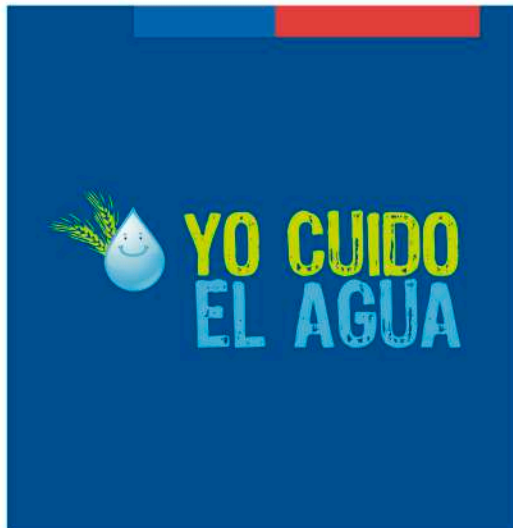




# MANUAL DEL REGANTE



EDICIÓN 2013

CNR | Comisión Nacional de Riego



Ministerio de  
Agricultura

Gobierno de Chile





# MANUAL DEL REGANTE

EDICIÓN 2013

[www.manualdelregante.cl](http://www.manualdelregante.cl)

CNR | Comisión Nacional de Riego



## MANUAL DEL REGANTE

---

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO CNR  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

EDICIÓN 2013

Registro Propiedad Intelectual N° 233081

Diseño | Unidad de Diseño FUCOA. Ministerio de Agricultura

Impresión | OGRAMA S.A.

Año | 2013

|  |    |
|--|----|
| Presentación                             | 5  |
| Derecho de Aguas                         | 6  |
| Gestiones frecuentes                     | 14 |
| Estrategia Nacional de Recursos Hídricos | 20 |
| Estrategia Nacional de Riego             | 24 |
| Tecnologías                              | 30 |
| Instrumentos de Fomento                  | 38 |
| Concursos de Calidad de Aguas            | 48 |
| Obras extra prediales                    | 52 |
| Obras intra prediales                    | 56 |
| Manejo del riego                         | 60 |
| Situaciones agrícolas excepcionales      | 64 |



# PRESENTACIÓN

Como Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego (CNR), es un gran orgullo presentar el Manual del Regante; un documento impulsado desde el Ministerio de Agricultura con el objetivo de traspasar información y resolver dudas frecuentes de nuestras agricultoras y agricultores.

Para la Comisión Nacional de Riego es muy importante continuar fomentando el desarrollo de proyectos que incorporen nuevas tecnologías y obras que aumenten la superficie de riego tecnificado. Conjuntamente, uno de los pilares de la Estrategia Nacional de Riego se basa en el fortalecimiento de la gestión de las organizaciones de usuarios de aguas (OUAs).

Queremos que este manual, que hemos desarrollado con la cooperación de la Dirección General de Aguas (DGA), sea una herramienta concreta de consulta, que genere un diálogo directo entre los agricultores y la institucionalidad a través de las plataformas que se han dispuesto para ello. En otras palabras, queremos que este Manual sea un verdadero apoyo para convertir a Chile en potencia agroalimentaria.

Sus comentarios y observaciones serán de gran utilidad y nos permitirán dar un impulso a las asociaciones de regantes para que de manera equitativa y justa puedan seguir creciendo y beneficiando a quienes más lo necesitan. Debido a la constante preocupación por generar espacios de participación ciudadana, hemos lanzado la página [www.manualdelregante.cl](http://www.manualdelregante.cl) donde podrán ingresar sus sugerencias con el objetivo de incorporar sus requerimientos en cada una de las versiones futuras del manual.

Quiero agradecer especialmente al Ministro de Agricultura, Luis Mayol Bouchon y al Subsecretario de la cartera, Álvaro Cruzat Ochagavía. Su apoyo y el trabajo de sus equipos ha sido pieza clave para lograr un buen resultado.

Los invito cordialmente a leer y construir en conjunto este documento, ya que para nosotros es sumamente relevante el aporte que hacen todos los actores relacionados con el agua.

Mis sinceros saludos

Felipe Martin Cuadrado  
Secretario Ejecutivo  
Comisión Nacional de Riego Ministerio de Agricultura

D DERECHO DE AGUAS





# DERECHO DE AGUAS

D

## 1 ¿Qué es el Código de Aguas?

El Código de Aguas es un conjunto de normas y procedimientos que regulan el uso y aprovechamiento de las aguas terrestres en Chile.

## 2 ¿Quién es el dueño de las Aguas?

Las aguas terrestres en Chile son calificadas en el Código Civil y el Código de Aguas como un bien nacional de uso público, es decir, un recurso que pertenece al Estado y que las personas pueden utilizar, amparadas en la normativa dispuesta para ello, respecto de la cual el Estado otorga a los interesados un derecho de aprovechamiento para su uso y goce, gratuitamente y a perpetuidad.

## 3 ¿Qué es un Derecho de Aprovechamiento de Aguas?

Es un derecho que recae sobre las aguas para su aprovechamiento, incluyendo el uso y goce de ellas de acuerdo con los requisitos y reglas establecidas en el Código de Aguas.

## 4 ¿Qué tipo de Derechos de Aprovechamiento (DAA) existen?

Los DAA se clasifican en:

### 1. Atendido el uso que se quiera hacer del agua se pueden clasificar en primer lugar en:

- 1.1 a) **Consuntivos:** Faculta a su titular para consumir totalmente las aguas en cualquier actividad.
- 1.2 b) **No consuntivos:** Permite emplear el agua sin consumirla, debiendo devolverla a la fuente. En este caso, la extracción o restitución de las aguas debe realizarse sin perjudicar derechos de terceros constituidos sobre las mismas aguas, en cuanto a su cantidad, calidad, substancia, oportunidad de uso y demás particularidades.
- 1.3 a) **Continuos:** Son aquellos en los que el titular dispone del agua durante todo el año.
  - b) **Discontinuos:** Son aquellos en los que el titular dispone del agua durante determinados periodos del año.
  - c) **Alternado:** Aquellos en que el uso del agua se distribuye entre dos o más personas que se turnan sucesivamente.

### 2. Según el tipo de agua que se quiera utilizar, serán superficiales o subterráneos.

#### 2.1 Aguas subterráneas podrán ser:

- a) **Definitivos:** Se constituyen de forma perpetua.
- b) **Provisionales:** Se constituyen, pero podrán ser modificados por la Dirección General de Aguas (DGA).

#### 2.2 Aguas superficiales podrán ser:

- a) **Permanentes:** Permiten usar la cantidad de agua expresada en su título o una parte de esta si es que no hubiese agua suficiente para todos los derechos permanentes.
- b) **Eventuales:** Permiten usar una cantidad de agua luego de que hay agua suficiente para abastecer a los derechos permanentes.

## 5 ¿Qué es una Organización de Usuarios de Agua (OUA)?

Las podemos definir como: “Entidades con o sin personalidad jurídica, reglamentadas en el Código de Aguas, que tienen por objeto principal administrar las fuentes de agua y las obras a través de las cuales éstas son extraídas, captadas o conducidas, y distribuir las aguas entre sus miembros y resolver conflictos entre éstos y la organización”.

Las principales funciones de las OUAs son:

- a) Administrar los cauces naturales o artificiales, en caso de aguas superficiales; o del acuífero, tratándose de aguas subterráneas, sobre los cuales ejerce jurisdicción.
- b) Distribuir las aguas entre los miembros de la respectiva organización.
- c) Resolver conflictos que se susciten entre los distintos miembros de la organización o entre ésta y algún miembro, relativas a la repartición de las aguas o el ejercicio de los derechos que tengan sus integrantes.

## 6 ¿Qué tipos de Organizaciones de Usuarios de Agua existen?

Existen tres organizaciones de usuarios reglamentadas en el Código de Aguas, aun cuando el mismo Código admite otras formas de asociación entre privados para la administración del recurso hídrico:

- a) **Juntas de Vigilancia:** Son organizaciones constituidas dentro de una cuenca o en una parte de esta. Es decir, se constituyen sobre cauces naturales, como ríos y esteros, y están integradas por personas individuales u organizaciones de usuarios. Su rol es distribuir los derechos de aprovechamiento luego de que las aguas son captadas desde los cauces naturales. Ejercen su jurisdicción hasta la bocatoma de cada canal.

**b) Asociaciones de Canalistas:** Corresponden a personas jurídicas formadas por los titulares de derechos de aprovechamiento de aguas de un mismo canal y que tienen por objeto tomar las aguas del canal matriz, repartirlas entre los asociados, construir, explotar, conservar y mejorar la infraestructura común.

**c) Comunidades de Aguas:** Es la organización que ejerce su jurisdicción, administra y distribuye desde la bocatoma hacia dentro de un canal. Estas comunidades pueden constituirse sobre acuíferos de aprovechamiento común, o respecto de obras de drenaje de las cuales más de un usuario tiene derechos de aprovechamiento

## 7

### ¿Cuáles son los derechos de quienes integran una Organización de Usuarios de Agua?

- a)** Recibir la totalidad del agua que les corresponde, de acuerdo con los derechos de aprovechamiento que dispone.
- b)** Derecho a voz y voto en las asambleas generales de comuneros.
- c)** Reclamar ante la directiva de la comunidad, respecto de cualquier problema en que se sienta afectado y que esté relacionado a la organización.
- d)** Proponer ante la comunidad cualquier actividad que signifique un mejoramiento en el uso del agua o en la administración de la organización.

8

## ¿Cuáles son las obligaciones de un integrante de una Organización de Usuarios de Agua?

- a) Asistir a las Asambleas, tanto ordinarias como extraordinarias. Todos los socios tienen derecho a participar y a un voto por cada acción que posean. No obstante, para tener derecho a voto es necesario estar inscrito en el Registro de la Organización y estar al día en el pago de las cuotas.
- b) Costear la construcción y reparación del dispositivo por el que extraen sus aguas, a prorrata de sus derechos.
- c) Concurrir a los gastos de mantención como los de construcción, explotación, limpieza, conservación, mejoramiento, también a prorrata de sus derechos.
- d) Pagar las cuotas acordadas. Los morosos podrán ser privados del agua durante la mora.
- e) Las demás obligaciones que impongan los estatutos.

9

## ¿Cuáles son las atribuciones del directorio de una Organización de Usuarios de Agua?

1. Administrar los bienes comunes.
2. Distribuir las aguas, dar a los dispositivos la dimensión que corresponda y fijar turnos cuando proceda.
3. Resolver la forma y las condiciones de incorporación de titulares de nuevos derechos.
4. Representar a los comuneros en los casos de imposición de servidumbres pasivas.

D

5. Vigilar las instalaciones de fuerza motriz u otras y el correcto ejercicio de las servidumbres.
6. Aumentar las cuotas hasta en un 30 % en ciertos casos, y establecer cuotas especiales para hacer frente a gastos imprevistos.
7. Fijar las multas.
8. Contratar cuentas corrientes en los bancos y tomar dinero en mutuo.
9. Cumplir los acuerdos de las juntas generales.
10. Nombrar o remover al secretario y trabajadores de la comunidad y fijar sus remuneraciones, sin perjuicio de las facultades de la junta general.
11. Delegar sus atribuciones en uno o más directores.
12. Realizar programas de extensión para difundir técnicas y sistemas que tiendan a un mejor empleo de agua.
13. Otras atribuciones que las leyes y los estatutos establezcan.

**10**

## ¿Cuáles son las obligaciones del directorio de una Organización de Usuarios de Agua?

1. Atender a la captación de las aguas por medio de obras permanentes o transitorias; a la conservación y limpieza de los canales y drenajes sometidos a la comunidad; a la construcción y reparación de los dispositivos y acueductos, y a todo lo que tienda al goce completo y a una correcta distribución de los derechos de aguas de los comuneros.
2. Velar por que se respeten los derechos de agua en el prorrato del caudal matriz, impidiendo que se extraigan aguas sin títulos; para lo cual podrá requerir la acción de la junta de vigilancia.

3. Someter a la aprobación de la junta general los reglamentos necesarios para el funcionamiento del mismo directorio, de la junta general, de la secretaría y de las oficinas de contabilidad y administración.
4. Someter a la aprobación de la junta general ordinaria el presupuesto de entradas y gastos ordinarios y extraordinarios.
5. Citar a la junta general ordinaria en la fecha que fija la ley o los estatutos.
6. Citar a la junta general extraordinaria cuando sea necesario o lo solicite por lo menos la cuarta parte de los comuneros con derecho a voto, con indicación del objeto.
7. Llevar una estadística de los caudales que se conducen por los canales de la comunidad.
8. Velar por el cumplimiento de las obligaciones que la ley, los reglamentos y los estatutos imponen a los comuneros y a la comunidad.

**¿Tienes comentarios?** Ayúdanos a mejorar este manual, ingresa a: [www.manualdelregante.cl](http://www.manualdelregante.cl) y haznos saber las mejoras que podemos incluir en la siguiente edición.



# GESTIONES FRECUENTES





## GESTIONES FRECUENTES

G

### 11 ¿Cómo se constituye un Derecho de Aprovechamiento de Agua?

Los derechos de aprovechamiento de aguas son otorgados por la Dirección General de Aguas a petición de un interesado, en la medida que exista disponibilidad del recurso, no se afecten derechos de terceros y el peticionario presente su solicitud en la forma que exige la ley.

### 12 ¿Dónde se inscribe un Derecho de Aprovechamiento de Agua (DAA)?

Los derechos de aprovechamiento de aguas deben encontrarse inscritos a nombre de su propietario, en el Registro de Propiedad de Aguas a cargo del Conservador de Bienes Raíces competente.

Asimismo, para realizar actuaciones ante la Dirección General de Aguas y la Superintendencia de Servicios Sanitarios deberá inscribirse el DAA en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas.

### 13 ¿Dónde y cómo se registra un Derecho de Aprovechamiento de Agua (DAA)?

Un DAA puede ser registrado en la Dirección General de Aguas (DGA), quienes administran el Catastro Público de Aguas. En este catastro se centraliza la información relacionada con Derechos de Agua y sus características (si son consuntivos, no consuntivos, continuos, discontinuos o alternados). Para realizar actuaciones ante la DGA, como el cambio de un punto de captación, es necesario que el DAA esté inscrito en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas que lleva la DGA.

## 14 ¿Cómo regularizar mis Derecho de Aprovechamiento de Agua (DAA)?

Existen diferentes vías de regularización de derechos de aprovechamiento de aguas, las cuales dependen de la situación jurídica que en particular tenga cada regante. Se pueden señalar como principales las siguientes:

### a) Procedimiento artículo 1º transitorio del Código de Aguas:

- i. Se aplica respecto de DAA inscritos en el Registro de Aguas del Conservador de Bienes Raíces (CBR), cuyas posteriores transferencias o transmisiones del Derecho no lo hubieren sido.
- ii. El CBR competente, es el que corresponde al lugar donde se encuentra el punto de captación de aguas.
- iii. Se solicita por escrito al CBR competente, no requiere abogado.
- iv. Si el Conservador niega tal solicitud, el interesado podrá recurrir a los Tribunales Ordinarios de Justicia (Juez de Letras competente) para que ordene dicha inscripción. Durante el procedimiento el Juez podrá solicitar informe a la DGA que servirá de antecedente a la sentencia y si así lo determina ordenará la inscripción. En esta situación se requerirá abogado por corresponder a una vía judicial.

### b) Procedimiento artículo 2º transitorio del Código de Aguas:

Se aplica en dos casos:

- i. DAA inscritos que estén siendo utilizados por personas distintas de sus titulares a la fecha de entrar en vigencia el Código de Aguas (29 de octubre de 1981).
- ii. DAA no inscritos en el Conservador de Bienes Raíces competente, y aquellos que se extraen en forma individual de una fuente natural.

### Requisitos:

Acreditar el uso de las aguas durante 5 años ininterrumpidos, contados desde la fecha en que hubiere comenzado a hacerlo.

El DAA debe haber estado siendo utilizado 5 años antes de entrar en vigencia el Código de Aguas de 1981, es decir, del 29 de octubre de 1976 hacia atrás.

La utilización debe haberse efectuado libre de clandestinidad o violencia, y sin reconocer dominio ajeno.

### Etapas del procedimiento:

**Administrativa:** Se inicia la tramitación a través de una solicitud de regularización ante la Dirección General de Aguas competente cumpliendo los requisitos legales.

**Judicial:** El expediente de la Dirección General de Aguas es remitido al Juez de Letras en lo Civil competente, quien resolverá respecto a la regularización. En caso de que falle regularizando el DAA, la sentencia deberá reducirse a escritura pública e inscribirse en el Conservador de Bienes Raíces competente.

### c) Procedimiento del Artículo 5° transitorio del Código de Aguas:

Se aplica a predios total o parcialmente expropiados por la Corporación de la Reforma Agraria.

i) La inscripción del DAA puede solicitarse directamente en el Conservador de Bienes Raíces competente exhibiendo copia de la inscripción del predio total o parcialmente expropiado a nombre del peticionario. No requiere abogado.

ii) En caso de negativa puede determinarse a través de solicitud presentada al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) quien determinará el derecho de acuerdo al estudio del proyecto de Parcelación.

La regularización la hace el SAG mediante una resolución exenta.

Un extracto de la resolución deberá publicarse en el Diario Oficial e inscribirse en el Registro de Aguas del Conservador de Bienes Raíces competente. No requiere abogado.

## 15 ¿A quiénes me tengo que dirigir para recibir apoyo en regularización?

Para el caso de la regularización del artículo 1º transitorio, ante el Conservador de Bienes Raíces competente.

Para el caso de la regularización del artículo 2º transitorio se debe dirigir a la Dirección General de Aguas de la Provincia o Región respectiva, y en caso de que no hubiere deberá presentarse ante el Gobernador respectivo.

## 16 ¿A quién me debo acercar para tramitar una modificación de cauce?

Ante la oficina de la Dirección General de Aguas respectiva, que es el organismo que autoriza este tipo de solicitud.

## 17 ¿Qué es una servidumbre?

Las servidumbres se pueden definir como un gravamen impuesto sobre un predio en utilidad de otro que sea de distinto dueño. El Código de Aguas las regula en forma especial, bajo el principio general de que el derecho de aprovechamiento conlleva, por el ministerio de la ley, la facultad de imponer todas las servidumbres necesarias para su ejercicio, sin perjuicio de las indemnizaciones correspondientes.

## 18 ¿Qué es un cambio de punto de captación?

El cambio de punto de captación se aplica a aguas subterráneas. Consiste en un trámite administrativo que se realiza ante la Dirección General de Aguas y que autoriza a cambiar el punto de captación de todo o parte de un Derecho de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas, dentro de un mismo sector acuífero de aprovechamiento común.

## 19 ¿Cómo puedo adquirir un Derecho de Aprovechamiento de Aguas (DAA)?

- a) Por disposición expresa de la ley, cualquier persona está autorizada a cavar un pozo en suelo propio, para abastecerse de agua para consumo doméstico.
- b) Por solicitud a la Dirección General de Aguas, la que constituirá el derecho cuando exista disponibilidad de agua.
- c) Por compraventa a una persona que ya tenga un DAA.

En términos generales, las Organizaciones de Usuarios de Agua (Juntas de Vigilancia, Asociaciones de Canalistas y/o Comunidades de Agua) manejan información respecto a quienes están ofreciendo derechos de aprovechamiento, que pueden estar a la venta, pero también pueden estar disponibles para un arriendo por temporada(s), lo que permite acordar un usufructo, etcétera.

## 20 ¿Puede caducar un Derecho de Aprovechamiento de Aguas (DAA)?

El DAA se otorga a perpetuidad a un titular. La excepción ocurre para el caso de los DAA subterráneas otorgados con carácter de provisionales, en los que la Dirección General de Aguas podrá limitarlos e incluso dejarlos sin efecto en caso de constar perjuicios a derechos previamente constituidos.

## 21 ¿Qué ocurre si no hago uso de mi Derecho de Aprovechamiento de Aguas (DAA)?

La Dirección General de Aguas está mandatada para cobrar lo que se denomina Patente por No Uso, a través de la cual se cobra una “patente” a aquellos usuarios que siendo titulares de DAA no hubieren construido las obras necesarias para captar de forma efectiva las aguas de acuerdo al caudal otorgado.

**¿Tienes comentarios? Ayúdanos a mejorar este manual, ingresa a: [www.manualdelregante.cl](http://www.manualdelregante.cl) y haznos saber las mejoras que podemos incluir en la siguiente edición.**

# E ESTRATEGIA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS



# ESTRATEGIA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

E

## 22 ¿Qué es la Estrategia Nacional de Recursos Hídricos?

Tomando en especial consideración la realidad chilena y los efectos derivados del cambio climático, se hizo necesario tomar medidas tanto en el corto, mediano como en el largo plazo para absorber el aumento de la demanda de agua que se espera ocurra progresivamente durante los próximos años. Es así, que la Estrategia Nacional de Recursos Hídricos propone medidas que consideran una visión mancomunada de los distintos intereses en torno al agua para asegurar tanto a la actual como a las futuras generaciones el acceso a este vital elemento, un medioambiente libre de contaminación y, a su vez, potenciar el desarrollo económico y sostenible de las actividades económicas que demandan este recurso. Por tal motivo, se fijaron “Cinco Ejes” sobre los cuales se enmarcará el actuar del Ministerio de Obras Públicas y, en especial, el de la Dirección General de Aguas.

## 23 ¿Cuáles son esos cinco ejes?

### 1. GESTIÓN EFICIENTE Y SUSTENTABLE

Una gestión eficiente debe propender a evitar los efectos negativos que se puedan presentar por el uso inadecuado del agua. Asimismo, la gestión sustentable debe considerar el aprovechamiento de los recursos existentes para satisfacer la demanda, asegurando el acceso al recurso hídrico por parte de la población y la satisfacción de todos los otros usos. En este escenario, es primordial la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) y la gestión integrada de cuencas, en el entendido que cada cuenca es un territorio particular y único. En este marco las Organizaciones de Usuarios de Agua (OUA) cobran vital importancia.

Dentro de este eje también se incorpora la protección de la calidad de los recursos hídricos reduciendo al máximo posible la contaminación de éstos, ya sea a través de la implementación de instrumentos para el control de la contaminación como por ejemplo, elaboración de normas secundarias de calidad ambiental, de planes de prevención y de descontaminación asociados. Asimismo, constituye un objetivo prioritario prevenir la contaminación difusa de las aguas superficiales y subterráneas.

En lo que dice relación con la protección de la cantidad de los recursos hídricos se fija como meta aumentar la eficiencia en el uso del agua mediante el incentivo a la inversión privada en la tecnificación de riego y recuperación de flujos mínimos, por la vía de destinar estos ahorros a caudales ecológicos.

## 2. MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD

Definir una nueva Institucionalidad para la administración de los recursos hídricos es un eje que esta administración ha considerado de suma importancia, toda vez que el escenario actual en materia de recursos hídricos exige contar con una institucionalidad que permita racionalizar y coordinar las múltiples competencias de organismos del Estado que actualmente coexisten en el sector y que asegure que la planificación del recurso, su asignación, protección, fiscalización y resolución de conflictos, se efectúe en forma técnica, compatibilizando el ejercicio de los derechos constituidos sobre el agua y el interés público asociado al uso de este importante recurso.

## 3. ENFRENTAR LA ESCASEZ

Durante los últimos años varias zonas del país han experimentado situaciones de sequía, en particular la zona comprendida entre las regiones de Atacama y La Araucanía. Si bien esta escasez tiene un carácter estacional, existen antecedentes que apuntan a un problema más frecuente. Por ello, es relevante tomar medidas no sólo para superar la situación de corto plazo, sino también para abordar la escasez de forma más permanente, para ello la construcción de embalses es un elemento importante pero no suficiente. Así, se fomentará la infiltración artificial de acuíferos, se explorarán alternativas no tradicionales como la desalación y se estudiarán y evaluarán fuentes no convencionales de aguas, tales como ductos submarinos, conducción de caudales de agua desde cuencas con disponibilidad del recurso hacia cuencas del país que presentan escasez, entre otros.



#### 4. EQUIDAD SOCIAL

El verdadero reto del Estado en este eje se encuadra en la necesidad de abastecer de agua potable a las comunidades rurales semiconcentradas, en donde el porcentaje de cobertura asciende a un 2% aproximadamente, mejorando la calidad de vida de 540 comunidades rurales semiconcentradas, correspondientes a 195.000 habitantes aproximadamente.

#### 5. CIUDADANÍA INFORMADA

Este eje de la Estrategia tiene por objetivo promover una cultura de conservación del agua, a través de diversos medios, tales como el desarrollo de campañas comunicacionales, programas escolares y eventos comunitarios, entre otros. Así, se han concentrado los esfuerzos no sólo desde el ámbito público, sino que también se ha generado un consenso en el ámbito privado para que la población tome conciencia que cuidar el agua es una tarea de todos

### 24 ¿En qué me beneficia su implementación?

El desafío del agua para el sector agrícola lo constituye el aumento de la eficiencia en el uso, a través de la tecnificación del riego, mejoramiento de la conducción y almacenamiento de aguas, dado que en promedio el riego tecnificado permite reducir el consumo de agua por hectárea en un 50%. Por último, otro desafío que enfrenta este sector se refiere al manejo de contaminantes y pasivos ambientales que se generan por su tratamiento.

### 25 ¿Por qué es importante tener una Estrategia Nacional de Recursos Hídricos?

El agua es un recurso estratégico para muchos sectores productivos y generar una hoja de ruta clara y efectiva es fundamental para conocer con detalle los usos de los diversos sectores, reconociendo su derecho a utilizar los recursos hídricos, pero velando por un uso equitativo y sustentable de parte de los mismos. El sector silvoagropecuario usa un 73% de las aguas disponibles, el 12% corresponde al sector industrial, el 9% al minero y el 6% a la distribución sanitaria (agua potable).

E ESTRATEGIA NACIONAL DE RIEGO



# ESTRATEGIA NACIONAL DE RIEGO

E

## 26 ¿Qué es la Estrategia Nacional de Riego?

La Estrategia Nacional de Riego establece los ejes y líneas bases sobre las que se desarrollarán las políticas de riego. Sus objetivos específicos son la expansión de la superficie regada, el fomento a la tecnificación y gestión eficiente a nivel predial y de las Organizaciones de Usuarios de Agua. Además, busca la incorporación de una gestión multisectorial que permita asegurar la disponibilidad hídrica para todos los sectores económicos. La Estrategia se basa en dos ejes fundamentales, los que corresponden a la construcción de infraestructura y la gestión de las organizaciones de usuarios.

## 27 ¿En qué plazos se desarrolla?

La estrategia contempla medidas de corto, mediano y largo plazo. A corto y mediano plazo, es fundamental el rol de la Ley N° 18.450 de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje, a través de cuyos concursos pueden financiarse proyectos intra y extra prediales. En el largo plazo se ha definido un Plan de Embalses cuya implementación se estima esté concluida el 2022.

## 28 ¿En qué me beneficia su implementación?

La construcción de grandes obras permitirá contar con una mayor disponibilidad de agua, aumentando la superficie regada. En el corto plazo, la Estrategia Nacional de Riego contempla a través de la Ley de Fomento, concursos que permiten incorporar superficie de nuevo riego y tecnificar la superficie de riego existente. Además, se pretende mejorar la disponibilidad de agua a través de la construcción de obras hidráulicas. Cabe destacar que a partir del 2012 se han incorporado concursos que contemplan el uso de nuevas tecnologías, energías renovables no convencionales (ERNC), mejoramiento de calidad de aguas, uso de telemetría y la construcción de microtranchos.

Mediante el fortalecimiento de la gestión de los usuarios, se espera mejorar en el funcionamiento de la organización, formando líderes de las organizaciones que sean capaces de manejar éstas con una estructura administrativa y profesional que les permita lograr reales beneficios para sus usuarios.

## 28 ¿Cómo se clasifica la infraestructura de riego?

- a) La infraestructura de riego se clasifica de acuerdo a su tamaño, el cual está directamente relacionado con el costo de construcción:
- b) Obras Menores, cuyo valor de construcción no supera las UF 30.000.
- c) Obras Medianas, cuyo valor de construcción es mayor a UF 30.000 y no supera las UF 800.000
- d) Grandes Obras de Riego, tienen un costo de construcción que supera las UF 800.000.

## 29 ¿Cuáles son las obras menores?

Obras menores son todos aquellos canales que permiten la distribución de las aguas entre predios, se denominan canales secundarios y terciarios, su capacidad de porteo o conducción normalmente no supera 1 m<sup>3</sup>/s. En esta clasificación se incluyen también otras obras como tranques o embalses de regulación nocturna y todas aquellas obras de riego y puesta en riego a nivel predial.

## 30 ¿Cómo puedo implementar obras menores?

Los proyectos de construcción o rehabilitación de las obras menores pueden ser postulados a los concursos de la Ley de Riego al igual que los proyectos de tecnificación.

### 31 ¿Cómo se operan las obras menores?

La operación y mantención de las obras menores es de exclusiva responsabilidad de sus usuarios (regantes). En el caso de los proyectos de conducción o acumulación de aguas de proyectos extraprediales, estos son administrados por las Organizaciones de usuarios de Aguas.

### 32 ¿Cómo se mantienen las obras menores?

En el caso de las obras extra prediales, las Organizaciones de Usuarios de Aguas cobran a sus asociados (regantes) una cuota anual por la administración y mantención de los canales bajo su jurisdicción.

### 33 ¿Cuáles son las obras medianas?

Las Obras Medianas son aquellas cuyo costo de construcción supera las UF 30.000 y no exceden las UF 800.000. Normalmente corresponden a embalses de acumulación estacional, canales matrices y canales primarios

### 34 ¿Cómo se implementan las obras medianas?

Estas obras pueden construirse con financiamiento del DFL N° 1.123, que permite al estado financiar las obras mediante una inversión conjunta con el sector privado, que debe comprometerse al pago de un porcentaje del costo total de la inversión.

### 35 ¿Cómo se operan las obras medianas?

Estas obras las opera inicialmente el Estado, a través de la Dirección de Obras Hidráulicas, aproximadamente por un período entre 4 y 5 años. Posteriormente se realiza el traspaso a los privados mediante la constitución de la organización de usuarios correspondiente.

### **36** ¿Cómo se mantienen las obras medias?

La mantención se realiza mediante el financiamiento por cuotas anuales cuyo valor se determina en el presupuesto anual de operación y mantención del sistema.

### **37** ¿Cuáles son las grandes obras de riego?

Las grandes obras incluyen a las Grandes Presas, también denominados Embalses de Acumulación anual o interanual, y el sistema de conducción de canales matrices. Son aquellas de gran envergadura, como por ejemplo los embalses El Bato, Corrales y La Paloma en el norte; El Yeso y Convento Viejo en la zona central, Digua y Bullileo, y canales como Laja Diguillín en la zona sur.

### **38** ¿Cómo se implementan las grandes obras de riego?

Estas obras son definidas, estudiadas y priorizadas por la Comisión Nacional de Riego y pueden ser financiadas por medio del DFL N° 1.123, que permite al Estado financiar las obras mediante una inversión conjunta con el sector privado, que debe comprometerse al pago de un porcentaje del costo total de la inversión. Otro mecanismo para implementar estas obras corresponde a la Ley de Concesiones. Por ejemplo, el Embalse Punilla, en Ñuble se construirá por esta modalidad.



**¿Tienes comentarios?** Ayúdanos a mejorar este manual, ingresa a: [www.manualdelregante.cl](http://www.manualdelregante.cl) y haznos saber las mejoras que podemos incluir en la siguiente edición.

T TECNOLOGÍA





## TECNOLOGÍA

T

### 39 ¿Qué tipos de tecnología puedo implementar en mi campo o en mi Organización de Usuarios de Agua?

Las tecnologías que se pueden implementar en un campo son variadas, sin embargo, actualmente existen algunas particularmente interesantes, tales como:

- Energías Renovables No Convencionales (ERNC)
- Sistemas de mejoramiento de Calidad del Agua
- Recarga de acuíferos
- Sistemas de Telemetría

Además de estas tecnologías es posible mencionar la siembra de nubes, una iniciativa implementada con la finalidad aumentar la cantidad de precipitaciones y así beneficiar a los distintos sectores productivos del país.

### 40 ¿Qué son las Energías Renovables No Convencionales (ERNC)?

Son aquellas energías que no suponen el agotamiento de la fuente que la genera. En el caso de la hidroelectricidad corresponden a mini centrales -con capacidad de generación inferior a 20 MW-, energía solar -por medio de paneles solares, que convierten la radiación solar en energía eléctrica- y energía eólica -que convierte el movimiento del viento en energía eléctrica-, entre otros.

## 41 ¿Cómo puedo hacer uso de la Energías Renovables No Convencionales (ERNC) en el riego de mi predio?

Existen por lo menos tres fuentes de ERNC que pueden ser utilizadas para la operación del riego tecnificado:

- ✓ Energía solar, energía eólica y energía minihidráulica

**Energía solar:** tiene aplicación para la energización de los sistemas de riego tecnificado como goteo o micro aspersión. Consiste en paneles fotovoltaicos que transforman la luz del sol en corriente eléctrica y con ella se opera la bomba de riego y sus comandos.

**Energía eólica:** a través de aspas giratorias se activan pequeños generadores eléctricos que se instalan en altura. Producen energía eléctrica para operar bombas de riego. Requieren estructuras de acumulación para regar en las horas en que no hay viento.

**Energía mini-hidráulica:** Se utiliza para generar energía eléctrica en los canales o embalses que tienen un caudal y caída importante. La energía generada puede utilizarse para operar los sistemas de riego tecnificado o para dotar de energía para la agroindustria dentro del predio.

## 42 ¿Cómo puedo implementar ERNC?

La implementación de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC) puede realizarse por medio de inversión privada. Algunas Organizaciones de Usuarios de Agua ya han considerado la generación de electricidad como una actividad anexa a la distribución de las aguas. En el caso de la implementación de ERNC para sistemas de riego, la Comisión Nacional de Riego (CNR) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) disponen de recursos para que agricultoras y agricultores puedan implementar estas tecnologías.

Además, las ERNC deberán contar con las autorizaciones ambientales respectivas, y las otorgadas por lo demás servicios públicos tales como DGA, DOH, entre otros.

Los concursos de la Ley N° 18.450 de Fomento al Riego consideran la posibilidad de postular proyectos que busquen la utilización de ERNC. Para ello, infórmese en el calendario anual de concursos y ubique el o los concursos denominados "ERNC"

### 43 ¿En qué consiste la recarga de acuíferos y dónde se requiere su implementación?

Consiste en almacenar el agua en el subsuelo (acuíferos) durante los períodos de abundancia del recurso, como en crecidas de invierno, y así aprovecharla en épocas de mayor demanda, en primavera y verano.

La recarga artificial es factible de ser realizada en sectores donde los niveles de las aguas subterráneas fluctúan y se producen descensos considerables en las épocas en que se requiere. Es condición necesaria para esta práctica el que existan recursos hídricos excedentarios y que simultáneamente se disponga de un volumen de acuífero disponible en alguna época del año. Asimismo, para ejecutar el proyecto se requerirá justificar los volúmenes a infiltrar ante la Dirección General de Aguas, la cual otorgará la autorización respectiva en cuanto se cumplan los requisitos.

### 44 ¿Cómo se puede implementar la recarga de acuíferos?

Los concursos de la Ley N° 18.450 de Fomento al Riego consideran la posibilidad de postular proyectos que busquen dar seguridad del recurso en zonas de escasez, mediante la recarga de acuíferos. Para ello, infórmese en el calendario anual de concursos y ubique el o los concursos que consideren la "Recarga de acuíferos". En la página web [www.cnr.gob.cl](http://www.cnr.gob.cl)

## 45 ¿Qué es la calidad del agua para riego y por qué es importante?

Respecto de la presencia de diversos elementos en el agua, la norma NCH 1333 especifica los valores o concentración máximos permitidos en el país. El agua que contenga diluida concentraciones mayores de las sales o ácidos enumerados en dicha norma, se consideran aguas contaminadas o de mala calidad.

## 46 ¿Qué importancia tiene la calidad de las aguas en el desarrollo de los cultivos?

La calidad del agua es vital para el adecuado desarrollo de las plantas. El exceso de ciertos compuestos químicos en el agua de riego, como iones o sales, no permite que las plantas se desarrollen adecuadamente, viéndose también afectados sus rendimientos. Existen ciertos tratamientos que permiten abatir o bajar las concentraciones de ciertos iones haciendo pasar el agua por una resina.

También es importante la calidad biológica del agua, ya que en algunos casos puede estar contaminada por coliformes fecales u otros patógenos que afectan al ser humano a través de las verduras que consumen. Para mitigar esta situación existen también tratamientos con luz ultravioleta y con ozono que se aplican antes de que el agua riegue los cultivos y que permiten bajar su carga patógena.

## 47 ¿Qué tecnologías existen para mejorar la calidad del agua?

Dependiendo del tipo de contaminación presente en el agua, existen instrumentos que permiten el abatimiento y/o disminución de su concentración a niveles permitidos.

Es así como para la remoción de la Contaminación Microbiológica de origen intradomiciliario o animal (coliformes fecales), existe instrumentación basada en la utilización de Luz Ultravioleta, Microfiltros y procesos de Osmosis Inversa.

También existen equipos que mediante sistemas de aplicación de tecnología permiten reducir la fitotoxicidad del boro o la toxicidad del arsénico.

## 48 ¿Cómo puedo implementarlas?

Los concursos de la Ley N° 18.450 de Fomento al Riego consideran la posibilidad de postular proyectos que mitigan la contaminación de las aguas de riego. Para ello, infórmese en el calendario anual de concursos y ubique el o los concursos denominados “Calidad de Aguas”.

## 49 ¿Cómo operan estas tecnologías?

Una de las más utilizadas es la aplicación de Luz Ultra violeta, para el control de virus, bacterias, algas, levaduras, mohos, etcétera. El caudal de agua contaminada es sometido los rayos UV-C, causando la destrucción total de los agentes contaminantes. De esta manera, todos los gérmenes quedan inactivos y no pueden reproducirse.

## 50 ¿Cómo puedo mantenerlas?

Según el tipo de equipo, la lámpara debe ser renovada cada 13.000 horas, lo que puede variar dependiendo del número de encendidos.

## 51 ¿En qué consiste la Telemetría?

Es un sistema que permite la medición y control a distancia de magnitudes físicas del agua que corre por un río, canal o pozo. Asimismo, es utilizada para medir las condiciones meteorológicas existentes como la humedad relativa, temperatura ambiente, entre otros. Dicha tecnología permite tomar decisiones de gestión, saber cuándo regar en el caso de un sistema intrapredial, o administrar caudales si se trata de un sistema extrapredial.

## 52 ¿Cómo puedo implementarla?

En Chile existen diferentes proveedores que ofrecen el servicio de telemetría, básicamente se necesita un sistema que mida las variables y pueda transmitir las a través de radio frecuencia, de red GPRS (internet móvil) o mensaje de texto a una central que recopila la información medida.

Dependiendo de qué es lo que se quiere medir será necesario la implementación de obras civiles que permitan registrar la altura del agua para el caso de canales o ríos, tener los datalogger, dispositivos que transmiten la información a una central y, por supuesto, un servidor que almacene los datos.

Los concursos de la Ley N° 18.450 de Fomento al Riego consideran la posibilidad de postular proyectos que incentivan la utilización de telemetría. Para ello, infórmese en el calendario anual de concursos y ubique el o los concursos denominados "Telemetría" en la página web [www.cnr.gob.cl](http://www.cnr.gob.cl)

### 53 ¿Cómo se opera?

Una vez que los instrumentos de medición toman los datos, estos son enviados a un servidor y puestos a disposición de los usuarios en una plataforma. Con ello, es posible realizar proyecciones probabilísticas para tomar decisiones.

### 54 ¿Cómo puedo mantener esta tecnología?

Dependiendo de los sensores, algunos no deben estar en contacto con el agua, por lo cual se deben tomar los resguardos necesarios, además de implementar sistemas perimetrales en los lugares donde se instalan los equipos que transmiten la información para evitar posibles robos u otro tipo de daños.

### 55 ¿Qué es la siembra de nubes?

La siembra de nubes, también llamada estimulación de precipitaciones o bombardeo de nubes, es un método utilizado para aumentar el nivel de precipitaciones mediante la introducción de yoduro de plata en la nube. Los estudios indican que con esta técnica aumenta entre un 10% y 15% el nivel de las precipitaciones. Es importante destacar que la siembra de nubes no produce precipitaciones de forma artificial, sino que aumenta el nivel de precipitaciones respecto a lo que habría llovido sin estimular.

## 56 ¿Cómo puedo implementarla?

Actualmente, los programas de siembra de nubes son implementados en nuestro país gracias a iniciativas regionales, coordinadas por el Ministerio de Agricultura a través de la Comisión Nacional de Riego. Mediante una alianza público-privada, se proponen los programas a cada uno de los Gobiernos Regionales y luego gestionan su ejecución a través de las Secretarías Regionales Ministeriales de Agricultura, siempre en conjunto con las Organizaciones de Usuarios de Agua de cada zona.

## 57 ¿Cómo se opera?

La siembra de nubes puede realizarse por dos vías: aérea y terrestre. En el método aéreo, el yoduro de plata se introduce a través de un generador adosado a un avión; el terrestre consiste en la instalación de una red de generadores en tierra, que mediante quemadores elevan el yoduro de plata hasta las nubes.

**¿Tienes comentarios?** Ayúdanos a mejorar este manual, ingresa a: [www.manualdelregante.cl](http://www.manualdelregante.cl) y haznos saber las mejoras que podemos incluir en la siguiente edición.

| INSTRUMENTOS DE FOMENTO





# INSTRUMENTOS DE FOMENTO

## 58 ¿Qué es la Ley N° 18.450 de Fomento a la inversión privada en obras de riego y drenaje?

Es un instrumento de fomento productivo para la agricultura, administrado por la Comisión Nacional de Riego (CNR), que entrega una bonificación para la construcción de obras de riego y drenaje de hasta un 90% del costo total del proyecto.

## 59 ¿Cuáles son los objetivos de la aplicación de la Ley N° 18.450?

Incrementar el área de riego, mejorar el abastecimiento de agua en superficies regadas en forma deficitaria, mejorar la calidad y la eficiencia de la aplicación del agua de riego o habilitar suelos agrícolas de mal drenaje y, en general, apoyar toda obra de puesta en riego u otros usos asociados directamente a las obras de riego bonificadas, habilitación y conexión, cuyos proyectos sean seleccionados y aprobados en la forma que se establece en esta ley.

## 60 ¿Cómo se lograrán estos objetivos?

Apoyando proyectos que generen superficies de nuevo riego; promoviendo el desarrollo de proyectos de tecnificación en la aplicación del agua de riego; fomentando la eficiencia en la conducción y distribución del agua de riego; incentivando proyectos de recuperación de pérdidas por conducción del agua de riego; estimulando proyectos de construcción y mejoramiento de las obras de arte de los sistemas de conducción y distribución; apoyando la inversión en la habilitación de suelos de mal drenaje, e incentivando un mayor aporte de recursos por parte del privado.

## 61 ¿Quiénes pueden participar en los concursos de la Ley N° 18.450?

Personas naturales y Personas Jurídicas, Organizaciones de Usuarios de Agua: Juntas de Vigilancia, Asociaciones de Canalistas, Comunidades de Aguas y Comunidades de Drenaje.

## 62 ¿Cuáles son los requisitos básicos para postular a la Ley N° 18.450?

Contar con un proyecto agrícola productivo que requiera riego o drenaje del cual pueda demostrar ser propietario, arrendatario, usufructuario o mero tenedor de un predio agrícola y poseer los derechos de aprovechamientos de aguas debidamente inscritos.

## 63 ¿Qué tipo de obras de riego puedo postular?

- a) Obras civiles (mejoramiento de acumulación, conducción, y obras civiles extraprediales).
- b) Obras de tecnificación del riego.
- c) Obras de drenaje.
- d) Obras de Infiltración.
- e) Proyectos de telemetría, a través del concurso que apoya la construcción de obras e instalación de equipos de monitoreo, control y transmisión de datos a distancia en tiempo real, de forma electrónica y digital de precisión intrapredial o extrapredial.
- f) Proyectos de calidad de aguas, cuyo concurso está orientado a iniciativas que prevengan la contaminación o mejoren la calidad de las aguas utilizadas para el riego, a través de la implementación de obras civiles o de la incorporación de equipos de tratamiento de agua que mitiguen la contaminación física, química o biológica.

- g) Proyectos de Energía Renovable No Convencional (ERNC), para obras de riego que consideren la utilización de equipos de generación con ERNC, como la provisión e instalación de mini centrales de hidrogenación, la reparación de equipos de riego que contemplen cambio del abastecimiento energético y proyectos de impulsiones, intra o extraprediales que contemplen la utilización de energías limpias.

## 64 ¿Cómo se financian las obras?

Las obras se financian con aportes del solicitante y la bonificación que entrega el Estado a través de la Ley N° 18.450 de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje.

## 65 ¿Cómo puedo presentar un proyecto de riego a la Ley N° 18.450?

Para acogerse a los beneficios de la Ley N° 18.450 de Fomento al Riego, los proyectos deben ser presentados por un profesional o consultor inscrito en el Registro Público Nacional de Consultores de la Comisión Nacional de Riego.

La contratación de este profesional también será bonificada. Sin embargo, es de total responsabilidad del solicitante y constituye un contrato entre privados. Es importante definir las funciones y responsabilidades idealmente en un contrato, así como los hitos y condiciones de pago de los honorarios pactados.

## 66 ¿Puedo presentar un proyecto en un predio donde ya existe una obra bonificada por la ley?

Se puede presentar un proyecto en un predio bonificado, siempre que no corresponda a la superficie ya bonificada en el período de 10 años a partir de la fecha de recepción de la obra. De lo contrario, se debe restituir la bonificación proporcional al tiempo de no uso.

## 67 ¿Quién es un consultor?

Es un profesional que está acreditado ante la Comisión Nacional de Riego, en su registro de consultores, y que está autorizado para postular proyectos a los concursos de la Ley N° 18.450. Este registro está disponible a través del sitio web [www.cnr.gob.cl](http://www.cnr.gob.cl)

## 68 ¿Cómo elegir a un consultor?

En la página web [www.cnr.gob.cl](http://www.cnr.gob.cl) se encuentra el link Registro de consultores, donde encontrará el "Listado y clasificación de consultores vigentes del RNC-CNR". En este listado encontrará a todos los consultores inscritos y vigentes a la fecha, con su respectiva información de contacto y ubicación, además de otros datos relevantes.

## 69 ¿Cuáles son las responsabilidades del consultor?

Debe procurar que el proyecto presentado cumpla con las exigencias y plazos definidos por la Ley N° 18.450, el Reglamento, las bases del concurso y los manuales e instructivos. Debe acompañar y mantener informado al solicitante de los avances e hitos durante todo el proceso, es decir, en la postulación, concurso, bonificación, construcción, recepción, acreditación y pago del bono, y también debe informar al solicitante de las responsabilidades, obligaciones y derechos que tiene como potencial beneficiario.

## 70 ¿Cuáles son las responsabilidades del postulante o beneficiario?

Es de exclusiva responsabilidad del beneficiario velar por la calidad del diseño de la obra, su construcción y correcta operación, así como prever y mitigar los posibles perjuicios a terceros y/o al medio ambiente, generados durante la operación. Por lo tanto, debe:

- a) Presentar un proyecto que dé cumplimiento a lo indicado en la Ley N° 18.450, las bases de concurso y los manuales legal, administrativo y técnico.

- b) Conocer el proyecto, sus detalles y antecedentes, tales como el diseño, las variables del concurso (costo, aporte, superficie) y firmar el formulario de postulación.

## 71 ¿Cuáles son las obligaciones del postulante o beneficiario?

- a) Al recibir la bonificación, el beneficiario debe mantener en buen estado de operación el proyecto bonificado, tanto sus equipos de riego como las obras civiles bonificadas, durante los 10 años posteriores al pago de la bonificación.
- b) Si el proyecto fue bonificado debe:
- c) Retirar el certificado de bonificación.
- d) Proveer el financiamiento para construir la obra, incluido el aporte comprometido.
- e) Ejecutar las obras cumpliendo con el diseño indicado en el proyecto y sus posibles modificaciones.
- f) Concurrir, cuando lo requiera la Comisión Nacional de Riego (CNR), a la visita a terreno para acreditar viabilidad del proyecto.
- g) Dar respuesta a las observaciones dentro del plazo de 10 días hábiles contados desde la fecha de emisión de las observaciones y publicación del primer listado de resultados, respectivamente.
- h) Respetar los plazos administrativos fijados en la Ley: de aviso de inicio de obras (30 días), construcción (12 meses), solicitar oportunamente la prórroga (hasta 12 meses adicionales), aviso de término (hasta último días de plazo de término de obra o su prórroga), subsanar observaciones de recepción provisional (30 días o plazo que fije la Dirección de Obras Hidráulicas).
- i) Solicitar la aprobación de la modificación del proyecto (cuando lo requiera) previo a su construcción.

- j)** Acreditar la inversión mediante facturas y/o boletas a nombre del beneficiario y RUT señalado en el bono.
- k)** Hacer uso y mantención de las obras y/o equipos en el predio bonificado.
- l)** Informar a la CNR de los posibles endosos del Certificado de Bonificación.
- m)** Informar las transferencias del predio.
- n)** Solicitar autorización para trasladar los equipos bonificados para su reparación o guarda.
- ñ)** En el transcurso de los 10 años posteriores al pago, reponer o reparar a su costo las obras, equipos o elementos financiados con la bonificación, en caso de robo, hurto, pérdida o deterioro (dentro de 60 días hábiles de ocurrido el hecho).

## **72** ¿Cuáles son los derechos del postulante o beneficiario?

- a)** Tiene derecho a diseñar el proyecto de acuerdo a sus necesidades, siempre que cumpla con los requisitos que establecen la Ley, el Reglamento y las bases de cada concurso.
- b)** Tiene derecho a apelar al Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego, en los plazos legales que corresponda, sobre dictámenes de las autoridades que afecten la posibilidad de recibir la bonificación comprometida.
- c)** Tiene derecho a utilizar a su favor los plazos establecidos por la Ley y el Reglamento para las diferentes acciones administrativas.
- d)** Informado el término de la obra, tiene derecho a que, si en un período de 90 días la CNR no se pronuncia sobre la recepción correspondiente, esta se dé por aprobada, según Art 7º de la Ley.
- e)** Tiene derecho a recibir el pago de la bonificación una vez recepcionada la obra y aprobada la acreditación de las inversiones.

### 73 Una vez presentado mi proyecto, ¿en cuánto tiempo puedo obtener la bonificación?

Una vez ingresado el proyecto a concurso el certificado de bonificación se puede obtener dentro de un plazo de 6 meses aproximadamente. El cobro de este certificado se efectúa una vez construida la obra, cuyo plazo es de un año desde la fecha de su emisión.

### 74 ¿Quién construye la obra?

El beneficiario es responsable de la construcción de las obras y debe hacerlo dentro del plazo legal máximo de 12 meses contados desde la fecha de emisión del certificado de bonificación. De no cumplir con este plazo puede solicitar a la Dirección de Obras Hidráulicas una prórroga antes del vencimiento del plazo legal, por un plazo adicional de 12 meses.

### 75 ¿En qué etapa puedo cobrar la bonificación?

Una vez finalizada y recepcionada la obra, conforme la acreditación, la Comisión Nacional de Riego emite una resolución de recepción definitiva, dando la orden de pago a Tesorería General de la República para que el beneficiario (o endosatario) del Certificado de Bonificación pueda cobrar el bono.

## 76 ¿En qué consisten los concursos de la Ley N° 18.450?

Consiste en el mecanismo que le entrega la ley al Estado de Chile para financiar anualmente un Programa de Construcción de Obras Menores de Riego y Drenaje, a través de los cuales se bonifica un porcentaje del costo de su construcción mandando a la Comisión Nacional de Riego para que aplique, administre y difunda los beneficios de esta Ley.

Estos concursos tienen carácter público, y están distribuidos en un calendario anual que publica la Comisión Nacional de Riego a través de su sitio web y otros medios de difusión.

## 77 ¿Existen concursos especiales para la pequeña agricultura?

Considerando que los pequeños agricultores son principalmente atendidos por el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), en los concursos de la Ley 18.450, se considera un concurso especial y exclusivo para la postulación de proyectos presentados por agricultores beneficiarios de INDAP. Además, pueden postular en todos aquellos concursos destinados tanto para pequeños como medianos empresarios agrícolas.





**¿Tienes comentarios?** Ayúdanos a mejorar este manual, ingresa a: [www.manualdelregante.cl](http://www.manualdelregante.cl) y haznos saber las mejoras que podemos incluir en la siguiente edición.



| CONCURSOS DE CALIDAD DE AGUAS

# CONCURSOS DE CALIDAD DE AGUAS

C

## 78 ¿Qué se entiende por Calidad de Aguas en la Ley 18.450?

La Ley 18.450 requiere para su aplicación que las aguas consideradas en los proyectos postulados cumplan con los requisitos establecidos en la norma NCH 1333, que fija criterios de calidad del agua por requerimientos científicos, referidos a sus aspectos físicos, químicos y biológicos, según un uso determinado. En los concursos de la Ley se considera anualmente a lo menos un concurso especial para eliminar o mitigar la contaminación de aguas de riego.

## 79 ¿Cuáles son los proyectos que se pueden postular?

Proyectos que prevengan la contaminación o mejoren la calidad del agua, pues según el tipo, existen instrumentos que permiten su abatimiento y/o disminución de su concentración a niveles permitidos.

Para la remoción de la Contaminación Microbiológica de origen intradomiciliario o animal (coliformes fecales), existen instrumentación basada en la utilización de Luz Ultravioleta, Microfiltros y procesos de osmosis Inversa.

También existen equipos que mediante sistemas de aplicación de tecnología permiten reducir la fitotoxicidad del boro o la toxicidad del arsénico.

## 80 ¿Qué tipo de obras pueden considerar los proyectos?

En proyectos Extraprediales: obras o equipos que mediante procesos físicos, químicos y/o biológicos permitan prevenir o mitigar la contaminación del agua de riego o mejorar la calidad de ésta definida por norma, tales como: equipos de abatimiento de la concentración de contaminantes, sedimentadores, abovedamiento o entubamiento de canales, trampas y/o rejas

En proyectos Intraprediales de tecnificación: equipos o elementos que tengan la finalidad de mitigar o remover la contaminación microbiológica de origen humano y/o animal de las aguas de riego, aplicación de tecnología para reducir la concentración de boro, arsénico y otras sales, asociados a equipos de riego tecnificado existente o como componente de uno nuevo.

## 81 ¿Cuáles son los requisitos mínimos para postular?

Además de los requisitos normales de postulación, el beneficiario debe presentar la justificación de la contaminación que afecta a las aguas del proyecto, lo anterior con los exámenes de laboratorio de calidad de aguas que indique el tipo de contaminación y magnitud de ellas u otra documentación oficial que así lo determine (decretos etc.)



**¿Tienes comentarios? Ayúdanos a mejorar este manual, ingresa a: [www.manualdelregante.cl](http://www.manualdelregante.cl) y haznos saber las mejoras que podemos incluir en la siguiente edición.**

O

## OBRAS EXTRA PREDIALES



# OBRAS EXTRA PREDIALES

0

## 82 ¿Qué es un embalse y para qué sirve?

Es una estructura que permite almacenar agua de las crecidas y/o excedentes a las demandas en los ríos, que permite regular el agua que ingresa a los canales de riego de los predios. Cabe destacar que tienen usos multipropósitos, ya que el recurso hídrico acumulado es utilizado por los distintos sectores productivos del país, como el agrícola, el minero, el eléctrico, el sanitario y el turístico.

## 83 ¿Cuántos tipos de embalses existen?

**De Regulación Corta (Noche) o de Fin de Semana:** Acumulan el agua durante la noche en que generalmente no se riega, o durante el fin de semana.

**Estacionales:** Acumulan el agua durante un año hidrológico y se llenan generalmente todos los años de hidrología normal para utilizarla durante una temporada de riego.

**Multianuales:** Se alimentan con los aportes de las crecidas eventuales de ríos y esteros y abastecen varias temporadas de riego.

## 84 ¿Qué es una bocatoma y para qué sirve?

Es una estructura, provisoria o permanente, que se utiliza para desviar el agua desde el río a un canal.

## 85 ¿Qué tipos de bocatomas existen?

Hay bocatomas provisorias o rústicas, como las denominadas “patas de cabra”, y bocatomas permanentes consistentes en estructuras hidráulicas definitivas con dispositivos de control y medición.

## 86 ¿Qué es un marco partidor y para qué sirve?

Estructura hidráulica que sirve para dividir en partes proporcionales el caudal de un canal dependiendo de los derechos de aprovechamiento de aguas que posean los sub-derivados de dicho canal principal de riego.

## 87 ¿Qué es una canoa y para qué sirve?

Estructura hidráulica de hormigón, metálica, madera u otro material que forma parte de un acueducto. Sirve para sortear un sector o punto bajo del terreno para permitir el atraveso de un cauce natural y posee un régimen de escurrimiento libre.

## 88 ¿Qué es un sifón y para qué se utiliza?

Un sifón es una estructura aérea o enterrada que generalmente se utiliza para que un canal pueda sortear una quebrada o un punto muy bajo del terreno en que se desarrolla. Generalmente es una tubería de acero o cemento que entra en presión a partir de la cámara de entrada del agua al canal para fluir por gravedad a un punto de salida más bajo desde donde continúa el desarrollo del canal.

## 89 ¿Qué es un canal matriz?

Canal matriz es el canal principal que capta del río o embalse y conduce la totalidad del agua y va haciendo entregas a los canales derivados, secundarios o terciarios hasta llegar a los predios.



## 90 ¿De qué dependen los porcentajes de pérdida de agua que tienen los canales sin revestir?

Los porcentajes de pérdida de agua de los canales dependen principalmente de tres factores: tipo de material por el cual escurre; sección húmeda o perímetro mojado, y estado de mantención y limpieza de los canales.

## 91 ¿En qué consiste la unificación de canales y bocatomas? , ¿cuál es su utilidad?

Consiste en unir los caudales de dos o más canales que muchas veces van en paralelo conduciéndolos por un solo canal que portea la totalidad del caudal. De esta manera se reducen las pérdidas por infiltración y los costos de mantención de éstos. Se requiere además unificar las bocatomas para conducir la totalidad de las aguas por el canal más alto e ir haciendo entregas a los predios.

La unificación de canales requiere una gestión conjunta en la operación y mantención de las obras.

## 92 ¿En qué consiste la conducción de agua a través de tuberías?, ¿cuáles son sus ventajas frente a un canal abierto?

La conducción de agua en tubería consiste en transportar el agua en un circuito cerrado a través de tuberías de distintos materiales (Acero, PVC, HDP, etc.). Su ventaja principal es la casi nula pérdida de agua por infiltración. Además, permite generar presión utilizable ya sea directamente para el riego tecnificado y en ocasiones para generar energía eléctrica si los caudales y los desniveles alcanzados son adecuados.

Además, tiene otras ventajas tales como evitar la contaminación de las aguas por la incorporación de residuos sólidos o líquidos, materiales de derrumbes, o caídas de animales que finalmente pueden obstruir parcial o totalmente la llegada del agua a los usuarios.

O OBRAS INTRA PREDIALES



# OBRAS INTRA PREDIALES

0

## 93 ¿En qué consiste el riego por turnos?

En los predios grandes el agua llega en forma continua desde el río, de acuerdo a las acciones o derechos de aprovechamiento de aguas que posee el predio. Sin embargo, cuando los predios son pequeños, es poco eficiente regar con el bajo caudal al que tienen derecho. Como solución a lo anterior estos predios deben regar por turnos en los cuales disponen de un mayor caudal, pero por un tiempo limitado, generalmente una vez a la semana o por menor tiempo. Esta situación obliga a tener una estructura de acumulación dentro del predio si se requiere regar por goteo o microaspersión, ya que estos métodos requieren riego diario.

## 94 ¿Cuál es el mejor sistema de riego para cada cultivo?

Los cultivos extensivos como trigo, alfalfa y praderas se pueden regar a través de método gravitacional: tendido o por platabandas. Es de bajo costo, pero es poco eficiente.

Los cultivos que se siembran en hilera como papas, maíz, hortalizas y otros, pueden regarse a través de riego por surcos que tienen la ventaja que controlan el agua que se aplica a cada surco y por lo tanto una mejor distribución del agua en el predio.

Los frutales y algunas hortalizas se pueden regar por sistemas de riego tecnificado, goteo o microaspersión, y tienen la ventaja que aplican el agua al lado de la planta y en forma controlada. Esto significa que cada planta teóricamente recibe la misma cantidad de agua y por lo tanto la producción es más pareja. Se justifica en cultivos rentables y donde existe escasez de recursos hídricos.

## 95 ¿Cuál es la pérdida de agua en cada método de riego?

- a) **Tendido:** 30% de eficiencia. Significa que si a un predio entran 100 litros de agua, sólo 30 quedan a disposición de las raíces de la planta. El resto del agua se pierde por escurrimiento superficial al final del predio y por percolación profunda que va más allá de la zona de raíces del cultivo.
- b) **Surco:** 50% de eficiencia. Significa que si a un predio entran 100 litros de agua, sólo 50 quedan a disposición de las raíces de la planta. Esto se debe a que al escurrir el agua por surcos en forma controlada es posible que el riego sea más uniforme y, por lo tanto, más eficiente.
- c) **Goteo:** 85% de eficiencia. Se pierde sólo un 15% del agua, ya que ésta es depositada al lado de la planta y la evaporación directa desde el suelo es mínima. Es de alto costo de inversión y operación por lo que se recomienda para cultivos rentables de frutales y algunas hortalizas que se riegan por cinta (una variación del método anterior).

## 96 ¿Cómo operan y se mantienen los equipos de riego tecnificados?

La operación de un sistema tecnificado requiere un conjunto de elementos tales como: bomba centrífuga para captar e impulsar el agua, filtro, caudalímetro, sistema de fertirrigación y distribución del agua a través de sectores de riego, tuberías laterales con goteros que entregan el agua a las plantas. Para aplicar el riego debe conocerse la evapotranspiración del cultivo y aplicar diariamente esa cantidad.

La mantención consiste en verificar que todos los goteros arrojen un mismo caudal, aplicaciones periódicas de ácido para remover las incrustaciones y abrir al final las tuberías porta goteros para limpiar las acumulaciones de impurezas que se acumula al interior de las tuberías.

## 97 ¿Qué es un sistema de fertirrigación?, ¿Cuáles son sus ventajas?

Un sistema de fertirrigación consiste en aplicar mediante riego tecnificado simultáneamente el agua y los fertilizantes que necesita cada planta de un sector de riego determinado en forma controlada. De este modo se pueden controlar exactamente los volúmenes de agua y la cantidad de nutrientes a aplicar en cada planta a lo largo de su desarrollo vegetativo, optimizando su productividad.

## 98 ¿Cuáles son las principales fuentes de agua para riego?

Superficiales: Conducidas por canales de riego captadas desde un río, estero o canal matriz o bien directamente de un embalse de regulación. Los regantes deben poseer derechos de aprovechamiento de aguas que son partes alícuotas del curso natural que las origina o del volumen del embalse regulador. Estas aguas requieren sistemas de filtrado adecuado para retener los sedimentos finos que obstruyen los emisores del riego tecnificado.

Subterráneas: Alumbradas desde los acuíferos existentes mediante pozos profundos, norias o drenes. Los regantes deben poseer derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas expresadas en litros por segundo y volumen anual extraíble. Estas aguas son mucho más limpias y físico-químicamente más estables que las aguas superficiales, por lo cual resultan más apropiadas para un riego tecnificado.

**¿Tienes comentarios? Ayúdanos a mejorar este manual, ingresa a: [www.manualdelregante.cl](http://www.manualdelregante.cl) y haznos saber las mejoras que podemos incluir en la siguiente edición.**

M MANEJO DEL RIEGO



# MANEJO DEL RIEGO

M

99

## ¿Cómo puedo calcular cuánto regar y cuán seguido debo hacerlo?

Si se riega por surco o tendido el riego puede durar varios días dependiendo de la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo.

Los suelos arenosos y poco profundos almacenan poca agua, por lo tanto, deben regarse más seguido. Al contrario, suelos arcillosos y profundos almacenan mayor cantidad de agua y pueden regarse en lapsos más distanciados.

Si se riega por goteo, cinta o microaspersión se puede regar a diario. En este caso es necesario determinar la evapotranspiración diaria del cultivo que se puede obtener desde una bandeja evaporimétrica (Tipo A) en el predio o bien desde estaciones experimentales cercanas pertenecientes al Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) vía Internet.

100

## ¿Puedo presentar un proyecto a la Ley de Fomento al Riego para regar con aguas subterráneas si poseo DAA superficiales en el mismo predio?

Sí, siempre que existan tierras disponibles y posea derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, los cuales deben estar inscritos en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces, todo a nombre del solicitante.

## 101 ¿Cómo puedo manejar el riego si estoy en situación de sequía?

Se pueden adoptar varias medidas dependiendo del método de riego.

### Riego superficial

- a) Limpiar los canales y acequias para que el agua escurra con mayor velocidad. Recubrirlos con plástico de ser necesario.
- b) Colocar dispositivos para regular el agua que entra al paño de riego (cajas de distribución, sifones, tubos rectos etc.)
- c) Mantener libre de malezas los cultivos para evitar un mayor consumo de agua.

### Riego localizado

- a) Mantener libre de maleza sobre la hilera del cultivo.
- b) Colocar "mulch" o cubierta sobre el suelo de la hilera para evitar la evaporación directa del agua
- c) Limitar la fertilización para evitar una excesiva superficie evaporante de hojas.
- d) En casos extremos se puede hacer una poda severa, incluso cortar a nivel de tronco para evitar la muerte del árbol



## 102 ¿Qué cultivos debo privilegiar?

Si durante el otoño e invierno llueve menos de lo normal es probable que en primavera /verano los deshielos sean menores y el caudal para regar sea insuficiente. En este caso a principios de temporada debería limitar la siembra de cultivos anuales y privilegiar las plantaciones que son inversiones de largo plazo.

## 103 ¿Cuál es la época más sensible para los cultivos en períodos de sequía?

En general los cultivos son más sensibles a la sequía en los períodos de floración, que generalmente coincide con la etapa en que las plantas poseen un mayor y activo desarrollo foliar. En esta etapa es importante que no falte el agua, ya que la producción se puede ver mermada tanto en calidad como en cantidad.

En los períodos iniciales del cultivo y en los períodos finales (cosecha) se puede restringir el agua, ya que los requerimientos hídricos en esas etapas son menores.

**¿Tienes comentarios? Ayúdanos a mejorar este manual, ingresa a: [www.manualdelregante.cl](http://www.manualdelregante.cl) y haznos saber las mejoras que podemos incluir en la siguiente edición.**

S SITUACIONES AGRÍCOLAS EXCEPCIONALES



# SITUACIONES AGRÍCOLAS EXCEPCIONALES

S

## 104 ¿En qué consiste la declaración de Emergencia Agrícola?

Es una atribución del Ministro de Agricultura, que tiene por objeto financiar situaciones o gastos no previstos causados por fenómenos climáticos, catástrofes naturales y situaciones de emergencia o de daño productivo que afecten a productores agrícolas y habitantes rurales. Con ella, se permite la generación de instrumentos especiales de emergencia y/o la refocalización de los instrumentos normales de los servicios que conforman el Ministerio de Agricultura.

La dictación de la Emergencia Agrícola es a solicitud del Intendente Regional y fundada en informes técnicos de los Servicios competentes, de acuerdo a un procedimiento indicado en el Ord. 85 (27/01/2009) del Ministro de Agricultura a los SEREMIS de la cartera, complementado por el Ord. N° 1451 (27/01/2011) del Subsecretario del Interior a los Intendentes Regionales. Con esos antecedentes, el Ministro resuelve o no la dictación de una resolución señalando las comunas o sectores que hayan sido afectadas. Se busca que las acciones extraordinarias a financiar, de ser necesarias, se realicen con financiamiento sectorial y regional. Dicho financiamiento puede provenir de reasignaciones de los servicios.



## 105 ¿En qué consiste un decreto de Escasez Hídrica?

Es un decreto fundado que dicta el Ministro de Obras Públicas, por orden del Presidente de la República, señalando las cuencas o escurrimientos superficiales que estén afectadas por una disponibilidad de agua extremadamente reducida. Su dictación se deberá fundar en una petición o informe de la Dirección General de Aguas de acuerdo a lo dispuesto en una Resolución especial que permita calificar la situación como extraordinaria. (Resolución vigente a la fecha N° 1674 de 2012 en base a un umbral del Índice de Precipitación estandarizado (IPE) y del Índice de Caudales estandarizado (ICE), aplicados conjunta o separadamente.)

El Decreto de Escasez Hídrica permite la extracción de agua desde pozos que no cuentan con Derechos de Aprovechamiento, y asegurar una distribución equitativa del agua entre los diferentes titulares de derechos, buscando primero, el suministro para la población. Además, la Dirección General de Aguas frente al desacuerdo de los usuarios de agua podrá suspender las atribuciones de las juntas de vigilancia, como también los seccionamientos que estén comprendidos en la zona declarada de escasez. La condición de escasez puede ser decretada por un periodo de hasta seis meses, y no es prorrogable. (Código de Aguas, Art. 314)

## ¿En qué consiste una declaración de Zona de Catástrofe?

Corresponde a una atribución del Presidente de la República, quién por medio de un Decreto Supremo fundado puede declararla, para algunas comunas o zonas especialmente afectadas por alguna "calamidad pública". A través de esta medida se pueden, en el marco de la Ley de Sismos y Catástrofes (16.282), dictar normas de excepción del Estatuto Administrativo, de las leyes orgánicas de los servicios públicos, de instituciones autónomas o semifiscales, condonar deudas y/o rebajar impuestos y adoptar medidas para hacer más expedita la entrega de ayuda.

Los apoyos extraordinarios deben ser expresamente señalados al momento de la dictación del Decreto Supremo o mediante Decretos complementarios. Por lo tanto no existen beneficios ni recursos extraordinarios automáticos hacia los afectados.

**¿Tienes comentarios?** Ayúdanos a mejorar este manual, ingresa a: [www.manualdelregante.cl](http://www.manualdelregante.cl) y haznos saber las mejoras que podemos incluir en la siguiente edición.

# MANUAL DEL REGANTE

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO | MINISTERIO DE AGRICULTURA







[www.minagri.gob.cl](http://www.minagri.gob.cl)

