



MÁS Y MEJOR  
RIEGO PARA CHILE

yo  
cuido  
el agua

# MANUAL INTERMEDIO PARA CELADORES DE ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUAS

2018



Este manual ha sido elaborado en el marco del PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACIÓN A ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUAS desarrollado por la Comisión Nacional de Riego y tiene como propósito apoyar en los procesos de capacitación a celadores de Organizaciones de Usuarios de Aguas.\*

Para su elaboración se tomó como base el manual de capacitación a celadores elaborado por la Comisión Nacional de Riego en 2008 mediante la consultora Agraria Sur.

**Autores:**

Ovidio Melo Jara  
Ingeniero Civil Agrícola  
Universidad de Concepción

Natacha Valenzuela López  
Periodista  
Universidad de Concepción

Claudia Quiroz Sánchez  
Abogado  
Universidad de Concepción

Blanca Rivera Flores  
Antropóloga  
Universidad de Concepción

Andrés Arriagada Puentes  
Sociólogo  
Universidad de Concepción

José Contreras Urizar  
Ingeniero Agrónomo  
Universidad de Concepción

**Diseño:**

Diagramación: Gabriel Aiquel Collado  
Ilustraciones portadas: Jaime Fuentes Turman  
Esquemas: Gabriel Aiquel Collado  
Diseñadores gráficos  
Universidad de Concepción

**Supervisor del programa:**

José Vial Recabarren  
Psicólogo  
Comisión Nacional de Riego

La ejecución del programa y la elaboración de este material de apoyo a la capacitación ha estado a cargo del Departamento de Recursos Hídricos de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción.

\*Para efectos de facilitar la lectura de este documento y de acuerdo a las normas gramaticales vigentes, solo se utilizará el género masculino para referirse a ambos géneros.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN.....	4
CAPÍTULO I: FUNCIONES, RESPONSABILIDADES Y COMPETENCIAS DE LOS CELADORES.....	6
1.1 Funciones del celador.....	7
1.2 Competencias de un celador.....	8
CAPÍTULO II: ÁMBITO EN QUE SE DESENVUELVE EL CELADOR.....	10
2.1 Organizaciones de Usuarios de Aguas.....	11
2.2 Derechos de aprovechamiento de aguas.....	12
CAPÍTULO III: HERRAMIENTAS PARA UNA MEJOR OPERACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO.....	14
3.1 Distribución de las aguas.....	15
3.2 Análisis básico de estado de la infraestructura.....	18
CAPÍTULO IV: SEGURIDAD LABORAL.....	26
4.1 Riesgos en el trabajo.....	27
4.2 Uso de elementos de protección personal.....	29
4.3 Indicaciones para evitar riesgos.....	30
4.4 Manejar el estrés y la ansiedad en el trabajo.....	31
4.5 Accidentes en el trabajo.....	32
4.6 Sindicato de celadores.....	33
4.7 Contrato de trabajo.....	35
Apéndice 1. Aforo.....	37
Apéndice 2. Construcción y uso de vertedero triangular.....	47

# | PRESENTACIÓN

Las Organizaciones de Usuarios de Aguas (OUA), son las encargadas de administrar un recurso esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medioambiente, y con ello, el quehacer de la sociedad.

En ellas recaen las principales funciones de gestión del recurso hídrico, como lo son la captación, conducción y distribución del agua de sus integrantes, la solución de conflictos y actualización de los registros de comuneros, entre otras. El éxito depende principalmente de su capacidad para desarrollar la organización desde una mirada integral, que considere todos los componentes: usuarios, territorio, infraestructura, medioambiente y aspectos legales y económicos, entre muchos otros, facilitando la participación de todos los asociados.

*Este manual entrega una mirada integral respecto de las funciones y el ámbito en el que se desenvuelven los celadores, considerando aspectos legales, técnicos, organizacionales, laborales y de seguridad.*

Para su buen funcionamiento se han establecido diferentes estamentos: junta general, directorio y trabajadores, los que, de manera articulada y complementaria, mediante la ejecución de sus respectivas funciones, contribuyen con el logro de objetivos de estas organizaciones.

Esto se materializa de mejor manera cuando se cuenta con funcionarios capacitados y empoderados de su rol en la organización.

Este manual está orientado al componente del estamento de los trabajadores que está presente en todas las OUA: los celadores, personas destinadas a ejercer la vigilancia y control sobre las aguas que administra la organización.

La información aquí abordada entrega una mirada integral respecto de las funciones y el ámbito en el que se desenvuelven los celadores, considerando aspectos legales, técnicos, organizacionales, laborales y de seguridad, de manera de promover un mejor desempeño.

El lector encontrará acá respuestas a dudas frecuentes, consejos para apoyar sus actividades diarias y un apéndice con herramientas técnicas. Todo ello tiene por objeto propender a la satisfacción por el buen trabajo realizado, al logro de los objetivos de la organización y a la mejora en la calidad de vida de trabajadores y usuarios.

Capítulo I.

# **FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LOS CELADORES**

## 1.1 Funciones del celador

### ¿Cuáles son las funciones del celador?

El celador, sea hombre o mujer, es un trabajador cuyas funciones y responsabilidades están claramente señaladas en el Código de Aguas.

Artículo 279 del Código de Aguas señala: "Los celadores **tendrán las atribuciones y deberes que fije el directorio o el repartidor de agua**, en conformidad a los estatutos u ordenanzas y, en especial, ejercerán la **policía y vigilancia para la justa y correcta distribución de las aguas**, con arreglo a los derechos establecidos y a los acuerdos adoptados, debiendo **dar cuenta inmediata de toda alteración o incorrección que notaren**".



A continuación, se analizará en detalle qué significa esto:

- La ley dice: **Todas las atribuciones y deberes que fije el directorio de la OUA o el repartidor de agua**. Esto implica que las funciones pueden ser muy variadas, pero siempre relacionadas con el funcionamiento de la OUA, por ejemplo: supervisar la limpieza del canal, entregar citaciones a reuniones, encargarse de la mantención y mejoramiento de obras, tomar muestras para ver la calidad del agua, avisar a la organización en caso de detectar contaminación del agua, medición de caudales y otras actividades que sean necesarias.
- La ley dice: **Policía y vigilancia para la justa y correcta distribución de las aguas**. Esto conlleva el recorrido permanente del cauce y la inspección de obras de conducción y distribución, manejando para ello llaves de compuertas y otros elementos que le permitan controlar la distribución de las aguas.
- La ley dice: **Dar cuenta inmediata de toda alteración o incorrección que notaren** en la distribución de las aguas. El celador debe informar al repartidor de agua, al presidente o a otro miembro del directorio de la organización, sobre cualquier alteración que haya observado que implique que la distribución de las aguas no se ajuste a los derechos que los miembros de la organización tienen, además de cualquier anomalía en la conducción que signifique alguna pérdida o una menor eficiencia en su uso.

En algunos casos, los celadores cumplen otras funciones consideradas importantes:

- Recoger las dudas, preguntas, reclamos e inquietudes que los comuneros le hagan, e informarlas a la organización (directorio, presidente, administrador o jefe directo).
- Entregar los recibos correspondientes a la tarifa de agua.
- Entregar citaciones a las juntas generales (asambleas) o reuniones de directorio.
- Dirigir, supervisar y/o ejecutar trabajos de limpieza de canales.
- Efectuar pequeñas reparaciones en las obras menores (bocatomas, sifones, conexiones, etc.).
- Llevar registros de caudales o acciones de agua distribuidas.
- Controlar y medir tranques reguladores.
- Tomar muestras de agua para su posterior análisis.

Las funciones que desarrolla cada celador pueden variar, dependiendo del tipo de organización en la que trabajan (asociación de canalistas, junta de vigilancia, comunidades de aguas), el tamaño de la organización (número de canales y número regantes) o la zona geográfica (norte, centro, sur).

## ¿De quién depende el celador?

El celador, al ser un funcionario de la OUA, depende de su jefe directo, el que varía de acuerdo con la naturaleza y tamaño de la organización y del organigrama interno de esta. Lo importante es que debe cumplir con las instrucciones y tareas que le encomiende el directorio, siempre que estén relacionadas con la justa distribución de las aguas.

En organizaciones más grandes puede existir un jefe de celadores que ordena y dirige, este jefe depende del administrador. En las juntas de vigilancia existe un repartidor de aguas, que es un funcionario a cargo de la distribución de las aguas en el cauce natural.



Para comprender bien las funciones del celador, se debe conocer la figura del **repartidor de agua**. La ley señala que "habrá el número de repartidores de agua que fije el directorio. El repartidor general de las aguas de una corriente natural, o de una sección de ella, deberá ser ingeniero civil titulado, a menos que los directores de la junta de vigilancia, por unanimidad, acordaren lo contrario. Para el ejercicio de sus funciones, el repartidor de aguas contará con los celadores que designe, con acuerdo del directorio".

## 1.2 Competencias del celador

### ¿Cuáles son la competencias del celador?

La mayoría de los conocimientos que debe poseer un celador los obtiene de la experiencia de trabajar por años en una organización en particular. Los principales son:

- Conocer detalladamente el cauce (río, estero, canal) en el que trabaja.
- Conocer la operación de la infraestructura existente, como las bocatomas, canales, marcos partidores, compuertas, desarenadores, sifones, canoas, alcantarillas y muchas otras que pueden existir en su organización.
- Ubicar y reconocer a cada uno de los miembros de la organización, tener un registro de las acciones que poseen y la forma en que se le distribuye el agua.
- Conocer los puntos críticos del sistema, es decir, aquellos sectores en donde se pueden presentar situaciones complicadas (desbordes de canal, derrumbes, poca pendiente, estancamientos de agua u otros).
- Conocer posibles fuentes contaminantes del agua para estar alerta ante cualquier anomalía.

Los celadores son el principal nexo o contacto entre la organización y los usuarios, por lo que deben mantener una buena relación con todas las personas vinculadas con su trabajo y ser siempre parte de la solución de los problemas, evitando generarlos o profundizarlos. Además, deben cumplir y respetar las normas e instrucciones que señale la organización.

### ¿Qué sucede si el celador distribuye las aguas maliciosamente o altera en forma indebida el reparto?

En este caso el celador incurre en delito y sus consecuencias son:

- Causal de despido sin indemnización por años de servicio.



- Denuncia al Ministerio Público o Carabineros para que se inicie investigación en contra de celador.
- Posible sanción con privación de libertad (cárcel).

## El desarrollo tecnológico y el rol del celador

Todo el avance tecnológico aplicado al quehacer de las OUA permite mejoras en la eficiencia del uso del recurso mediante la automatización de procesos en diferentes ámbitos, incluido el trabajo de los celadores. Esto genera la necesidad de capacitación y perfeccionamiento de su labor.

Hay tres tecnologías que destacan en esta área: la automatización de compuertas, la telemetría y la automatización de los registros de datos de terreno.

La automatización de compuertas permite el control a distancia de las obras, facilitando la distribución de las aguas y, con ello, el trabajo de vigilancia del celador. Esto requiere de conocimientos adicionales que le permitan a la organización tener la seguridad del correcto funcionamiento de la obra y anteponerse ante eventuales problemas o deficiencias que podrían generar conflictos y desconfianza entre los usuarios.

La telemetría es una tecnología que permite la transmisión automática de datos desde el lugar donde se originan hasta un operador del sistema. Por ejemplo, la altura de agua observada en la sección de aforo es leída por un sensor y el dato es enviado a la oficina de la organización a través de telefonía celular.

En los dos casos mencionados el celador debe adquirir conocimientos necesarios para la vigilancia en terreno de la operación de los instrumentos instalados y estar preparado ante eventuales desperfectos o daños provocados maliciosamente por personas ajenas a la obra. Es necesario revisar diariamente que la lectura que hace el instrumento sea la real. La instalación (en periodo de riego) y desinstalación (en periodo de invierno) también puede ser realizada por el celador.

En cuanto a la automatización del registro de datos de terreno, existen organizaciones que están desarrollando tecnologías que permiten que el celador ingrese los datos observados en un dispositivo electrónico, como teléfono celular o tablet, que guarda la información hasta que se conecte a una señal de internet, momento en el que la transfiere automáticamente hasta la central de operación, permitiendo un ahorro notable de tiempo de trabajo y disminuyendo la probabilidad de errores en la transcripción de datos.

En consecuencia, el desarrollo tecnológico no limita el trabajo del celador, al contrario, genera la oportunidad de valorizar su rol mediante la especialización, pero para esto se requiere capacitación permanente.



Capítulo II.

# ÁMBITO EN QUE SE DESENVUELVE EL CELADOR

Este capítulo revisará dos conceptos claves en los que se enmarca el trabajo de los celadores: las OUA y los derechos de aprovechamiento de aguas.

## 2.1 Organizaciones de Usuarios de Aguas (OUA)

### ¿Qué son las OUA?

Las OUA son entidades privadas con personalidad jurídica, cuyo funcionamiento está reglamentado por el Código de Aguas, que es una Ley de la República de Chile. Cumplen un rol muy importante en la sociedad, ya que permiten que los socios o usuarios puedan hacer uso del agua en sus actividades económicas o sociales. Las principales funciones o actividades que tienen son:

- Administrar las fuentes de aguas y las obras a través de las cuales estas son extraídas, captadas y/o conducidas.
- Distribuir las aguas entre sus socios.
- Resolver conflictos entre los socios o entre estos y la OUA.

### ¿Cuáles son las OUA más importantes?

Las más importantes son las comunidades de aguas, asociaciones de canalistas y las juntas de vigilancia.

- **Comunidades de aguas:** Son organizaciones formadas en torno de un cauce artificial (canal) o acuífero (aguas subterráneas).
- **Asociaciones de canalistas:** Al igual que las comunidades de aguas, se originan en torno a cauces artificiales (canales). La diferencia es que se constituyeron en función de las leyes anteriores al actual Código de Aguas, mientras que las comunidades de aguas se forman a partir del Código de Aguas de 1981.
- **Juntas de vigilancia:** Son las organizaciones que se forman en torno de un cauce natural (ríos, esteros) y sus usuarios son todos quienes extraen aguas del cauce, pudiendo ser comunidades de agua, asociaciones de canalistas o personas (naturales o jurídicas).

### ¿Cuál es el objetivo de una OUA?

El objetivo de una OUA puede dividirse de la siguiente manera:

- **Tomar las aguas del caudal matriz:** En primer lugar, la OUA debe tomar el control de toda el agua que administra y pertenece a las personas que forman parte de la organización. En el caso de la junta de vigilancia, se trata de las aguas del río; en el caso de una comunidad de aguas o asociación de canalistas, se trata de las aguas del canal; y en una comunidad de aguas subterráneas, debe considerar el acuífero.
- **Repartirlas entre los titulares de derechos:** Una vez que la organización se hace cargo de las aguas que debe administrar, su principal función es repartirla de acuerdo con los derechos de aprovechamiento que tiene cada uno de sus miembros.
- **Construir, explotar, conservar y mejorar las obras de captación, acueductos y otras que sean necesarias para su aprovechamiento:** Con el propósito de aprovechar de la mejor manera posible las aguas que administra la organización, esta debe construir todas las obras necesarias para lograrlo. Además, debe cuidar las ya existentes y mantenerlas en buena forma, lo que implica la limpieza permanente de canales y obras, los arreglos en la infraestructura defectuosa y la permanente vigilancia de que todo funcione de buena manera.

El celador cumple un rol muy importante en el último punto, ya que una de sus funciones es “velar por el adecuado estado de los canales y de la infraestructura de riego en general (bocatoma, compuertas, tranques y otros)”, es decir, debe evaluar permanentemente el estado de las obras y avisar cuando puede haber problemas.

### ¿Cómo funciona una OUA?

Las OUA tienen una estructura compuesta por la junta general de comuneros (asamblea), el directorio o administrador (cuando la OUA tiene menos de cinco socios) y un secretario, que es una persona de confianza del directorio que actúa como ministro de fe.

Además, para hacer operativa a la OUA es necesario disponer de trabajadores que realicen las labores que se le encomiendan a las OUA: el administrador, celadores y personal administrativo.

El celador es un trabajador cuya función está regulada en el Código de Aguas y su relación con la OUA se rige por el Código del Trabajo.



FIGURA 1. Estructura organizacional.

## 2.2 Derechos de aprovechamiento de aguas

En Chile, las aguas son bienes nacionales de uso público donde el Estado le concede un derecho de aprovechamiento a una persona. Esto significa que el agua como tal sigue siendo del Estado, pero este le concede un “permiso” para que la use.

El derecho de aprovechamiento de aguas especifica cinco elementos:

- Nombre del titular .
- Nombre de la fuente de agua: río, estero, canal, etc.
- Cantidad de agua, generalmente expresada en litros por segundo (l/s) o metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s).
- Punto de toma o captación.
- Características: Uso consuntivo o no consuntivo; permanente o eventual; y continuo, discontinuo o alternado (este punto se explicará en detalle a continuación).

### Uso consuntivo o no consuntivo

El uso consuntivo es aquel en que se consume totalmente el recurso en cualquier actividad; en cambio, el uso no consuntivo obliga al titular a devolver las aguas, una vez utilizadas, en la misma calidad, substancia y cantidad.

Ejemplos:

- Si Don Vicente tiene derecho de usar el agua para regar su predio y no tiene la obligación de restituirla, su derecho es consuntivo.
- Si una empresa hidroeléctrica capta aguas, genera energía eléctrica y luego la devuelve al cauce, su derecho es no consuntivo.

### Uso permanente o eventual

Los derechos permanentes permiten al titular usar el agua en la dotación o cantidad que corresponda, salvo que el río, estero o acuífero no tenga suficiente, caso en que el caudal se distribuye en partes proporcionales; los derechos eventuales permiten que el titular use el agua solo si el caudal matriz tiene sobrante después que estén cubiertos los derechos permanentes.

Ejemplos:

- Si Doña María puede utilizar el agua siempre, se trata de un derecho permanente.
- Si Don Juan solo puede usar el agua para regar su parcela una vez que existan sobrantes en el río (cuando se hayan repartido todos los derechos permanentes existentes), estamos en presencia de un derecho eventual.

### Uso continuo, discontinuo o alternado

El uso continuo permite al titular utilizar las aguas de manera constante, durante el día y la noche; el discontinuo solo puede utilizar las aguas durante determinados períodos, señalados en el título; y el alternado es cuando el uso del agua se distribuye entre dos o más personas, las que se turnan.

Ejemplos:

- Si Doña Laura puede utilizar el agua todo el año, las 24 horas del día, se trata de un derecho continuo.
- Si Doña Leonor solo puede usar el agua en algunas épocas del año o algunas horas del día, se trata de un derecho discontinuo. En este caso, el título del derecho dice claramente las épocas o momentos en que dispone del agua.
- Si don Leonardo y doña Jimena deben alternarse en el uso de sus aguas, se trata de un derecho alternado, en cuyo caso el título del derecho dice claramente los tiempos de uso de cada uno de ellos.

En el caso de los derechos continuos, la clasificación es teórica y se puede materializar en casos ideales, es decir ante la abundancia de agua, ya que, en la práctica, debido a la escasez del recurso, la distribución de las aguas la realiza la organización de manera proporcional a la disponibilidad con que cuenta en cada momento.

Un derecho de aprovechamiento de aguas perfecto, es decir, que contenga todo lo necesario según la legislación, debe indicar todas las características que correspondan y su cuantía en unidad de caudal. Por ejemplo:

*...el derecho de aprovechamiento de aguas es de tipo consuntivo, de ejercicio permanente y continuo y consiste en 10 acciones que equivalen a un caudal máximo de 10 l/s del canal Agua Buena que extrae sus aguas del río Lindo, mediante una bocatoma ubicada 4 kilómetros aguas abajo del puente San Pedro y 400 metros aguas arriba de la desembocadura del estero Rayén.*

Capítulo III.

# **HERRAMIENTAS PARA UNA MEJOR OPERACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO**

En este capítulo se desarrollarán dos temas técnicos de importancia en el trabajo del celador, entregando algunos consejos y claves para realizar bien la labor:

- Distribución de las aguas.
- Estado de la infraestructura comunitaria.

### 3.1 Distribución de las aguas

Una de las características principales de los cauces de nuestro país es la variabilidad en la cantidad de agua que conducen, ya que esta cambia mes a mes, día a día, e incluso en muchos casos, entre las diferentes horas del día. Además, el agua conducida durante un mes cualquiera (noviembre, por ejemplo) puede ser muy diferente al agua que conducirá ese mismo mes al año siguiente o condujo ese mismo mes del año anterior.

Es por este motivo que las organizaciones de usuarios reparten el agua según la cantidad existente, en proporción a los derechos de cada usuario. Es lo que se llama distribuir el agua en “partes alícuotas”, comúnmente llamadas “acciones” o “regadores”.

Ejemplo:

*Un río está dividido en 1.000 acciones, las que se reparten en tres canales, el primero de ellos tiene 500 acciones, el segundo 100 acciones y el tercer canal tiene las 400 acciones restantes.*

*Si durante un determinado momento (un día cualquiera) el río conduce 40.000 litros por segundo (l/s), significa que en ese momento cada acción “vale” o equivale a 40 l/s. Es decir, el caudal total del río (40.000 l/s) dividido por las acciones totales del río (1.000 acciones).*

*En consecuencia, al primer canal le corresponden 20.000 l/s, al segundo canal 4.000 l/s y el tercer canal los 16.000 l/s restantes.*

*Se debe tener presente que, al día siguiente o en otro momento del mismo día (incluso) los caudales pueden ser diferentes.*

*Es por ello que, generalmente, la OUA distribuye las aguas según acciones o regadores, y no según el caudal (l/s).*



La cantidad de agua que especifica cada derecho es solo el máximo caudal al que puede aspirar el titular bajo el sistema de distribución por acción o regador.

Las OUA tienen métodos que le permiten distribuir las aguas según las acciones. En algunos casos (generalmente la zona centro sur del país) se hace mediante obras permanentes, llamadas marcos partidores, que reparten el agua según las acciones de cada salida.

En otros casos la obra es una compuerta que, al abrirla o cerrarla, permite el mayor o menor paso del agua.



En la zona norte, generalmente, la distribución se hace por tiempo, es decir, el caudal total del cauce se deja pasar al usuario o grupo de usuarios por un determinado periodo: días, horas, o en casos extremos, segundos.



FIGURA 2. Sección de control de obra permanente que mide el agua mediante regla graduada y distribuye por marcos partidores.

En el caso de las figuras 2 y 3, la función del celador es la vigilancia permanente de la sección de control y llevar un registro de las alturas de agua observadas.



FIGURA 3. Sección de control de obra permanente que mide el agua mediante regla graduada y distribuye a través de compuerta.

A diferencia del ejemplo anterior, en este caso, el celador, además de ejercer la vigilancia permanente de la sección de control y llevar un registro de las alturas de agua observadas, es el encargado de abrir o cerrar la compuerta para controlar el ingreso del agua que corresponde.



## El trabajo de los celadores en ríos y esteros (juntas de vigilancia)

En cuanto al trabajo de los celadores se observan algunas diferencias relacionadas con el tipo de cauce (río o canal) y la zona geográfica en la cual trabaja (centro norte o centro sur).

En el caso de los ríos o esteros, la organización de usuarios que se constituye es una junta de vigilancia, por lo que existe la figura del repartidor de agua, que es el responsable de dicha función y jefe directo del celador. Además, la distribución corresponde a un cauce natural en el que se construyen o habilitan bocatomas y la vigilancia (generalmente) radica en el cauce mismo y no en obras de conducción.

En la zona centro norte es frecuente que la distribución se realice por periodos, por ejemplo, todo el caudal del río distribuido en los canales de un sector del río durante un tiempo, pasando luego al otro sector y así sucesivamente hasta completar todos los sectores y de manera análoga en los canales.

En la zona centro sur es más frecuente que la distribución se realice en forma simultánea para todo el río. Además, la medición del celador, generalmente, se hace registrando la altura en una regla instalada en la sección de aforo del canal.

Rubén Espinosa, repartidor general de las aguas y administrador de la junta de vigilancia del río Hurtado señala que, las aguas de la cabecera del río son repartidas proporcionalmente de acuerdo con los derechos que cada usuario tiene, dicho reparto se realiza por tiempo, dada la condición de turno en la que, generalmente, se encuentra el río. Además, realizan trabajos de vigilancia en todo el cauce para identificar extracciones ilegales y cualquier otra anomalía que se presente, para lo cual cuenta con un equipo de cinco celadores y un subadministrador que, además de velar por el correcto reparto de las aguas es el jefe de terreno de los celadores. Actualmente, están desarrollando un sistema de registro en el cual cada celador anota en su tablet o teléfono móvil la altura en el aforador y esta información se registra automáticamente en un software desarrollado por la junta de vigilancia, lo que les permite ahorrar seis meses de transcripción de datos.

Juan Román Almuna, celador de la junta de vigilancia del río Achibueno comenta que su función es repartir las aguas a los canales Melado y Longaví, dependiendo de la lectura indicada en el limnómetro el Yepo (canal que trae las aguas del embalse hasta el río Achibueno). Además, en una libreta registra diariamente las alturas del agua en todos los canales e informa al administrador del río. En relación con la vigilancia, deben estar pendientes de eventuales robos de agua, extracción de áridos y, principalmente, personas que recurren al río como balneario, realizando tacos y alterando la conducción de las aguas.

Segundo Lorenzo Contreras, celador de la junta de vigilancia del río Diguillín explica que realiza su trabajo en el cauce, entre los sectores de Zapallar a la Ermita, junto con otro celador con quien se reparten sectores. Depende directamente del juez de aguas de la junta de vigilancia, a quien le hace reportes telefónicos diarios. La función de control la realiza observando alturas de agua en las secciones de aforo, para lo cual trae consigo una regla graduada, registrando diariamente los datos observados en una planilla proporcionada por su jefatura. Además, debe vigilar el río e informar cualquier anomalía detectada.



### 3.2 Análisis básico de estado de la infraestructura

Para hacer una revisión y mejoramiento planificado de la infraestructura existente, de manera de prevenir o anticiparse a cualquier problema grave que afecte a los usuarios, existe un orden de prioridad recomendado en la revisión:

- 1° Revisión de bocatomas.
- 2° Revisión del canal y obras de conducción.
- 3° Revisión de obras de distribución.

#### Revisión de bocatomas

La bocatoma tiene una función primordial, ya que se trata de la estructura destinada a extraer el caudal requerido por un canal desde un cauce natural. Puede ser permanente (sólida, que dura muchos años) o estacional (que debe construirse todos los años). Pero en ambos casos debe estar preparada para soportar las crecidas.

La mantención adecuada de esta estructura tiene como objetivo asegurar el abastecimiento de agua en el canal cuando se necesita. Esto es muy importante, ya que cualquier trabajo en este punto durante la época de riego significa suspender el suministro del recurso a todos los usuarios.

Ante cualquier situación que impida el paso fluido del agua hacia el canal, el celador debe informar a su jefe de directo, ya sea el repartidor de aguas, presidente de la junta de vigilancia u otra persona de la organización.



FIGURA 4. Bocatoma permanente en lecho del río embancado, que altera ingreso del agua.



FIGURA 5. Bocatoma estacional conformada por una barrera frontal al río, que permite alcanzar la altura y velocidad adecuadas para el ingreso del agua al canal (a la izquierda de la fotografía).

El celador puede supervisar que el trabajo de la maquinaria pesada en el río, para mantener anualmente la barrera, incorpore material fino, de modo que frene el paso del agua permitiendo su levantamiento en la parte anterior.



FIGURA 6. Bocatoma rústica colapsada sobre el río.

En el caso observado en la figura 6, se ve el colapso de una toma rústica (tipo “patas de cabra”) producto de una crecida del río en invierno, debido a dos factores: (1) no se dejó un tramo de río que descargara el exceso de agua; y (2) falta de relleno en la barrera o pirca de piedras. No obstante, ante grandes crecidas, las medidas de prevención pueden ser insuficientes.

## Revisión del canal y obras de conducción

Es necesario vigilar el canal en toda su longitud y verificar el correcto escurrimiento del agua, principalmente en los sectores de riesgo: poca pendiente, ladera de cerro, pasos de quebrada, pasos de vehículos o animales, u otro.



FIGURA 7. Canal en ladera de cerro.

Los canales en las laderas de cerro son característicos de la zona centro norte. Un problema frecuente que presentan es el colapso de la ladera, enterrando el canal e impidiendo el paso del agua.

En lugares donde se requiere pasar el agua por algún accidente topográfico, como caminos, quebradas o ríos, se construyen obras de diferentes tipos, las más comunes son: alcantarillas (para pasar el agua bajo un camino, por ejemplo) canoas y sifones (para pasar agua sobre una depresión del terreno). En todos estos casos el celador debe estar atento a posibles fallas.

El revestimiento es la estructura que disminuye las pérdidas de agua en el trayecto desde un punto a otro de un canal. Para evitar inconvenientes los celadores deben desarrollar inspecciones preventivas, poniendo énfasis en revisar que las juntas o uniones de los hormigones cuenten con el material sellante; deben observar si existen fisuras obvias o que estén comenzando a insinuarse en la estructura maciza del revestimiento y estar atentos a puntos donde se pueden formar socavones que debiliten su estructura.

**Los celadores deben desarrollar inspecciones preventivas en las obras, de manera de evitar inconvenientes en la época de riego.**



Como en los casos anteriores, la ejecución de labores de mantención o reparación en esta sección del canal afectará el abastecimiento de todos los usuarios aguas abajo, por lo que se deben realizar en forma preventiva, durante el invierno.



FIGURA 8. Fisuras en revestimientos de hormigón.



FIGURA 9. Colapso de tubería.



FIGURA 10. Canoa que permite pasar aguas por sobre un río.



FIGURA 11. Sifón que atraviesa río y carretera.



Las obras de las figuras 8, 9, 10 y 11 requieren de vigilancia permanente, ya que no solo pueden afectar a la organización, sino que un eventual colapso puede afectar a la población del lugar.

El celador debe estar atento ante eventuales problemas, escuchar y transmitir a su jefatura cualquier anomalía que los usuarios o personas le mencionen.

### Revisión de obras de distribución

Cualquier desperfecto en estas obras afectará a los usuarios de todo el ramal, por lo que también es necesario estar atentos a las que requieren labores de reparación, para poder realizarlas antes de que se inicie la temporada de riego.



FIGURA 12. Obra de distribución del agua (marco partidor y compuertas).



Los regantes pueden ser buenos informadores respecto a desperfectos o problemas en las obras de la organización (compuertas, canales primarios y secundarios). Es por ello que algunas organizaciones tienen formularios para que comuniquen algún incidente.



FIGURA 13. Celador verificando compuerta.



FIGURA 14. Compuerta de ingreso a predio



## El trabajo de los celadores en canales (comunidades de aguas y asociaciones de canalistas)

En los cauces artificiales (canales) el trabajo del celador depende directamente del directorio de la organización y en algunos casos del administrador de la comunidad de aguas o asociación de canalistas. En estas OUA la distribución se realiza en compuertas y marcos partidores y la vigilancia se concentra en las obras existentes, tanto de distribución como de conducción (canoas, sifones, revestimientos, túneles, alcantarillas y otras).

Juan Pablo Araya Barraza, celador de la comunidad de aguas canal Huanque del río Chalinga cuenta que su trabajo consiste en repartir las aguas de todos los usuarios de acuerdo con los derechos de aprovechamiento que cada uno posee, “que le llegue el agua hasta el último regante, de repente es poquita el agua, pero hay que luchar para que les llegue”. La junta de vigilancia le hace entrega de las aguas en la bocatoma y desde ahí la comunidad se hace cargo de conducirla y distribuirla. Gran parte del canal está revestido y cuenta con compuertas para la distribución, mientras que los sectores sin revestir son más complejos debido a la necesidad de distribuir mediante tacos de tierra que se rompen, por lo que se requiere de mayor vigilancia y trabajo.

La principal función del celador es la distribución del agua, la que se realiza midiendo el tiempo de uso de cada miembro de la comunidad, para lo cual se considera que cada acción de agua equivale a una hora y media de uso, lo que no se altera en periodo de riego, simplemente disminuye el caudal, pero el tiempo es el mismo. El sistema de turnos se repite todos los años, sin que se observen conflictos en ello. Además, la vigilancia del canal conlleva la búsqueda de eventuales robos de agua, los que en primera instancia son resueltos por el propio celador.

Ernaldo Castro y Ernesto Tapia, celadores de la asociación de canalistas del canal Alicahue del estero Alicahue, afluente del río Petorca, destacan el complemento que se produce con la experiencia de 25 años de trabajo de don Ernesto que le permiten conocer el territorio, las personas, canales y las dinámicas organizacionales que se desarrollan, mientras que don Ernaldo aporta con el manejo de tecnología, lo que les permite llevar registros computacionales y un orden en cuanto a la información obtenida de su trabajo en terreno.

El canal está dividido en sectores a los que les corresponden diferentes tiempos de uso del agua del estero, dependiendo de los derechos de aprovechamiento (o acciones) que posea, siendo función del celador hacer entrega del agua durante el tiempo correspondiente en cada uno. Hacia el interior de cada canal se distribuyen el agua conforme a las acciones que cada usuario tiene, para lo cual cuentan con sus propios mecanismos y celadores internos. Además, realizan trabajos de vigilancia del canal matriz, aunque reconocen que en los últimos años no se observan robos de agua ni alteraciones, lo que se debe al trabajo informativo que se ha realizado. No obstante, hacia el interior se han observado algunos problemas que impedían que el agua les llegara a todos los usuarios. En una oportunidad, tuvo que intervenir la asociación, y con la asesoría de los celadores se logró demostrar, en la práctica, que el agua podía llegar a todos los usuarios.



Capítulo IV.

# SEGURIDAD LABORAL

Los celadores enfrentan muchos riesgos en su trabajo debido a que la mayor parte de su jornada se desarrolla al aire libre, trasladándose de un lugar a otro, manipulando equipos, moviendo herramientas pesadas y realizando esfuerzos físicos. Estas actividades implican estar todo el tiempo expuesto a sufrir accidentes, por lo que la prevención de riesgos debe ser una práctica habitual para trabajar en forma segura.

Las OUA, al igual que todas las entidades que contratan personal, están regidas por leyes que resguardan la salud y la seguridad de sus trabajadores. En ese sentido, al contratar los servicios del celador, están obligadas a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente su vida y salud, manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

Junto a estas medidas, la ley exige que desde el primer día en que el celador inicia su trabajo, la OUA debe informar acerca de los riesgos que existen, las medidas preventivas y los métodos para realizar la labor en forma correcta. Asimismo, la OUA debe proporcionar al celador, en forma gratuita, los elementos de protección personal, los que deben estar en buen estado.

La seguridad debe ser un esfuerzo compartido entre las OUA, que informa de riesgos, fija medidas de seguridad y entrega equipos de protección; y los celadores, quienes deben respetar estas normativas y tener siempre una conducta de cuidado con la propia vida.

Todas las medidas de protección requieren de una actitud responsable por parte de los propios celadores. El autocuidado es la mejor prevención.

#### 4.1 Riesgos en el trabajo

El celador desarrolla sus actividades principalmente en ríos, embalses o canales. En estos lugares se presentan riesgos de efecto inmediato y otros con consecuencias de largo plazo. Todos deben ser tomados en cuenta y adoptar medidas para reducirlos o eliminarlos. A continuación, se mencionan los más frecuentes.

**Exposición a la radiación solar:** Al estar al aire libre, bajo el sol, el trabajador está expuesto a la radiación UV. La mayor radiación ocurre entre las 10:00 y las 17:00 horas, teniendo su máxima intensidad entre las 13:00 y 15:00 horas. La radiación afecta la piel y los ojos, tanto si el día está soleado o nublado.

Las OUA tienen la obligación de proteger la salud del celador, manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas.





FIGURA 15. Canal San Francisco, región del Biobío.

**Caídas a distinto nivel:** Esto puede ocurrir cuando la persona camina o transita por una pasarela, una plataforma, baja de un vehículo, u otro; también puede sufrir caídas en profundidad, a un canal, pozo, excavación o alguna abertura existente en el suelo. Todas ellas pueden tener consecuencias graves.

**Caídas al mismo nivel:** Estas se pueden producir en lugares de paso o de trabajo, como en una oficina, sobre o contra objetos.

**Golpes:** Son muy frecuentes y pueden ser de tres tipos. El “golpe con”, que ocurre cuando la persona se daña a sí mismo al usar alguna herramienta, como pegarse con un martillo. El “golpe por”, que es el que se produce cuando un elemento impacta a la persona, como una escalera que le cae encima. Y el “golpe contra”, que es cuando la persona se golpea con un elemento fijo, como un choque con un cerco.

**Factores ambientales:** La persona, al estar al aire libre, puede sufrir daños por la exposición sostenida al viento, lluvia o bajas temperaturas en invierno.

**Contacto con químicos utilizados en la agricultura o en la limpieza de canales:** Los productos químicos o sus envases deben ser manipulados con precaución, ya que el contacto sin protección puede causar daños en la piel, en las vías respiratorias o en la vía digestiva, si se han contaminado los alimentos con algún tóxico. Por esta razón, hay que evitar transitar por lugares recientemente fumigados.

**Movimientos repetitivos, mala postura y fuerzas mal hechas:** Los trabajos que realiza el celador, especialmente al limpiar los canales, pueden dañar la musculatura, las articulaciones y los ligamentos si se realizan en forma incorrecta o sobrepasando la propia capacidad física.

El celador debe informar a la OUA los lugares que presentan riesgos, ya que es quien mejor conoce las condiciones del terreno.

#### 4.2 Uso de elementos de protección personal

Se consideran como los elementos básicos que deben poseer los celadores para realizar sus labores. Su función es la reducir las consecuencias en caso de accidente o prevenir efectos a largo plazo. A continuación, se detallan:

**Zapatos de seguridad:** Botines que tienen punta de acero y protegen el pie y el tobillo. Son necesarios cuando se recorren los canales, por el riesgo de pisar mal por terrenos irregulares, suelos resbalosos y en pendientes, o la posibilidad de sufrir impactos, torceduras o pinchazos. Estos zapatos evitan que se produzcan esguinces.

**Botas de goma con planta resistente:** Especialmente en el trabajo de limpieza al interior de los canales o cuando se trabaja en el agua o con humedad excesiva deben usarse botas altas, con el número de calzado correcto.



FIGURA 16. Uso de botas de goma.

**Guantes:** Los celadores deben proteger sus manos de golpes y elementos filosos y cortantes. Dependiendo la labor que se esté desarrollando, los guantes pueden ser de cuero o lona, pero siempre deben ser de la talla correcta y estar en buenas condiciones.

**Casaca reflectante:** Casaca con o sin mangas que cumpla la función de alta visibilidad. Si no tiene, se puede acondicionar una adhiriéndole cintas de material reflectante.

**Gorra tipo legionario:** Para el trabajo al sol deben usarse jockey con capa en la parte posterior, lo que permite proteger el cuello de la radiación solar. El material más adecuado es el algodón y resulta óptimo que estos cuenten con protección UV.



**Lentes de seguridad de día con protección de rayos UV:** En todas las actividades que el celador realice al aire libre, o en que pueda sufrir algún daño a los ojos, debe usar lentes de protección, los que pueden ser transparentes o polarizados.

**Bloqueador solar:** Para evitar daños en la piel el celador debe usar protector solar de amplio espectro, con filtro UVA y UVB y factor de protección mínimo de 30, resistente al agua y con registro del Instituto de Salud Pública.

**En traslados de un lugar a otro:** Si se usa bicicleta, esta debe tener un **foco** en la parte delantera y una luz roja fija en la parte de atrás, además de contar con elementos **reflectantes**. Nunca se debe transportar carga que impida mantener ambas manos sobre el manubrio. Si el traslado es en moto, la persona debe usar **casco protector certificado**, que se reconoce por tener en su interior la marca, talla, modelo, origen y norma de seguridad a la que se ajusta. El casco debe ajustarse a la barbilla. Si el casco no posee protección para los ojos deberá usar **anteojos**. También debe usar **guantes** de material resistente al roce, que cubran la mano completa, incluyendo los dedos. El calzado debe ser cerrado, preferentemente con planta antideslizante. La ropa debe cubrir totalmente piernas y brazos, en lo posible de material resistente al roce.

### 4.3 Indicaciones para evitar riesgos

**Mantener las zonas de trabajo despejadas y libre de riesgos:** Esto evitará caídas, frecuentes cuando se camina por bordes de canales que no están despejados de ramas o matorrales, o en donde existen piedras sueltas. Algunas medidas simples de prevención son circular por lugares con suficiente luz, colocar señales de seguridad, verificar que no existan desniveles peligrosos, realizar mantenimiento de senderos, marcar los bordes de las escaleras, y despejar los suelos de alambres, cercos en desuso, escombros, o cualquier obstáculo en el que se pueda tropezar y caer.

**Levantar cargas de manera adecuada:** Si no es imprescindible mover cargas sin ayuda, no hay que hacerlo; para evitarlo, es bueno ubicar las herramientas y materiales de trabajo en forma ordenada y al alcance de la mano. Cualquier movimiento de cargas realizado por una o varias personas, como trasladar palas u otras herramientas, es un riesgo para la salud. La postura correcta para este ejercicio es con la espalda derecha. Si la persona ha sufrido lesiones o problemas previos por esta causa, debe tener mucho cuidado al mover cualquier carga mayor a 3 kg. Aquellas superiores a 25 kg son un riesgo para cualquier persona, independiente de la condición física que tenga.

**Hacer pausas:** Durante las labores que impliquen esfuerzo físico, o movimientos repetitivos, es necesario realizar pausas, cambiar de postura y practicar algún ejercicio de relajación muscular o estiramiento: rotar la cabeza lentamente, rotar los hombros, estirar brazos y piernas, respirar profundo. Es necesario poner atención al cuerpo y no sobreexigirlo.

**Mantener el orden y la limpieza:** Se debe llevar a cabo una limpieza periódica de desperdicios, basuras, residuos y demás elementos que puedan ocasionar accidentes o producir contaminación en el entorno laboral.

**Conocer las medidas de seguridad de su OUA:** Cada organización debe tener procedimientos para garantizar la seguridad de los celadores y es responsabilidad de cada uno de ellos conocerlos y ponerlos en práctica.

## 4.4 Manejar el estrés y la ansiedad en el trabajo

Todos los trabajos pueden producir estrés o ansiedad y la actividad del celador no está ajena a esto. Muchas veces el trato con las personas se hace difícil y el funcionario se siente superado por los problemas, se generan pensamientos o sentimientos negativos y no sabe cómo hacer cambios en la vida laboral.

La salud mental es tan importante como la salud física y se debe prestar atención y cuidar de ella de la misma manera en que se cuida el cuerpo.

El estrés es una respuesta natural del organismo que surge para ayudar a enfrentar situaciones nuevas; pero cuando se transforma en una situación prolongada e intensa, puede desencadenar serios problemas físicos y psíquicos, como úlceras, enfermedades coronarias, alergias, etc.

La ansiedad no debe confundirse con el estrés, ya que esta se caracteriza por la sensación de miedo inmediato o futuro, a causa de enfermedades, desempleo, problemas en el trabajo o con algunas personas. Cuando esta sensación es más intensa aparecen síntomas físicos, como ahogo, presión en el pecho, transpiración excesiva o palpitaciones.

Algunas medidas sencillas para manejar el estrés y la ansiedad en el trabajo son:

**Practicar técnicas de respiración:** Una forma simple para relajarse por medio del control de la respiración es el siguiente ejercicio. Solo se necesita de un espacio tranquilo donde no ser interrumpido.

Paso 1: Siéntese con la espalda recta, ojos cerrados y en silencio.

Paso 2: Haga una inspiración tomando el aire por la nariz, contando mentalmente hasta cinco.

Paso 3: Mantenga el aire contando hasta cinco.

Paso 4: Expulse el aire por la nariz, contando hasta cinco.

Paso 5: Manténgase sin respirar contando hasta cinco.

Paso 6: Repita siete veces.



**Relajación muscular:** Al sentir estrés, la persona pone la musculatura rígida, sin darse cuenta. Un buen ejercicio de relajación es intensificar la tensión muscular en forma controlada:

Paso 1: Siéntese con la espalda recta. Respire profundo.

Paso 2: Apriete con fuerza uno de sus puños y acerque el brazo al cuerpo.

Paso3: Sostenga la tensión y hago esto mismo con el otro brazo.

Paso 4: Con ambos brazos apretados, continúe apretando con fuerza la musculatura del pecho, espalda, cintura y caderas. Sostenga la tensión.

Paso 5: Apriete la musculatura de ambas piernas y sostenga la tensión.

Paso 6: Apriete los músculos del cuello y de la cabeza y sostenga.

Paso 7: Intensifique la tensión, apretando todos los músculos del cuerpo al mismo tiempo.

Pase 8: Relaje de golpe todo el cuerpo.

Paso 9: Repita esto, al menos, tres veces.

**Conversar:** Es necesario dejar momentos para la conversación con personas que resulten agradables y den confianza. Hablar acerca de las preocupaciones, temores y pensamientos repetitivos que no se pueden controlar reduce parte de la ansiedad que estas producen.

Si la ansiedad se mantiene o aumenta, al igual que el estrés, hay que solicitar ayuda a un médico o psicólogo. Nunca hay que dejarse estar.

#### 4.5 Accidentes en el trabajo

La legislación establece que los accidentes del trabajo corresponden a aquellas lesiones que sufre una persona debido a la labor que realiza, o por haber sufrido una durante su jornada laboral. Esto incluye también lo que pueda ocurrir en el trayecto de ida o de regreso al lugar de trabajo, o durante actividades de capacitación, sindicales u otras.

También se incluyen los daños físicos o psicológicos derivados de algún robo u asalto ocurrido en el lugar de trabajo.

Cuando ocurre un accidente, aunque sea menor o común, la OUA debe comunicarlo al Servicio de Salud o a la mutual a la que están afiliados. Si esto no ocurre, es el propio accidentado o el médico tratante quienes pueden efectuar la denuncia.

La ley establece que todo trabajador que presta servicios bajo subordinación y dependencia de un empleador se encuentra protegido por un seguro de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. La OUA debe pagar mensualmente este seguro. En caso de que el celador esté contratado por faenas o servicios transitorios también está cubierto por este seguro.



## 4.6 Sindicato de celadores

La Constitución Política de nuestro país establece libertad de asociación y el derecho de los trabajadores a organizarse, por lo tanto, las OUA deben permitir la formación de sindicatos.

La finalidad de un sindicato es la de representar a sus asociados, velar por el cumplimiento de las leyes laborales y de seguridad, posibilitar la negociación colectiva, prestar ayuda a sus asociados, canalizar sus inquietudes ante los administradores de la OUA, promover la educación y orientar acciones para mejorar las condiciones del empleo.

Cada trabajador puede pertenecer a un solo sindicato. Su ingreso es de carácter personal, intransferible y voluntario.

Pueden formar un sindicato los celadores que pertenecen a una misma OUA, que pertenecen a más de una OUA, que trabajen en forma independiente, eventual o que presten servicios transitorios.

Para constituir un sindicato, se requiere:

- **Número mínimo de participantes:** Debe estar conformado por un mínimo ocho celadores, si la OUA tiene menos de cincuenta celadores; si tiene más de cincuenta, se requerirán al menos 25 de ellos para formar un sindicato.
- **Formular los estatutos:** Los estatutos regulan materias tales como la elección de los dirigentes, lo que van a negociar con la OUA, cómo se financia el sindicato y todos aquellos temas que son propios del trabajo del celador y de las OUA. Si existen dudas en la elaboración de los estatutos, se puede solicitar orientación y apoyo en las oficinas regionales de la Dirección del Trabajo.
- **Primera asamblea:** Para constituir el sindicato se debe realizar una asamblea a la que deben asistir todos los celadores que lo integrarán, además de un ministro de fe, que puede ser un inspector del trabajo, notario, oficial del registro civil o un funcionario autorizado del Estado. En esta primera reunión se debe elegir a la directiva, aprobarse los estatutos que se elaboraron anteriormente y levantar un Acta de Constitución.

La Constitución Política de nuestro país establece libertad de asociación y el derecho de los trabajadores a organizarse.

Antes de tres días debe avisarse a la OUA de la constitución del sindicato. El Acta de Constitución y los estatutos deben ser presentados ante la Inspección del Trabajo, en un plazo máximo de 15 días.

Todos los celadores que asistieron a esta asamblea quedarán cubiertos con fuero laboral desde diez días antes de realización de la asamblea y hasta treinta días después.



## Sindicato de Celadores de la Asociación Canalistas del Laja

*“No tenemos problemas, todo está bien demarcado desde hace mucho tiempo”.  
(Moisés Leiva, Presidente sindicato)*

El Sindicato de Celadores de la Asociación de Canalistas del Laja se formó hace cuarenta y cinco años y está integrado por treinta personas. “Cuando partió el sindicato era muy tosco en las reglas, entonces nos hicimos asesorar por un abogado, quien nos guió en lo que significa un sindicato y en nuestros estatutos”.

Desde sus inicios el sindicato ha constituido un espacio de integración y apoyo para sus miembros. Cada dos años realizan negociación colectiva con la asociación, negociación que también les ha permitido lograr aguinaldos para Navidad y Fiestas Patrias.

“El logro de beneficios no es algo reciente. Antiguamente la asociación le *pagaba al caballo*, es decir se daba dinero a sus miembros para herraduras y fardos. Esa devolución de gastos es el legado de los otros sindicalistas que había antes. Eso se transformó, porque no era imponible. Ahora tienen asignación de movilización y de colación”.

Anualmente la administración hace una calificación a cada celador y premian a catorce personas. En abril nos hacen un regalo en dinero, de acuerdo con un escalafón de cuatro celadores en primer lugar, cuatro celadores en segundo lugar y cuatro celadores en tercer lugar. Son regalos diferenciados para que se note los que estuvieron mejor...es para motivación.



“Las relaciones laborales con la asociación son fluidas y nunca hemos tenido huelga, al menos en los 28 años que llevo trabajando acá. Tampoco hemos tenido problemas entre nosotros. Todos sabemos de qué se trata el trabajo, sabemos de los tiempos. Aunque uno siempre quisiera más, pero hay que ser realistas”.



FIGURA 17. Moises Leiva, Canal El Peral, Región del Biobío.

#### 4.7 Contrato de trabajo

Existe contrato de trabajo cuando hay un acuerdo entre el trabajador y el empleador, por el cual el trabajador se compromete a prestar servicios personales bajo subordinación y dependencia de un empleador, quien se compromete a pagar una remuneración por los servicios prestados. Por lo tanto, la relación laboral regida por el Código del Trabajo, existe, independientemente que no haya contrato por escrito, o bien, que sí exista pero bajo la modalidad de otro tipo de contrato, por ejemplo, a honorarios.

A partir de lo señalado anteriormente se puede concluir que el contrato de trabajo supone la existencia de un acuerdo entre empleador y trabajador, prestación de servicios personales del trabajador y pago de una remuneración por el empleador. La relación de subordinación o dependencia se traduce en la facultad o poder del empleador de dar instrucciones u órdenes al trabajador. En consecuencia, si se dan las condiciones anteriores, existe un contrato de trabajo, aun cuando no conste por escrito, por lo tanto, se derivan todas las prestaciones recíprocas entre trabajador y empleador.

**El contrato de trabajo supone la existencia de un acuerdo entre empleador y trabajador, prestación de servicios personales del trabajador y pago de una remuneración por el empleador.**

El trabajador debe cumplir con las obligaciones que le impone su contrato, a cambio, tiene derecho a recibir una remuneración, a que se paguen sus cotizaciones previsionales (fondo de pensiones y de salud) y seguro contra accidentes laborales y enfermedades profesionales, y derecho a descansos, permisos, feriados legales (vacaciones) y a sindicalizarse.



# | APÉNDICES

## Apéndice 1. Aforo

En muchos casos, el celador podría verse enfrentado al desafío de medir la cantidad de agua que pasa por un cierto punto del canal, lo que se denomina aforo.

En este apéndice se desarrolla el concepto de aforo, se describen los métodos más importantes y se mencionan algunos instrumentos y herramientas para la medición de caudales.

Por la naturaleza de los contenidos del apéndice, el lenguaje utilizado es técnico y necesariamente conlleva el uso de fórmulas matemáticas básicas.

### ¿Qué es un aforo?

Se entiende por aforo la **medida del caudal o flujo de agua que pasa por un determinado punto de la red de canales en un momento determinado**. Normalmente esta medida se hace en litros por segundo (l/s) o metros cúbicos por segundo ( $m^3/s$ ). El resultado de un aforo es, por ejemplo: 15 l/s.

### ¿Por qué es importante aforar?

Saber la cantidad de agua que pasa por un canal, en forma más o menos exacta, le permite a la OUA mejorar su gestión, facilitando la distribución de las aguas acorde con los derechos de los usuarios y llevando un registro histórico de caudales. Esto hace la diferencia entre realizar un trabajo más profesionalizado de otro más artesanal.

El conocimiento del caudal de un cauce entrega datos oportunos y veraces necesarios para lograr una mayor eficiencia en la programación, ejecución y evaluación del manejo del agua. Además, permite:

- Dotar de información para el ajuste del pronóstico de la disponibilidad de agua.
- Monitorear la ejecución de la distribución.
- Determinar la eficiencia en el sistema de riego.
- Tener información de apoyo para la solución de los conflictos que puedan presentarse en los usuarios.

### ¿Cómo se hace un aforo?

El aforo o medición de caudal puede hacerse tanto en el canal matriz como en los secundarios y sus derivados.

Hay dos fórmulas para medir el aforo de un cauce: 1) dividiendo el volumen de agua que pasa por un punto del canal por el tiempo que demora, en ese caso el resultado se medirá como litros por segundo (l/s); y 2) multiplicando la velocidad del agua por el área de la sección por la que pasa, en donde se mide en metros cúbicos por segundo ( $m^3/s$ ).

Medición de Caudal		
Fórmula	Medida	Símbolo
Volumen/tiempo	litros/segundo	l/s
Área de sección del canal x velocidad del agua	Metros cúbicos por segundo	$m^3/s$



## ¿Cuáles son los principales métodos de aforo existentes?

Es posible medir caudales en un cauce mediante el uso de a) secciones de control o b) instrumentos.

Las secciones de control, conocidas como aforadores y vertederos son estructuras que se instalan en un canal para medir el caudal, las que pueden ser permanentes o portátiles. Ambas son bastante precisas y permiten determinar el caudal en forma indirecta, a partir de la medida de la altura de agua en una regla en un punto del dispositivo.

- Los **vertederos** son estructuras en las que el agua vierte o pasa por encima de una pared, teniendo diversas geometrías o formas.
- En los **aforadores**, en cambio, el agua circula a través de un estrechamiento o resalte central.

Por su parte, los instrumentos son equipos portátiles que cuentan con sistemas calibrados que hacen una estimación del caudal usando principios físicos y matemáticos conocidos, como la relación entre el giro de paletas y la velocidad del agua o el efecto Doppler.

A continuación, se describen algunos de los sistemas más comunes de aforo.

### Sección de control: Aforadores

La sección de control de un cauce (río o canal) es un punto en el cual se ha determinado la curva que relaciona altura del agua con el caudal. Es decir, mediante la observación en una regla graduada de la altura que lleva el agua, se tiene el caudal que pasa, mirando una tabla construida para ese caso específico.

La sección de control en un río es natural, la regla se instala en el mismo río, en un lugar donde exista la certeza de que la forma de la sección no cambia en el tiempo (el río no sufre socavación y no está en proceso de sedimentación); mientras que, en un embalse, se instala en el muro y tiene como propósito medir el volumen embalsado.



FIGURA 18. Aforador en embalse.

## Sección de control: Vertederos

Los vertederos hidráulicos son secciones de control que permiten medir el caudal que conduce un canal mediante la observación de la altura del agua en una regla graduada. Están constituidos por una estructura plana que se atraviesa en la corriente y constan de una abertura por la que pasa el agua. Dependiendo de la forma de la abertura, se le da el nombre respectivo, pudiendo ser: triangular, rectangular o trapezoidal (ver figura 19).

Para medir la altura de agua, se debe instalar una estaca con regla a una distancia específica, teniendo la precaución que el cero de la regla quede a la misma altura que la cresta del vertedero, lo que se explica en la figura 38, página 50.



Cada vertedero tiene su fórmula que relaciona la altura del agua y el caudal. Vertedero triangular:

$$Q = 1,86 \cdot l \cdot H^{3/2}$$

H [cm]	Q [l/s]	H [cm]	Q [l/s]	H [cm]	Q [l/s]	H [cm]	Q [l/s]
1	0,01	6,5	1,51	12	6,98	17,5	17,94
1,5	0,04	7	1,81	12,5	7,73	18	19,24
2	0,08	7,5	2,16	13	8,53	18,5	20,61
2,5	0,14	8	2,53	13,5	9,37	19	22,03
3	0,22	8,5	2,95	14	10,27	19,5	23,51
3,5	0,32	9	3,40	14,5	11,21	20	25,04
4	0,45	9,5	3,89	15	12,20	20,5	26,64

FIGURA 19. Sección de control (vertederos).

## Instrumentos: Molinete

Dispositivos que permiten conocer el caudal midiendo la velocidad del agua. Esta se determina a partir de la velocidad de giro de unas paletas o hélices que se interponen en la corriente de agua.

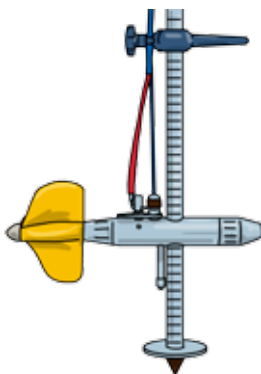


FIGURA 20. Molinete





Para tomar las medidas con este método, se procede a dividir imaginariamente el canal. Por ejemplo, si el canal tiene 3 metros de ancho, se puede dividir en cinco partes y tomar dos medidas, cada 60 centímetros, como se observa en la figura N° 21.

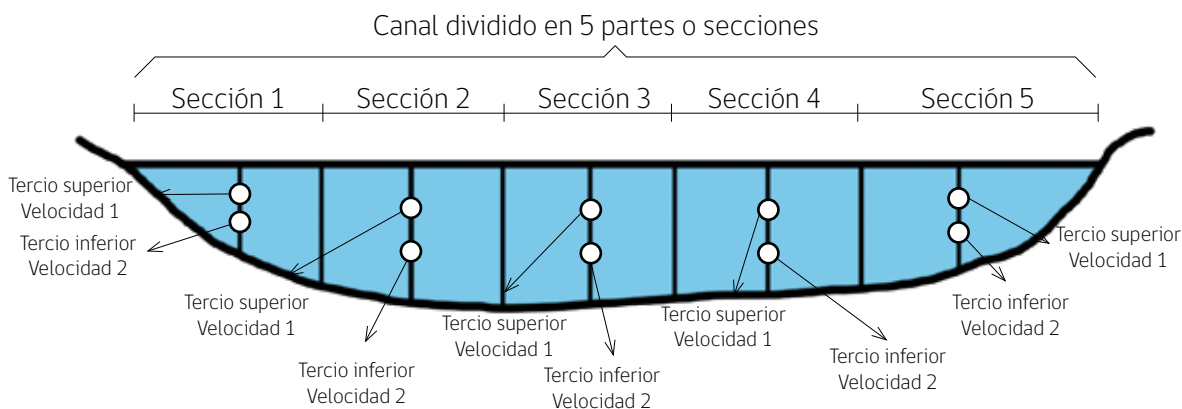


FIGURA 21. Puntos donde debe instalarse el molinete en el canal.

El molinete se ubica en el medio de la primera sección de 60 centímetros y se toma una medida en el tercio inferior del canal y otra en el tercio superior. El instrumento muestra los dos datos, los que deben anotarse.

Luego, este mismo procedimiento debe repetirse en la segunda sección, la tercera, cuarta y quinta. De esta manera se obtendrá la velocidad del agua para cada sección, datos que deben registrarse.

Luego, se debe calcular el área de la sección respectiva (esto se verá en el punto Aforadores artesanales) y luego se aplica la fórmula de área x la velocidad, lo que entregará la medida del caudal en cada parte o sección.



FIGURA 22. Celador aforando canal con un molinete.



### Instrumentos: Medidores ultrasónicos

Existen medidores de caudal acústicos para hacer las estimaciones de caudal. Se basan en el efecto Doppler, que es el cambio de frecuencia aparente de una onda producida por el movimiento relativo de la fuente respecto a su observador. Por ejemplo, el cambio del sonido de la sirena de una ambulancia desde un tono más agudo a uno más grave, justo en el momento en que el vehículo pasa al lado del observador

Debido al concepto en que se basa su cálculo, estos instrumentos son también conocidos como Doppler.

El instrumento se coloca en el agua y se hace pasar por el ancho del cauce, mientras hace un escaneo que le permite calcular la velocidad promedio del agua y el área de la sección, calculando automáticamente el caudal.

Estos aparatos permiten, además, medir caudales en tuberías desde afuera de la misma, es decir, no es necesario abrirla.

### Instrumentos: Telemetría

La telemetría es una tecnología que permite la medición remota de algún dato de interés y el posterior envío de la información hacia una central que opera el sistema mediante medios inalámbricos.



FIGURA 23. Sistema de telemetría instalado en un canal de regadío.



FIGURA 24. Sistema de telemetría instalado en una estación de aforo de un río.

### Métodos artesanales para medir un aforo

Un método directo para la medición de caudal es conocido como método volumétrico, que consiste en medir el tiempo que demora en llenarse un recipiente de volumen conocido (por ejemplo, un balde de 200 litros), cuando se interpone en la corriente de agua. Este método requiere que se fabrique (en forma provisoria), una estructura que permita captar el agua en una tubería, manga, canoa pequeña o cualquier otra estructura que permita obtener un único flujo que se vierte en el balde. Cuando el canal tiene puntos con diferencia de altura más marcada o abrupta, es más fácil captar el agua y ubicar el balde.



FIGURA 25. Método volumétrico para estimar caudal.

Para calcular el caudal con este método se utiliza la formula

$$\text{Caudal} = \text{Volumen (l)} / \text{tiempo (s)}$$

En este caso, si el balde para 200 litros se llena en 40 segundos, se debe dividir el volumen (los 200 litros) por la velocidad que tardó en llenarse (40 segundos). El resultado es 5 l/s.

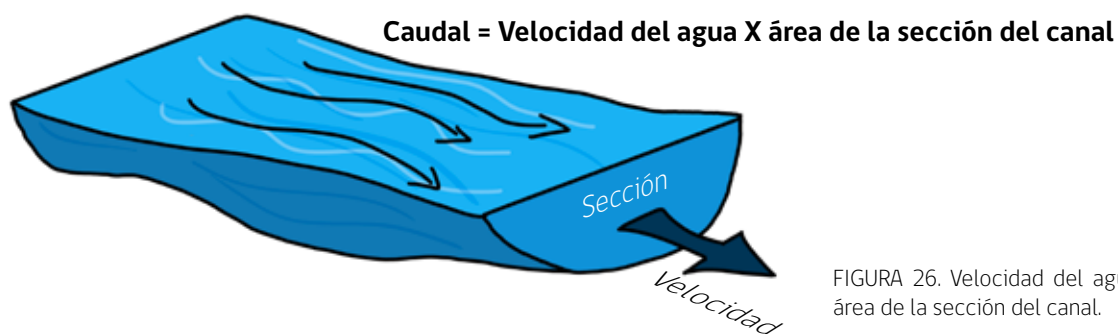
Caudal:  $200 \text{ l} / 40 \text{ seg}$

Pese a no ser de fácil aplicación, este método permite obtener un resultado bastante exacto en caudales pequeños.

### ¿Cómo se calcula el caudal en un cauce? Por ejemplo, un canal de regadío

La gran mayoría de las veces no es posible instalar un balde en el canal y esperar a que se llene para medir el caudal en forma directa, por ello se han ideado métodos indirectos que permiten hacer muy buenas estimaciones.

Esto se hace a través de la segunda fórmula: midiendo la velocidad del agua en un punto y multiplicándola por el área de la sección del canal en ese mismo punto, tal como se observa en la figura 26.



Por lo tanto, para conocer el caudal en un punto, se requiere hacer dos mediciones básicas:

- La velocidad del agua en ese punto.
- El área de la sección del canal en el mismo punto.

A continuación, se le dedica una parte del documento para conocer métodos de cálculo de ambos factores para la determinación del caudal.

### Medir la velocidad del agua

Para conocer la velocidad del agua existe el método del flotador, que consiste en medir el tiempo que tarda un objeto flotante en recorrer una cierta distancia.

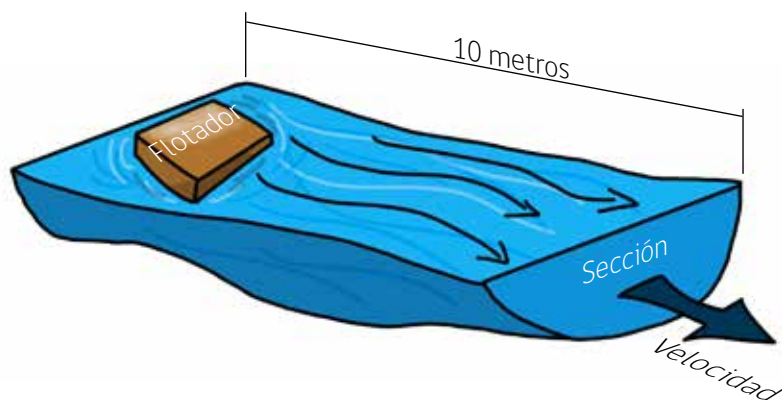


FIGURA 27. Esquema de utilización de un flotador para medir la velocidad del agua.

Para aplicar este método se debe elegir un tramo del canal que tenga, a lo menos, 10 metros de largo, que esté limpio y tenga forma regular. Se lanza un elemento flotante en la zona central del canal, al inicio de los 10 metros, y se toma el tiempo que tarda en llegar al final de los 10 metros. Para que el cálculo sea lo más exacto posible, es bueno repetir la medida, al menos tres veces.

Se debe considerar que la velocidad del agua no es la misma en la parte superficial con respecto del fondo del cauce, debido al efecto del roce (del fondo del canal en la parte baja y del aire en la superficie). Por esto, existe un factor de corrección que permite establecer un buen promedio para la velocidad del agua, este factor, para los efectos de este manual, es de 0,9.

En consecuencia, la velocidad del agua en el canal es:

$$\text{Velocidad del agua} = 0,9 \times \text{distancia (m)} / \text{tiempo (s)}$$

Por ejemplo, si el flotador demora 50 segundos en recorrer los 10 metros, se tiene que multiplicar la distancia (10 m) por 0,9 y esto dividirlo por los segundos (50).

$$\text{Velocidad del agua} = 0,9 \times 10 \text{ m} / 50 \text{ s}$$

$$\text{Velocidad del agua} = 0,18 \text{ m/s (metros por segundo)}$$

La velocidad del agua no es homogénea en todo el canal, en el fondo la velocidad es menor debido al roce del agua con la tierra o el revestimiento que tenga; y en la superficie también es menor por el roce con el aire.

En la figura 28 se observa que la velocidad del agua aumenta desde la superficie hasta alcanzar aproximadamente el 25% de la profundidad canal, donde alcanza la máxima velocidad, luego disminuye hasta el fondo, donde se hace mucho menor.

El valor más importante es la velocidad media, que se obtiene aproximadamente al 60% de la profundidad del canal, razón por la cual, si se pretende estimar el caudal, es conveniente hacer la medición del caudal a esa altura.

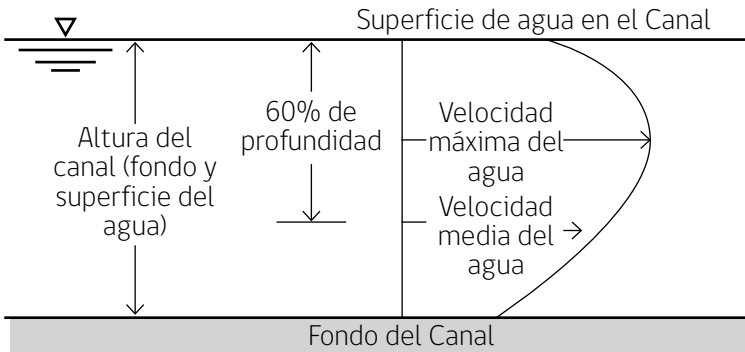


FIGURA 28. Perfil de velocidad del agua en un cauce.

### Cómo calcular el área de la sección del canal

A continuación, se describen las fórmulas para calcular el área de la sección de un canal para las dos formas más comunes: rectangular y semicircular.

En un canal rectangular, el área de su sección se calcula multiplicando la base por la altura, y el resultado elevándolo al cuadrado, tal como se observa en la figura.

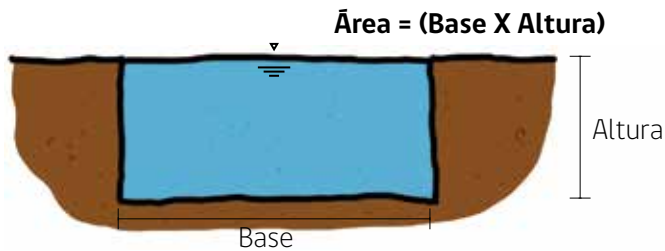


FIGURA 29. Cálculo para área de sección rectangular.

Por ejemplo: Si la base mide 2 metros y la altura 1 metro, el área es 2 m<sup>2</sup>.

Si la forma de la sección del canal es semicircular, el área se calcula multiplicando 1,57 por el radio del círculo al cuadrado. El radio es la distancia entre el centro del círculo y cualquier punto del mismo.

$$\text{Área: } 1,57 \times r^2$$

Donde r es el radio del círculo, tal como se observa en la figura.

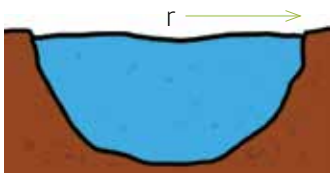


FIGURA 30. Cálculo para área de sección semicircular.

Por ejemplo, si el radio es de 1,5 metros, el área sería:

$$\text{Área} = 1,57 \times (1,5)^2$$

$$\text{Área} = 3,5 \text{ m}^2$$

Una vez que se tiene cómo calcular la velocidad del agua y el área de la sección del canal, se puede calcular el caudal, utilizando la fórmula ya descrita:

$$\text{Caudal} = \text{Área} \times \text{Velocidad}$$

Ejemplo:

En un punto de un canal semicircular la medida desde el centro hasta el límite es de 0,8 metros (eso corresponde al radio). Como la fórmula para medir el área es  $1,57 \times r^2$ , el área de esta sección es  $1,57 \times 0,8^2$ , lo que da como resultado  $1 \text{ m}^2$ .

Luego se toman 10 metros de canal en ese punto y se mide el tiempo que un flotador demora en recorrer esos 10 metros, siendo este de 50 segundos.

Por otro lado, la fórmula para medir la velocidad del agua es  $0,9 \times \text{distancia (m)}/\text{tiempo (s)}$ , lo que en este caso es  $0,9 \times 10 \text{ m} / 50 \text{ s}$ . Entonces, la velocidad del agua es de  $0,18 \text{ m/s}$ .

Finalmente, el caudal es:

$$\text{Caudal} = \text{Área} \times \text{Velocidad}$$

$$\text{Caudal} = 1 \text{ m}^2 \times 0,18 \text{ m/s}$$

$$\text{Caudal} = 0,18 \text{ m}^3/\text{s}$$

Para transformar metros cúbicos por segundo ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) se debe multiplicar por 1.000 (son 1.000 litros en un metro cúbico).

$$\text{Caudal} = 180 \text{ l/s (litros por segundo)}$$

## Apéndice 2. Construcción y uso de vertedero triangular

Uno de los métodos de aforo más fáciles de implementar es el vertedero triangular (ver figura 31).



FIGURA 31. Vistas de un vertedero triangular.

La escotadura de este tipo de vertedero forma un ángulo de 90 grados.

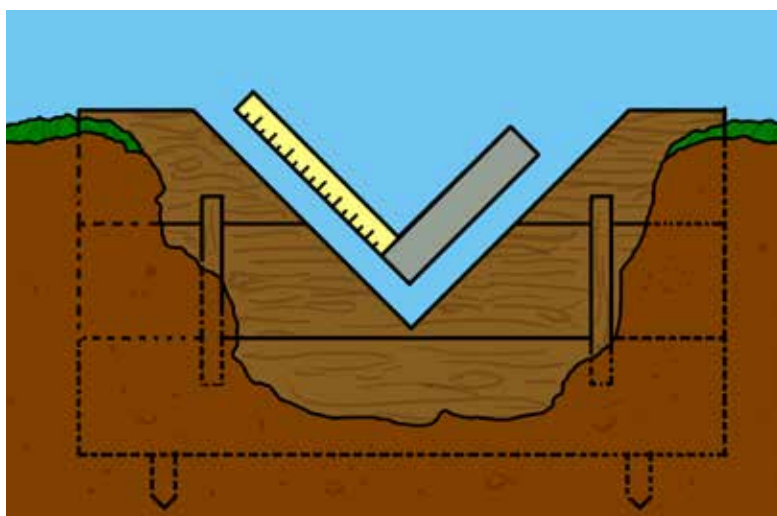


FIGURA 32. Vista frontal del vertedero triangular.

El caudal se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$Q = 1,40 H^{5/2} \text{ para vertederos de } 90^\circ$$

Donde:  $Q$  = Caudal ( $m^3/s$ ),  $H$  = Altura de agua (m)

El vertedero triangular es el más preciso para medir caudales pequeños. La tabla siguiente proporciona los gastos " $Q$ " (caudal) en litros por segundo para este tipo de vertedero, con distintos valores de altura " $H$ " en centímetros.



CAUDALES EN L/SEG. PARA VERTEDERO TRIANGULAR DE 90°											
H [cm]	Q [l/s]	H [cm]	Q [l/s]	H [cm]	Q [l/s]	H [cm]	Q [l/s]	H [cm]	Q [l/s]	H [cm]	Q [l/s]
1	0.01	6.5	1.51	12	6.98	17.5	17.94	23	35.52	28.5	60.71
1.5	0.04	7	1.81	12.5	7.73	18	19.24	23.5	37.48	29	63.40
2	0.08	7.5	2.16	13	8.53	18.5	20.61	24	39.51	29.5	66.17
2.5	0.14	8	2.53	13.5	9.37	19	22.03	24.5	41.60	30	69.01
3	0.22	8.5	2.95	14	10.27	19.5	23.51	25	43.75	30.5	70.01
3.5	0.32	9	3.40	14.5	11.21	20	25.04	25.5	45.97	31	71.01
4	0.45	9.5	3.89	15	12.20	20.5	26.64	26	48.26	31.5	72.01
4.5	0.60	10	4.43	15.5	13.24	21	28.29	26.5	50.61	32	73.01
5	0.78	10.5	5.00	16	14.34	21.5	30.01	27	53.03	32.5	74.01
5.5	0.99	11	5.62	16.5	15.48	22	31.78	27.5	55.52	33	75.01
6	1.23	11.5	6.28	17	16.68	22.5	33.62	28	58.08	33.5	75.01

### Construcción de un vertedero

- a) Con una huincha, medir el ancho del cauce (por ejemplo 80 cm).

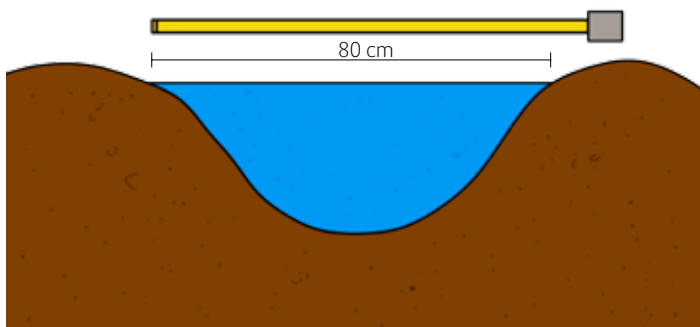


FIGURA 33. Medición del ancho del cauce.

- b) Usar tablas cepilladas de 1" x 10" y listones de 2" x 1" para hacer las guías. Las tablas deben tener de 10 a 20 cm más que el ancho del canal (en este ejemplo de 10 cm).  
 c) Marcar la mitad de la tabla con una línea y medir el ancho de ella. En la parte superior, marcar a cada lado de la línea central el ancho de la tabla. Una de estas marcas con la base de la línea central formando una V.

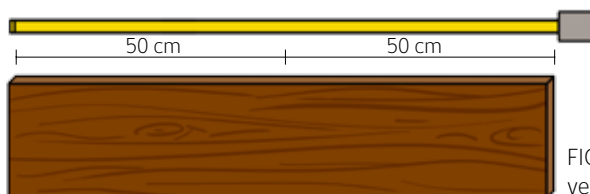


FIGURA 34. Madera recomendada para la construcción del vertedero del ejemplo.



- d) Cortar la madera de manera que quede un ángulo o chaflán, tal como se muestra en la siguiente figura, de manera que las paredes por donde escurre el agua sean de un grosor inferior a 3 mm.

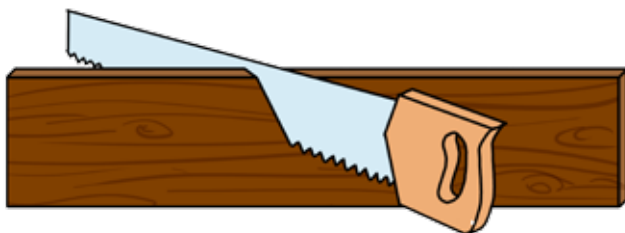


FIGURA 35. Tipo de corte de la madera.

Conseguir este corte es un poco difícil, lo más fácil es hacer un corte sin chaflán, luego colocar un trozo de lata gruesa de tal manera de conseguir un grosor inferior a 3 mm.

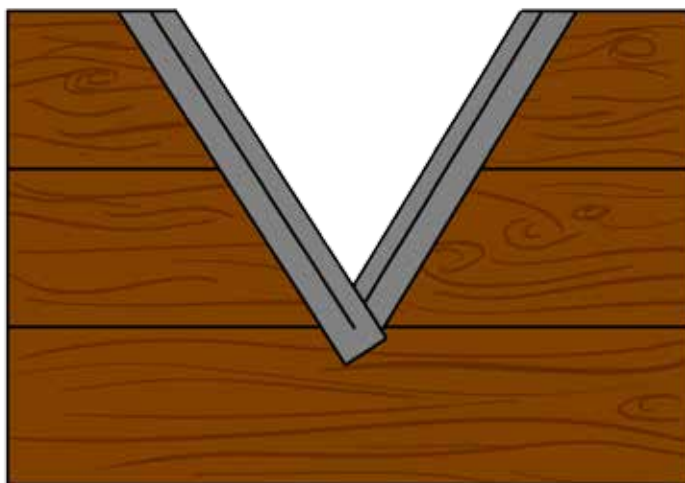


FIGURA 36. Corte de la pieza de madera.

- e) Construir la estructura clavando los listones a 15 cm desde cada extremo de las tablas. Colocar refuerzos para dar firmeza a la tabla cortada. El chaflán (lata gruesa) debe enfrentar la corriente de agua.
- f) Aplicar dos manos de sellante o pintura al óleo.

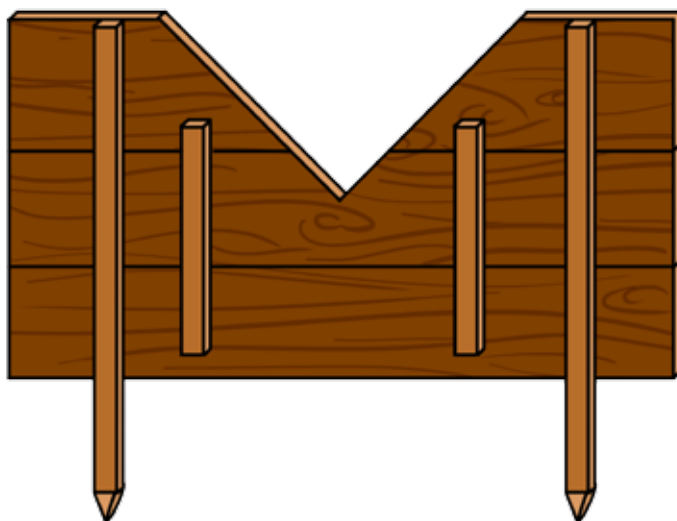


FIGURA 37. Vertedero triangular.

### Instalación del vertedero triangular

Debe haber una poza de amortiguación aguas arriba, para calmar cualquier turbulencia y lograr que el agua se acerque lenta y suavemente. El vertedero debe tener el extremo agudo del lado aguas arriba para que la corriente fluya libremente. A esto se denomina contracción final, necesaria para aplicar la calibración normalizada.

Para determinar la profundidad del agua que pasa a través del vertedero, se instala un medidor en la poza de amortiguación en un lugar en el que se pueda leer fácilmente. El cero del medidor fija el nivel en el punto más bajo de la escotadura. El medidor debe instalarse bastante detrás de la escotadura para que no se vea afectado por la curva de descenso del agua a medida que el agua se acerca a la misma.

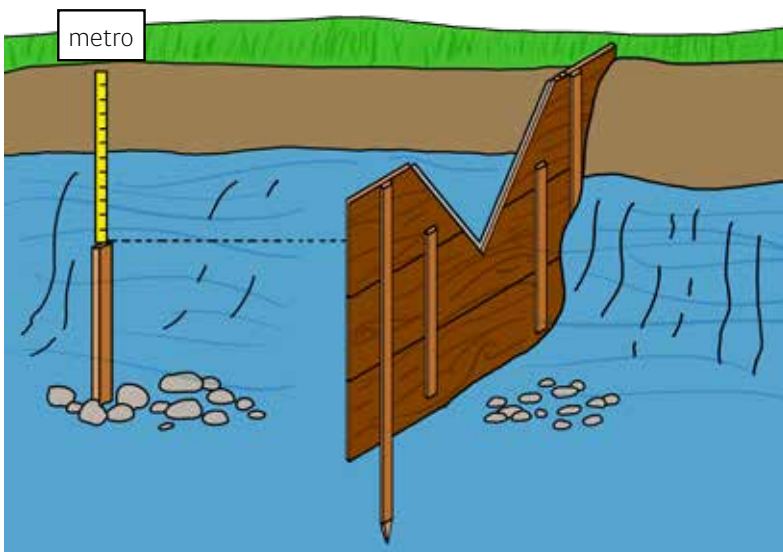


FIGURA 38. Vertedero triangular con agua en el canal

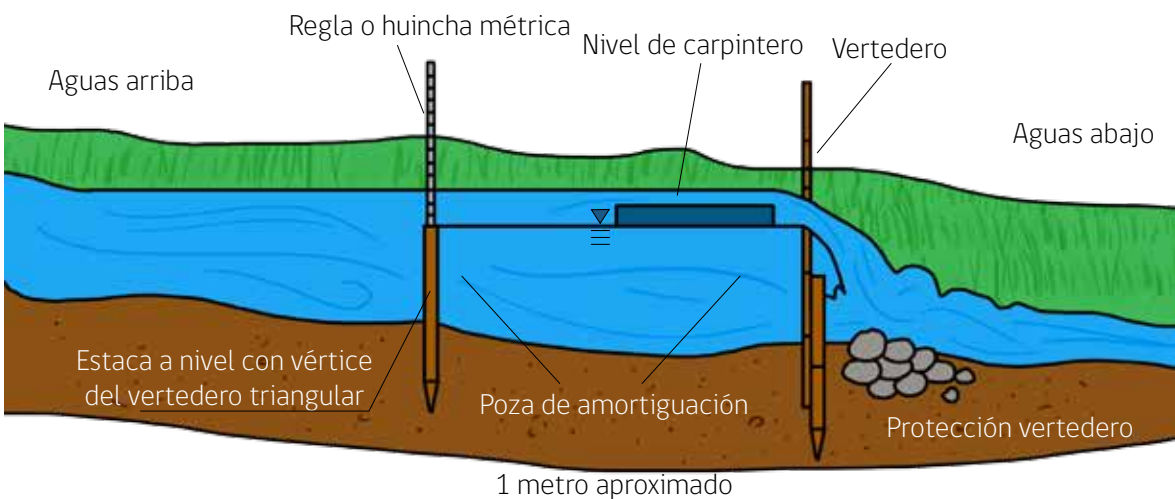


FIGURA 39. Vertedero triangular instalado para la medición del caudal en el canal.



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



MÁS Y MEJOR  
RIEGO PARA CHILE

yo  
cuido  
el agua