
- Análisis de sitios web nacionales e internacionales, para incorporar publicaciones en línea.
- Evaluación inicial de funcionamiento SAD en Internet, para futuras modificaciones.

b) Proyecto: Digitalización de Expedientes y Resoluciones de Constitución de Derechos de Aprovechamientos de Aguas

Todos los productos digitales se encuentran disponibles en discos compactos autoconsultables.

- Digitalización de 922 expedientes de derechos de aprovechamientos de aguas constituidos por la DGA en el Nivel Central.
- Digitalización de 1.194 resoluciones de constitución de derechos de aprovechamientos de aguas correspondiente a los años 2002 y 2003 emitidas en el Nivel Central.
- Digitalización de 3.413 resoluciones de constitución de derechos de aprovechamientos de aguas correspondiente a los años 1999 y 2003 emitidas en el Nivel Regional.
- Traspaso desde formato microficha a formato digital de 5.748 resoluciones de constitución de derechos de aprovechamientos de aguas correspondiente a los años 1981 y 1984 emitidas en el Nivel Central.

4.3 Desarrollo Tecnológico

a) Sistema de Información para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (SIGIRH), Cuarta Fase.

Durante al año 2003 se construyeron e implementaron nuevas funcionalidades orientadas a los siguientes sistemas de información:

- Catastro Público de Aguas (CPA): 9 nuevas aplicaciones y modificaciones a las existentes por cambios en los procedimientos relativos a la administración de recursos hídricos.
- Banco Nacional de Aguas (BNA): 5 nuevas aplicaciones y modificaciones a las existentes.

- Implementación de nuevas versiones de cada uno de los sistemas a nivel nacional e inicio de la capacitación a usuarios DGA.

b) Proyecto: Inicio del rediseño y actualización del sitio web DGA

El 2003 se inició la construcción de nuevas herramientas de gestión y funcionalidades orientadas tanto a la administración del sitio como a la obtención de información hidrológica de los usuarios externos.

4.4 Difusión de Información y Atención de Usuarios

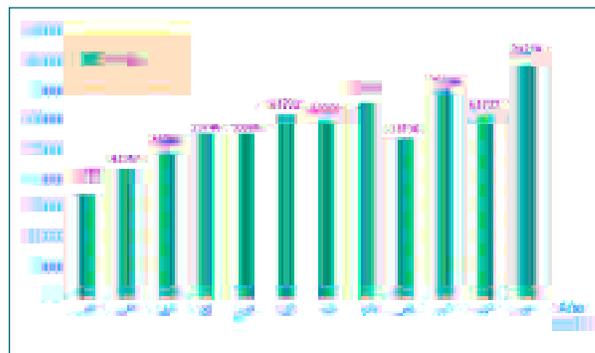
Durante al año 2003, además de las consultas recibidas a través del sitio web de la DGA, se respondieron en forma presencial en las dependencias del CIRH una serie de consultas, tanto de carácter técnico como de orientación general, relacionadas a temas como la entrega de estadística hidrometeorológica y de calidad de aguas, orientación a usuarios y entrega de información sobre derechos de aprovechamientos constituidos y en trámite. También se vieron consultas relacionadas a organizaciones de usuarios, estudios, publicaciones y documentos en el ámbito de los recursos hídricos y en general, consultas relacionadas a orientación general, telefónica y presencial, sobre trámites relacionados a procedimientos para presentación de solicitudes a la DGA, forma y costos de obtención de información temática.

FIG. N°10: ATENCIÓN DE PÚBLICO EN EL CIRH



En este contexto, en el siguiente gráfico puede apreciarse que el número de visitas al sitio web DGA ascendió a 688.906 durante el año 2003; entendiéndose como visita el número de accesos a diferentes secciones del sitio:

FIG. N°11: VISITAS MENSUALES A WEB DGA



En el siguiente gráfico además se puede apreciar la evolución del número de consultas técnicas presenciales en el CIRH en el período 1995-2003:

FIG. N°12: VISITAS AL CIRH DURANTE 1995-2003

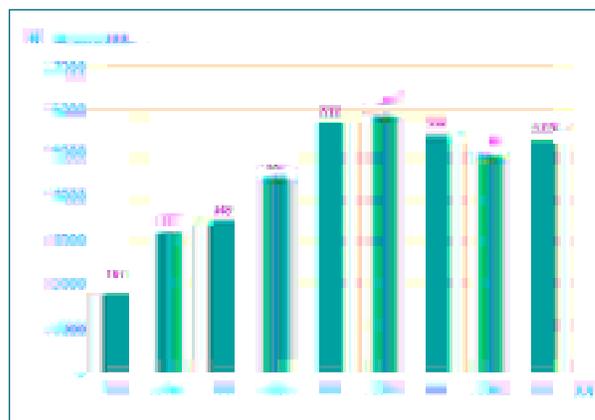


TABLA N°16: CONSULTAS TÉCNICAS PRESENCIALES REALIZADAS AL CIRH POR SISTEMA DE INFORMACIÓN DURANTE EL AÑO 2003

TEMA/MATERIA	CONSULTAS/AÑOS	CONSULTAS/MES
Consultas Sistema BNA	612	51
Consultas Sistema CPA	334	28
Consultas Sistema SAD	4.052	338

TABLA N°17: VENTAS DE INFORMACIÓN A NIVEL NACIONAL DURANTE EL AÑO 2003

TITULOS EN VENTA	MONTO (en pesos)
Sistema BNA	24.404.420
Sistema CPA	2.342.380
Documentación Técnica (incluye publicaciones DGA)	2.669.354
Ventas Direcciones Regionales	7.583.334
TOTAL VENTAS NIVEL NACIONAL	36.999.488

4.5 Participación en desarrollo de Sistemas de Información interinstitucionales

Durante el año 2003 la DGA continuó su participación y coordinación a nivel institucional, a través del CIRH, en los siguientes proyectos de desarrollo e implementación de sistemas de información interinstitucionales en el área de recursos hídricos:

- Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT), liderado por el Ministerio de Bienes Nacionales.
- Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), liderado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

4.6 Actividades Adicionales

a) Talleres y capacitación realizada por el CIRH en el área de sistemas de información

Durante el año 2003 se realizó capacitación interna, tanto a nivel de Direcciones Regionales como Departamentos Técnicos

del Nivel Central en materias relativas a la implementación de las nuevas funcionalidades y versiones de los sistemas BNA, CPA y SIG del SIGIRH.

b) Actividades relacionadas al Programa de Mejoramiento de Gestión (PMG)

Durante el año 2003 el CIRH coordinó y supervisó el cumplimiento de tres sistemas directamente relacionados al área de servicios y productos de información en el marco de los compromisos institucionales relacionados al Programa de Mejoramiento de Gestión (PMG):

- Oficina de Informaciones, reclamos y Sugerencias (OIRS).
- Gobierno Electrónico (e-government)
- Enfoque de Género.

En el ámbito de las actividades realizadas en la implementación de estos sistemas en la DGA, cabe destacar la realización de seis talleres, a nivel nacional, de internalización de la función OIRS/DGA realizados en las ciudades de Arica, Antofagasta, Copiapó, La Serena, Santiago y Temuco, destinados a funcionarios que realizan actividades relacionadas a atención de público.



5. ÁMBITO LEGAL

La Dirección General de Aguas ejerce las competencias que le son propias de acuerdo al marco normativo establecido en el Código de Aguas. Este cuerpo legal le asigna una serie de atribuciones en distintas áreas, siendo posible distinguir las siguientes:

5.1 Campo Legislativo

Desde el año 1992 se tramita en el Congreso la modificación al Código de Aguas actualmente vigente, con el fin de optimizar y lograr un mejor aprovechamiento del recurso hídrico, así como para dotar a la autoridad de instrumentos más eficientes para cumplir con las tareas que se le han encomendado.

Ello, porque después de años de aplicación del Código de Aguas, se ha evidenciado que adolece de problemas estructurales o de fondo, como por ejemplo, la falta de obligación de usar los derechos de aprovechamiento y la posibilidad de solicitar caudales innecesarios, sin justificación. A ello debe agregarse que en muchos lugares de nuestro país existe una escasez artificial de derechos de aguas y la no utilización del recurso impide el crecimiento. Respecto al estado actual de tramitación en el Congreso, éste se encuentra en Segundo trámite Constitucional.

Además de este proyecto de ley, la DGA tuvo participación en proyectos relacionados al tema de los recursos hídricos, como es el caso de la modificación de la Ley de Bases del Medio Ambiente (19.300), la Ley sobre aguas lluvias y la Ley de Pesca Recreativa.

5.2 Ámbito de los Tribunales de Justicia y Contraloría General de la República

La Dirección General de Aguas debe asumir la defensa ante los tribunales de justicia de las decisiones que adopta en el ámbito de sus competencias, impugnadas principalmente a través de los recursos de reclamación y de protección. En este orden de consideraciones, debe señalarse que en la mayor parte de las causas resueltas durante el 2003, se obtuvo sentencia favorable para este Servicio.

En efecto, al Departamento Legal de la DGA ingresaron más de 50 causas, entre reclamaciones, protecciones y recursos de amparo económico, mientras que los fallos del mismo año ascendieron a 29, obteniendo sentencias favorables en el 92% de ellos.

Asimismo a esta Dirección le corresponde ilustrar a los tribunales de justicia ordinarios y superiores, mediante informes legales y técnicos, en todos los asuntos en materia de aguas que se someten a su conocimiento y decisión. Tales como demandas de primera instancia, contestación a la corte de apelaciones de recursos de reclamación, protección y amparo económico respecto de solicitudes de derechos de exploración, infracciones al Código de Aguas, limitación a la explotación y caducidad de mercedes.

Igualmente a la DGA le cabe una activa relación con la Contraloría General de la República, informando de materias que le son propias, a requerimiento de dicho organismo.

Al respecto, durante el año 2003, el Departamento Legal respondió y tramitó 39 consultas de este organismo, labor que se cumplió en un tiempo no superior a los 30 días.



6. EDUCACIÓN Y CULTURA DEL AGUA

6.1 Educación, Difusión y Participación Ciudadana respecto al recurso hídrico

Dentro de la Política Nacional de Recursos Hídricos, la Dirección General de Aguas tiene el objetivo de promover en la ciudadanía conciencia respecto a la importancia del uso sustentable y preservación de los recursos hídricos en las distintas áreas de su quehacer personal y profesional.

A continuación se destacan las principales actividades realizadas durante el 2003.

a) Programa de Difusión Educativa de la Gestión de Recursos Hídricos en Chile.

Este programa se dirige a estudiantes de básica y profesores de todos los ciclos de educación básica y media. Se trabajó principalmente en los siguientes tópicos:

- Plan Piloto del Material Educativo «Gota a Gota». Se generó junto a la Universidad Católica y el Ministerio de Educación un set de libros educativos sobre el recurso hídrico dirigidos a estudiantes del segundo ciclo de educación básica más una guía del profesor. Para su distribución se consideraron 25 colegios, con un total de 987 libros entregados a lo largo de todo el país. Posteriormente se aplicó una encuesta de evaluación de dicho material a alumnos y profesores, en la que se obtuvo una positiva respuesta.
- Charlas Educativas y Exposiciones a profesoras/profesores, alumnas/alumnos. Durante el año 2003 se capacitaron a 50 profesores de diferentes asignaturas a través de talleres desarrollados en distintos lugares del país (Santiago, Rengo, Punta Arenas e Illapel). Se realizó también un total de 15 charlas para un universo de 1.105 personas, entre alumnos, profesores y profesionales de otras instituciones.
- Implementación del recorrido Ruta del Agua: Este trabajo, consistente en una salida a terreno de una jornada completa

de duración, fue una manera de enseñar a estudiantes y sus profesores las distintas etapas y procesos a los cuales se somete el agua al potabilizarla, medirla, estudiarla y tratarla. La experiencia se realizó con el apoyo de las direcciones regionales de aguas de las regiones V y XI y algunas empresas privadas.

- Red Escolar de Medición: La DGA participa en el proyecto Internacional GLOBE, en alianza con el Ministerio de Educación. El objetivo es acercar la ciencia a los estudiantes de manera práctica y entretenida, por medio de la observación y medición de fenómenos naturales de tipo atmosférico, hídrico, vegetacional y edáfico para así registrar, analizar y contribuir al seguimiento del Cambio Climático Global. Lo que se busca es desarrollar el análisis científico en los niños. Durante el 2003 se incorporaron cuatro nuevos establecimientos a los 10 que ya existían: la Escuela Gustavo Bisquertt de la VI Región, el Liceo Pablo Neruda y la Escuela Agrícola Femenina de Ñielol de la IX Región, y el Liceo Politécnico de Mehuin, de la X Región. Por otra parte, se diseñó una base de datos con las características de las escuelas, su ubicación y altitud, lo que dio origen a una cartografía digital de la Red Escolar de Medición.

b) Concurso Junior del Agua 2003-2004

En el marco del proyecto educativo que lleva adelante la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, se realiza desde el año 2000 la representación chilena para el PREMIO JUNIOR DEL AGUA que designa a las o los participantes nacionales en el Premio Junior del Agua de Estocolmo, el certamen juvenil más importante del mundo en la temática del Agua, organizado por la Fundación Estocolmo del Agua (SWF).

El propósito de este premio es captar la atención de las y los jóvenes sobre nuestro medio ambiente y el agua, y busca

desarrollar su interés en la conservación, protección y administración del recurso agua a través de la generación de proyectos en los campos tecnológicos, científicos y de la comunicación. Se da así la oportunidad a las y los jóvenes estudiantes de competir con los mejores de sus contemporáneos primero a nivel local y luego a nivel mundial.

Para la selección de los participantes chilenos a este concurso internacional se cuenta con un comité de organización conformado por diferentes organismos de Estado (Ministerio de Educación, Dirección General de Aguas, Universidades, entre otros) así como organizaciones privadas tales como Minera Escondida, la empresa sanitaria Aguas Andinas, la Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica, el Comité Chileno para el Programa Hidrológico Internacional (CONAPHI), la Asociación Latinoamericana de Hidrología Subterránea para el Desarrollo (ALHSUD) y la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS), capítulo chileno.

En la versión 2003 de este concurso se recibieron un total de 20 trabajos de todo el país, resultando ganador el proyecto titulado «Tratamiento Artesanal para Reutilizar las Aguas Empleadas en el Proceso de Cultivo del Ostión del Norte» un trabajo presentado por alumnos de la ciudad de Coquimbo. El segundo y tercer lugares correspondieron a jóvenes de las ciudades de Copiapó y Talca, respectivamente, lo cual hace destacar la gran convocatoria a nivel nacional de este concurso y el gran interés de los jóvenes de todo el país por preservar el cuidado del medioambiente y en especial del recurso hídrico.

FIG. N°13: PREMIACIÓN DEL CONCURSO JUNIOR DEL AGUA 2003



c) Edición de 10.000 CD's educativos

Se estableció un convenio con el «Fondo Humedales para el Futuro» de la Convención Ramsar para difundir a través de

10.000 discos compactos el material educativo DGA «Gota a Gota» para niños del 2º ciclo de enseñanza general básica. Dicho organismo internacional aportó los fondos y la DGA desarrolló el diseño. Tras su edición, estos CD educativos se han repartido con éxito en distintos establecimientos del país.

d) Año Internacional del Agua Dulce 2003

La DGA tuvo un rol destacado dentro de las celebraciones chilenas del 2003 como Año Internacional del Agua Dulce, lo que significó trabajar en forma mancomunada con las regiones y otros organismos estatales, académicos y privados vinculados a la gestión de los recursos hídricos.

Entre las actividades desarrolladas, se puede destacar el denominado Encuentro con el Agua, organizado en las distintas regiones del país, con el objetivo de acercar a vastos sectores de la población al conocimiento de los recursos hídricos con el fin de comprometerlos en su cuidado además de constituir un día de recreación para sectores de menores recursos y la realización en diciembre del taller denominado «Hacia un Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos». En él se analizaron algunos de los componentes esenciales de la política hídrica nacional: agua y medio ambiente, política de riego, agua y saneamiento, gestión integrada, aguas subterráneas y control de las inundaciones. La meta fue iniciar una discusión interdisciplinaria que permita sentar las bases para una segunda fase de la política hídrica nacional.

e) Primer Concurso de Dibujo, Pintura, Cuento y Poesía sobre el Agua dirigido a Niños y Jóvenes de Chile.

Esta actividad fue organizada por el Comité Chileno para el programa Hidrológico Internacional de UNESCO (CONAPHI Chile), el cual fue patrocinado por Comisión Nacional Chilena de Cooperación con la UNESCO, MOPTT, a través de la DGA, los Ministerios de Relaciones Exteriores y de Educación, y el Museo Nacional de Bellas Artes. El certamen tuvo como objetivo principal invitar a los niños y jóvenes del país a escribir y /o pintar alguna obra centrada principalmente en el agua dulce y su problemática.

Esta actividad tuvo una excelente convocatoria recepcionándose cerca de mil trabajos de Arica a Punta Arenas. Se diseñó una página web dentro del sitio de la DGA donde se resumen los resultados y trabajos ganadores de este concurso, y las imágenes de los trabajos ganadores se utilizaron para ilustrar los productos (documentos de trabajo, calendario y folleto) relativos al Año Internacional del Agua Dulce.

FIG. N° 14: IMAGEN DEL DIBUJO GANADOR EN LA CATEGORÍA 6 A 12 AÑOS, REALIZADO A NIVEL NACIONAL



6.2 Programa de Apoyo a las comunidades indígenas.

La Dirección General de Aguas, en el marco de la Ley N° 19.253 sobre Protección, Fomento y Desarrollo Indígena, ha establecido a partir de 1990 diferentes lineamientos en lo relativo al recurso hídrico y su relación con las comunidades indígenas, con el objeto de avanzar en la implementación de la Política Nacional de Recursos Hídricos y la Política implementada por el Sr. Presidente de la República sobre la profundización de la Participación Ciudadana, y de acuerdo con la voluntad del Gobierno de reconocimiento hacia los pueblos indígenas.

Entre las actividades consideradas por este programa, están:

a) Cartillas informativas

En enero de 2003 se hizo el lanzamiento oficial de cartillas informativas sobre la adquisición y regularización de derechos de agua y formación de comunidades de agua, orientadas a las comunidades indígenas, para lo cual se trabajó con CONADI y con el Programa de Educación Intercultural Bilingüe del Ministerio de Educación.

Estas cartillas están orientadas a las comunidades, familias e individuos indígenas con el propósito de ilustrarlos acerca de la protección de las aguas indígenas y fueron especialmente diseñadas respetando su identidad cultural y lengua, y son complementarias de las cartillas informativas para todo público de que dispone la DGA.

**FIG. N° 15:
TALLER DE AGUA Y COMUNIDADES
INDÍGENAS EN ARICA**

b) Página web DGA-Comunidades Indígenas

Esta página web busca difundir las principales actividades de apoyo de la DGA en materia de recursos hídricos y comunidades indígenas que este Servicio ha desarrollado en el último tiempo.

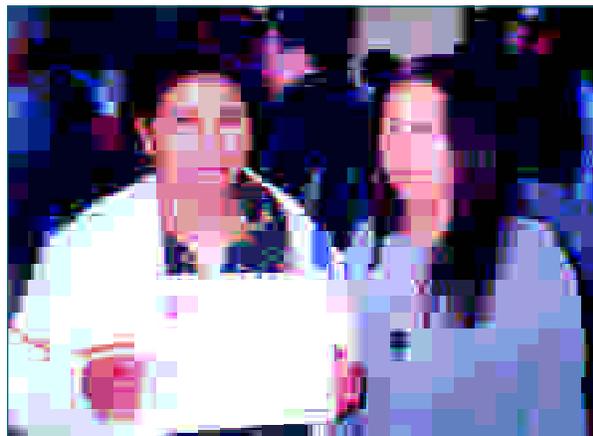
(<http://www.dga.cl/secuencias/indigenas/index.htm>)

c) Convenio DGA-CONADI

En enero de 2003, la DGA y CONADI suscribieron un convenio de colaboración con la finalidad de determinar el universo total de los derechos ancestrales y los usos de antigua data de las comunidades indígenas de las regiones I, II, VIII, IX, X y XII, y entregar antecedentes técnicos acerca de dichos derechos y usos que permitan finiquitar la tramitación de las solicitudes de regularización de derechos ancestrales y/o la constitución de nuevos derechos.

En el marco de este convenio, se realizaron dos actividades:

- Informe Técnico de la delimitación del acuífero que alimenta el bofedal de Caquena, I región: Dicha actividad consideró un estudio hidroquímico e isotópico de las aguas de la Cuenca, así como del análisis de información, hidrológica, geológica e hidrogeológica y cartográfica, lo cual sirvió de base para evaluar y definir los límites de la zona acuífera que alimenta las vegas del sector.
- Taller Participativo Gestión Colectiva de Aguas Subterráneas y Comunidades Indígenas:
Se desarrolló en diciembre de 2003 y su público objetivo correspondió a los dirigentes de comunidades indígenas de la provincia de Arica, tratándose el tema de la gestión colectiva de las aguas subterráneas y de los recursos superficiales, debido al uso cultural, social y ancestral que dichas comunidades han efectuado en los bofedales altoandinos.





7. ORGANIZACIONES DE USUARIOS Y FISCALIZACIÓN

Uno de los ámbitos de acción que el Código de Aguas le confiere a la Dirección General de Aguas es la fiscalización, facultad matriz de la cual se derivan una serie de potestades de carácter normativo y regulador, respecto de los diferentes campos de acción del ámbito de los recursos hídricos, en especial:

- Ejercer la policía y vigilancia de las aguas en los cauces naturales de uso público e impedir que en éstos se construyan, modifiquen o destruyan obras sin la autorización del Servicio competente.
- Supervigilar el funcionamiento de las juntas de vigilancia.
- Fiscalizar a las organizaciones de usuarios en las que el Directorio o sus Administradores hubiesen cometido faltas graves o abusos en la distribución de las aguas.
- Exigir la instalación de sistemas de medición en las obras de captación de aguas subterráneas y superficiales, y requerir la información que se obtenga.

Para dar cumplimiento a estas facultades, durante el año 2003 la DGA realizó las siguientes actividades

a) Fiscalización de cauces naturales y obras hidráulicas

La DGA actúa en numerosas denuncias, en especial las relativas a los artículos 172, 173 y 175 del Código:

- Intervención y modificación de cauces naturales (cambio de trazado, construcción de pretilas, construcción de defensas ribereñas sin las aprobaciones correspondientes, construcción de puentes, etc.).
- Modificación de cauces artificiales (cambios de trazado, entubamientos, cegamiento, etc., sin la aprobación previa de la DGA).

- Extracciones no autorizadas de agua.

Durante el año 2003 se hizo un completo catastro que definió situaciones críticas a nivel provincial y regional referente al incumplimiento de las normas establecidas en los artículos 41, 171 y siguientes, y 307 del Código de Aguas.

De acuerdo a sus recursos, la Dirección General de Aguas actúa, en la mayoría de los casos, ante denuncias presentadas por particulares perjudicados por las obras o extracciones ilegales o por otros Servicios del Estado. La cantidad de tales denuncias guarda estrecha relación con la expansión urbana, por lo que cada Región tiene su particular experiencia frente al tema.

Otro foco de problemas lo constituye el hecho de que las principales ciudades se desarrollaron en torno a canales de riego, creando dificultades a sus usuarios en lo que se refiere a su operación, y un permanente problema para sus habitantes, por los continuos desbordes y la acumulación de basuras.

Con relación a obras ilegales en cauces naturales, la mayor parte de los casos se refiere a construcción de muros para desviar el curso de las aguas, cruces de tuberías con distintos usos (conducción de aguas servidas, agua potable, combustibles, entre otras), obras de defensa y extracción de áridos sin autorización

b) Formación de Comunidades de Aguas Subterráneas

La DGA considera de alto interés promover las organizaciones de usuarios de aguas subterráneas como una forma de autogestión de los acuíferos. Por esta razón, se promovió la legalización de la Comunidad de Aguas Subterráneas de hecho en el acuífero denominado Copiapó - Piedra Colgada, Piedra Colgada - Desembocadura, ubicado en la parte baja del Río Copiapó, en la Región de Atacama, y declarado área de restricción mediante la Resolución D.G.A. N° 162 de 2001. Con ese propósito, a mediados del mes de diciembre de 2002

se solicitó al tribunal competente la formación de la Comunidad de Aguas.

FIG. N°16: LA ZONA DE PIEDRA COLGADA.



Durante el año 2003 se realizó el comparendo de rigor, quedando redactada la sentencia constitutiva de la comunidad. Los derechos provisionales del Área, que alcanzan a 1.400 l/s, se constituyeron en su casi totalidad en 2003, alcanzando aproximadamente a 1210 l/s. a diciembre de ese año.

Cabe destacar que esta es la primera comunidad en su tipo del país.

c) Control de Extracciones.

Se dio inicio formal al programa de control de extracciones de agua subterránea, concretando el sistema de fiscalización en la II Región, que fue seleccionada con carácter de piloto por la importancia de las aguas subterráneas en su desarrollo. Para tal efecto, se dictó la Resolución DGA II R N° 763 de 2002, ordenando a los titulares de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas a instalar los dispositivos necesarios que permitan controlar las extracciones que efectúan en los distintos acuíferos de la Región de Antofagasta.

Para cumplir a cabalidad esta resolución, los titulares de derechos deben instalar un flujómetro o un sistema de medición equivalente que permita medir caudales instantáneos y registre el volumen acumulado extraído. Además deben implementar un sistema de monitoreo del nivel de agua del pozo.

La información obtenida (valor del totalizador al último día del mes, volumen mensual extraído, caudal medio mensual,

nivel medido al último día de cada mes y caudal instantáneo al momento de la medición de nivel) ha sido enviada por aproximadamente el 90% de los titulares de derechos. El 10% restante es un número reducido de usuarios que a diciembre del 2003 no había sido notificado, debido a cambios de domicilio.

d) Inventario Público de Extracciones de Aguas Subterráneas.

Para dar cumplimiento a lo ordenado en los artículos 5° y 17 del Decreto Supremo 1.220 de 1998, que aprueba el Reglamento del Catastro Público de Aguas, y en los que se establece que dicho catastro estará constituido, entre otros, por el Inventario Público de Extracciones Autorizadas de Aguas, mediante resolución DGA N° 4019 de 2003 se aprobó el Inventario de Extracciones Autorizadas de Aguas Subterráneas en la Región de Tarapacá.

Se inventariaron 300 captaciones con un caudal total de 6.418,15 litros por segundo.

Asimismo, mediante resolución DGA N° 4051 de 2003, se aprobó el Inventario de Extracciones Autorizadas de Aguas Subterráneas en la Región de Atacama, con 606 captaciones y un caudal total de 24.060,90 l/s, con lo cual se completó el inventario total de las extracciones de las tres regiones del norte del país.

La información contenida en estos inventarios será referencia obligatoria para la Dirección General de Aguas, al momento de efectuar los análisis de disponibilidad del recurso en alguna fuente natural, pero además constituyen una importante herramienta de fiscalización «indirecta» a través de los propios usuarios, puesto que las resoluciones que los aprueban deben ser publicadas

e) Catastro de derechos con ejercicio condicionado.

El 2003 se dio inicio a un proyecto que persigue determinar si se cumplen las condiciones para el ejercicio de derecho condicionado establecidas por la DGA en derechos de aprovechamiento de aguas otorgados entre las regiones I a IV, tal como el Servicio las determinó al momento de entregar las respectivas resoluciones.

Así, se determinó un total de 82 resoluciones de este tipo, entre derechos condicionados a no causar perjuicios a terceros y condicionados para preservar el medio ambiente.



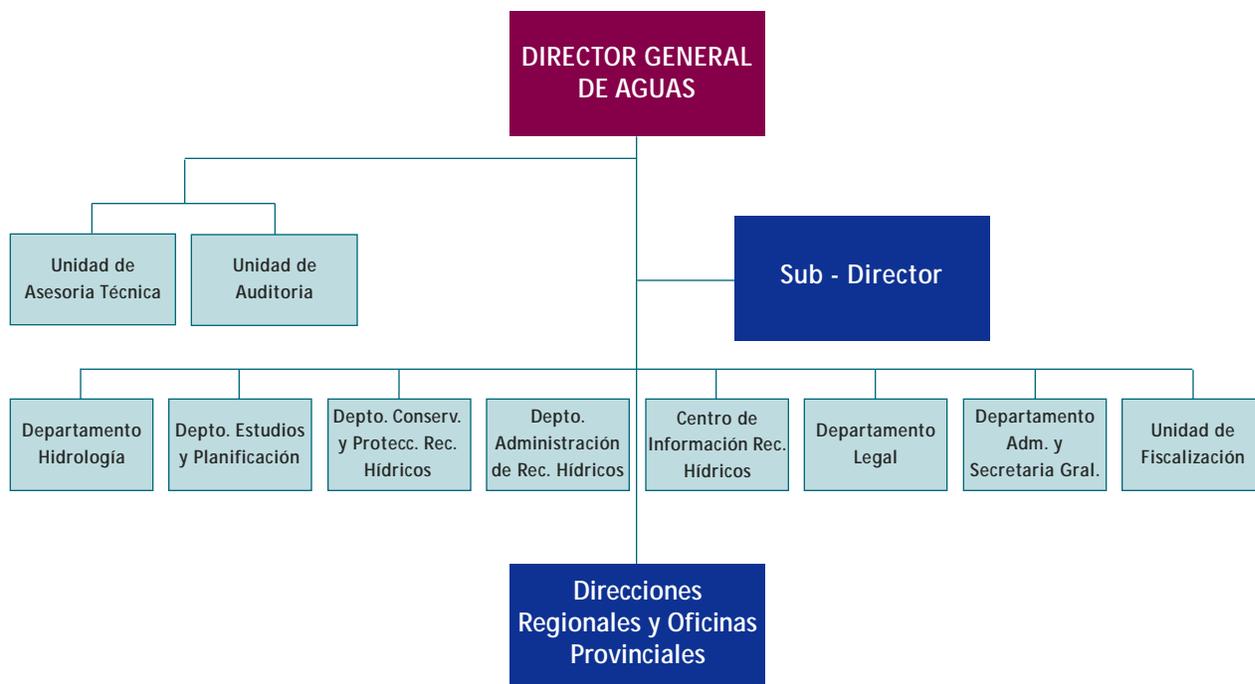
8. ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO

8.1 Organización del Servicio

La Dirección General de Aguas está constituida, a nivel central, por una Subdirección y cinco Departamentos: Hidrología, Conservación y Protección de los Recursos Hídricos, Estudios y Planificación, Centro de Administración de Recursos Hídricos

y Legal más dos unidades funcionales: el Centro de Información de los Recursos Hídricos (CIRH) y la Unidad de Fiscalización. Adicionalmente, la DGA dispone de 13 direcciones regionales, tal como se muestra en el siguiente esquema:

FIG. N° 17: ORGANIGRAMA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS.



Desde el punto de vista de su organización regional, se puede indicar que el 50% del personal de la DGA está distribuido en sus 13 Direcciones Regionales, donde se cuenta con Directores Regionales y Jefes Provinciales, cuyas funciones han permitido una efectiva descentralización de labores en el Servicio.

En la Tabla siguiente se puede apreciar la cantidad y status de cada funcionario de la DGA.

TABLA N°18: DOTACIÓN EFECTIVA DE PERSONAL DE LA DGA AL 31 DE DICIEMBRE DE 2003

	CANTIDAD
PLANTA	241
CONTRATA	115
OBROS	4
TOTAL DE FUNCIONARIOS	360
HONORARIOS	97
DOTACIÓN EFECTIVA TOTAL	457

TABLA N°19: DESGLOSE DE FUNCIONARIOS DGA POR REGIÓN

REGIÓN	Profes.	Técnicos y Adminis.	Aux. y Operarios	Honorario	Dotación Total
I	4	5	6	2	17
II	3	4	5	1	13
III	3	6	5	0	14
IV	6	8	10	3	27
V	5	7	7	7	26
VI	4	6	3	2	15
VII	5	8	6	1	20
VIII	9	11	7	4	31
IX	4	9	7	9	29
X	4	7	5	11	27
XI	2	2	2	2	8
XII	3	2	3	0	8
RM	7	10	5	3	25
N. CENTRAL	48	69	28	52	197
TOTAL	107	154	99	97	457

8.2 Administración de recursos humanos

La Gestión de Recursos Humanos de la Dirección General de Aguas durante el año 2003 estuvo centrada en desarrollar e implementar los denominados Proyectos Transversales MOP, de acuerdo a directrices definidas tanto a nivel de División de Recursos Humanos de la Subsecretaría de Obras Públicas como del Comité de Recursos Humanos ministerial.

Los objetivos generales del Comité de Recursos Humanos son:

- Diseñar e implementar un proceso que asegure un gestión de recursos humanos eficiente

- Aumentar la capacidad técnica de las unidades de recursos humanos de los Servicios MOP
- Gestionar el talento
- Evaluar competencias y disminuir las brechas existentes.
- Mejorar las relaciones laborales

Estos se desglosan en:

a) Reclutamiento y selección de personal

Durante el año 2003 se aplicaron las políticas y procedimientos del Manual de Selección de Personal de la Dirección General de Aguas, aprobado según resolución N° 505, del 26 de febrero de 2003, para el 100% de los 13 funcionarios contratados en todo el Servicio.

b) Diseño e implementación de un programa de inducción.

El objetivo es asegurar un impacto favorable de la socialización del nuevo funcionario que ingresa al servicio en su desempeño posterior.

Durante el año 2003, fue editada la versión final del Manual de Inducción del Servicio y se distribuyó tanto a Jefes de Departamentos como a los Directores Regionales. Además, se acompañó de un instructivo y un cronograma para su implementación.

c) Diseño de un modelo de gestión por competencias y metodología para definir perfiles genéricos.

Con este proyecto de recursos humanos se pretende definir perfiles genéricos de competencias para los cargos del Servicio, ya que los cambios en el entorno y en las demandas de la ciudadanía exigen el desarrollo de sistemas de gestión que aseguren el mejoramiento continuo de las competencias de su dotación.

Durante el año 2003 se inició la definición de las competencias genéricas para el 2° nivel jerárquico del Servicio.

d) Mejora de relaciones laborales y eficiencia organizacional

Durante el año 2003 se realizaron eventos sociales, culturales y deportivos, así como celebraciones del Servicio, tales como la Celebración mensual de Cumpleaños de funcionarios con el Director General de Aguas, Día de la Mujer, Día del Agua, Semana Aniversario DGA, Gimnasia Aeróbica para funcionarias, Fútbol para funcionarios y Visita al Palacio de Gobierno.

e) Diseño metodológico para el levantamiento y análisis de dotaciones.

Este proyecto responde a la necesidad de planear los recursos humanos, alineando los procesos de adaptación, reestructuración y formación de ellos con los objetivos estratégicos del Servicio.

Para el desarrollo de dicha planificación, durante el año 2003 se realizó una base de datos que permite apreciar la composición y distribución de la dotación, a objeto de constatar si responde a las necesidades presentes y futuras de la institución.

A partir de esta información, se definieron las funciones genéricas y los cargos claves de la Dirección General de Aguas. Posteriormente, se efectuó la definición de las funciones y responsabilidades de los cargos claves, de acuerdo a una metodología acordada para estos efectos.

f) Plan de Apoyo a la Jubilación

El objetivo de este proyecto transversal es mejorar las condiciones de jubilación de los funcionarios que tienen los requisitos cumplidos, brindando asesoría legal, psicológica y social.

Se efectuaron dos acciones vinculadas a la capacitación funcionaria consistentes en dos talleres, uno de jubilación y otro de capacitación en oficios para funcionarios que inician sus trámites de jubilación, de modo que posteriormente puedan desarrollar una actividad que les ayude ya sea en términos económicos o recreativos, que fueron evaluados positivamente por todos los funcionarios que asistieron a ellos.

Cabe destacar que el año 2003 se acogieron a la bonificación al retiro un total de 14 funcionarios, mientras que otros 13 dejaron la Dirección por diversos motivos.

8.3 Capacitación

La Dirección General de Aguas, a través del Comité Bipartito de Capacitación, propuso un Plan de Capacitación para ser desarrollado durante el año 2003, de acuerdo a la detección de necesidades realizada el año anterior por los Jefes de Departamento y Directores Regionales, definiendo áreas de capacitación funcionaria de acuerdo a los objetivos estratégicos del Servicio.

a) Gestión de la capacitación

Se programaron actividades para el año calendario a nivel central y regional, aplicando una metodología de selección de beneficiarios y estableciendo un mecanismo de postulación

para los funcionarios especialmente diseñado para las capacitaciones que se efectúen en el Servicio.

El Plan fue cumplido exitosamente capacitando a un total de 228 funcionarios a nivel nacional, lo que corresponde al 60 % de la dotación efectiva.

El detalle y resultados de las acciones ejecutadas y la inversión del presupuesto fue informado a los funcionarios y al organismo administrador del sistema Capacitación incluido en el Programa de Mejoramiento a la Gestión para los Servicios Públicos, SISPUBLI.

FIG. N°18: CAPACITACIÓN



b) Normativa para la evaluación de la capacitación

Su objetivo es medir los resultados de la capacitación en términos de transferencia de las habilidades adquiridas al puesto de trabajo.

El año 2003, el 80% de los cursos efectuados fueron evaluados en Nivel I, es decir, considerando la reacción de los participantes en un evento de capacitación en cuanto a la calidad de los instructores, apuntes, metodología de enseñanza, evaluaciones, apoyo administrativo y otros. Para evaluar estos aspectos se aplicó un cuestionario en la última sesión de la actividad.

Los resultados generales de la evaluación aplicada en los funcionarios que han asistido a cursos de capacitación, indican que en su mayoría fueron considerados como «Muy Buenos.» Además, se evaluaron más del 50 % de los cursos de capacitación en Nivel II, es decir, calificando el grado de conocimientos y habilidades adquiridas por los participantes en la acción de capacitación. El 100% de los participantes aprobaron los cursos a los cuáles asistieron.

c) Inversión en capacitación.

El porcentaje del presupuesto corriente total autorizado para el año 2003 fue de \$ 20.829.000.-

A continuación se exponen las áreas abordadas en el Plan de Capacitación del año 2003 y sus porcentajes asignados:

TABLA N°20: PRESUPUESTO EN CAPACITACIÓN DGA 2003

ÁREAS CLAVES DE CAPACITACIÓN	ACTIVIDADES	PRESUPUESTO
I. CAPACITACIÓN VINCULADA AL PMG 2002	1. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO 2. CONTABILIDAD GUBERNAMENTAL	1,000,000
II. CAPACITACIÓN ORIENTADA AL DESARROLLO ESTRATÉGICO DEL SERVICIO Entrega de herramientas de gestión que aseguren las competencias necesarias para responder a los nuevos desafíos	1. INTR. A ESTANDARES DE CALIDAD DGA 2. FORMACIÓN MONITORES INTERNOS 3. TALLER DE SEGUIMIENTO AL TRABAJO EN EQUIPO NIVEL CENTRAL Y REGIONES	3.414.500
III. CAPACITACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN TÉCNICA Capacitación orientada a la especialización en materias técnicas propias del servicio.	1. DERECHOS DE AGUAS 2. JORNADAS CONAPHI 3. SEMINARIO ALHSUD	4.000.000
IV. CAPACITACIÓN PARA REFORZAMIENTO DE HABILIDADES DIRECTIVAS Capacitación destinada al apoyo del rol de las jefaturas ante los desafíos considerados en el Plan Estratégico 2000-2005	1. LIDERAZGO Y SUPERVISIÓN 2. GERENCIA PÚBLICA 3. HABILIDADES DE COMUNICACIÓN	2.124.350
V. CAPACITACIÓN DE APOYO A ÁREAS TRANSVERSALES DE GESTIÓN MOP Capacitación derivada de necesidades comunes de los Servicios MOP, considerando el cambio institucional del Ministerio	1. MATERIAS DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA 2. COMPUTACIÓN 3. INGLÉS 4. PREVENCIÓN DE RIESGOS	1.800.000
VI. CAPACITACIÓN ORIENTADA A LA RECALIFICACIÓN LABORAL Capacitación destinada al desarrollo de habilidades de auxiliares, choferes, obreros y funcionarios cercanos a jubilar	1. MATERIAS DE APOYO A FUNCIONES DE SERVICIOS GENERALES 2. ADQUISICIÓN DE OFICIOS PARA LA JUBILACIÓN DE FUNCIONARIOS EN CONDICIONES VENTAJOSAS	3.000.000
TOTAL		15.338.850

8.4 Presupuesto DGA 2003

En la siguiente tabla es posible apreciar el presupuesto detallado con el que contó la Dirección General de Aguas para realizar distintas labores durante el año 2003:

TABLA N°21: PRESUPUESTO DGA 2003

DEPARTAMENTO	NOMBRE PROYECTO	INVERSIÓN
SEC G.	REQUISITOS DE INVERSIÓN PARA FUNCIONAMIENTO	2,520
SEC G.	VEHICULOS	25,023
CONS	DIAGNOSTICO Y CLASIFICACION DE CURSOS Y CUERPOS DE AGUA SEGUN OBJETIVOS DE CALIDAD	205,392
	MAQUINAS Y EQUIPOS DIRECTAMENTE PRODUCTIVOS	55,430
	CONSTRUCCION DE ESTACIONES HIDROMETRICAS XII REGION	46,699
	ASESORIAS, ADMINISTRACION Y CONTROL EL PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE LA DGA	813,359
	SUPERVISION Y CONTROL DEL PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE LA DGA	295,491
SG	ADMINISTRACION Y APOYO A LA INSPECCION FISCAL DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DGA	248,358
	ADMINISTRACION Y APOYO A LA GESTION DE LA DIRECCION GENERAL DE AGUAS	10,111
SG	APOYO A LICITACION DE GESTION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS	8,848
H	CONSTRUCCION ESTACIONES FLUVIOMETRICAS Y REPARACIONES MAYORES	50,395
H	CONSERVACION Y OPERACION DE LA RED SEDIMENTOMETRICA NACIONAL	3,929
H	CONSERVACION RED HIDROMETRICA NACIONAL	127,747
H	MANEJO Y OPERACION DE LAS REDES POR OBSERVADORES	50,339
H	CONTROL E INVESTIGACION DE PARAMETROS GLACEOLOGICOS A NIVEL NACIONAL	6,000
H	CONSERVACION DE LA RED HIDROMETEOROLOGICA NACIONAL	45,015
H	CONSERVACION OPERACION DEL SISTEMA COLECCION DE DATOS POR SATELITE	15,000
CIRH	CONTROL DE ESTUDIO Y PROYECTOS DE OBRAS DE MEJORAMIENTOS DE CANALES Y DEFENSA CONTRA INUNDACIONES	65,271
C	CONTROL INVESTIGACION DE PARAMETROS LACUSTRES A NIVEL NACIONAL	15,101
C	CONSERVACION DE LA RED DE CALIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS	31,489
ARH	APLICACION Y APOYO PARA LA RESOLUCION DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTOS DE AGUAS	80,855
C	CONSERVACION DE LA RED DE CALIDAD DE AGUA E HIDROGEOLOGIA NACIONAL	52,043
E	SEGUIMIENTO Y APOYO AL PROGRAMA DE GESTION Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS	396
H	MEJORAMIENTO REDES DE MONITOREO DE LOS RECURSOS HIDRICOS	192,500
E	DESARROLLO ESTUDIO PLAN DIRECTOR MANEJO Y ORDENAMIENTO RECURSOS HIDRICOS	72,716
E	IMPLEMENTACION DEL CENTRO DEL AGUA PARA LAS ZONAS ARIDAS Y SEMIARIDAS DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE	17,600
TOTAL		2.535.018

8.5 Programa de Mejoramiento a la Gestión y Cumplimiento de Metas Relevantes

El Departamento Administrativo y Secretaría General de la DGA tiene bajo su responsabilidad la generación de un informe de cumplimiento de metas relevantes, así como el cumplimiento de la totalidad del Programa de Mejoramiento a la Gestión (PMG) impulsado por el Gobierno para todos los Servicios públicos.

En el caso de las denominadas metas relevantes, éstas son un instrumento de gestión del Servicio que fija objetivos y metas para las distintas actividades por áreas que hace la DGA, con el objeto de evaluar el desarrollo de las principales actividades que se realizan. Tales metas son evaluadas en forma trimestral, y permiten a la Dirección controlar y corregir durante todo el año la ejecución de sus estudios y proyectos.

Respecto de los PMG llevados adelante en el Servicio durante el 2003, estos fueron:

- a) Un Plan y programa de Capacitación a partir del adecuado proceso de detección de necesidades, en plena operación y vinculación con el personal.
- b) Un sistema de Higiene, Seguridad y mejoramiento de ambientes laborales, que cuenta con dos comités paritarios, los que han generado planes para el mejoramiento de los puestos de trabajo y promovido acciones de capacitación que garantizan una cultura de la prevención.
- c) Un sistema de Evaluación del Desempeño, donde el pre calificador debe retro alimentar al personal a su cargo entorno a mejorar el desempeño actual y futuro.
- d) Un modelo de atención integral del usuario, y la

capacitación del personal de las Direcciones Regionales en técnicas de atención de público, acorde a la V etapa del sistema de Oficinas de Información, Reclamos y Sugerencias (OIRS)

- e) Un convenio con el Ministerio de Bienes Nacionales, enmarcado en el sistema de Simplificación de trámites, por medio del cual se facilitan los trámites vinculados a las solicitudes de exploración de aguas subterráneas en la II región del país.
- f) En el sistema de Planificación y Control de Gestión, se desarrollaron indicadores de desempeño para apoyar la toma de decisiones.
- g) Se desarrollaron auditorias de carácter preventivo y de apoyo a las distintas unidades del Servicio.
- h) Todas las Direcciones Regionales se capacitaron para operar y efectuar sus adquisiciones mediante el portal www.chilecompra.cl.
- i) Se desarrolló un proyecto de mejoramiento de la oportunidad y calidad de la información contable.
- j) Se avanzó en la incorporación de la perspectiva de género en los productos estratégicos del Servicio.

Al respecto, se puede indicar que la DGA cumplió el 100% de las etapas comprometidas en los 10 sistemas del programa.

