

# Indice

I PRESENTACIÓN	2
II MISIÓN Y OBJETIVOS DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS	3
III DETALLE DE LA GESTIÓN 2005:	3
CAPÍTULOS:	
1. Conocimiento sobre los recursos hídricos	3
2. Administración de los recursos hídricos	11
3. Agua y medioambiente	20
4. Información sobre los recursos hídricos	24
5. Ámbito Legal	28
6. Educación y Cultura del Agua	30
7. Organizaciones de Usuarios y Fiscalización	32
8. Administración de Recursos Humanos	34



# I Presentación

Conscientes de nuestra responsabilidad en la investigación y protección del recurso hídrico, la Dirección General de Aguas continuó en el 2005 con su misión de regulación del sector hídrico, avanzando con sus departamentos y direcciones regionales en una gestión eficiente del agua.

Es así como se ha continuado con la modernización tecnológica de nuestra red hidrológica, compuesta por estaciones de monitoreo fluvial, mediante la instalación de sistemas satelitales operados autónomamente por el Servicio, que entregan información en línea, que se puede consultar desde la casa en tiempo real por Internet, sistema sin parangón en América Latina.

En el campo de la gestión del recurso hídrico, se ha llevado a cabo un exitoso programa de resolución de expedientes orientado a agilizar la tramitación de solicitudes de derecho de aprovechamiento de aguas, aumentando su productividad de 2.900 solicitudes resueltas en el año 2000 a 5.470 en el año 2005. Esto se ha logrado con capacitación, con el desarrollo de software de apoyo altamente sofisticados, con rediseño de procedimientos y con equipamiento adecuado.

En el ámbito de la Fiscalización se continuó con el programa de Inventario y Control de las Extracciones que realizan los particulares en sus pozos, quedando implementado hasta la IV Región. Además, se implementó una Política de Fiscalización, a la luz de la nueva normativa.

En el área de "Atención de Usuarios", se desarrolló la primera etapa de diseño del Expediente Electrónico, orientado a "Desarrollar e implementar un Sistema de tramitación electrónica de solicitudes de derechos de aprovechamiento de aguas vía Internet, a través del sitio web [www.dga.cl](http://www.dga.cl), encontrándose en un 100% construido y diseñado el prototipo de interfaz del registro electrónico de solicitudes de derechos de aprovechamiento.

Sin lugar a dudas, el cambio más significativo para el quehacer de nuestro Servicio y donde la DGA tuvo un rol preponderante, fue la aprobación en marzo, y posterior publicación en junio, luego de 13 años de tramitación, de la ley que reformó el Código de Aguas de 1981.

En efecto, la nueva legislación nos entrega mayores responsabilidades, respondiendo de ese modo a la convicción, compartida ampliamente en el Congreso, de que el rol del estado como representante del interés social debe ser mas activo en la administración de un bien tan estratégico, como es el agua, para el futuro de Chile.

Así el nuevo código señala que la DGA deberá disponer de registros muchos mas completos de los derechos de aprovechamiento, deberá implementar un sistema para identificar aquellos derechos sin uso que tendrán que pagar patente, dispondrá de nuevas herramientas para la gestión sustentable de los acuíferos, deberá aplicar nuevos conceptos en el proceso de la constitución de los derechos de agua y fortalecerá el rol de las organizaciones de usuarios del agua.

Sin duda, una reforma largamente esperada por muchos sectores y que se orienta a lograr un uso más racional y sustentable del recurso hídrico, con la meta de preservar el agua para las futuras generaciones.



A stylized, handwritten signature in black ink, consisting of a large, flowing 'R' followed by several loops and a final horizontal stroke.

RODRIGO WEISNER LAZO  
DIRECTOR GENERAL DE AGUAS  
SEPTIEMBRE 2006

## II Misión y Objetivos de la Dirección General de Aguas

La Dirección General de Aguas depende del Ministerio de Obras Públicas y fue creada en el año 1969 con una misión y objetivos claros, los que se han ido adaptando a las necesidades del país a lo largo del tiempo:

### Misión

La misión hoy de la Dirección General de Aguas es ser el organismo del Estado encargado de planificar el desarrollo del recurso en las fuentes naturales de aguas del país, en función de su uso racional, para lo cual debe investigar y medir los recursos hídricos; ejercer la labor de policía y vigilancia de las aguas en los cauces naturales de uso público y supervigilar el funcionamiento de las organizaciones de usuarios; generar bases de datos necesarias y orientar su utilización en función de los intereses superiores de la Nación.

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

La acción de la DGA se inserta en el marco de los objetivos fundamentales de la Política Nacional de Recursos Hídricos (1999), que plantea lo siguiente:

- 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.

### 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 permiten 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. Con estos datos 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.

**TABLA N° 1: CANTIDAD DE ESTACIONES EN FUNCIONAMIENTO**

TIPO DE ESTACIÓN	NÚMERO
RED FLUVIOMÉTRICA	403
RED METEOROLÓGICA	172
RED METEOROLÓGICA DE PLUVIOMETRÍA	368
RED NIVÓMETRICA (RUTAS DE NIEVE)	26
RED SEDIMENTOMÉTRICA	70
RED DE CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	592
<b>TOTAL</b>	<b>1631</b>

TABLA N° 2: CANTIDAD DE ESTACIONES EN FUNCIONAMIENTO

Región	Fluviometría (**)	Meteorología	Rutas de Nieve	Sedimentometría	Aguas Subterráneas	Plataformas Satelitales (*)
I	27	45	0	2	81	8
II	21	40	0	3	29	7
III	26	25	1	3	61	4
IV	35	51	8	8	116	8
V	16	49	3	4	119	8
VI	13	26	2	2	84	14
VII	56	53	2	5	0	37
VIII	46	49	4	10	0	21
IX	35	51	0	10	0	4
X	43	42	0	2	0	5
XI	32	34	0	7	0	12
XII	35	37	1	8	0	6
RM	18	38	5	6	102	7
Total	403	540	26	70	592	141

(\*) 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 EN COMPARACIÓN A LAS PROPUESTAS POR OMM

Tipo Estación	Chile (km2/estación)	Densidad Mínima propuesta por OMM (km2/estación)
Red Fluviométrica (1)	1790	1000 - 1875
Red Sedimentométrica	11100	6700 - 12500
Red Pluviométrica ( 2 )	1000	2500 - 5750

(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 8 años, pasando de 15 a 7 meses en las estadísticas fluviométricas, 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 DESFASE	FLUVIOMETRÍA	PLUVIOMETRÍA DESFASE
1997	14.7	4.8
1998	11.1	3.5
1999	9.7	4
2000	10.7	3.3
2001	7.7	3.3
2002	8	2.9
2003	7	2.9
2004	7	2.9
2005	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 de caudales) 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%. Durante el año 2005 se realizaron más de 2.900 aforos en todo el país.
- Reemplazo de los limnógrafos análogos (equipos que registran gráficamente el nivel de las aguas) por limnógrafos digitales. Este sistema permite una rápida transferencia de los datos a los computadores eliminando el paso adicional que significaba realizar un transporte físico de los registros limnográficos para su posterior digitalización. Estas estaciones generan anualmente 2.500.000 datos de nivel del agua en los ríos. Durante el año 2005 se aumentó en 20 la cantidad

de estaciones con limnógrafos digitales, completando así 302 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 periodos 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 2005, aumentó en 10 este tipo de estaciones, 7 de ellas al interior de las regiones I y II con el objetivo de un mejor control de las lluvias que se producen en esta zona en el verano. De esta forma, a diciembre del 2005, el Servicio mantenía y operaba 141 estaciones satelitales, divididas en la siguiente tabla según el tipo de medición que realizan:

**TABLA N° 5: CANTIDAD DE ESTACIONES CON TRANSMISIÓN SATELITAL**

NUMERO DE ESTACIONES CON TRANSMISIÓN SATELITAL	CANTIDAD
Nivel de Agua en ríos	54
Nivel de Agua en Lagos	8
Nivel de Agua en Ríos y Precipitación Líquida	40
Nivel de Agua en Ríos y Calidad de Agua	8
Nivel de Agua en Ríos, Precipitación Líquida Y Calidad de Agua	9
Nivel de Agua en Lagos y Precipitación Líquida	2
Precipitación Nival y Precipitación Líquida	20
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>

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

- Consulta de datos, usando la red digital del Ministerio
- 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, con una actualización de los datos cada 15 minutos
- Servicio de pantallas rotativas, donde se muestran, en circuito cerrado, gráficos con las últimas mediciones de estaciones seleccionadas

- Pronósticos de caudales de crecidas de origen pluvial
- Informes diversos, detallados y sinópticos, de los datos que interesen.

Los datos en tiempo real principalmente se proporcionan a los usuarios a través de Internet. Entre los principales usuarios externos registrados por Internet se encuentran agricultores, canalistas, servicios sanitarios, empresas hidroeléctricas, universidades, sectores vinculados a la ingeniería, educación, medioambiente, economía y minería.

Complementariamente, la Dirección General de Aguas ha im-

plementado el Sistema de Alerta Hidrológica, que proporciona la siguiente información:

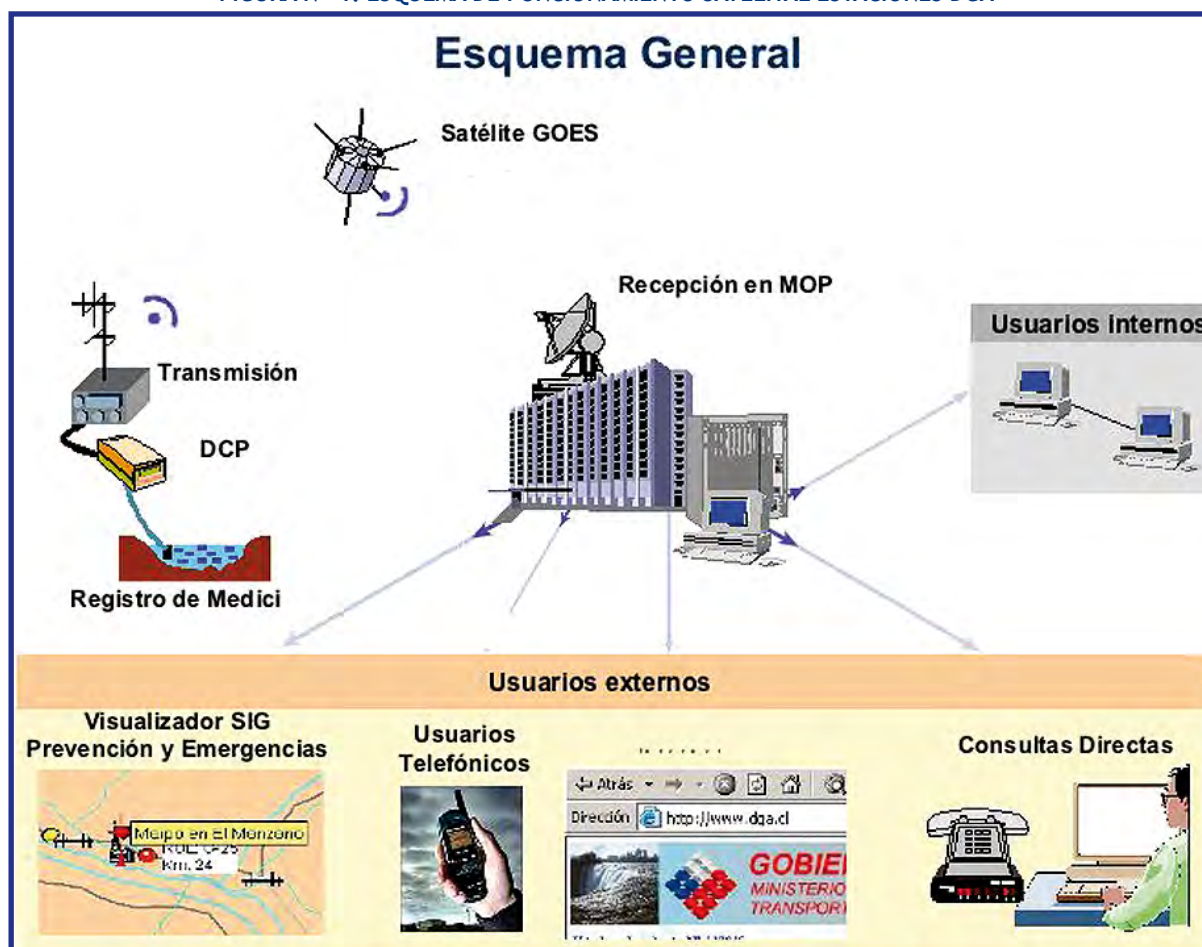
- Nivel y caudal actual de un río, indicando su tendencia respecto a la medición anterior,
- Nivel y caudal actual de un río en relación a un determinado umbral previamente definido,
- Pronóstico de caudales en cinco ríos de la zona central del país: Aconcagua, Mapocho, Arrayán, Mataquito y Maule

Esta información se envía a los usuarios en tiempo real en mensajes a direcciones de correo electrónico y a teléfonos celulares.

Los datos en tiempo real se pueden acceder ingresando a la página <http://www.dga.cl> o directamente a <http://172.16.15.170/dga>

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.

FIGURA N° 1: ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO SATELITAL ESTACIONES DGA



## 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.

Entre 1999 y 2000, la DGA convirtió este sistema a una plataforma computacional más actualizada, el que comenzó a funcionar regularmente durante el año 2001. Hasta el año 2004, el

sistema fue operado por una empresa externa y luego, a contar de Agosto del 2004, el sistema se trasladó al Data Center del Ministerio, donde actualmente opera en forma regular y mantiene los datos del BNA disponibles para los usuarios del sistema.

El nuevo sistema presenta, además del tipo de plataforma computacional que lo sostiene, dos ventajas respecto al anterior: primero, su funcionamiento en línea con las oficinas regionales, lo que permite el ingreso, acceso y procesamiento de los datos directamente en Regiones; y 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, lo que permite elaborar con mayor rapidez y seguridad las correspondientes estadísticas fluviométricas.

Con la capacitación realizada en años anteriores fue posible que a contar del año 2003 todas las oficinas regionales ingresaran directamente los datos y en forma remota, operando directamente el sistema

Durante el año 2005, se desarrollaron nuevos módulos para el manejo gráfico de los datos, los que facilitan el análisis de las mediciones de terreno. Con estas herramientas computacionales es posible visualizar en un solo gráfico diversos parámetros, de tal forma que es posible verificar la consistencia entre los diversos parámetros medidos en una o varias estaciones de control.

También en ese período se elaboró una herramienta denominada "verificador de parámetros", software que permite combinar matemáticamente parámetros hidrológicamente relacionados, por ejemplo caudales afluentes a un mismo cauce, con lo cual se dispone de una verificación adicional de los datos medidos y los cálculos realizados.

## 1.2 Estudios y Evaluación del Recurso Hídrico

El Departamento de Estudios y Planificación (DEP) es un departamento técnico de la Dirección General de Aguas encargado del desarrollo de estudios e investigación acerca de la evaluación, uso y gestión del agua en el país y en un contexto internacional con algunos países vecinos, además de promover el conocimiento del agua en la comunidad nacional. En esta labor ha incorporado progresivamente aspectos de gestión integrada del agua a nivel de cuencas, vinculando su función económica, social, ambiental y cultural en un enfoque de mediano y largo plazo.

En ese sentido, las líneas de trabajo fundamentales del año 2005 fueron la evaluación e investigación sobre el recurso hídrico, la modelación de procesos hidrológicos para analizar las facetas del agua en el medioambiente, la gestión del agua y la aplicación de sistemas de información geográfica (SIG) para el conocimiento del recurso hídrico y su integración con otros recursos naturales.

### 1.2.1 Evaluación e Investigación del recurso hídrico

Dentro de esta área se desarrollan temas cuyo objetivo es la evaluación de los recursos hídricos a fin de determinar la disponibilidad de agua para nuevos derechos de aprovechamiento. Junto con esto, se contempló la ejecución de algunos estudios de catastros de usuarios de aguas, motivados fundamentalmente por las últimas modificaciones al Código de Aguas.

Algunas de las principales actividades desarrolladas son:

- Resolución de protección de acuíferos que alimentan vegas y bofedales en la II región: A partir de los estudios realizados en años anteriores se generó la cartografía que define la nueva protección de acuíferos que alimentan vegas y bofedales en la II Región.

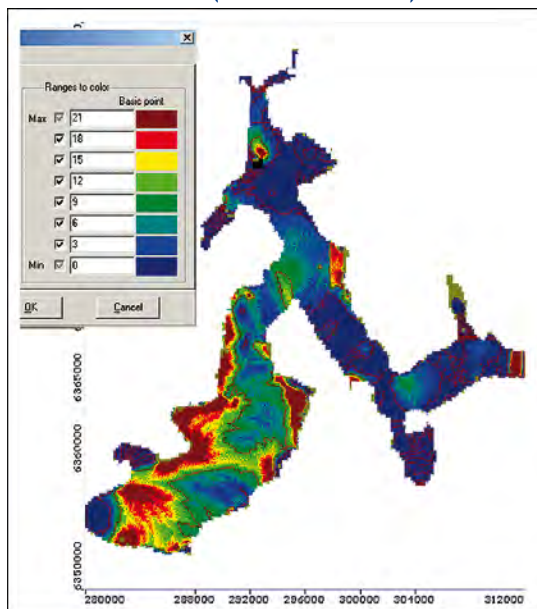
**FIGURA N° 2: DELIMITACION DE ACUIFEROS ALIMENTADORES DE VEGAS Y BOFEDALES**



- "Análisis y determinación de caudales de reserva para usos de interés nacional", estudio iniciado en el mes de diciembre de 2005, con duración de 180 días y supervisado por el DEP. El estudio nace a partir de las modificaciones del Código de Aguas, las cuales imponen a la DGA la necesidad de establecer aquellas situaciones en las cuales sea procedente aplicar las facultades de excepción para reservar caudales para el abastecimiento de la población o para usos de interés nacional.
- "Levantamiento de información sobre derechos no inscritos susceptibles de regularizar, cuencas de los ríos Huasco, Elqui, Limarí y Choapa" y "Levantamiento de información sobre derechos no inscritos susceptibles de regularizar, cuencas de los ríos Rapel, Mataquito e Itata". Ambos estudios se inician en noviembre de 2005, con duración de 150 y 180 días respectivamente y supervisados por el DEP. El objetivo de ambos es la realización de catastros de derechos de aprovechamiento de agua no inscritos que están siendo utilizados y que cumplen los requisitos y condiciones para su regularización a través del artículo Segundo Transitorio del Código de Aguas.
- Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos del Valle de Río Aconcagua: Para evaluar la disponibilidad del recurso subterráneo en materia de derechos de aprovechamiento de aguas, se utilizó el modelo hidrogeológico que posee la DGA bajo ambiente Visual Modflow. El estudio "Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos del Valle del Río Aconcagua Escenario Incremental Sectores Quillota y Nogales" S.D.T. N°208, analiza la disponibilidad y sustentabilidad a largo plazo del recurso hídrico subterráneo en la Tercera Sección de riego de la cuenca del río Aconcagua y establece los caudales máximos posibles de explotar.



**FIGURA N° 3: VISTA EN PLANTA DE ACUÍFEROS EN RÍO ACONCAGUA (VISUAL MODFLOW)**



### 1.2.2 Modelación de Procesos Hidrológicos

Un modelo hidrológico es una representación matemática del ciclo hidrológico, en donde se idealizan y simplifican las relaciones físicas facilitando así la descripción del estado del sistema modelado para ciertas condiciones. En el último tiempo, la DGA ha desarrollado y aplicado modelos, lo cual se ha constituido como una herramienta de análisis y planificación que permite evaluar escenarios y marcos de desarrollo, para facilitar así la toma de decisiones y el manejo integrado de los recursos hídricos.

A continuación se presentan las principales actividades desarrolladas durante el año 2005:

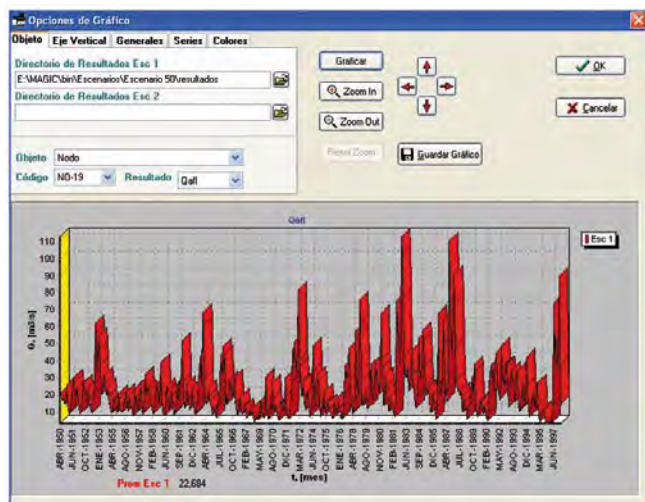
- a) Talleres de Instrucción sobre modelación: Enmarcado dentro de la meta de "Talleres de instrucción SIG y Modelación de los Recursos Hídricos", se realizó la octava versión de los talleres de instrucción de Modelación, cuyo objetivo fue capacitar y orientar a los profesionales de la DGA y de otras instituciones afines en el ámbito de la evaluación y análisis de los recursos hídricos con herramientas computacionales avanzadas y de nivel internacional. En esta ocasión el taller tuvo lugar en las dependencias del INIA de La Serena y estuvo dirigida a profesionales y técnicos de las regiones de Atacama y Coquimbo, además de profesionales de CAZALAC y alumnos de la universidad de La Serena.
- b) Modelación Hidrogeológica Quebrada Los Choros, IV Región: El estudio denominado "Modelación Hidrogeológica en Quebrada Los Choros, comuna La Higuera, IV Región", S.I.T. N°106, se inició como un trabajo de tesis de ingeniería civil en el año 2003. En él se realizaron varias campañas en terreno, entre las que se incluyen algunas con apoyo de Sernageomin. La modelación fue desarrollada bajo ambiente

Visual Modflow v3.0 y consiste en un estudio hidrológico e hidrogeológico que comprende un período de calibración de 21 años.

- c) Informe Técnico N°170, Declaración de Área de Restricción: Entre las labores de colaboración al interior de la Dirección, correspondió la elaboración del Informe Técnico N°170 "Declara Área de Restricción Acuífero Quebrada Los Choros: Sectores Hidrogeológicos de Aprovechamiento Común de Choros Altos, Punta Colorada y Tres Cruces" S.D.T. N°207. Para el desarrollo de este documento se recurrió a estudios de evaluación de recursos y de disponibilidad de los mismos con el fin de asegurar la sustentabilidad en el largo plazo de la explotación de los recursos hídricos.
- d) Modelación Hidrológica de Cuencas Pluviales: Desarrollado como un trabajo de tesis de ingeniería civil, en el estudio se realiza una comparación del funcionamiento de 2 modelos hidrológicos que sintetizan caudales a nivel diario en cuencas pluviales. Los modelos empleados corresponden al SIMED desarrollado por la DGA en el año 2003 y el modelo Sacramento desarrollado por Burnash y Ferral. En el estudio "Modelación Hidrológica de Cuencas Pluviales, Hoya Hidrográfica del Río Maule" S.I.T. N°110, se describe el funcionamiento de cada modelo en forma detallada y se desarrolla una metodología para la obtención del rango de valores de los parámetros del modelo SIMED.
- e) Estudio de Intrusión Salina en Acuíferos Costeros: este trabajo desarrollado para el caso de la Quebrada Los Choros, en la IV Región, elaborado como una tesis de ingeniería civil mediante convenio con la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile y se aborda la problemática de la intrusión salina, provocada por el avance de la cuña salina al aumentar la explotación de aguas subterráneas en el borde costero. En el estudio se realiza un diagnóstico, evaluación de la situación actual y plantea un programa de monitoreo en el tiempo.
- f) MAGIC v1.3: El software MAGIC (Modelación Analítica Genérica Integrada de Cuencas) desarrollado en el departamento de Estudios y Planificación de la DGA, permite simular el comportamiento a través del tiempo de los elementos superficiales que componen una cuenca y relacionarlo con las variaciones de volumen experimentadas por los acuíferos subyacentes a dicha cuenca. El trabajo "MAGIC: Modelación Analítica Genérica Integrada de Cuencas, v1.3" S.I.T. N°107, presenta la descripción conceptual básica del modelo MAGIC en su versión 1.3 para dinámica integrada de cuencas y acuíferos.



FIGURA N° 4: SALIDA GRÁFICA DE SOFTWARE MAGIC



- g) Apoyo transversal a otros Departamentos: El DEP también apoyó transversalmente a otros departamentos técnicos de la DGA como contraparte técnica en materias de derechos de agua en zonas áridas, y estudios de impacto ambiental tanto para el Departamento de Administración de Recursos Hídricos como para el Departamento de Conservación y Protección de los Recursos Hídricos, involucrando entre otras herramientas el uso de softwares de modelación de aguas subterráneas (Visual Modflow) y de hidrogeoquímica.

### 1.2.3 Gestión del Agua

Esta área desarrolla diversas actividades de apoyo a la dirección, trabajando en materias específicas de estudios sobre la gestión del recurso hídrico e investigación de procesos. Además, tiene a su cargo la asesoría a la DGA en relación a los recursos hídricos compartidos con los países vecinos y los asuntos internacionales relativos al agua. En estas materias, durante el año 2005 se realizaron los siguientes trabajos:

- Plan Director para la Gestión Integrada de los Recursos hídricos cuenca río Maipo: Se trabajó en establecer una programación para realizar el estudio del Plan Director para la Gestión del Recurso Hídrico en la cuenca del río Maipo, considerada una de las principales del país. Se redactaron los Términos de Referencia y Bases Administrativas para su contrato con una Consultora quedando todo listo para llamar a licitación a principios del 2006.
- Determinación de Tasas Características de uso del Agua según sector y rubro: Mediante Convenio con la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile se desarrolló un estudio para definir los valores característicos de uso del agua según sector y rubro que se identifique y generar la Tabla de Equivalencias indicada en el Artículo 147 bis de la modificación del Código de Aguas. El estudio terminó con una propuesta preliminar administrativa fijando los valores característicos de uso del agua.

- Metodología para estimar la escorrentía hídrica en el altiplano chileno: Mediante Convenio con la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile se trabajó en un estudio para desarrollar una Metodología que permita estimar la escorrentía hídrica en el altiplano chileno. Para esto se estudió la relación Precipitación-Escorrentía y las variables geomorfológicas, geológicas e hidrogeológicas en las cuencas altiplánicas de la II y III regiones para estimar la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo y grado de homogeneidad de dichas cuencas. El estudio se basó en lo realizado anteriormente por la misión japonesa del JICA profundizándose en sus resultados y apreciaciones.
- Recursos Hídricos Compartidos: En este campo se trabaja con Argentina y Bolivia

Argentina: En coordinación con las autoridades hídricas argentinas se continuó con el programa conjunto de investigación de recursos hídricos compartidos a lo largo del país. Se avanzó en las cuencas de los ríos Grande Tierra del Fuego y HuaHum- Valdivia especialmente en el texto de las Fichas temáticas conjunta y la homologación de sus respectivos mapas.

Se realizó una reunión del Grupo de Trabajo en Buenos Aires entre el 22 y 23 de diciembre acordándose una agenda de trabajo y muy especialmente el reglamento que fija las funciones de los sub grupos binacionales de expertos locales en las cuencas con recursos hídricos compartidos. Se acordó formalizar inicialmente la constitución de este sub grupo en la cuenca del río Grande Tierra del Fuego.

Se acordó además, impulsar el intercambio de información sobre los desarrollos en las cuencas con recursos hídricos compartidos y activar la publicación de un Atlas conjunto para lo cual se continuó con los trabajos en las dos cuencas pilotos que se incluirían en la publicación

Bolivia: Se continuó trabajando con las autoridades hídricas y diplomáticas de Bolivia en los aspectos técnicos para definir el origen y transcurso de las aguas del río Silala. Se espera respuesta de las autoridades bolivianas a la propuesta presentada por la delegación chilena para desarrollar un estudio conjunto sobre la materia.

- Programa Hidrológico Internacional UNESCO: Durante todo el 2005 se continuó con la colaboración al Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la UNESCO. Este es un Programa internacional de Naciones Unidas y tiene como objetivo principal estudiar formas y recomendaciones para racionalizar, optimizar y cuidar la calidad y el aprovechamiento universal del agua mejorando así el nivel de vida mundial a través del desarrollo científico y tecnológico de las ciencias del agua, utilizando un enfoque holístico, multiobjetivo y multidimensional basado en los Principios de Dublín, la Agenda 21-Capítulo 18, la Ciencia para el Siglo XXI-Budapest (Capítulo 2.2), la Declaración de Santa Cruz de la Sierra (iniciativas 47 a 57), y las Declaraciones del Tercer Foro Mundial del Agua de Kyoto, Japón.  
La presente fase del PHI, que abarca el período 2002-2007, esta dedicada al tema: "Interacciones del agua: sistemas en

peligro y desafíos sociales “.

En Chile funciona a través del Comité Nacional para el Programa Hidrológico Internacional, (CONAPHI), el cual es un organismo asesor del gobierno, creado por Decreto Supremo de RR.EE. en 1975, agrupando a 31 instituciones nacionales relacionadas con el tema.

Actualmente es presidido por el Director General de Aguas y funciona repartiendo sus trabajos en diversas Comisiones, en las cuales la DGA colabora con el respectivo soporte técnico y administrativo a través del área gestión de cuencas del Departamento de estudios y Planificación.

### 1.2.4 Sistemas de Información Geográfica en el conocimiento y gestión del agua

I Generación de Archivos Digitales: La generación de archivos digitales corresponde a la permanente búsqueda por parte de la unidad SIG por mantener y completar sus bases cartográficas, ingresando así al SIG nuevas capas de Información consiguiendo con ello interacción con otras variables, desarrollo de nuevas cartografías, publicaciones y disponibilidad de las mismas para los usuarios.

- a) Derechos superficiales de la Cuenca del Río San José: Este trabajo se enmarca dentro del estudio denominado “Levantamiento de Información de Derechos superficiales de Agua de la Cuenca del Río San José”, su objetivo fue la creación de una base actualizada de la situación de derechos de aguas, para los efectos de identificar en forma adecuada los beneficiarios asociados a obras de riego. Es así que como resultado se logró recopilar un total de 256 bocatomas. En esta actividad la unidad SIG participó en la fiscalización y revisión de resultados cartográficos.
- b) Derechos superficiales de las Cuencas de los Ríos Ligua y Petorca: Trabajo similar al anterior y que se enmarca en el estudio “Levantamiento de Información de derechos Superficiales de aguas, cuencas Ríos Ligua y Petorca”, donde se participó en la fiscalización, aplicación metodológica y aprobación de los resultados finales, obteniéndose los archivos digitales que se resumen en la recopilación de un total de 113 bocatomas y 213 derechos superficiales.
- c) Delimitación de Cuencas, Subcuencas, y Subsubcuencas: La delimitación de cuencas, subcuencas y subsubcuencas se basa en la “clasificación de Cuencas Hidrográficas de Chile” realizada por el Sr. Ing. Andrés Benítez G. en 1978. Hace varios años este estudio fue digitalizado por empresas externas, generándose un número importante de inconsistencias y vacíos de información. Así, se trabajo de manera conjunta y coordinada con profesionales del departamento de Hidrología y de Direcciones Regionales, corrigiendo los errores detectados, y generando una cartografía consistente con sus bases de datos y principalmente con el BNA (13 mapas, uno por región) utilizados a diario por profesionales y usuarios de la DGA.

FIGURA N° 5: PRINCIPALES CUENCAS DE CHILE (ZONA CENTRO)



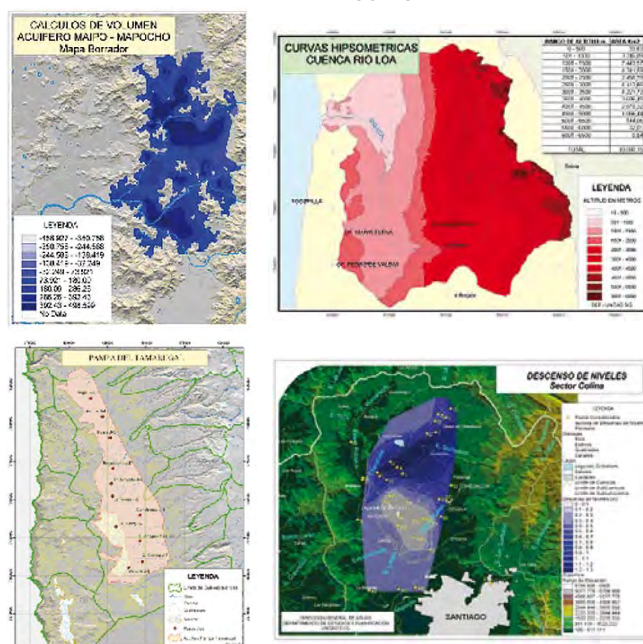
- d) Actualización red Meteorológica BNA: se trabajó de manera coordinada con profesionales del Departamento de Hidrología en la preparación de esta cartografía.
- e) Talleres de Instrucción sobre SIG “Conceptos Básicos de Georreferencias y Aplicaciones de Arcview en la Gestión del Recurso Hídrico”: realizados para profesionales del Departamento de Hidrología y para la DGA R.M. Estos talleres se orientan y consideran problemáticas y situaciones reales de la DGA.

FIGURA N° 6: TALLER DE INSTRUCCIÓN SOBRE SIG



- f) Participación en PMG Gestión territorial Integrada: Se participó de manera activa en la realización de uno de los productos estratégicos del PMG gestión territorial Integrada (Producto Estadística Hidrológica Nacional), que consistió en un "Diseño de Red Aplicado a una Cuenca Piloto" considerando una consulta regional a diversas entidades.
- g) Apoyo en temas de SIG a Regiones y Departamentos DGA: Existen tareas de carácter permanente, como el apoyo en temas de SIG a las Direcciones Regionales y otros Departamentos de la DGA. Destacan: la generación de cartografías, confección e impresión de figuras en exposiciones, cartografías para desarrollar terrenos, mapas de borrador, etc. También, y al igual que en años anteriores, se apoyó al Departamento de Hidrología en la confección de la cartografía del Pronóstico, al Departamento de Conservación del Recurso Hídrico en el sistema SICA, al CIRH en diversas cartografías para su venta y atención a usuarios, y finalmente el apoyo prestado al Área de Modelación del DEP en materias de SIG tanto para la interfaz SIG del modelo MAGIC y otros análisis técnicos.

FIGURA N° 7: PRODUCTOS DE APOYO A OTRAS ÁREAS Y DEPARTAMENTOS DGA.



## 2. ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS



El Departamento de Administración de Recursos Hídricos de la DGA (DARH) es el encargado de la coordinación, supervisión y resolución de los expedientes generados en el ámbito de la adquisición y ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas 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, la aprobación de proyectos y permisos de exploración y temas afines.

### 2.1 Estudios Generales

Durante el año 2005, el DARH desarrolló los siguientes estudios:

- a) Determinación de la Disponibilidad de Derechos de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas en la Cuenca del Estero Yali - sector El Prado Región Metropolitana. SDT N° 189 Enero 2005.

El objetivo principal de este estudio fue efectuar una evaluación de los recursos hídricos subterráneos, con el objeto de analizar la factibilidad de constituir derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, a partir de la aplicación de modelos de simulación hidrogeológica, los que fueron adaptados y actualizados de acuerdo a los antecedentes disponibles y sobre la base de los criterios que emplea la Dirección General de Aguas.

- b) Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Loa. SDT N° 192 Enero 2005.

El Objetivo Principal de este informe fue determinar en forma global y detallada, a nivel de cuenca y subcuenca, la situación en que se encuentra la disponibilidad de los recursos hídricos superficiales en la Cuenca del Río Loa. La determinación de la demanda en la cuenca estuvo basada en trabajos realizados en la Dirección Regional DGA II y en el Departamento de Administración de Recursos Hídricos, considerando el catastro de las solicitudes presentadas en la Dirección General de Aguas hasta Septiembre 2002.

- c) Determinación de la Disponibilidad de Derechos de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas en la Quebrada Los Choros, IV Región. Informe de Actualización al 31 de Diciembre de 2004, (SDT N° 195 ), (Marzo de 2005)

El objetivo del estudio fue actualizar el estudio destinado a resolver las solicitudes la constitución de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas.

- d) Evaluación de los Recursos Subterráneos de las Cuencas Costeras de la V Región: Informe Actualización al 31 de Diciembre de 2004 (SDT N° 201), (Agosto 2005)

El Objetivo de este informe fue entregar la disponibilidad de aguas subterráneas, a nivel de sector hidrogeológico en



las cuencas costeras de la V región, con la demanda vigente al 31 de diciembre de 2004 por sector hidrogeológico.

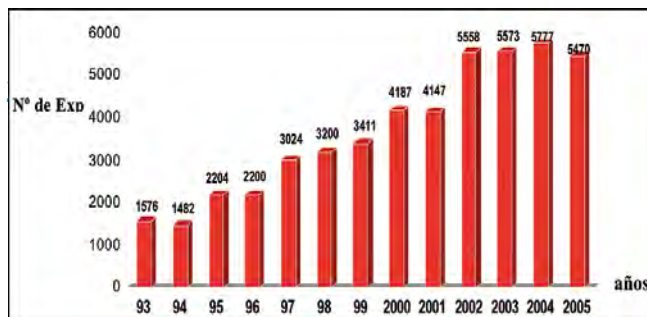
- e) Evaluación de los Recusos Hídricos Superficiales de la Cuenca del río Maule. Informe técnico SDT N° 197 Mayo 2005. El Objetivo Principal de este informe fue determinar en forma global y detallada, a nivel de cuenca y subcuenca, la situación en que se encuentra la disponibilidad de los recursos hídricos superficiales en la Cuenca del Río Maule. La determinación de la demanda estuvo basada en trabajos realizados en las Direcciones Regionales DGA VII Y VIII, y en el Departamento de Administración de Recursos Hídricos, consideró el catastro de solicitudes presentadas en la Dirección General de Aguas hasta Diciembre de 2003.
- f) Evaluación de los recursos hídricos subterráneos de la VI región. Modelación Hidrogeológica de los Valles de Alhué, Cachapoal y Tinguiririca. SDT N°209 Octubre 2005. El principal objetivo del estudio mencionado fue desarrollar una herramienta numérica, usando Visual MODFLOW, para los acuíferos del valle central de la VI región, que pueda ser utilizada por la Dirección General de Aguas (DGA) para describir el funcionamiento general de los acuíferos y evaluar la disponibilidad de recursos subterráneos para la constitución de derechos de aprovechamiento.
- g) Construcción del Depósito de Relaves El Mauro, presentada por Minera Los Pelambres, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 294 del Código de Aguas. SDT N°211 Noviembre 2005. El principal objetivo del informe fue realizar una revisión por la Dirección General de Aguas a la solicitud para la aprobación de la construcción del depósito de relaves El Mauro, presentada por Minera Los Pelambres, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 294 del Código de Aguas.

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

## 2.2 Gestión de Solicitudes

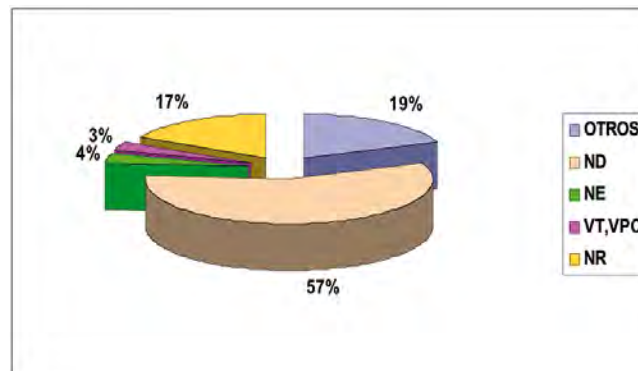
La Dirección General de Aguas resolvió durante el año 2005 un total de 5.470 solicitudes, apenas por debajo de la cifra del año anterior.

FIGURA N° 8: RESOLUCIÓN ANUAL DE SOLICITUDES



Del total de 5.470 solicitudes resueltas el 2005, los derechos de aprovechamiento (ND) representan un 57%; las solicitudes de regularización (NR) alcanzaron un 17% de lo resuelto; las solicitudes como áreas de exploración (NE) un 4% y traslados del ejercicio del derecho de aprovechamiento (VT - VPC) representan en conjunto un 3% y otros tales como (V V, VC y VP) representan el 19% de la gestión del año.

FIGURA N° 9: SOLICITUDES RESUELTAS - 2005



### SIMBOLOGÍA:

- NE: áreas de exploración  
 NR: solicitudes de regularización  
 VT - VPC: traslados  
 ND: derechos de aprovechamiento  
 VP: aprobación de proyectos  
 VC: autorización de constitución, modificación, cambio y unificación BT y de construcción de ciertas obras hidráulicas.

### a) Caudales Superficiales Constituidos como derechos de Aprovechamiento

El año 2005, a nivel nacional, se constituyeron los siguientes derechos de aprovechamiento de aguas superficiales, expresados en litros por segundo (l/s)

TABLA N° 6: CAUDALES SUPERFICIALES CONSTITUIDOS POR REGIÓN EL 2005 (l/s)

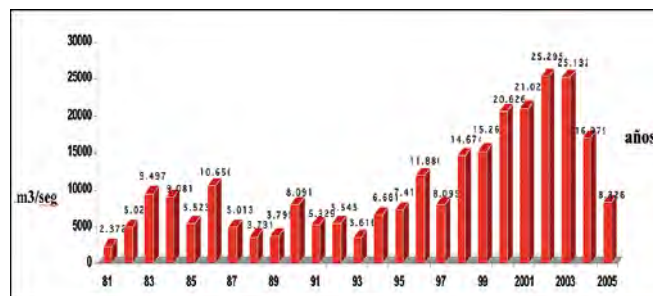
REGION	NO CONSUNTIVOS		CONSUNTIVOS		TOTAL
	PERMANENTES	EVENTUALES	PERM	EVE	
I	0,00	0,0	0,00	0,0	0,0
II	0,00	0,0	1,47	84,5	86,0
III	0,00	0,0	0,00	0,0	0,0
IV	0,00	0,0	0,83	0,0	0,8
V	0,00	0,0	811,35	8013,2	8824,5
VI	0,00	0,0	6,80	34,8	41,6
VII	46316,67	131316,7	57,13	0,0	177690,5
VIII	1158,50	1968,3	369,45	97,3	3593,6
IX	124802,05	13095,2	1552,39	4724,3	144173,9
X	17301,70	10878,3	2832,38	1528,2	32540,6
XI	12533,71	2374,9	6120,15	583,8	21612,6
XII	1230,83	1511,7	3196,30	333,2	6272,0
RM	24893,16	17628,5	38,44	2078,5	44638,6
<b>TOTAL</b>	<b>228236,63</b>	<b>178773,6</b>	<b>14986,69</b>	<b>17477,7</b>	<b>439474,6</b>



## b) Derechos de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas constituidos

Durante el 2005 se constituyeron derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas por 8,326 m<sup>3</sup>/segundo, (incluye provisionales y solicitudes presentadas de acuerdo a los artículos 4° y 6° Transitorio de la ley 20.017) tal como se muestra en el siguiente gráfico, que incluye los derechos de años anteriores.

**FIGURA N° 10: DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS CONSTITUIDOS DESDE 1981 A LA FECHA**



<b>DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS CONSTITUIDOS A NIVEL NACIONAL 2005 l/seg</b>	
I	9,60
II	671,40
III	215,31
IV	1419,93
V	1411,48
VI	110,34
VII	981,81
VIII	753,54
IX	207,37
X	1204,80
XI	49,90
XII	5,53
RM	1285,15
<b>TOTAL</b>	<b>8326,16</b>

(incluye provisionales y solicitudes presentadas de acuerdo a los artículos 4° y 6° Transitorio de la ley 20.017)

## c) Autorizaciones para explorar aguas subterráneas

El 2005, a nivel nacional, se resolvieron las siguientes solicitudes de áreas de exploración de agua subterránea.

**TABLA N° 7: AREAS DE EXPLORACIÓN VIGENTES 2005**

	<b>APROBADOS</b>	<b>DENEGADOS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>I</b>	35	12	<b>47</b>
<b>II</b>	89	15	<b>104</b>
<b>III</b>	16	8	<b>24</b>
<b>IV</b>	3	0	<b>3</b>
<b>V</b>	5	1	<b>6</b>
<b>RM</b>	7	1	<b>8</b>
<b>TOTAL</b>	<b>155</b>	<b>37</b>	<b>192</b>

## 2.4 Declaración de Áreas de Restricción

En el año 2005 se declararon 26 Áreas de Restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas, correspondientes a los siguientes sectores hidrogeológicos:

**TABLA N° 8: LIMITACIONES DECLARADAS - 2005**

Acuífero	Sector	Región	Resol	Fecha DGA
Aguas Blancas	Aguas Blancas	II	DGA 322	21/10/2005
	Rosario		DGA 322	21/10/2005
Los Choros	Tres Cruces	IV	DGA 285	01/09/2005
	Punta Colorada		DGA 285	01/09/2005
	Quebrada los Choros Alto		DGA 285	01/09/2005
Casablanca	Lo Orozco	V	DGA 290	02/09/2005
	Los Perales		DGA 290	02/09/2005
	La Vinilla Casablanca		DGA 290	02/09/2005
Yali Bajo El Prado	Yali Bajo El Prado		DGA 425	29/12/2005
Maipo	Colina Sur	RM	DGA 286	01/09/2005
	Chacabuco Polpaico		DGA 286	01/09/2005
	Santiago Central		DGA 286	01/09/2005
	Lampa		DGA 286	01/09/2005
	Tiltit		DGA 286	01/09/2005
	Santiago Norte		DGA 286	01/09/2005
Yali	Yali Alto		DGA 371	27/10/2005
Cuenca Costeras V Región	Estero Papudo	V	DGA 372	27/10/2005
	Maipo Desembocadura		DGA 372	27/10/2005
	Sector Catapilco La Laguna		DGA 372	27/10/2005
	Sector Horcón		DGA 372	27/10/2005
	Quinteros Dunas de Quintero		DGA 372	27/10/2005
	Salinas Sur		DGA 372	27/10/2005
	Estero Puchuncaví		DGA 372	27/10/2005
	Rocas Sto. Domingo		DGA 372	27/10/2005
	Estero Cachagua		DGA 372	27/10/2005
	Estero Las Cadenas-Marchihue		DGA 381	15/11/2005
Sectores VI Reg	Estero Las Cadenas-Marchihue	VI	DGA 381	15/11/2005

## 2.5 Situación General de Acuíferos

A continuación, se presenta una tabla que indica la situación general de los acuíferos, entre las regiones I y VI. En ella se presenta a nivel de regiones, acuíferos y sectores hidrogeológicos los siguientes antecedentes:

**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 2005. No incluye solicitudes denegadas.

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

TABLA N° 9: SITUACIÓN GENERAL DE ACUÍFEROS (AL 31 DE DICIEMBRE DE 2005)

Acuífero	Sector	Demanda Vigente (lts/seg)	Derechos constituidos (lts/seg)	Limitación a la Explotación
<b>I REGION</b>				
Azapa	Azapa	3138	3124	<b>Zona prohibición</b>
Lluta	Lluta	407	397	
Pampa del Tamarugal	Pampa del Tamarugal	3374	1623	
Pampa del Tamarugal	Pica	759	408	
Salar de Coposa	Salar de Coposa	1111	1041	<b>Area restricción</b>
Salar de Llamara	Salar de Llamara	1325	245	
Salar Sur Viejo	Salar Sur Viejo	249	190	<b>Area restricción</b>
<b>Total Regional</b>		<b>10363</b>	<b>7028</b>	

Acuífero	Sector	Demanda Vigente (lts/seg)	Derechos constituidos (lts/seg)	Limitación a la Explotación
<b>II REGION</b>				
Agua Verde	Agua Verde	196	31	
Aguas Blancas	Aguas Blancas	230	174	<b>Area restricción</b>
Aguas Blancas	Pampa Buenos Aires	372	162	
Aguas Blancas	Rosario	316	104	<b>Area restricción</b>
El Loa	León	363	0	
El Loa	Yalqui	350	350	
El Loa	Calama	1104	564	
Pampa Puno	Pampa Puno	399	399	
Salar de Ascotan	Salar de Ascotan (incluye Qda. Perdiz)	1559	1559	
Salar de Atacama	Zona 1 Zona Norte	819	557	
Salar de Atacama	Zona 2 Zona Nororeinte	1908	40	
Salar de Atacama	Zona 3 Zona Sur Oriente	1443	205	
Salar de Atacama	Zona 4 Zona Sur	3082	2387	
Salar de Ollague	Salar de Ollague	400	400	
Salar Punta Negra	Salar Punta Negra	1500	1500	
Sierra Gorda	Sierra Gorda	494	225	<b>Area restricción</b>
<b>Total Regional</b>		<b>14535</b>	<b>8657</b>	



Acuífero	Sector	Demanda Vigente (lts/seg)	Derechos constituidos (lts/seg)	Limitación a la Explotación
<b>III REGION</b>				
Copiapo	Copiapo (aguas arriba de Copiapo)			<b>Zona prohibición</b>
Copiapo	Copiapo (aguas abajo de Copiapo)			<b>Area restricción</b>
<b>Total Regional</b>		-	<b>25077</b>	

Acuífero	Sector	Demanda Vigente (lts/seg)	Derechos constituidos (lts/seg)	Limitación a la Explotación
<b>IV REGION</b>				
Culebrón-Lagunillas	Culebrón	4128	3973	<b>Area restricción</b>
	Lagunillas	2204	1420	
	Peñuelas	580	580	
Quebrada Los Choros	Playa Los Choros	20	20	
	Los Choros Bajos	5	1	
	Los Choros Altos	1160	1160	<b>Area restricción</b>
	Punta Colorada	877	700	<b>Area restricción</b>
	Tres Cruces	1178	965	<b>Area restricción</b>
Elqui	Elqui Bajo	2525	2217	
	Serena Norte	443	403	
	Santa Gracia	187	154	
	Sector Medio	1121	838	
	Sector Alto	2093	1152	
	Prov. de Elqui (restante)	2227	1094	
	Prov. de Limarí	6263	3915	
	Prov. de Choapa	7226	3880	
<b>Total Regional</b>		<b>32238</b>	<b>22472</b>	

Acuífero	Sector	Demanda Vigente (lts/seg)	Derechos constituidos (lts/seg)	Limitación a la Explotación
<b>V REGION</b>				
La Ligua	La Ligua	7855	5910	<b>Area restricción</b>
Petorca	Petorca	5079	3827	<b>Area restricción</b>
Aconcagua	Putendo	1002	650	
Aconcagua	Nogales	2936	2114	
Aconcagua	San Felipe-Los Andes	13662	7973	
Aconcagua	Catemu	942	355	
Aconcagua	Aconcagua-Las Vegas	9343	3590	

Aconcagua	Quillota	13575	9941	
Aconcagua	Llaylay	4342	3975	
Aconcagua	Rabuco	142	92	
Aconcagua	Aconcagua desembocadura	2813	1915	
Aconcagua	Limache	4040	3135	
Casablanca	Lo Orozco	352	244	Area restricción
Casablanca	Lo Ovalle	1422	1330	Area restricción
Casablanca	Los Perales	2064	1663	Area restricción
Casablanca	La Vinilla-Casablanca	4347	3476	Area restricción
Cuencas Costeras Norte	Estero Los Molles	59	58	
Cuencas Costeras Norte	Estero Guaquen	287	110	
Cuencas Costeras Norte	Estero las Salinas Norte	3	3	
Cuencas Costeras Norte	Estero El Pangal	3	3	
Cuencas Costeras Norte	Sector Punta Pichicuy	0	0	
Cuencas Costeras Norte	Estero Papudo	119	115	Area restricción
Cuencas Costeras Norte	Sector Catapilco subsector Estero Catapilco	607	336	
Cuencas Costeras Norte	Rocas Zapallar	22	16	
Cuencas Costeras Norte	Estero Cachagua	79	68	Area restricción
Cuencas Costeras Norte	Sector Catapilco Subsector La Laguna	255	182	Area restricción
Cuencas Costeras Norte	Sector Catapilco subsector Estero La Canela	71	52	
Cuencas Costeras Norte	Estero Puchuncavi	390	248	Area restricción
Cuencas Costeras Norte	Sector Horcon	159	43	Area restricción
Cuencas Costeras Norte	Sector Quintero subsector Estero Pucalan	219	144	
Cuencas Costeras Norte	Sector Quintero subsector Dunas de Quintero	608	347	Area restricción
Cuencas Costeras Norte	Sector Quintero subsector Estero Mantagua	38	23	
Cuencas Costeras Sur	Sector Concon	8	1	
Cuencas Costeras Sur	Sector Reñaca	19	10	
Cuencas Costeras Sur	Estero Las Salinas Sur	15	15	Area restricción
Cuencas Costeras Sur	Estero Viña del Mar	911	606	
Cuencas Costeras Sur	Sector Valparaiso	14	3	
Cuencas Costeras Sur	Estero Laguna Verde	110	52	
Cuencas Costeras Sur	Rocas Punta Curaumilla	0	0	
Cuencas Costeras Sur	Sector Quintay	44	44	
Cuencas Costeras Sur	Estero Casablanca desembocadura	424	399	
Cuencas Costeras Sur	Sector Punta Gallo	5	2	
Cuencas Costeras Sur	Estero San Jose	47	30	
Cuencas Costeras Sur	Estero El Membrillo	128	118	
Cuencas Costeras Sur	Estero El Membrillo	117	107	Zona prohibición
Cuencas Costeras Sur	Estero San Jeronimo	713	405	Area restricción



Cuencas Costeras Sur	Sector Algarrobo	70	63	
Cuencas Costeras Sur	Estero El Rosario	489	410	
Cuencas Costeras Sur	Sector El Tabo	46	19	
Cuencas Costeras Sur	Estero Cartagena	541	366	
Cuencas Costeras Sur	Sector San Antonio	2	0	
Cuencas Costeras Sur	Estero El Sauce	142	25	
Cuencas Costeras Sur	Maipo desembocadura	1107	909	Area restricción
Cuencas Costeras Sur	Rocas de Santo Domingo	542	71	Area restricción
<b>Total Regional</b>		<b>82325</b>	<b>55599</b>	

Acuífero	Sector	Demanda Vigente (lts/seg)	Derechos constituidos (lts/seg)	Limitación a la Explotación
<b>RM</b>				
Maipo Mapocho	Tiltil	1990	1530	Area restricción
Maipo Mapocho	Chacabuco Polpaico	12172	11379	Area restricción
Maipo Mapocho	Colina Inferior	6966	5210	Area restricción
Maipo Mapocho	Lampa	6860	5108	Area restricción
Maipo Mapocho	Chicureo	1593	1506	Area restricción
Maipo Mapocho	Colina Sur	8965	6980	Area restricción
Maipo Mapocho	Santiago Norte	6857	5884	Area restricción
Maipo Mapocho	Las Gualtatas	825	421	Area restricción
Maipo Mapocho	Lo Barnechea	2146	1608	Area restricción
Maipo Mapocho	Vitacura	2467	1915	Area restricción
Maipo Mapocho	Santiago Central	46000	34575	Area restricción
Maipo Mapocho	Santiago Sur	21986	18971	
Melipilla	Melipilla	1202	715	
Melipilla	Cholqui	1935	1228	
Melipilla	Popeta	1973	1470	
Melipilla	Ulmen	6	6	
Puangué	Puangué Alto	2039	1227	
Puangué	Puangué Medio	7194	3996	
Puangué	La Higuera	753	413	
Puangué	Puangué Bajo	282	77	
Yali	Yali Alto	2531	1929	Area restricción
Yali	San Vicente	932	697	
Yali	Yali Medio	1085	816	
Yali	Las Diucas	896	614	
Yali	Loica	10	1	
Yali	San Pedro	12	8	
Yali	Yali bajo El Prado	35	32	Area restricción
<b>Total Regional</b>		<b>139709</b>	<b>108312</b>	

Acuífero	Sector	Demanda Vigente (lts/seg)	Derechos constituidos (lts/seg)	Limitación a la Explotación
<b>VI REGION</b>				
<b>VI REGION</b>	Río Rapel bajo junta estero Rosario	39	39	
	Estero el Rosario	157	48	
	Río Rapel antes junta estero Rosario	23	0	
	Estero Alhue	3908	2128	
	Borde del Embalse Rapel	86	68	
	Estero Las Palmas	401	170	
	Codegua	1957	1541	
	Doñihue-Coinco-Coltauco	1146	915	
	Graneros-Rancagua	5049	4535	
	Laguna San Vicente	1010	948	
	Olívar	1248	1171	
	Pelequen-Malloa-San Vicente de Tagua Tagua	2546	2048	
	Peumo-Pichidegua-Las Cabras	3056	2216	
	Requinoa-Rosario-Rengo-Quinta Tilcoco	4767	2961	
	Sector Topocalma subsector Estero Hidango	17	15	
	Sector Topocalma subsector Estero Topocalma	96	86	
	Las Quebradas	12	0	
	Estero San Miguel	84	84	
	Chimbarongo	1121	778	
	El Monte	290	223	
	Estero Las Cadenas-Marchigüe	5341	3453	Área restricción
	Las Cadenas-Yerbas Buenas	303	122	
	San Fernando	1733	1435	

Tinguiririca Inferior	8875	5888	
Tinguiririca Superior	5684	3943	
Sector San Antonio subsector Estero San Antonio	121	117	
Sector San Antonio subsector Quebrada Honda	20	0	
Sector Nilahue subsector Laguna de Cahuil	1	1	
Sector Nilahue subsector Nilahue bajo	9	0	
Estero Nilahue	3046	1766	
Sector Nilahue subsector Estero Quillay	17	17	
Sector Paredones subsector Laguna Bucalemu	8	8	
Sector Paredones subsector Estero Paredones	15	15	
<b>Total Regional</b>	<b>52184</b>	<b>36737</b>	

Región	Demanda Vigente (lts/seg)	Derechos constituidos (lts/seg)
<b>I REGION</b>	<b>10363</b>	<b>7028</b>
<b>II REGION</b>	<b>14535</b>	<b>8657</b>
<b>III REGION</b>	<b>-</b>	<b>25077</b>
<b>IV REGION</b>	<b>32238</b>	<b>22472</b>
<b>V REGION</b>	<b>82325</b>	<b>55599</b>
<b>REGION METROPOLITANA</b>	<b>139709</b>	<b>108312</b>
<b>VI REGION</b>	<b>52184</b>	<b>36737</b>
<b>Totales VI al Norte</b>	<b>331354</b>	<b>263882</b>

## ALGUNAS DEFINICIONES BASICAS

**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 2005. No incluye: solicitudes denegadas, ni solicitudes del 4° y 6° Transitorio Ley 20.017

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

**Derechos constituidos III Región:** corresponde listado presentado en el inventario público de extracciones aprobado mediante resolución exenta N°4051 de fecha 23 de diciembre de 2004. Incluye derechos constituidos(definitivos y provisionales), derechos constituidos por 5° Transitorio del Código de Aguas y regularizaciones con sentencia judicial ejecutoriadas.

### 3. AGUA Y MEDIOAMBIENTE



#### 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. Estas son instalaciones que monitorean diversos parámetros que permiten un acabado control y estudio del recurso hídrico 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 345 estaciones que son muestreadas con regularidad, como indica la tabla N°9.

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

Región	N° de Estaciones	Frecuencia de Muestreo Anual
I	25	3 veces Feb/Mar-Jun-Jul- Oct/Nov
II	19	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
R.M.	25	3 veces Mar/Abr-Jul/Ago-Oct/Nov
VI	20	3 veces Feb/Mar-Jun-Jul- Oct/Nov
VII	26	3 veces Mar/Abr-Jul/Ago-Oct/Nov
VIII	30	3 veces Mar/Abr-Jul/Ago-Oct/Nov
IX	21	3 veces Mar/Abr-Jul/Ago-Oct/Nov
X	39	3 veces Mar/Abr-Jul/Ago-Oct/Nov
XI	19	3 veces Mar/Abr-Jul/Ago-Oct/Nov
XII	37	3 veces Mar/Abr-Jul/Ago-Oct/Nov
Número Total de Estaciones 415		

##### b) Red Mínima de Control de Lagos y Embalses

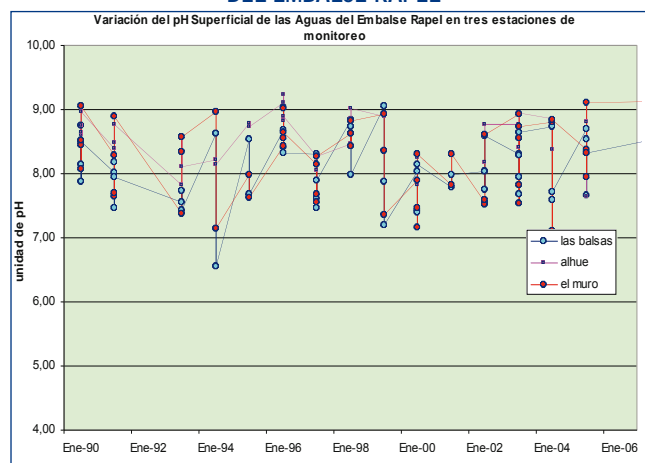
En 1983 se iniciaron los estudios destinados a establecer una red de calidad de aguas en lagos y embalses. Luego, el año 2002 se incorporó el lago Todos los Santos, con monitoreos estratificados en tres estaciones. Esta red cuenta actualmente con 60 estaciones en 16 cuerpos lénticos distribuidos en las regiones IV, VI, VIII, IX, X y Metropolitana (Tabla 11).

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

Región	Lago o 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 Calquén	48	Estacional	5
	Lago Panguipulli	44	Estacional	5
X	Lago Ríñihue	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

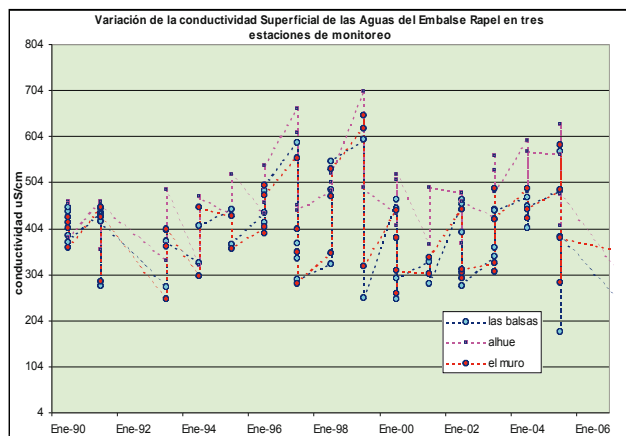
En los siguiente gráficos se puede apreciar la evolución de dos parámetros ambientales medidos por la red de la DGA en el transcurso del tiempo:

**FIGURA N° 11: VARIACIÓN DEL PH EN 15 AÑOS DE MONITOREO DEL EMBALSE RAPEL**





**FIGURA N° 12: VARIACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD EN 15 AÑOS DE MONITOREO EN EL EMBALSE RAPEL**



#### 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 2005 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 SUBTERRÁNEAS**

Región	N° de Estaciones	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
R.M.	15	3 veces Mar/Abr-Jul/Ago-Oct/Nov
VI	5	3 veces Feb/Mar-Jun/Jul- Oct/Nov
VII	5	3 veces Mar/Abr-Jul/Ago-Oct/Nov
VIII	5	3 veces Mar/Abr-Jul/Ago-Oct/Nov
IX	-	
X	5	3 veces Mar/Abr-Jul/Ago-Oct/Nov
XI	-	
XII	-	
Número 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 actividades realizadas durante el año 2005, se debe destacar la activa participación en las evaluaciones de los proyectos: Pascua - Lama y Agro-industrial del valle de Huasco. Así también, el Departamento se hizo presente en el monitoreo y fiscalización de la Planta Celco en la X región. En el mismo ámbito hubo participación directa en 7 emergencias, en las labores de monitoreo y apoyo para la aplicación de medidas ambientales de protección.

#### 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 2005, dicho laboratorio desarrolló cerca de 60000 análisis químicos, trabajo valorizado en aproximadamente 30.000 UF (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		
	Níquel		
	Cobre		
	Cromo		
	Hierro		
	Plomo		
	Selenio		
Nutrientes	Zinc		
	N-Kjeldahl		
	N-Amoníaco		
	N-Nitratos		
	N-Nitritos		
	P-Fosfatos		
Macroelementos	P-Total		
	Bicarbonato		
	Calcio		
	Carbonatos		
	Cloruro		
	Manganeso		
	Magnesio		
	Potasio		
Otros	Sulfatos		
	Cianuro		
	Clorofila a		
	pH		
	Conductividad		
	DQO		
	Temperatura		
	Transparencia		
	Turbiedad		
	Oxígeno Disuelto		
Total Parámetros	Silice		
		39	6 31
Medidos "insitu", con las Sondas			
Analizados y Medidos en la Red de Calidad de Aguas Superficiales y Subterráneas			
Analizados y Medidos en la Red Mínima de Lagos			

## f) Modernización de la Red de Calidad de Aguas Superficiales

Durante el año 2005, la Dirección General de Aguas continuó con su proceso de modernización de la Red de Calidad de Aguas Superficiales, se instalaron dos nuevas sondas de medición continua de calidad de las aguas en la segunda región del país: Río Loa y Río Salado. Estas sondas son capaces de medir en tiempo real parámetros como conductividad, temperatura, oxígeno disuelto y turbidez. Dicha información es almacenada en un dispositivo (data logger) 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	Transmisión
I	Río Lluta en Alcerrecas	Satelital
II	Río Loa Salida Embalse Conchi	Satelital
II	Río Salado en sifón ayquina	Satelital
III	Río Copiapó en Patillo	Satelital
IV	Río Toro ante junta Río la Laguna	Data Logger
IV	Estero Chalinga en la Palmilla	Data Logger
IV	Estero Pupio en el Romero	Data Logger
IV	Río Cuncumen antes de Choapa	Satelital
V	Río Aconcagua en Chacabuquito	Satelital
V	R. Blanco en Btma.C. Aconcagua	Satelital
Metropolitana	Río Maipo en El Manzano	Satelital
Metropolitana	Río Mapocho en los Almendros	Satelital
VII	Río Maule en Longitudinal	Satelital
VII	Río Maule en el Forel	Satelital
VII	Río Longaví en Quiriquina	Satelital
VII	Río Achibueno en La Recova	Satelital
VII	Río Claro en Rauquen	Satelital
VII	Río Loncomilla en Las Brisas	Satelital
VII	Río Teno en Infernillo	Data Logger
VII	Río Mataquito en Licantén	Satelital
VII	Río Mataquito bajo descarga Planta Licancel	Data Logger
VII	Río Maule En El Medano	Data Logger
VII	Río Cauquenes en Desembocadura	Data Logger
X	Río Cruces en Rucaco	Satelital
XI	Río Simpson	Satelital

## g) Ejercicios de Intercomparación

El Laboratorio Ambiental de la DGA, es miembro participante de los ejercicios de Intercomparación RLA, que desarrolla cada dos años, la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA). También realiza ejercicios anuales de Intercomparación con los laboratorios de Cenma (Centro Nacional del Medio Ambiente, dependiente de la U de Chile, e Intec.

Con estos ejercicios, el Laboratorio ambiental se somete a control continuamente buscando mantener la exactitud y precisión de los análisis que realiza.

## 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 2005 la DGA participó en los siguientes estudios y proyectos:

## a) Elaboración de Normas Secundarias

El país se encuentra generando normas de calidad secundarias de aguas superficiales, las que tienen por objetivo la protección o conservación de los ecosistemas acuáticos en los ríos de Chile. Este proceso se enmarca dentro de los instrumentos de gestión establecidos en la Ley 19.300, Ley sobre Bases del Medio Ambiente.

Norma Secundaria de calidad ambiental se define como aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o conservación del medio ambiente o la preservación de la naturaleza.

El Rol de la Dirección General de Aguas en la generación de estas Normas Secundarias ha sido efectivo en diferentes ámbitos:

1. Consultoría para el estudio, diagnóstico y clasificación de cursos y cuerpos de aguas según objetivos de calidad.
2. Contraparte técnica en diversos estudios científicos. La DGA junto con otros servicios públicos ha realizado estudios científicos con la finalidad de generar antecedentes para enriquecer el proceso normativo.
3. Levantamiento de requerimientos para la modificación de Redes de monitoreo.
4. Determinación de calidad actual de las cuencas de los ríos Elqui, Aconcagua, Maipo y Bío-Bío
5. Definición de Responsables Regionales. En todas las regiones donde existe desarrollo de normas secundarias de calidad superficial, se han definido responsables, además del Director Regional de Aguas respectivo.
6. Acciones Directas del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos:

- Participación en comité nacional de normas secundarias de calidad de aguas.
- Jornada de instrucción con los encargados de normas secundarias de diversas regiones (IV, V, RM, VI, VIII).
- Apoyo a los procesos normativos participando en diversas reuniones de los comités operativos y ampliados de las distintas cuencas.
- Observaciones en etapa de consulta pública cuencas Loa, Elqui, Aconcagua, Maipo, Cachapoal, Bío-Bío, y Aysén.

## b) Diagnóstico para la certificación del Laboratorio Ambiental DGA bajo la norma ISO 17025

La Acreditación concedida por un organismo de acreditación reconocido se constituye, con base en prácticas internacionales, en la forma más efectiva de demostrar la competencia técnica del laboratorio, mostrando evidencias de la credibilidad de los servicios que realiza y eliminando la necesidad de múltiples evaluaciones realizadas por sus clientes. Es así que la DGA, comenzó con los trabajos de acreditación del Laboratorio ambiental, diseñando una estrategia a mediano plazo. En el año 2005 se hizo el diagnóstico del laboratorio respecto de las necesidades y requisitos para su acreditación. También se entregó capacitación a los funcionarios del Laboratorio Ambiental y del Departamento respecto de los contenidos de la norma ISO 17025.

## 3.3 Otros Estudios

Durante el año 2005, la Dirección General de Aguas actuó como contraparte técnica de diversos estudios y programas ambientales desarrollados tanto por el sector público como privado, destacando:

- Expoforjadores de CONAMA. Programa educativo CONAMA con líderes ambientales de establecimientos educacionales, XI región".
- DGA Aysén forma parte del Comité Regional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales de CONAMA. XI región.
- DGA Aysén forma parte de la Mesa de Trabajo del Programa de Ciudadanía Ambiental Global del PNUMA y CONAMA, liderando el tema "Recursos Hídricos". XI región. En el año 2005 se elaboró el tríptico "Niños y Jóvenes cuidemos el agua", que se encuentra disponible en la web [www.mop.cl/ay-sen](http://www.mop.cl/ay-sen).
- Se continuó el proceso de la Norma Secundaria de Calidad de Aguas de la Cuenca del Río Aysén, siendo la DGA Aysén líder en el proceso y trabajo de los Comités Operativos. En el 2005 se elaboró el anteproyecto y se envió al nivel central para su posterior publicación en el diario oficial. XI región.
- La DGA Aysén forma parte del Comité de Fiscalización Ambiental de Proyectos sometidos al SEI, fiscalizando 28 proyectos en la región de Aysén durante el 2005. XI región.
- En el Marco del programa educativo DGA y el financiamiento del Fondo de protección Ambiental de CONAMA se inauguró la primera estación Meteorológica en colegios de la región de Aysén en la Escuela Nieves del Sur de Coyhaique. En el periodo 2005 se realizó la toma de datos. XI región.
- Se firma el Convenio DGA - CONAMA - Instituto Chileno Campos de Hielo dentro del proyecto: "Área de conservación de la cultura y el medio ambiente "ACCA de la patagonia". subproyecto : "Red de Monitoreo de Aguas". iniciativa "IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN ESTACIONES PARA CARACTERIZAR LAS CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS DEL SECTOR CAMPOS DE HIELO, XI REGIÓN", lo que permitirá complementar la red hidro - meteorológica operada por la DGA en dicho sector. Este, proyecto finalizado durante el año 2005, se instalaron todas las estaciones e instrumentos compro-

metidos y se elaboró un folleto de las redes de monitoreo DGA en Aysén, disponible en papel y la web [www.mop.cl/ay-sen](http://www.mop.cl/ay-sen). XI región.

- Se realizó una exposición de fotografías "Fotografías de Terreno" en diferentes localidades de la región de Aysén y el Hall del Casino MOP en Santiago. XI región.
- Participación en el Proyecto ECOMANAGE de la U de Chile, "Sistema para el Manejo Ecológico Integrado de Zonas Costeras: Fiordo de Aysén, Cuenca del Río Aysén" del Sexto Programa Marco de la Comisión Europea. Proyecto contemplado para el período 2005 - 2006. XI región.
- Participación en El Centro de Investigación de Ecosistemas de la Patagonia CIEP. El centro de forma el año 2005 y a la fecha se han realizado una serie de proyectos con participación de la DGA Aysén: Explora Tus Ríos (2006), Twinlatin: Twinning European and Latin - American river basins for research enabling water resources management (Cuenca Río Baker), Monitoreo de contaminantes atmosféricos persistentes en estaciones meteorológicas DGA Aysén (2006), entre otros. XI región.
- Instalación y operación de estación experimental en el Río Nef para medición de caudales de una cuenca Glaciar con el IRD: Institut de Recherche Pour Développement de Francia. Proyecto contemplado para el período 2005 - 2006. XI región.
- Amplia difusión de temas relativos a las Modificaciones del Código de Aguas (Talleres Regionales). Proyecto contemplado para el período 2005 - 2006. XI región.
- Inauguración transmisión Satelital Estación Río Simpson, para medir calidad de aguas y fluviometría, episodios de alerta de contaminación y de crecidas.
- Participación de Francisco Riestra y Orlando Acosta en la Gira de Estudios "Enforcement Capacity - Building Study Tour for Chilean Environmental Officials and Judges" a Estados Unidos (Washington y Seattle) en el marco del tratado de Libre Comercio y el Acuerdo de Cooperación Ambiental suscrito en junio del 2004 entre Chile y Estados Unidos, visitando Agencias como EPA, Depto. Ecología del Estado de Washington, Parques Nacionales, Bosques Nacionales, NOAA, Depto. de Justicia, ELI, CEQ, Departamento del Interior, etc. XI región.
- Participación de Francisco Riestra en el "Taller de Caudales Ambientales: Experiencias y Desarrollos Regionales", organizado por UNESCO y su programa de Ecohidrología; Costa Rica. XI región.
- Delegación del Centro EULA de la Universidad de Concepción; un grupo de 12 científicos y técnicos de la U. de Concepción y el UFZ de Alemania realizan muestreos de ríos y lagos de la cuenca del río Aysén, con el apoyo de la DGA Aysén. XI región.

## 3.4 Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

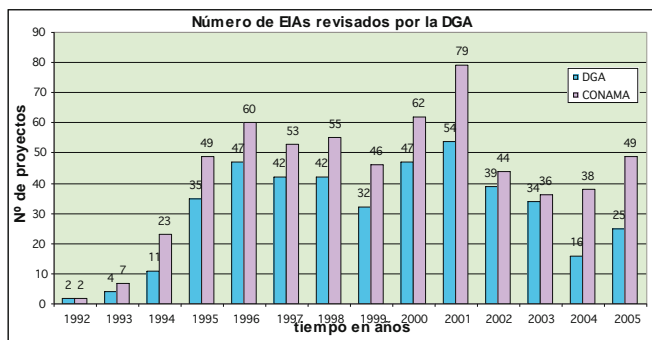
### a) Evaluación Ambiental de Proyectos

La Dirección General de Aguas es parte del Comité Técnico de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, y como tal participa

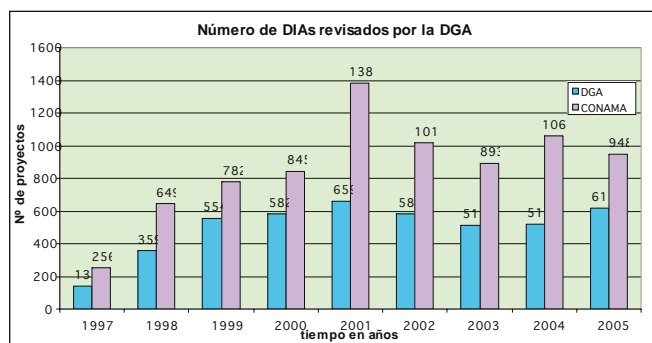
en el proceso de evaluación de los estudios y declaraciones de impacto ambiental.

Al 31 de diciembre del año 2005, la Dirección General de Aguas había participado en la evaluación de unos 640 proyectos, de un total de 997 ingresados a CONAMA, lo que representa una participación global de la DGA en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental del 64 %. De estos, el 4% corresponde a Estudios de Impacto Ambiental (EIAs) y el 96% a Declaraciones de Impacto Ambiental (DIAs)

**FIGURA N° 13: ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL INGRESADOS A LA DGA Y A CONAMA EL AÑO 2005**



**FIGURA N° 14: DECLARACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL INGRESADOS A LA DGA Y A CONAMA AL 31 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2005**



### 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 las Resoluciones de Calificación Ambiental. También fiscaliza las condiciones impuestas a través de las autorizaciones sectoriales consagradas en el Código de Aguas.

#### a) Normas Ambientales

Durante el año 2005, la DGA a través de sus direcciones regionales, participó en el desarrollo del Anteproyecto de Norma Secundarias de Emisión en las cuencas del Loa, Elqui, Aconcagua, Maipo, Cachapoal, Bío Bío y Aysén.

## 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 la información relevante en estos temas se encuentre disponible para todo(a)s lo(a)s usuario(a)s y 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 lo(a)s usuario(a)s 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](http://www.dga.cl)).

Asimismo y para estos efectos, la DGA ha desarrollado diferentes sistemas que han permitido disponer de la información relativa a estos registros, archivos e inventarios. Uno de estos sistemas, desarrollado en ambiente Cliente/Servidor a nivel nacional, denominado Sistema de Información para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (SIGIRH), ha permitido integrar e interrelacionar las diversas plataformas y sistemas computacionales (gráficas y alfanuméricas) que la DGA 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 60 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 2.183 estaciones de medición vigentes y 990 con información histórica que se encuentran actualmente suprimidas. Todas estas estaciones 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 101 estaciones satelitales en sus distintos parámetros, de un total de 141 implementadas a nivel nacional en el 2005.

#### 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 efluentes 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, información sobre la tramitación de distintos tipos de solicitudes ingresadas a la DGA en el ámbito de autorizaciones de exploraciones de aguas subterráneas, construcción de bocatomas, cambio de punto de captación, etc., y derechos de aprovechamiento de aguas constituidos, entre muchos otros aspectos, pueden consultarse directamente a través del sitio web institucional: [www.dga.cl](http://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 infor-

mación y aplicaciones en diferentes temas. Permite consultar desde las bases de datos de los sistemas CPA y BNA y traspaso 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.

#### d) Sistema Automatizado de Documentación (SAD)

Sistema de consulta bibliográfica de 4.281 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 bibliográfico del SAD y a 468 publicaciones en línea disponibles en texto completo.

#### e) Sistema de Información Digital (SID)

Sistema de consulta en línea que permite la búsqueda, de acuerdos a índices predefinidos, y la visualización en formato PDF de resoluciones y expedientes de constitución de derechos de aprovechamiento de aguas.

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

**TABLA N° 15: INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL SISTEMA SIGIRH A DICIEMBRE 2005**

SISTEMAS	BNA	CPA	SIG	SAD
Cantidad de Estaciones vigentes a nivel nacional (incluye estaciones satelitales)	2.324			
Parámetros medidos/Áreas temáticas disponibles	139		45	
Cantidad datos y/o registros	60.765.796	98.511 (Expedientes) 35.455 (Derechos)		12.105 ítems
Organizaciones de usuarios		3.818		
Catastro de usuario(a)s (Cantidad de usuario(a)s)		201.488		
Expedientes microfilmados				7.219
Resoluciones microfilmadas				5.600
Expedientes digitalizados				4.852
Resoluciones digitalizadas				17.139
Resoluciones microfilmadas convertidas a formato digital				5.600
Expedientes microfilmados convertidos a formato digital				3.000
Estudios y Documentos Técnicos				4.281

## 4.2 Nuevos Desarrollos y Actualización de Sistemas de Información

Las principales actividades y metas cumplidas durante el año 2005 en el ámbito de la generación, sistematización y gestión de la información orientada a los usuario(a)s y público en general del CIRH fueron las siguientes:

### a) Proyecto: Sistema Automatizado de Documentación (SAD)

- Ingreso de 250 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.

### 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 600 expedientes de derechos de aprovechamientos de aguas constituidos por la DGA en el Nivel Central.
- Digitalización de 1.306 resoluciones de constitución de derechos de aprovechamientos de aguas emitidas en el Nivel Central y Regional.

### c) Proyecto: Actualización del Sistema de Información Digital (SID) de Consulta de Resoluciones y Expedientes Digitalizados de Derechos de Aprovechamiento de Aguas.

- Actualización de la información en el Sistema SID, correspondiente a la consulta y visualización a través de documentos PDF de resoluciones y expedientes de constitución de derechos de aprovechamiento de aguas emitidas en el Nivel Central y Regional DGA. El sistema permite realizar búsquedas simples y avanzadas de acuerdo a campos de información parametrizados.

La actualización de la información al año 2005 en el SID, es la siguiente:

- Resoluciones de Derechos de Aprovechamiento Nivel Central 1981-2005: 11.026
- Resoluciones de Derechos de Aprovechamiento Nivel Regional 1999-2005: 6.113
- Expedientes de Derechos de Aprovechamientos: 3.472

### d) Proyecto: Conversión de Expedientes Microfilmados a Formato Digital

- Traspaso desde formato microficha a formato digital de

2.000 expedientes de constitución de derechos de aprovechamientos de aguas correspondiente a la Región Metropolitana a formato PDF. El objetivo central de esta conversión es realizar su posterior migración al Sistema SID.

### e) Proyecto: Actualización del sitio web DGA

- Implementación de tres nuevas secciones:
  - i. Modificaciones al Código de Aguas.
  - ii. Remates de Agua.
  - iii. Política de Calidad.
- Actualización de información en las siguientes áreas de información:
  - i. Información Técnico Legal.
  - ii. Administración de Recursos Hídricos.
  - iii. Noticias.
  - iv. Publicaciones en Línea.
  - v. Productos y Servicios.
  - vi. Información Hidrológica.
  - vii. Centro Documental.
  - viii. Orientación al Público.

## 4.3 Desarrollos Tecnológicos de Información

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

Durante al año 2005 se construyeron e implementaron nuevas funcionalidades orientadas a los siguientes sistemas de información:

- Catastro Público de Aguas (CPA): 12 nuevas aplicaciones y modificaciones a las existentes por cambios en los procedimientos relativos a la Administración de Recursos Hídricos y modificaciones al Código de Aguas.
- Banco Nacional de Aguas (BNA): 2 nuevas aplicaciones y modificaciones a las existentes y generación de 8 informes de información adicionales a los ya existentes.
- Implementación de nuevas versiones de cada uno de los sistemas a nivel nacional e inicio de la capacitación a usuario(a)s DGA.

### c) Proyecto: Construcción e Implementación de un Sistema de Tramitación Electrónica de Solicitudes de Derechos de Aprovechamiento de Aguas vía Internet (Sistema SEDA)

- Durante el año 2005 se realizó la construcción e implementación en ambiente de preproducción de un sistema de información, denominado institucionalmente como Sistema Electrónico de Derechos de Aprovechamiento (SEDA). Este sistema permitirá en términos generales a cualquier persona natural o jurídica presentar una solicitud de derechos de aprovechamiento de aguas íntegramente a través de Inter-

net. Esto permitirá a lo(a)s usuario(a)s de la DGA el poder ingresar documentos electrónicos que sustentan técnica y legalmente la solicitud, realizar oposiciones de terceros que se sientan perjudicados por la solicitud, establecer comunicaciones electrónicas entre lo(a)s solicitante(s) y la DGA y conocer en tiempo real el estado de tramitación de la solicitud, entre otros aspectos.

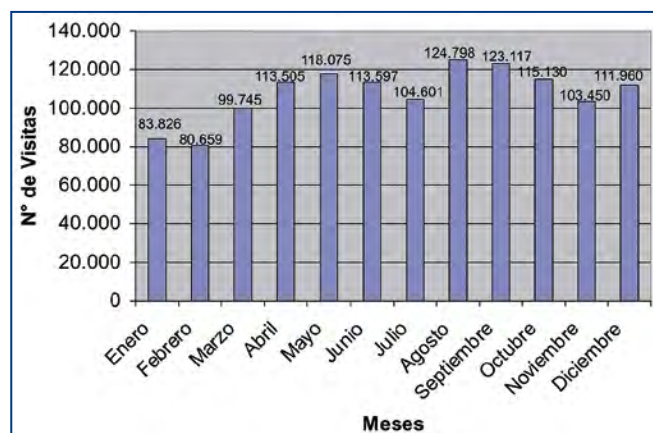
#### 4.4 Difusión de Información y Atención de Usuario(a)s

Durante el año 2005, 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-legal como de orientación general, relacionadas a temas como la entrega de estadística hidrometeorológica y de calidad de aguas, orientación técnica-administrativa a usuario(a)s y entrega de información sobre derechos de aprovechamientos constituidos y en trámite, organizaciones de usuario(a)s, consultas relacionadas a estudios, publicaciones y documentos en el ámbito de los recursos hídricos y en general.

También se recibieron variadas consultas telefónicas, especialmente en el ámbito de los procedimientos para presentación de solicitudes a la DGA, forma y costos de obtención de información temática.

En este contexto, en el siguiente gráfico se puede apreciar que el número de visitas al sitio web DGA ascendió a 1.292.463 durante el año 2005; entendiéndose como visita el número de accesos a diferentes secciones del sitio:

FIGURA N° 15: VISITAS MENSUALES AL SITIO WEB DGA - 2005.



En el siguiente gráfico y cuadro se puede apreciar la evolución del número de consultas técnicas presenciales en el CIRH en el período 1995-2005 y el número de consultas por sistemas de información:

FIGURA N° 16: EVOLUCIÓN DE LAS CONSULTAS PRESENCIALES EN EL CIRH -1995-2005

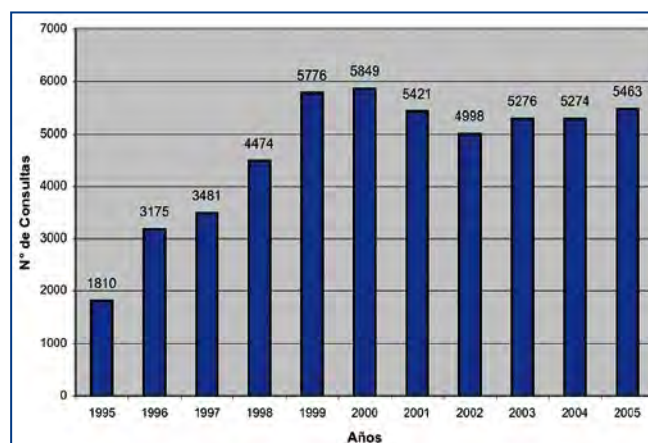


TABLA N° 16: CONSULTAS TÉCNICAS PRESENCIALES - 2005

Tema/Materia	Consultas/año	Consultas/mes
Consultas Sistema BNA	601	50
Consultas Sistema CPA	394	33
Consultas Sistema SAD	4.468	372
<b>Total Consultas</b>	<b>5.463</b>	<b>455</b>

En el siguiente cuadro, se muestra las ventas de datos e información obtenida por la DGA a nivel nacional, desagregada por sistemas de información:

TABLA N° 17: VENTAS DE INFORMACIÓN A NIVEL NACIONAL DURANTE EL AÑO 2005

Sistema de Información / Documentación	Monto (\$)
Sistema BNA	23.483.906
Sistema CPA	2.569.658
Documentación Técnica (incluye venta de publicaciones DGA)	321.400
Ventas Direcciones Regionales de Aguas	10.389.823
Ventas SIG	220.849

#### 4.5 Participación en desarrollo de Sistemas de Información interinstitucionales.

Durante el año 2005 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 de Difusión y Capacitación

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

Durante el año 2005 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 2005 el CIRH coordinó, desarrolló y supervisó las actividades relativas al 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.
- Enfoque de Género.

En el ámbito de las actividades realizadas en la implementación de estos sistemas en la DGA, cabe destacar que la Institución logró un 100% de cumplimiento en los compromisos asumidos para este año.



## 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

Sin duda, el hecho más relevante durante 2005 fue la aprobación de las reformas al Código de Aguas de 1981, lo que fue realizado en forma unánime por ambas cámaras y luego de 13 años de intenso debate.

Los principales objetivos de la modificación apuntan a lograr que las aguas estén disponibles para quienes tienen proyectos para utilizarlas, como también la de mejorar el mecanismo de asignación de derechos de aguas, favoreciendo la competencia y eliminando la generación de barreras de entrada a nuevos interesados. Además dispone la asignación de derechos por caudales efectivamente requeridos; el registro de derechos de agua existentes; la protección del medio ambiente asociado a los recursos hídricos; el fortalecimiento de las organizaciones de usuarios del agua y otorga nuevas atribuciones a la autoridad para realizar una mejor gestión del recurso.

En ese sentido, uno de los cambios más importantes es el establecimiento de una patente por no uso del agua, para desincentivar el acaparamiento y la especulación. Dicha patente se cobrará en los casos en que no existan obras de captación de aguas y se regirán por una tabla diferenciada por zonas, ya que el agua hacia el norte del país es más escasa y por tanto más cara. Asimismo, para promover un acceso competitivo al aprovechamiento del recurso se perfecciona el mecanismo de remate vigente cuando existe más de un interesado por una misma agua y no se dispone de recursos para satisfacer ambas solicitudes.

También empezó a regir la obligación de presentar una memoria explicativa, en un formato simple y predeterminado, en la que todo solicitante debe justificar (a partir de cierto caudal) el uso que le dará al agua. En concordancia con lo anterior, se faculta a la autoridad para poder limitar una petición si no existe correspondencia entre lo solicitado y el uso que se pretende efectuar, todo enmarcado en normas objetivas y alejadas de la arbitrariedad administrativa. Asimismo, el Presidente de la República tendrá facultades específicas para reservar caudales en resguardo del interés público.

Del mismo modo, es relevante la facultad que permite el establecimiento de caudales ecológicos y condiciones a la entrega de nuevos derechos de agua con el propósito de resguardar el medio ambiente asociado al recurso hídrico, así como herramientas para una gestión sustentable de los acuíferos.

Adicionalmente, el cuerpo legal aprobado entrega nuevas atribuciones a la Dirección General de Aguas del MOP, la que tendrá mayor campo de acción ante eventos críticos como la sequía y podrá sancionar la extracción ilegal de agua en los cauces naturales, así como impedir la realización de obras que no estén debidamente autorizadas.

Las organizaciones de usuarios del agua tendrán mayor protagonismo a partir de las reformas, ya que se facilitan los pasos requeridos para su constitución y se entrega personalidad jurídica de las comunidades de aguas.

Asimismo, en el articulado transitorio, se está dando respuesta a una demanda muy sentida de pequeños propietarios agrícolas

y de los sistemas de agua potable rural, en orden a facilitar la regularización de explotaciones de pequeño caudal, que actualmente se encuentran en una situación muy precaria por carecer de títulos.

Promulgada por el Presidente Lagos en mayo de 2005, bajo el número 20.017, la nueva normativa empezó a regir el 16 de junio de ese mismo año y al 31 de diciembre ya era posible evaluar positivamente algunos de sus cambios, especialmente en lo referido a la introducción de una memoria explicativa para justificar el uso del agua solicitada así como de las numerosas peticiones para regularizar pozos pequeños a lo largo del país.

**FIGURA N° 17: PROMULGACIÓN DE LA LEY QUE REFORMA EL CÓDIGO DE AGUAS, EN LA MONEDA.**



## 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 2005, 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 fueron solamente 27, obteniendo sentencias favorables en el 85% de ellos.

Asimismo a esta Dirección le corresponde ilustrar a los tribunales de justicia ordinarios y superiores, mediante informes lega-

les 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 2005, el Departamento Legal respondió y tramitó 37 consultas de este organismo, 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 2005.

#### a) Concurso Júnior del Agua

Desde el año 2001, la DGA realiza el Concurso Júnior del Agua, con la meta de incentivar en jóvenes estudiantes chilenos la realización de investigaciones científicas y/o tecnológicas que tengan como propósito apoyar la investigación y el desarrollo de los recursos hídricos del mundo y promover esfuerzos para mejorar la conservación del agua.

A nivel internacional el Stockholm Junior Water Prize (Premio Junior del Agua de Estocolmo) es el certamen juvenil más importante del mundo en la temática hídrica. 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 mundial.

En el año 2005, los ganadores estudiantes fueron Claudio Opazo y Patricio Cuevas, del liceo Enrique Molina Garmendia de Concepción, con el trabajo denominado "Comparación de lugares costeros con diversas actividades antropogénicas mediante la evaluación de sus sedimentos con bioensayos de toxicidad", en el que evalúan la contaminación del agua y sedimentos marinos en San Vicente, Talcahuano y Rocuant. Esta investigación consistió en usar la emerita análoga, más conocida como chanchito de mar, para determinar si la actividad industrial de Talcahuano y sus alrededores ha generado contaminación en el agua y sedimento marino.

Ambos alumnos, de 17 y 18 años, se adjudicaron el primer premio de la versión chilena del Concurso Junior del Agua, y viajaron a Suecia a mediados de agosto junto a su profesora, Susana Vera, para representar a Chile en la versión internacional de este certamen.

El segundo lugar fue para las Alumnas Carla Arévalo, Marcia Concha más su profesor José Arévalo, Del Liceo A-45 Carlos Cousiño

Goyenechea, de Lota, quienes evaluaron los efectos del flúor en el agua potable. El tercer lugar, en tanto, lo obtuvieron los alumnos: Alejandro Maureira, Eduardo Goncalvez y su profesor Iván Castillo, del Liceo Domingo Herrera Rivera, de Antofagasta, con un trabajo sobre Desalación y purificación del agua de mar con energía solar.

Para realizar este concurso, se contó con el apoyo de empresas e instituciones del sector privado y académico, como la Asociación de Empresas del Sector Sanitario (ANDESS AG), Fanaloza, las Universidades de Chile, Católica y de Concepción, además de instituciones como el Ministerio de Educación, la Embajada de Suecia en Chile, el Museo Nacional de Historia Natural, la Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica, la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria, la Asociación Latinoamericana de Hidrología Subterránea para el Desarrollo y el Programa Hidrológico Internacional, de la UNESCO.

FIGURA N° 18: MOMENTOS DEL CONCURSO JUNIOR DEL AGUA 2005.



b) Programa educativo sobre el agua: en octubre de 2005 se firmó una carta de compromiso entre la DGA y la empresa de servicios sanitarios del Biobío, para desarrollar un programa educativo sobre el agua, dirigido al ciclo de enseñanza básica de la VI, VII y VIII Región, a fin de lograr que los niños aprendan de este recurso, su importancia y la necesidad de cuidarla. El compromiso incluye: el desarrollo de material educativo, la ejecución de charlas, presencia en ferias y la realización del concurso Junior del Agua.



## 6.2 Actividades de Género y Programas de Apoyo a Comunidades Indígenas

a) Proyecto DGA-CAZALAC "Desarrollo y propuesta de un modelo de gestión de recursos hídricos en zonas con interacción de salares, con empoderamiento social, en cuencas cerradas de la meseta altiplánica". El proyecto se desarrolló durante el año 2005, coordinado por el DEP, la DGA II Región y CAZALAC contó con la participación de dirigentes de comunidades indígenas de la zona aledaña al Salar de Atacama, y consideró los siguientes objetivos específicos: desarrollar de talleres participativos con comunidades indígenas, capacitar en materias hídrico legales de dirigentes de comunidades y personas indígenas de la zona de estudio, desarrollar un Plan Preventivo de Seguimiento y Monitoreo Participativo con las comunidades indígenas de la zona, desarrollar de un modelo de simulación matemático de las aguas subterráneas de una zona representativa del área de estudio.

**FIGURA N° 19: TALLER CON COMUNIDADES INDÍGENAS II REGIÓN**



b) Taller DGA-WALIR-CONADI, 17 a 19 de nov de 2005, "Taller Regional: derecho de aguas, gestión local de recursos hídricos y manejo alternativo de conflictos en áreas indígena-campesinos - importancia, obstáculos, perspectivas, y estrategias para la institucionalidad pública y organización social". Esta reunión convocó a representantes de la CONADI, DGA, Comisión Nacional de Riego (CNR), WALIR y Dirigentes de Comunidades Indígenas de la IX región.

c) Proyecto de Género entre DGA y CEDEM (Corporación de estudios para el desarrollo de la mujer), 21-nov-2005. Se estableció un convenio de cooperación para desarrollar un proyecto que permita "identificar y evaluar los asuntos de género en los asuntos de agua en Chile, a través de un diagnóstico, actividades de entrenamiento y de sensibilización que contribuirán a promover la transversalización del enfoque de género en la gestión del agua en el país, como asimismo a efectuar recomendaciones de adecuadas políticas públicas que fueren pertinentes y relacionadas con el tema".

d) Coordinación de Taller DGA - GWA - LA WET, 20-dic-2006, "Participación y Género en Obras de Infraestructura y Recursos Hídricos". Con el patrocinio de la Alianza de Género y Agua (GWA) y LA-WETnet, se realizó en el Ministerio de Obras Públicas (Santiago de Chile), el Taller "Participación y Género en Obras de Infraestructura y Recursos Hídricos". El objetivo de taller fue conocer y dimensionar el grado de avance en la incorporación de la perspectiva de género y su vinculación con procesos participativos en la gestión de los recursos hídricos, con el fin de propiciar relaciones que contribuyan a modificar reproducir y transferir experiencias que aporten a mejorar procesos participativos que inciden en la calidad de los otros productos del MOP, no sólo los relacionados con recursos hídricos, y por ende en los grados de satisfacción de la ciudadanía con los productos que entrega el Ministerio.

**FIGURA N° 20: TALLER DE GÉNERO MOP SANTIAGO**



e) Convenio DGA-CONADI 2005. A partir de la coordinación del DEP y el trabajo de las Direcciones Regionales DGA de las Regiones I, VIII, IX., X y XII, se desarrolló este Convenio de cooperación con el fin de impulsar la tramitación de derechos de aprovechamiento de aguas superficiales de familias indígenas en las regiones mencionadas.



## 7. FISCALIZACIÓN Y ORGANIZACIONES DE USUARIOS



El Código de Aguas le da a la Dirección General de Aguas atribuciones de fiscalización en cuatro grandes planos, incluyendo las que se agregan y/o modifican con la entrada en vigencia de la ley 20.017 y de la Resolución DGA N° 341 de 2005:

- Facultades relacionadas con Obras en Cauces Naturales y Artificiales.
- Facultades relacionadas con las Organizaciones de Usuarios.
- Facultades relacionadas con Extracciones de Aguas Superficiales y Subterráneas.
- Facultades para Intervenir Cauces en Épocas de Sequía

En general, son alrededor de 40 artículos del Código de Aguas y del Reglamento de Exploración y Explotación de Agua Subterránea, que dan estas facultades a la Dirección General de Aguas.

Para dar cumplimiento a estas facultades, durante el año 2005 la DGA realizó las siguientes actividades

### a) Fiscalización de cauces naturales

La DGA actúa en numerosas denuncias, en especial las relativas a los artículos 41, 171, 172, 173 y 175 del Código:

- Intervención y modificación de cauces naturales (cambio de trazado, construcción de pretilos, construcción de defensas ribereñas sin las aprobaciones correspondientes, construcción de puentes, extracción no autorizadas de áridos, etc.).
- Modificación de cauces artificiales (cambios de trazado, entubamientos, cegamiento, etc., sin la aprobación previa de la DGA).
- Extracciones no autorizadas de aguas superficiales y subterráneas.

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 especial 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) Control de Extracciones.

Hacia el 2002 se dio inicio formal al programa de control de extracciones de agua subterránea, mediante la Resolución DGA II R N° 763 con la región II como región piloto.

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

El 2004 se inició este programa en las regiones I y III y en el año 2006 se iniciará en la IV Región de Coquimbo

### c) 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, lo que posibilitó inventariar 300 captaciones con un caudal total de 6.418,15 litros por segundo.

Ese mismo año se adoptó similar medida para la III Región, totalizando 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.

En el año 2004, se elaboró la base de datos de las extracciones autorizadas de agua subterránea, dando origen al Inventario Público de la IV Región mediante la Resolución DGA N° 2045 de fecha 29 de diciembre de 2005.

Los datos de pozos y caudales inventariados en las cuatro regiones se presentan en la siguiente tabla:

**TABLA N° 18: POZOS Y CAUDALES INVENTARIADOS EN REGIONES I A LA IV, 2005.**

	I REGIÓN	II REGIÓN	III REGIÓN	IV REGIÓN
<b>POZOS</b>	300	369	600	745
<b>CAUDAL (m3/s)</b>	6,4	9,5	24,3	15,0

FIGURA N° 21: CANTIDAD DE POZOS EN REGIONES I A LA IV

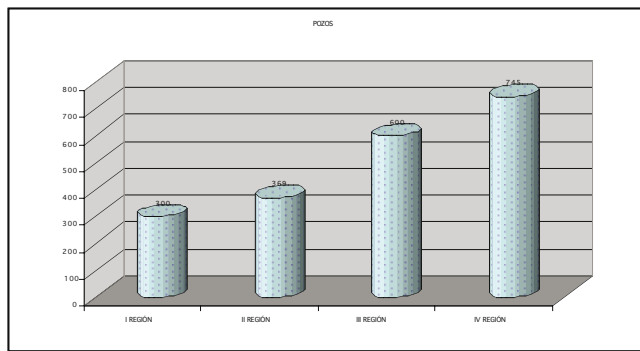
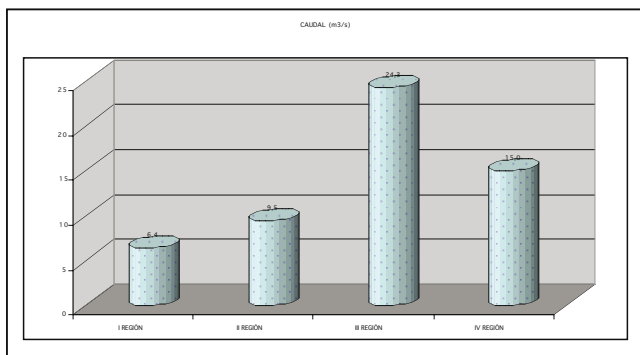


FIGURA N° 22: CANTIDAD DE AGUA EXTRAÍDA EN POZOS DE LAS REGIONES I A LA IV.



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.

La información contenida en este inventario es de carácter público y puede ser consultada por cualquier usuario a través del Centro de Información de Recursos Hídricos (CIRH) de la DGA.

#### d) Boletín de Usuarios Sendas del Agua

Durante el año 2005 se editaron dos versiones del boletín electrónico para usuarios de la DGA, denominado Sendas del Agua.

Este boletín, que está orientado a comunidades, juntas de vigilancia, asociaciones de canalistas y en general todo tipo de usuarios de agua, especialmente de regiones, se realiza en formato digital de forma semestral y contiene las principales informaciones emanadas del servicio que son de interés para el

sector. Está disponible para ser descargado de la página web de la DGA ([www.dga.cl](http://www.dga.cl)) en formato pdf.

De forma adicional, la Unidad de Fiscalización cuenta con una base de datos con los correos electrónicos de casi 400 organizaciones de aguas, a las cuales se les envía la información que aparece en el boletín para realizar así una mejor difusión.

FIGURA N° 23: EL BOLETÍN SENDAS DEL AGUA.



#### e) Estudios Básicos.

Durante el año 2005, la Unidad de Fiscalización de la DGA licitó los siguientes estudios básicos:

TABLA N° 19: ESTUDIOS LICITADOS 2005.

Nombre contrato	Monto (M\$)	Objetivos
"Catastro de obras en cauces naturales y áreas de restricción"	138.136	Generar bases de datos que contengan la información necesaria para dar origen a los Inventarios Públicos de Extracciones Autorizadas de Agua Subterránea, a catastrar las obras en cauces naturales del Gran Santiago y a elaborar los Términos de Referencia destinados a identificar los principales cauces naturales de uso público del país.
"Levantamiento de derechos de agua afectos a pago de patente"	206.648	Generar las bases de datos que contengan la información necesaria para dar origen al listado de derechos de aprovechamiento afectos a pago de patente.





## 8. ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN

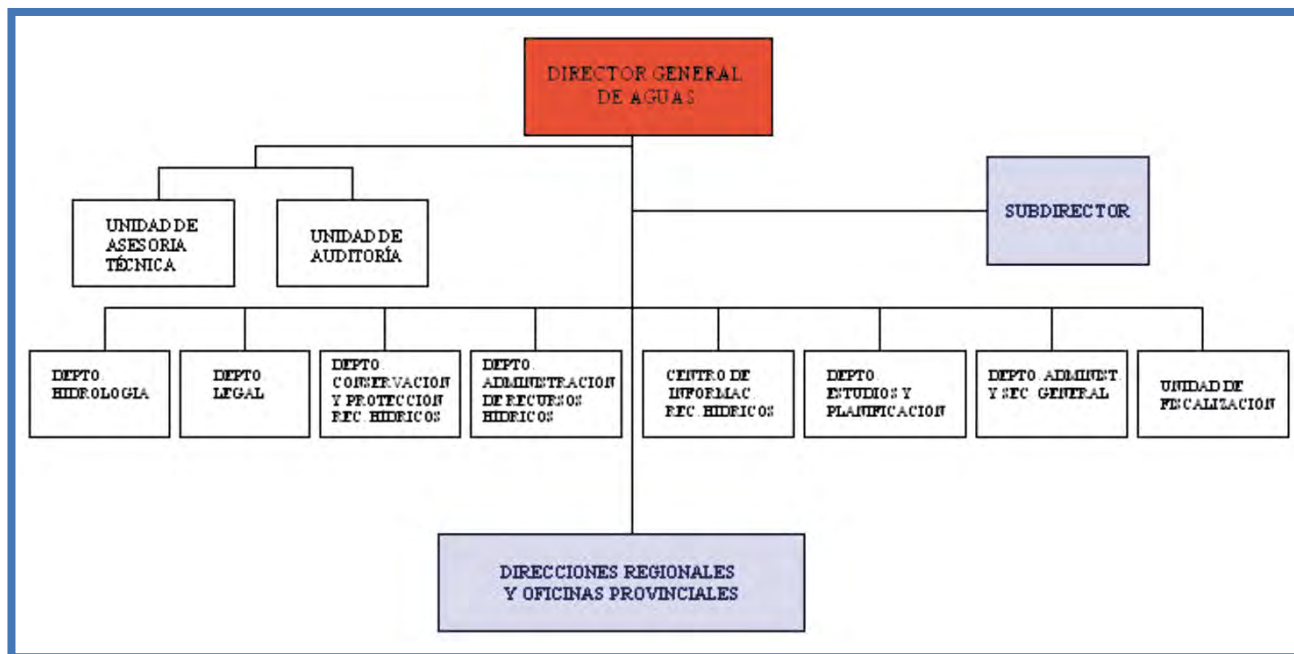


### 8. 1 Organización del Servicio

La Dirección General de Aguas está constituida, a nivel central, por una Subdirección y seis Departamentos: Hidrología, Conser-

vación y Protección de los Recursos Hídricos, Administración y Secretaría General, 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.

FIGURA N° 24: 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 el número de personas que laboran en la DGA, desglosado por función y tipo de contratación.

Tabla N° 20: dotación efectiva de personal de la DGA al 31 de diciembre de 2005

TIPO CONTRATO	CANTIDAD
PLANTA	207
CONTRATA	150
OBREROS	4
TOTAL FUNCIONARIOS	361
HONORARIOS	72
DOTACIÓN EFECTIVA TOTAL	4 33



**TABLA N° 21: DOTACIÓN DE PERSONAL DGA POR REGIONES:**

REGION	DIRECTIVOS	PROFESION. Y EXPERTO	TECNICOS	ADMINISTR.	AUX. Y O.P.	HONORAR.	TOTAL
I	1	3		4	6	4	18
II	1	2		3	5	1	12
III		3	2	4	5		14
IV		7	2	5	10	2	26
V		6	2	5	7	5	25
VI		6	3	2	3	1	15
VII		7	1	5	5		18
VIII		9	2	9	7	5	32
IX		5	1	8	5	4	23
X		7	2	5	5	8	27
XI		3	1	2	2	1	9
XII		3	1	1	3		8
RM		7		10	5	1	23
NC	8	45	16	47	27	40	183
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>113</b>	<b>33</b>	<b>110</b>	<b>95</b>	<b>72</b>	<b>433</b>

## 8.2 ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La Gestión de Recursos Humanos de la Dirección General de Aguas durante el año 2005 estuvo centrada en desarrollar e implementar tanto los denominados Proyectos Transversales MOP, de acuerdo a directrices definidas a nivel de División de Recursos Humanos de la Subsecretaría de Obras Públicas, como los compromisos acordados en la mesa de trabajo gremios-autoridad del Servicio.

Los principales proyectos de gestión de recursos humanos realizados en 2006 fueron los siguientes:

- Implementar un sistema informático para la administración y control de los recursos humanos del Servicio, y para la normalización de los procedimientos del área
- Desarrollar procesos de reclutamiento y selección de personal que aseguren transparencia en el ingreso al Servicio
- Aplicar procedimientos de inducción al personal que se incorpore a la organización
- Realizar acciones destinadas a mejorar las relaciones laborales internas
- Efectuar diagnósticos e implementar estrategias orientadas al mejoramiento del clima laboral
- Realizar acciones de capacitación permanente y llevar a cabo concursos de promoción en planta

Estos se desglosan en:

### a. Sistema Informático de Recursos Humanos

Durante el año 2005 se inició el poblamiento a nivel nacional del sistema informático de recursos humanos en los siguientes módulos: fichas de identificación del personal, viáticos, licencias médicas, permisos administrativos, vacaciones, pólizas y cargas familiares.

### b. Reclutamiento y selección de personal

Durante el año 2005 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. De este modo, fueron contratados 18 funcionarios en el Servicio a nivel nacional, de los cuáles 16 ingresaron a través de procesos de selección de personal.

### c. Aplicación programa de inducción

El objetivo del programa de inducción aplicado a personal nuevo contratado, es asegurar un impacto favorable de la socialización del nuevo funcionario en su desempeño posterior. Durante el año 2005, de un total de 18 funcionarios contratados 16 fueron inducidos.

### d. Mejoramiento de relaciones laborales internas

Durante el año 2005 se realizaron eventos sociales, culturales y deportivos, así como celebraciones del Servicio, tales como celebración mensual de Cumpleaños de funcionarios con el Director General de Aguas, Día de la Mujer, Acto Solemne y Celebración Día de Aguas, Semana Aniversario DGA (realización

de remate para reunir fondos, concurso mejores anécdotas del Servicio, dibujo y poesía de hijos de funcionarios, etc.), Día de la Secretaria y Fútbol para funcionarios.

#### e. Clima laboral

Se efectuaron diagnósticos de clima laboral en áreas de trabajo críticas y a nivel nacional. Los resultados fueron difundidos masivamente, y se propusieron planes de mejoramiento con acciones a corto, mediano y largo plazo, que serán implementados en 2006.

#### f. Concursos de Promoción en Planta y Capacitación Pertinente

De acuerdo a las disposiciones de la Ley Nuevo Trato Laboral se incluyó un área en el plan de capacitación y se realizaron cursos orientados a aquellos funcionarios que cumplieren requisitos para participar en concursos de promoción de los estamentos técnico y profesional.

Respecto a los principales acuerdos derivados de la mesa de trabajo gremios-autoridad, integrada por dos representantes de la Dirección y dos representantes de la Asociación de Funcionarios de la Dirección General de Aguas, ANFU-DGA, se llevaron a cabo las siguientes acciones:

##### a. Contratación funcionarios profesionales en estamento correspondiente

Fueron contratados en estamento profesional aquellos funcionarios que aún teniendo esta condición permanecían en estamento inferior.

##### b. Política mejoramiento de grado para personal auxiliar de contrata

Se implementa como norma que el personal contratado en estamento auxiliar suba a grado 21 al cabo de 4 años de estar en grado inferior. Además, se establece que el grado de ingreso en este estamento para futuras contrataciones será 22 como mínimo.

##### c. Diseño política mejoramientos de grado y traspaso de personal a honorarios a contrata.

Se designó una comisión para diseñar un procedimiento objetivo orientado a aplicar mejoramientos de grado en funcionarios a contrata y a contratar a honorarios.

##### d. Concursos de promociones en planta

Por gestión directa de la mesa de trabajo gremios-autoridad, se realizaron concursos de promoción en planta en estamento técnico y profesional.

##### e. Personal a honorarios

Se implementó el proceso de evaluación de desempeño para personal a honorarios, de acuerdo a la solicitud planteada por

éstos. Además, se acordó respetar fuero maternal de honorarias y continuar pagando su remuneración en estos casos.

#### f. Plan de Apoyo a la Jubilación

Cabe destacar que el año 2005 jubilaron 11 funcionarios, todos se acogieron al beneficio otorgado por el Servicio en el sentido de contratarlos 2 años en grado tope para mejorar sus condiciones de desvinculación.

## 8. 3 CAPACITACIÓN

La Dirección General de Aguas, a través de su Comité Bipartito de Capacitación, propuso un Plan de Capacitación para el 2005, de acuerdo a la detección de necesidades realizada el año anterior por los Jefes de Departamento y Directores Regionales en conjunto con sus equipos a cargo, definiendo áreas de capacitación funcionaria de acuerdo a los objetivos estratégicos del Servicio.

Además, durante el año se inició la implementación de un sistema de gestión de calidad de acuerdo a la norma ISO 9001:2000 aplicado a los procesos de Capacitación del Servicio.

#### a. Gestión de la Capacitación

Se programaron actividades para el año calendario a nivel central y regional, aplicando metodologías de selección de beneficiarios y de oferentes de capacitación, y se estableció un procedimiento de postulación para actividades de capacitación no incluidas en el plan.

El Plan fue cumplido exitosamente capacitando a un total de 277 funcionarios a nivel nacional, lo que corresponde al 76,3 % de la dotación efectiva. Asimismo, fueron impartidas un total de 92 actividades con un total de 1.485 horas de capacitación realizadas.

#### b. Evaluación de la capacitación

Su objetivo es medir los resultados de la capacitación en términos de satisfacción de los participantes con la capacitación recibida (nivel I) y grado de aprendizaje logrado (nivel II)

El año 2005, el 90% 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 77 % 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 propósitos de capacitación durante el año 2005 fue de \$ 21.092.000.-, monto que fue invertido en un 100%.

A continuación se exponen las áreas abordadas en el Plan de Capacitación del año 2005 y sus porcentajes asignados:

**TABLA N° 22: PLAN DE CAPACITACIÓN DGA 2005**

AÑO: 2005		PRESUPUESTO AUTORIZADO SUBTITULO 22:M\$ 21092
SERVICIO: 2005		
ÁREAS DE CAPACITACIÓN FUNCIONARIA	PRINCIPALES ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN	MONTO (M\$) ESTMADO A DESTINAR
<b>I. CAPACITACIÓN REQUERIDA O VINCULADA A LOS DISTINTOS SISTEMAS DEL PMG</b>  Capacitación para el cumplimiento de las metas consideradas en los Sistemas del Programa de Mejoramiento a la Gestión 2005 o vinculadas a éstos.	Normas ISO 9000-2001 (Sistema Cap. y Planificación) Auditoría (Sist. Auditoría Interna) Raglamento compras y licitación pública (Sistema Compras) Evaluación de desempeño (Sist. Ev. de Desempeño) Prevención de Riesgos (Sist. Higiene Ambiental de Trabajo) Calidad servicio y atención usuarios (Sistema OIRS)	2,911,800
<b>II. CAPACITACIÓN DIRECTAMENTE VINCULADA A LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS</b>  Capacitación consistente con la misión y objetivos estratégicos del Servicio.	Hidrogedogía Hidrografía - aguas subterráneas Geología Legislación de aguas Recursos Naturales Tecnologías específicas	5,853,000
<b>III. CAPACITACIÓN ORIENTADA A LA MOVILIDAD, POLIFUNCIONALIDAD Y EMPLEABILIDAD</b>  Capacitación vinculada a temáticas que droguen a los funcionarios, movilidad al interior de la organización, polidifuncionalidad y empleabilidad interna y externa.	Inglés Computación General Gestión financiera pública Políticas Públicas Fortalecimiento Gremial Servicios Generales (auxiliares y choferes) Oficios de acuerdo a intereses de funcionarios en procesos de jubilación	5,823,600
<b>IV. CAPACITACIÓN PERTINENTE (LEY NUEVO TRATO LABORAL)</b>  Capacitación definida por el Servicio como habilitante para la promoción y/o concursabilidad según Arts. 36 y37.	Informática Ley del Nuevo Trato Laboral	3,882,400
<b>V. CAPACITACIÓN ORIENTADA A LA ADQUISICIÓN Y/O DESPLEGAMIENTO DE COMPETENCIAS</b>  Capacitación orientada a la adquisición y/o despliegamiento de competencias transversales de la administración pública y de competencias específicas de acuerdo a los objetivos estratégicos del Servicio.	Liderazgo orientado a Comunicación y Manejo de Conflictos Fortalecimiento Empoderamiento para Liderar	2,621,200

## 8.4 PRESUPUESTO DGA 2005

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 2005:

**Tabla N° 23: Presupuesto DGA año 2005.**

Resultado de la Gestión Financiera			
Cuadro 6 Ingresos y Gastos años 2004 - 2005			
Denominación	Monto Año 2004 M\$ <sup>16</sup>	Monto Año 2005 M\$	Notas
<b>INGRESOS</b>	<b>5.717.130</b>	<b>5.772.760</b>	
Rentas de la Propiedad		3.687	(1)
Ingresos de Operación	21.681	296.792	(2)
Venta de Activos	2.379	251	(3)
Otros Ingresos	66.243	71.262	(4)
Aporte Fiscal	5.596.928	5.291.836	
Saldo Inicial de Caja	29.899	108.932	
<b>GASTOS</b>	<b>5.717.130</b>	<b>5.772.760</b>	
Gastos en Personal	4.002.602	4.003.716	(5)
Bienes y Servicios de Consumo	571.299	580.684	(6)
Prestaciones Provisionales	107.727	30.708	(7)
Adquisición de activos no financieros		129.739	(8)
Inversión Real	923.237	846.641	(9)
Saldo Final de Caja	112.264	181.272	

Cuadro 7 Análisis del Comportamiento Presupuestario año 2005						
Subt	Item	Asig	Denominación	Presupuesto Inicial <sup>17</sup> (M\$)	Presupuesto Final <sup>18</sup> (M\$)	Ingresos y Gastos Devengados <sup>19</sup> (M\$)
						Diferencia <sup>20</sup> (M\$)
			<b>INGRESOS</b>	<b>5.350.871</b>	<b>5.725.391</b>	<b>5.772.760</b>
06			RENTA DE LA PROPIEDAD	0	0	3.687
07			INGRESOS DE OPERACIÓN	25.500	254.635	296.792
08			OTROS INGRESOS CORRIENTES	13.260	67.452	71.262
09			APORTE FISCAL	5.299.561	5.291.836	5.291.836
10			VENTA DE ACTIVOS	2.550	2.550	251
15			SALDO INICIAL DE CAJA	10.000	108.918	108.932
			<b>GASTOS</b>	<b>5.350.871</b>	<b>5.725.391</b>	<b>5.772.760</b>
21			GASTOS EN PERSONAL	3.873.370	4.037.181	4.003.716
22			BIENES Y SERVICIOS DE CONSUMO	565.650	583.650	580.684
23			PRESTACIONES DE SEGURIDAD SOCIAL		30.709	30.708
29			ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS	96.390	130.139	129.739
31			INICIATIVAS DE INVERSIÓN	804.461	906.459	846.641
34			SERVICIO DE LA DEUDA	1.000	1.000	0
35			SALDO FINAL DE CAJA	10.000	36.253	181.272

### 8.5.1 Informe de Programación Gubernamental

La Dirección General de Aguas comprometió para el año 2005 tres metas o compromisos Gubernamentales:

“Desarrollo e implementación de un Sistema de tramitación electrónica de solicitudes de derechos de aprovechamiento de aguas vía Internet, a través del sitio web [www.dga.cl](http://www.dga.cl)”, el cual se cumplió en un 100%, dejando construido y diseñado el Prototipo de interfaz del registro electrónico de solicitudes de Derechos de Aprovechamiento de Aguas.

“Modificaciones del Código de Aguas, destinadas a mejorar la gestión de los recursos hídricos del país, en lo que respecta a la asignación de derechos de Aguas, a la información a los usuarios, a la fiscalización ejercida por la Dirección General de Aguas” y la dictación por parte del Servicio de normas reglamentarias relacionadas con la modificación al Código de Aguas.

Al respecto, se promulgó la Ley 20.017 de modificaciones al Código de Aguas, publicada en el diario oficial del día 16 de junio 2005. Referente a las normas reglamentarias se efectuó un plan de capacitación a todo el personal involucrado en la administración de recursos hídricos; se emitió un instructivo a los Directores Regionales, sobre aplicación del inciso 4° del artículo 131 del Código de Aguas sobre difusión radial de las solicitudes de derechos; se dictó la Resolución DGA N° 161 de fecha 4 de Agosto 2005, que delega funciones y atribuciones al nivel regional, relacionado con la constitución de derechos de aprovechamiento y materias afines y otorgamiento de facultades en el ámbito de la Fiscalización.

Además, se implementó una Política de Fiscalización, a la luz de la nueva normativa, la que fue aprobada mediante Resolución DGA N° 1993 de 21/12/2005.

### 8.5.2 PROGRAMA DE MEJORAMIENTO A LA GESTIÓN (PMG) 2005

Los principales avances de los sistemas aprobados, exceptuando Capacitación que fue abordado en el acápite anterior, son:

Evaluación del Desempeño, cumplió sus 4 etapas a través de la ejecución del programa de seguimiento de las recomendaciones obtenidas del Informe de Resultados de las Calificaciones y la evaluación de los resultados del proceso de desempeño modificado y mejorado.

Oficina de Información Reclamos y Sugerencias (OIRS) desarrolló la etapa 6 de implementación de un programa de trabajo para la aplicación del Modelo Integral de Atención de Usuarios.

Gobierno Electrónico desarrolló la etapa 3, de implementación del programa de trabajo para el desarrollo del Plan de Mejoramiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en la provisión de sus productos estratégicos del Servicio, como lo son la Estadística Hidrológica Nacional y la Resolución de Solicitudes de Derechos de Aprovechamiento de Aguas.

Planificación y Control de Gestión, desarrolló la etapa 7 de Preparación para la Certificación bajo la Norma ISO 9001:2000. En la etapa se elaboró un diagnóstico de los procesos del sistema, además se creó un plan para la certificación de los procesos asociados, incluyendo un Programa de trabajo. Dentro de la implementación del plan se desarrolló Manual de Calidad, de Procedimientos e Informes de Auditorías de Calidad. Para el año 2006 le corresponde certificarse bajo la Norma ISO 9001:2000.

Auditoría Interna desarrolló la etapa 4, los avances están ligados a la generación de un plan de trabajo para el año 2005, para la identificación de áreas y procesos críticos o de riesgo para el normal funcionamiento del Servicio. Para el año 2006, ingresa en la etapa de preparación para la certificación bajo la norma ISO 9001:2000.

Gestión Territorial Integrada, desarrolló la etapa 3, implementándose el Programa de Trabajo que incorpora la perspectiva territorial en la entrega de los productos del Servicio; diseñando además un Programa de seguimiento de la implementación del Programa de Trabajo.

Administración Financiero-Contable realizó la etapa 6 de implementación del Programa de Trabajo aprobado, para implantar el Sistema de Información para la Gestión Financiera del Estado (SIGFE).

Enfoque de Género realizó la etapa 4, de elaboración de Informe de los resultados y recomendaciones de la implementación, según Programa de Trabajo, que incorpora la perspectiva de género en los productos estratégicos del Servicio.

Al respecto es posible indicar que el grado de cumplimiento de estos PMG alcanzó el 89%.

En tanto, los sistemas no validados durante el año 2005 fueron el PMG de Compras y Contrataciones del Sector Público y el de Higiene, Seguridad y Mejoramiento de Ambientes Laborales.

Esto se debió al incumplimiento de algunas etapas en los medios de verificación dispuestos por el Ministerio de Hacienda para el Sistema PMG, dando un cumplimiento sólo parcial a cada uno de ellos.

En ese sentido, y con el fin de asegurar el cumplimiento de la gestión e incorporar mejoras en cuanto al control del avance de la totalidad de los Sistemas del Programa de Mejoramiento de la Gestión, el Servicio inició ese mismo año una serie de acciones para mejorar su desempeño en tales sistemas.





