

## NORMA CHILENA N°1333/1978

### Requisitos de calidad del agua para diferentes usos

#### 1. Introducción.

Esta norma fija un criterio de calidad del agua de acuerdo a requerimientos científicos referidos a aspectos físicos, químicos y biológicos, según el tipo de uso.

De esta forma, se tiene por objetivo proteger y preservar la calidad de las aguas que se destinen a usos específicos, de la degradación producida por contaminación con residuos de cualquier tipo u origen.

#### 2. Alcance

Esta norma determina la calidad del agua de acuerdo a su uso. Los usos a los cuales aplica esta normativa son:

- a) Agua para consumo humano
- b) Agua para bebida de animales
- c) Riego
- d) Recreación y estética
- e) Vida Acuática.

#### 3. Requisitos del agua para la bebida de animales

Debe cumplir con lo dispuesto en la Norma 409.

#### 4. Requisito para la bebida de animales

Debe cumplir con la norma 409. La autoridad competente debe determinar casos especiales.

#### 5. Requisitos del agua para riego

- a) pH: Debe tener un pH comprendido entre 5,5 y 9,0.
- b) Elementos químicos: En la tabla 1 se dan los valores máximos de ciertos elementos químicos.

**Tabla 1 - Concentraciones máximas de elementos de elementos químicos en agua para riego.**

Elemento	Unidad	Límite máximo
Aluminio (Al)	mg/l	5,00
Arsénico (As)	mg/l	0,10
Bario (Ba)	mg/l	4,00
Berilio (Be)	mg/l	0,10
Boro (B)	mg/l	0,75
Cadmio (Cd)	mg/l	0,01
Cianuro (CN)	mg/l	0,20
Cloruro (Cl)	mg/l	200,00
Cobalto (Co)	mg/l	0,05
Cobre (Cu)	mg/l	0,20
Cromo (Cr)	mg/l	0,10
Fluoruro (F)	mg/l	1,00
Hierro (Fe)	mg/l	5,00
Litio (Li)	mg/l	2,50
Litio (cítricos)	mg/l	0,075
Manganeso (Mn)	mg/l	0,20
Mercurio (Hg)	mg/l	0,001
Molibdeno (Mo)	mg/l	0,01
Níquel (Ni)	mg/l	0,20
Plata (Ag)	mg/l	0,20
Plomo (Pb)	mg/l	5,00
Selenio (Se)	mg/l	0,02
Sodio Porcentual (Na)	%	35,00
Sulfato (SO)	mg/l	250,00
Vanadio (V)	mg/l	0,10
Zinc (Zn)	mg/l	2,00

**c) Conductividad específica y sólidos disueltos totales.**

En la tabla 2 se presenta una clasificación de guas para riego de acuerdo a sus condiciones de salinidad, en base a las características de una conductividad específica y concentración de solidos disueltos totales.

**Tabla 2 - Clasificación de aguas para riego según su salinidad**

Clasificación	Conductividad específica, $c$ , $\mu$ mhos/cm a 25°C	Sólidos disueltos totales, $s$ , mg/l a 105°C.
Agua con la cual generalmente no se observarán efectos perjudiciales.	$c \leq 750$	$s \leq 500$
Agua que puede tener efectos perjudiciales en cultivos sensibles.	$750 \leq c \leq 1500$	$500 \leq c \leq 1000$
Agua que puede tener efectos adversos en muchos cultivos y necesita de métodos de manejo cuidadosos.	$1500 \leq c \leq 3000$	$1000 \leq c \leq 2000$
Agua que puede ser usada para plantas tolerantes en suelos permeables con métodos de manejo cuidadosos.	$3000 \leq c \leq 7500$	$2000 \leq c \leq 5000$

**d) Pesticidas:**

Para los herbicidas, la autoridad competente debe emitir su pronunciamiento en cada caso. No se considera que los insecticidas tengan efectos en el agua para riego.

**e) Bacteriológicos:**

Las coliformes fecales en aguas de riego destinadas al cultivo de frutas y verduras que se desarrollen a ras de suelo, debe ser menor o igual a 1000 coliformes fecales / 100 mL.

**6. Requisitos para agua destinada a recreación y estética**

**6.1. Estética.**

El agua destinada a usos estéticos debe estar libre de las siguientes sustancias atribuidas a descarga o vaciamiento de residuos:

- a) Materias que sedimenten formando depósitos objetables;
- b) Desechos flotantes, aceite, espuma y otros sólidos;
- c) Sustancias que produzcan olor, color, sabor o turbiedad objetable;
- d) Materias en concentraciones o combinaciones que sean tóxicas o que produzcan reacciones fisiológicas indeseables en seres humanos, peces, otros animales y plantas.
- e) Sustancias y condiciones o combinaciones de estas, en concentraciones que produzcan vida acuática indeseable.

**6.2. Recreación con contacto directo**

El agua destinada a recreación con contacto directo (natación, buceo, esquí acuático) debe cumplir como mínimo con las condiciones descritas en la tabla 3.

Tabla 3 – Requisitos el agua para recreación con contacto directo

Características	Requisito
pH	6,5– 8,3 Excepto si las condiciones naturales de las aguas muestren valores diferentes, pero en ningún caso menor de 5,0 o mayor de 9,0
Temperatura, °C, máximo	30
Claridad, mínimo *)	Visualización de discos Secchi a 1,20 m de profundidad.
Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales	Ausentes
Aceites flotantes y grasas, mg/l máximo *)	5
Aceites y grasas emulsificadas, mg/l, máximo *)	10
Color, unidades escala Pt-Co, máximo *)	100
	Ausencia de colorantes artificiales
Turbiedad, unidades Escala Sílice, máximo *)	50
Coliformes fecales/ 100mL, máximo *)	1000
Sustancias que produzcan olor o sabor inconvenientes	Ausentes

\*) Estos valores podrán ser modificados en caso de que la autoridad competente así lo determine.

### 6.3. Recreación sin contacto directo.

Debe cumplir con los mismos requisitos que se indican en la tabla 3, en las siguientes características:

- a) Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales.
- b) Aceites flotantes y grasas.
- c) Aceites y grasas emulsificadas.
- d) Sustancias que produzcan olor o sabor inconvenientes.

### 7. Requisitos para aguas destinadas a vida acuática.

Las aguas dulces destinadas a ser usadas para vida acuática deben cumplir con los requisitos generales que se indican en la tabla 4.

Tabla 4- Requisitos generales de aguas destinadas a vida acuática.

Características	Requisito
Oxígeno disuelto, mg/l	5 mínimo
pH	6,0 A 9,0
Alcalinidad total, mg/l de CaCO <sub>3</sub>	20 mínimo
Turbiedad debido a descarga, unidades Escala Sílice	No debe aumentar el valor natural en más de 30 unidades.
Temperatura	Enflujos de agua corriente, no debe aumentar el valor natural en más de 3°C
Color	Ausencia de colorantes artificiales
Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales	Ausentes
Sólidos sedimentables	No deben exceder del valor natural
Petróleo o cualquier tipo de hidrocarburo	No debe haber detección visual. No debe haber cubrimiento de fondo, orilla o ribera. No debe haber olor perceptible.

**Sustancias tóxicas:** El límite máximo debe ser estudiado mediante bioensayo para cada caso en específico. Los factores de seguridad que deben aplicarse para cada tipo de tóxico se presentan en la tabla 5, el valor obtenido se expresa en LTm96.

Tabla 5 - Factores de seguridad para diferentes tóxicos

Tóxico	Factor de seguridad
Pesticidas	1/100 de la LTm96
Metales pesados	1/100 de la LTm96
Cianuros	1/10 de la LTm96
Tóxico no acumulativo	1/10 de la LTm96
Tóxico acumulativo y persistente	1/100 de la LTm96
Detergentes	1/10 de la LTm96

**Para quistes, protozoos, huevos Y nutrientes (N y P)**, la autoridad competente se debe pronunciar en cada caso específico.