

**Presentación a:
Comisión Especial sobre Recursos Hídricos, Desertificación y
Sequia del Senado**

CALIDAD DEL AGUA EN CHILE

Dra. Alejandra Stehr Gesche

Académica

**Facultad de Ciencias Ambientales y
Centro de Ciencias Ambientales EULA
astehr@udec.cl**



El agua cumple una **función ecológica** desde la parte alta de los ríos hasta el mar costero ya que transporta y distribuye elementos químicos esenciales para la vida, **sustentar ecosistemas** y usos como el humano, agrícola, forestal, acuicultura, energía, minería etc.

En la actualidad, la escasez se ha agudizado, lo que pone en evidencia la variada frecuencia y magnitud, lo que **afecta** no sólo la **disponibilidad** sino también la **calidad**.

Calidad de agua en Chile

Calidad del agua es un término usado para describir las características químicas, físicas y biológicas del agua.

- Geología: litología (tipos de roca) y orografía
- Clima: en particular la temperatura y precipitación
- Tipo de suelo (depende de las dos anteriores)
- Vegetación: presencia o ausencia, y si la hay tipo, densidad, etc...(de las tres anteriores)
- Uso del suelo (todas las anteriores + humanos)
- Otros efectos (presencia de lagos, acuíferos...)

Calidad de agua en Chile

La **clasificación** de la calidad del agua depende **principalmente del uso** que se le va a dar.

Norma NCh 1333 of 1978 modificada 1997 Requisitos de calidad del agua para distintos usos

NCh 409 of 2005 para consumo humano

**No existe
contaminación de
un cuerpo de agua
si una norma no
es superada**



No podemos establecer que un río, acuífero, bahía, etc. está contaminado si no existe norma que lo regule (NSCA)

No se pueden hacer planes de prevención ni descontaminación

¿Son suficientes las mediciones de calidad del agua existentes en Chile?

La densidad ideal para una red de monitoreo es la que reproduce el fenómeno estudiado de manera correcta (Gubler et al., 2017)

- ✓ Por ejemplo, Hubbard (1994) indica que para un terreno relativamente plano, **una estación de temperatura cada 60 km** es adecuada para capturar el 90% de la variabilidad diaria; en el caso de las **precipitaciones, esto se reduce a una cada 5 km.**
- ✓ En Chile hay una estación de precipitación por cada **818 km²** y una de temperatura por cada **1.364 km²**.

¿Son suficientes las mediciones de calidad del agua existentes?

1. Distribución espacial
2. Temporalidad de muestreo
3. Continuidad de muestreo



Estaciones calidad de agua superficial y subterránea en Chile

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS

PAGINA : 1
FECHA : 01-06-21

PERIODO: 01/01/2010-31/12/2019

Valores Individuales Microbiológicos
Primavera Verano Otoño Invierno

Estación: RIO CHILLAN EN ESPERANZA N 2
Código BNA: 08117006-1
Altitud: 586 mnm
Cuenca: RIO ITATA

Latitud S: 36° 48' 00"
Longitud W: 71° 39' 39"
SubCuenca: Río Nuble Bajo (bajo junta E Pangue y Río Itata)

UTM Norte: 5923995 mts
UTM Este: 262605 mts
Área de Drenaje: 190.0 Km2

| FECHA | HORA | PROF. : | Aluminio Total | | Aluminio Total ICP-OES | | Arsenico Total | | Boro | | Cloruro | |
|----------|-------|---------|----------------|-------|------------------------|---|----------------|-------|--------|-------|---------|---|
| | | | Mg/L Al | I | mg/l | I | mg/l As | I | mg/l B | I | mg/l Cl | I |
| 02-12-11 | 14:20 | 0 | 0.3 < | | 0.004 | | 0.004 | | 1 < | 4.68 | | |
| 05-04-12 | 14:18 | 0 | 0.3 < | | 0.006 | | 0.006 | | 1 < | 6.955 | | |
| 03-08-12 | 11:36 | 0 | | | 0.003 | | 0.003 | | 1 < | 6.502 | | |
| 06-12-12 | 16:15 | 0 | 0.5 < | | 0.003 | | 0.003 | | 1 < | 2.259 | | |
| 05-04-13 | 14:00 | 0 | 0.5 < | | 6.662 | | 6.662 | | 1 < | 6.646 | | |
| 02-08-13 | 13:54 | 0 | 0.5 < | | 0.004 | | 0.004 | | 1 < | 3.7 | | |
| 03-12-13 | 14:37 | 0 | | 0.2 < | 0.004 | | 0.004 | | 1 < | 3.097 | | |
| 03-04-14 | 13:52 | 0 | | 0.2 < | 0.007 | | 0.007 | | 1 < | 6.158 | | |
| 01-09-14 | 12:40 | 0 | 0.571 | | 0.001 < | | 0.001 < | | 1 < | 2.9 | | |
| 03-12-14 | 12:30 | 0 | 0.5 < | | 0.004 | | 0.004 | | 1 < | 3.474 | | |
| 02-04-15 | 12:50 | 0 | | | 0.006 | | 0.006 | | 1 < | 5.687 | | |
| 05-08-15 | 16:34 | 0 | | | 0.002 | | 0.002 | | 1 < | 2.5 < | | |
| 05-12-15 | 10:09 | 0 | | | 0.004 | | 0.004 | | 1 < | 2.578 | | |
| 04-04-16 | 16:24 | 0 | | | 0.007 | | 0.007 | | 1 < | 5.35 | | |
| 11-08-16 | 12:10 | 0 | | | 0.002 | | 0.002 | | 1 < | 3.258 | | |
| 30-11-16 | 12:15 | 0 | | | | | | | 1 < | 3.577 | | |
| 23-02-17 | 16:28 | 0 | | | | | | | 1 < | 6.547 | | |
| 29-05-17 | 19:12 | 0 | | | | | | | | | | |
| 11-08-17 | 16:58 | 0 | | | 0.002 | | 0.002 | | | 5.094 | | |
| 20-12-17 | 12:37 | 0 | | | 0.003 | | 0.003 | | | | | |
| 27-02-18 | 16:50 | 0 | | | 0.007 | | 0.007 | | | 7.041 | | |
| 30-05-18 | 18:04 | 0 | | | 0.007 | | 0.007 | 0.119 | | 4.89 | | |
| 03-09-18 | 17:59 | 0 | | | 0.004 | | 0.004 | | | 3.682 | | |
| 21-11-18 | 17:17 | 0 | | | 0.004 | | 0.004 | | 1 < | 2.429 | | |

Calidad de agua superficial en Chile

CUENCA DEL RÍO BIOBÍO

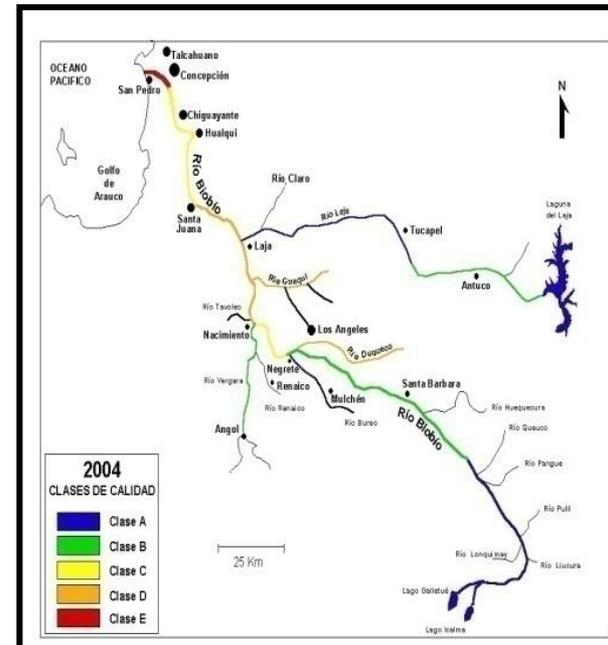
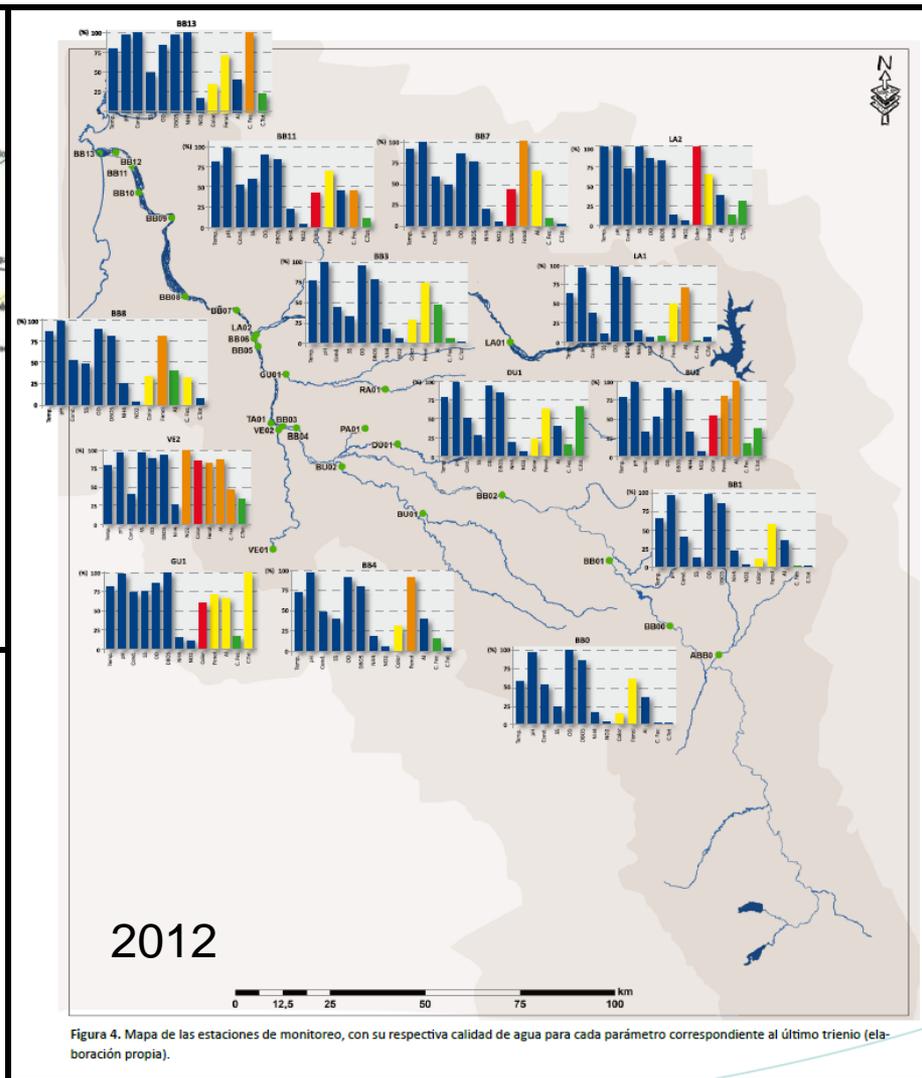
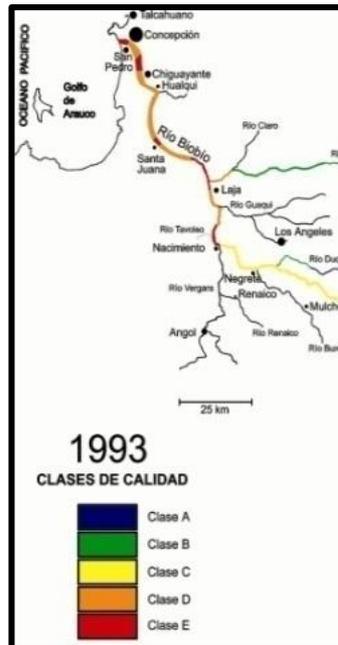


Figura 4. Mapa de las estaciones de monitoreo, con su respectiva calidad de agua para cada parámetro correspondiente al último trienio (elaboración propia).

VARIABLES EN EXCEDENCIAS SEGÚN LAS EXIGENCIAS DE LA NSCA-BB (D.S. N° 9/2015 MMA), PARA EL CURSO PRINCIPAL EN DOS AÑOS CONSECUTIVOS (2017-2018).

Tabla 7. Variables en excedencias según las exigencias de la NSCA-BB (D.S. N° 9/2015 MMA), para el curso principal en dos años consecutivos (2017-2018).

| Variable | Unidad | Norma | BI-20 | BBO | BB1 | BI-20 | BI-30 | BB3 | BB4 | BI-40 | BB7 | BB8 | BI-50 | BB11 | BI-60 | BB13 |
|-------------------------|-----------|--------------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|---------|-------|
| Aluminio Total | mg/L | Promedio | 0,4 | 0,15 | 0,06 | 0,19 | 0,4 | 0,08 | 0,09 | 0,5 | 0,20 | 0,38 | 0,7 | 0,37 | 0,4 | 0,41 |
| Amonio | mg N/L | Percentil 85 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,06 | 0,02 |
| Comp. Org. Halog. (AOX) | mg/L | Percentil 85 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 |
| Cloruro* | mg/L | Percentil 85 | 7,0 | 5,9 | 3,4 | 2,9 | 7,0 | 3,6 | 4,6 | 8,0 | 3,9 | 4,1 | 8,0 | 4,0 | - | 0,02 |
| Colif. Fecales | NMP/100ml | Percentil 85 | 50 | 4 | 2 | 8 | 500,0 | 11 | 12 | 500,0 | 5832 | 173 | 1000,0 | 2220 | 1000,0 | 5733 |
| Conductividad | µS/cm | Percentil 85 | 90,0 | 85,9 | 74,8 | 94,8 | 150,0 | 103,0 | 128,7 | 150,0 | 109,1 | 108,6 | 150,0 | 109,7 | - | 128,6 |
| DBO ₅ | mg/L | Percentil 85 | 2,0 | 1,7 | 1,9 | 1,5 | 2,0 | 1,2 | 1,2 | 2,0 | 1,3 | 1,4 | 2,0 | 1,1 | 2,0 | 1,3 |
| DQO | mg/L | Percentil 85 | 5,0 | 12,3 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,3 | 9,3 | 8,0 | 9,3 | 10,0 | 5,0 | 9,3 | 7,0 | 10,0 |
| Fosforo Total | mg/L | Promedio | 0,02 | 0,09 | 0,04 | 0,10 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,05 |
| Hierro Total* | mg/L | Promedio | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 0,7 | 0,4 | 0,3 | 0,6 |
| Índice Fenol | mg/L | Percentil 85 | 0,004 | 0,002 | 0,001 | 0,002 | 0,005 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,002 | 0,004 | 0,002 |
| Nitrato | mg N/L | Promedio | 0,03 | 0,04 | 0,01 | 0,01 | 0,15 | 0,18 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,23 | 0,15 | 0,29 | 0,20 | 0,35 |
| Nitrógeno total | mg N/L | Percentil 85 | 0,002 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,003 | 0,005 | 0,005 | 0,002 | 0,005 | 0,005 | 0,002 | 0,005 | 0,01 | 0,037 |
| Ortofosfato* | mg/L | Promedio | 0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,1 | 0,04 |
| Oxígeno Disuelto | mg/L | Percentil 15 | 10,0 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 9,0 | 10,0 | 9,7 | 9,0 | 9,3 | 8,8 | 8,7 | 9,6 | 8,7 | 9,6 |
| pH | | Percentil 15 | 6,5-8,5 | 6,8 | 6,9 | 6,8 | 6,5-8,5 | 7,0 | 7,0 | 6,5-8,5 | 7,2 | 7,2 | 6,5-8,5 | 7,0 | 6,5-8,5 | 6,8 |
| Sol. Susp. totales | mg/L | Promedio | 4,0 | 3,6 | 1,5 | 2,2 | 7,0 | 2,2 | 3,1 | 8,0 | 4,0 | 6,4 | 9,0 | 6,9 | 8,0 | 3,0 |
| Sulfatos | mg/L | Percentil 85 | 6,0 | 8,6 | 5,9 | 6,5 | 6,0 | 7,7 | 11,5 | 14,0 | 9,1 | 9,9 | 14,0 | 9,7 | - | 3,5 |

Las exigencias de la NSCA-BB (D.S. N° 9/2015 MMA), para los principales afluentes en dos años consecutivos (2017-2018).

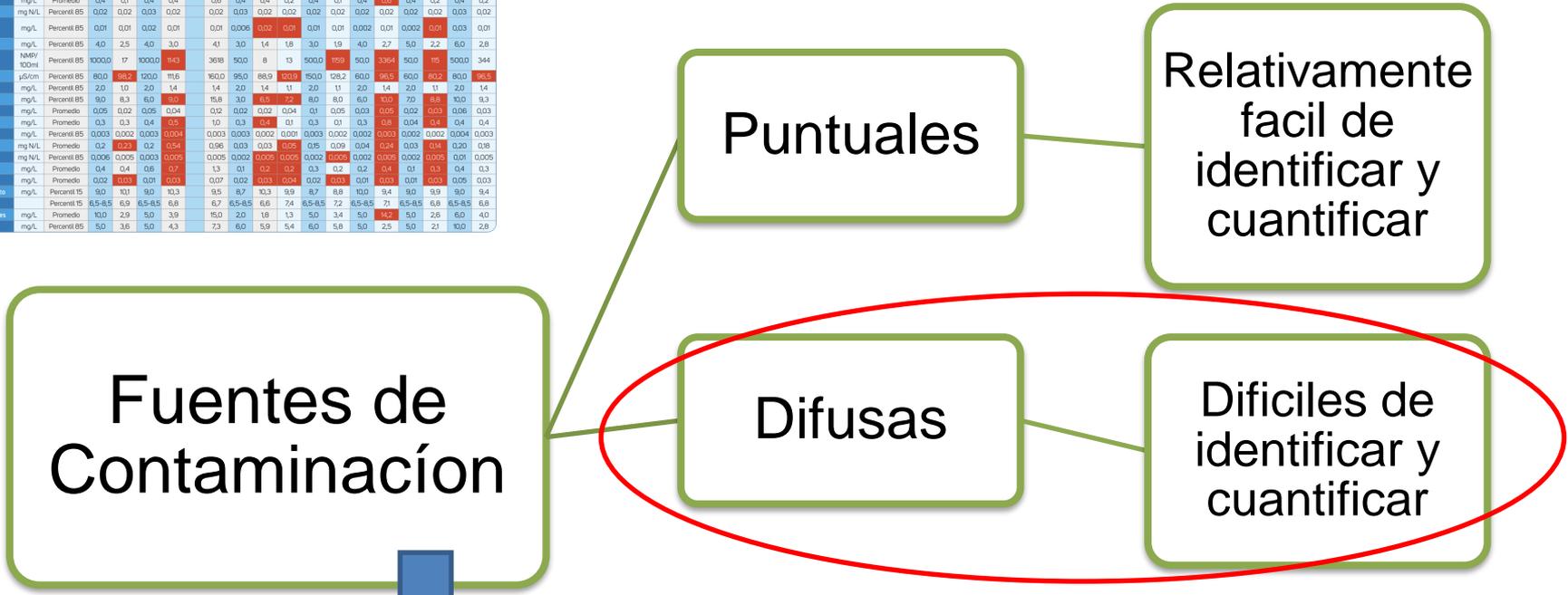
| Variable | Unidad | Norma | BU-10 | BU2 | DU-10 | DU1 | GU-10 | GU1 | LA-20 | LA1 | LA-20 | LA-30 | LA2 | MA-10 | MA-10 | RE-10 | RE-10 | VE-10 | VE2 |
|-------------------------|-----------|--------------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| Aluminio | mg/L | Promedio | 0,4 | 0,1 | 0,4 | 0,4 | | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,2 |
| Amonio | mg N/L | Percentil 85 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 |
| Comp. Org. Halog. (AOX) | mg/L | Percentil 85 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | | 0,01 | 0,006 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,002 | 0,01 | 0,002 | 0,01 | 0,03 | 0,01 |
| Cloruro* | mg/L | Percentil 85 | 4,0 | 2,5 | 4,0 | 3,0 | | 4,1 | 3,0 | 1,4 | 1,8 | 3,0 | 1,9 | 4,0 | 2,7 | 5,0 | 2,2 | 6,0 | 2,8 |
| Colif. Fecales | NMP/100ml | Percentil 85 | 1000,0 | 17 | 1000,0 | 1143 | | 3618 | 50,0 | 8 | 13 | 500,0 | 1159 | 50,0 | 3364 | 50,0 | 115 | 500,0 | 344 |
| Conductividad | µS/cm | Percentil 85 | 80,0 | 98,2 | 120,0 | 111,6 | | 160,0 | 90,0 | 88,9 | 120,9 | 150,0 | 128,2 | 60,0 | 96,5 | 60,0 | 80,2 | 80,0 | 96,5 |
| DBO ₅ | mg/L | Percentil 85 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,4 | | 1,4 | 2,0 | 1,4 | 1,1 | 2,0 | 1,1 | 2,0 | 1,4 | 2,0 | 1,1 | 2,0 | 1,4 |
| DQO | mg/L | Percentil 85 | 9,0 | 8,3 | 6,0 | 9,0 | | 15,8 | 3,0 | 6,5 | 7,2 | 8,0 | 8,0 | 6,0 | 10,0 | 7,0 | 8,8 | 10,0 | 9,3 |
| Fosforo Total | mg/L | Promedio | 0,05 | 0,02 | 0,05 | 0,04 | | 0,12 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,1 | 0,05 | 0,03 | 0,05 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,03 |
| Hierro Total* | mg/L | Promedio | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | | 1,0 | 0,3 | 0,4 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,3 | 0,8 | 0,04 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Índice Fenol | mg/L | Percentil 85 | 0,003 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | | 0,003 | 0,003 | 0,002 | 0,001 | 0,003 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,003 |
| Nitrato | mg N/L | Promedio | 0,2 | 0,23 | 0,2 | 0,54 | | 0,96 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,15 | 0,09 | 0,04 | 0,24 | 0,03 | 0,14 | 0,20 | 0,18 |
| Nitrógeno total | mg N/L | Percentil 85 | 0,006 | 0,005 | 0,003 | 0,005 | | 0,005 | 0,002 | 0,005 | 0,005 | 0,002 | 0,005 | 0,002 | 0,005 | 0,002 | 0,005 | 0,01 | 0,005 |
| Nitrógeno total | mg/L | Promedio | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | | 1,3 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,3 |
| Ortofosfato* | mg/L | Promedio | 0,02 | 0,03 | 0,01 | 0,03 | | 0,07 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,03 | 0,05 | 0,03 |
| Oxígeno Disuelto | mg/L | Percentil 15 | 9,0 | 10,1 | 9,0 | 10,3 | | 9,5 | 8,7 | 10,3 | 9,9 | 8,7 | 8,8 | 10,0 | 9,4 | 9,0 | 9,9 | 9,0 | 9,4 |
| pH | | Percentil 15 | 6,5-8,5 | 6,9 | 6,5-8,5 | 6,8 | | 6,7 | 6,5-8,5 | 6,6 | 7,4 | 6,5-8,5 | 7,2 | 6,5-8,5 | 7,1 | 6,5-8,5 | 6,8 | 6,5-8,5 | 6,8 |
| Sol. Susp. totales | mg/L | Promedio | 10,0 | 2,9 | 5,0 | 3,9 | | 15,0 | 2,0 | 1,8 | 1,3 | 5,0 | 3,4 | 5,0 | 14,2 | 5,0 | 2,6 | 6,0 | 4,0 |
| Sulfatos | mg/L | Percentil 85 | 5,0 | 3,6 | 5,0 | 4,3 | | 7,3 | 6,0 | 5,9 | 5,4 | 6,0 | 5,8 | 5,0 | 2,5 | 5,0 | 2,1 | 10,0 | 2,8 |

<http://www.eula.cl/wp-content/uploads/2020/04/LIBRO-30-A%C3%91OS-EULA.pdf>

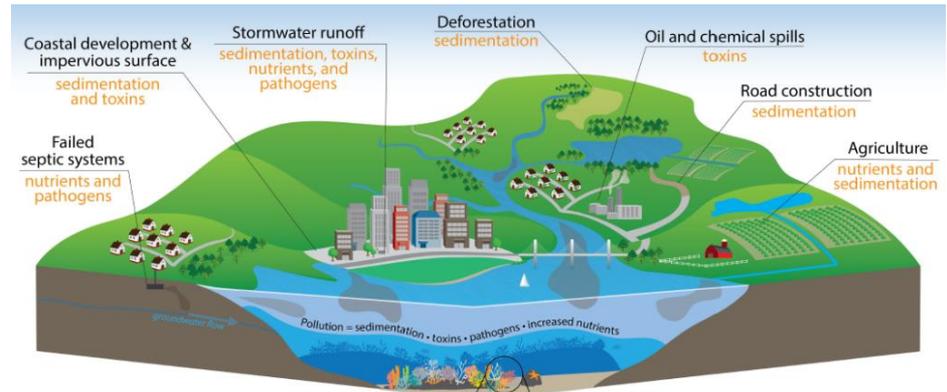
¿Cuáles son las fuentes de contaminación?

Tabla 10. Variables en ecadencias según las exigencias de la NSCA-BB (D.S. N° 9/2015 MMA), para los principales afluentes en dos años consecutivos (2017-2018)

| Variable | Unidad | Norma | BU-10 | BU2 | DU-10 | DU1 | DU13 | BU1 | LA-20 | LA1 | LA-20 | LA-30 | LA2 | MA-10 | RE-10 | RE-10 | VE-10 | VE2 | |
|--------------------------|--------------|--------------|---------|---------|---------|-------|------|---------|-------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|-------|
| Aluminio | mg/L | Promedio | 0,4 | 0,1 | 0,4 | 0,4 | | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,2 |
| | mg N/L | Percentil 85 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 |
| Comp. Org. Heterog. ACOH | mg/L | Percentil 85 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | | 0,01 | 0,006 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,002 | 0,01 | 0,002 | 0,01 | 0,03 | 0,01 |
| Cloruro* | mg/L | Percentil 85 | 4,0 | 2,5 | 4,0 | 3,0 | | 4,1 | 3,0 | 1,4 | 1,8 | 3,0 | 1,9 | 4,0 | 2,7 | 5,0 | 2,2 | 6,0 | 2,8 |
| Coef. Fecales | NMP/100ml | Percentil 85 | 10000,0 | 17 | 10000,0 | 1943 | | 3618 | 500 | 8 | 13 | 5000 | 1659 | 500 | 3364 | 500 | 95 | 5000 | 344 |
| Conductividad | µS/cm | Percentil 85 | 80,0 | 98,2 | 100,0 | 116 | | 100,0 | 95,0 | 88,9 | 100,0 | 150,0 | 28,2 | 60,0 | 96,6 | 60,0 | 80,2 | 80,0 | 98,6 |
| DBO ₅ | mg/L | Percentil 85 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,4 | | 1,4 | 2,0 | 1,4 | 1,1 | 2,0 | 1,1 | 2,0 | 1,4 | 2,0 | 1,1 | 2,0 | 1,4 |
| | mg/L | Percentil 85 | 9,0 | 8,3 | 6,0 | 9,0 | | 15,8 | 3,0 | 6,5 | 7,2 | 8,0 | 8,0 | 6,0 | 10,0 | 7,0 | 8,8 | 10,0 | 9,3 |
| Fosforo Total | mg/L | Promedio | 0,05 | 0,02 | 0,05 | 0,04 | | 0,12 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,1 | 0,05 | 0,03 | 0,05 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,03 |
| | mg/L | Promedio | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | | 1,0 | 0,3 | 0,6 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,04 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Índice Fecol | mg/L | Percentil 85 | 0,003 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | | 0,003 | 0,003 | 0,002 | 0,001 | 0,003 | 0,002 | 0,003 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,003 |
| Nitrato | mg N/L | Promedio | 0,2 | 0,23 | 0,2 | 0,54 | | 0,96 | 0,3 | 0,03 | 0,05 | 0,15 | 0,09 | 0,04 | 0,24 | 0,03 | 0,04 | 0,20 | 0,18 |
| | mg N/L | Percentil 85 | 0,006 | 0,005 | 0,003 | 0,005 | | 0,005 | 0,002 | 0,005 | 0,005 | 0,002 | 0,005 | 0,002 | 0,005 | 0,002 | 0,005 | 0,01 | 0,005 |
| Nitrogeno total | mg/L | Promedio | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | | 1,3 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,3 |
| | mg/L | Promedio | 0,02 | 0,04 | 0,01 | 0,03 | | 0,07 | 0,02 | 0,05 | 0,04 | 0,02 | 0,05 | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,03 | 0,05 | 0,03 |
| Oxígeno Disuelto | mg/L | Percentil 15 | 9,0 | 10,1 | 10,0 | 10,3 | | 9,5 | 8,7 | 10,3 | 9,9 | 8,7 | 8,8 | 10,0 | 9,4 | 10,0 | 9,9 | 10,0 | 9,4 |
| pH | Percentil 15 | 6,5-8,5 | 6,9 | 6,5-8,5 | 6,8 | | 6,7 | 6,5-8,5 | 6,6 | 7,4 | 6,5-8,5 | 7,2 | 6,5-8,5 | 7,1 | 6,5-8,5 | 6,8 | 6,5-8,5 | 6,8 | |
| Sól. Suspend. totales | mg/L | Promedio | 10,0 | 2,9 | 5,0 | 3,9 | | 15,0 | 2,0 | 1,8 | 1,3 | 5,0 | 3,4 | 5,0 | 14,2 | 5,0 | 2,6 | 6,0 | 4,0 |
| Sulfatos | mg/L | Percentil 85 | 5,0 | 3,6 | 5,0 | 4,3 | | 7,3 | 6,0 | 5,9 | 5,4 | 6,0 | 5,8 | 5,0 | 2,5 | 5,0 | 2,1 | 10,0 | 2,8 |



**Interrelación
Agua Superficial,
Subterránea y
Suelo**



Norma Secundaria Calidad del Agua (NSCA)

Guía para la Elaboración de
**Normas Secundarias
de Calidad Ambiental**
EN AGUAS CONTINENTALES
Y MARINAS 2017



- ✓ Son instrumentos regulatorios cuyo objetivo es conservar o preservar los ecosistemas acuáticos a través del mantenimiento o mejoramiento de la calidad de las aguas continentales y marinas.
- ✓ Apoyan el control del impacto de contaminantes de **fuentes puntuales y difusas** en la calidad del agua y su impacto en los ecosistemas.
- ✓ Un objetivo de las NSCA es el mantenimiento de las buenas condiciones en subcuencas con poca intervención antrópica y en aquellas de alto valor de biodiversidad, especialmente donde se encuentran especies nativas amenazadas, es decir, con problemas de conservación.

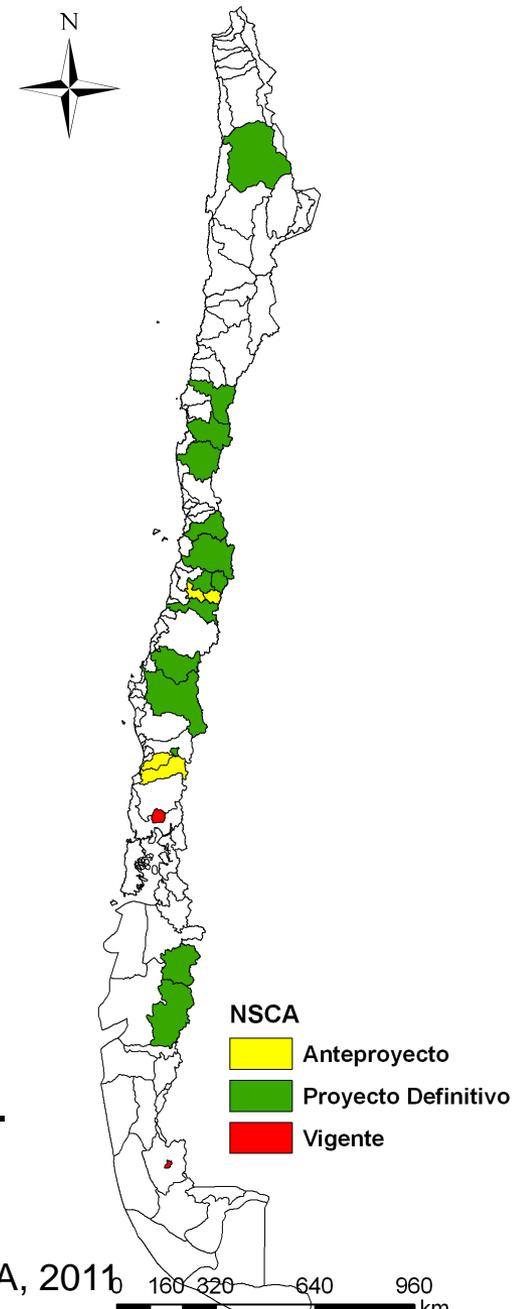
Revisión de las NSCA. Situación año 2011

Tabla A2.3 Resumen de proyectos de NSCA y situación en la que se encuentran.

| Región | Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales | Situación |
|--------|---|---------------------|
| II | Río Loa. | Proyecto definitivo |
| III | Río Huasco | Proyecto definitivo |
| IV | Río Limari | Proyecto definitivo |
| IV | Río Elqui. | Proyecto definitivo |
| V | Río Aconcagua | Proyecto definitivo |
| RM | Río Maipo | Proyecto definitivo |
| VI | Río Tinguiririca | Anteproyecto |
| VI | Río Cachapoal | Proyecto definitivo |
| VII | Río Mataquito. | Proyecto definitivo |
| VIII | Río Bio Bio | Proyecto definitivo |
| VIII | Río Itata | Proyecto definitivo |
| IX | Lago Villarrica | Proyecto definitivo |
| XI | Río Aysen | Proyecto definitivo |
| XI | Río Baker. | Proyecto definitivo |
| XIV | Río Cruces y Río Valdivia. | Anteproyecto. |

Fuente: Anteproyectos y proyectos definitivos NSCA, Ministerio del Medio Ambiente

Actualmente, las normas vigentes en Chile son: río **Serrano (2010)**, lago **Llanquihue (2010)**, lago **Villarrica (2013)**, río **Maipo (2015)** y río **Biobío (2015)**.



Como se enfocó y estructuró el trabajo

1

Introducción: Contexto actual y que se espera a futuro

2

Gobernanza: El objetivo principal de la gobernanza debe ser lograr la seguridad hídrica en el país. Este informe se concentra en los aspectos más relevantes y directamente relacionados al cambio climático

10

3

Infraestructura hídrica: La ciencia es fundamental para definir las soluciones a implementar. Se requiere una mirada científica para hacer frente al problema de la gestión hídrica

8

4

Calidad del agua: Una adecuada de agua de buena calidad es necesaria para el desarrollo sostenible. En este capítulo se contextualiza la situación en Chile y como se puede avanzar.

11

5

Medidas de adaptación: La transversalidad de los recursos hídricos, ellos ya han sido considerados en algunos de los planes y políticas sectorial. Se resalta que las medidas son estos

5

34 Recomendaciones



PRINCIPALES RECOMENDACIONES

- 1.- Implementar gestión integrada de cuencas del país
- 2.- Acelerar dictación de normas de calidad y los Planes de Prevención y Descontaminación.
- 3.- Consagrar legalmente áreas de protección para captaciones de aguas subterráneas que sirvan al agua potable.
- 4.- Reformar legalmente el concepto de contaminación.
- 5.- Implementar y fortalecer programas regionales y municipales de monitoreo, con amplia participación
- 6.- Aumentar las capacidades analíticas para incluir más parámetros fisicoquímicos (metales raros) y microbiológicos (cianobacterias y bacterias gramnegativas como *Helicobacter pylori*)
- 7.- Incorporar en una norma la medición de contaminantes emergentes en el agua.
- 8.- Incorporar el CC al Código de Aguas, para una gestión de riesgos relacionados con el clima a través del proceso de Plan de Seguridad del Agua, según solicita OMS.
- 9.- Controlar de manera más efectiva la contaminación difusa del agua, conservando la vegetación nativa en la zona ripariana de cuerpos de agua, y hacer mejoras en el sistema de riego tecnificado para los productos agrícolas.
- 10.- Promover tecnologías sustentables para la mejora de la calidad del agua a través de la utilización de sistemas naturales o SBN

Capítulo 4 Calidad del Agua

Resumiendo

- ✓ Regular el aporte fuentes difusas a cuerpos de agua.
- ✓ Ampliar la red de monitoreo de calidad de agua, espacial y temporalmente. Implementar y fortalecer programas regionales y municipales de monitoreo de la calidad del agua superficial y subterránea.
- ✓ Analizar la manera de ir incorporando los contaminantes emergentes en las futuras NSCA y primarias. Realizar un cronograma para ello (ver nuevas normas UE)
- ✓ Protección zonas de captación aguas subterráneas. Consagrar en forma legal un área de protección de las captaciones de aguas subterráneas para consumo como agua potable, según estándares internacionales
- ✓ Actualizar reglamento de aguas subterráneas con la modificación del 2018 (regular bien sustentabilidad y calidad), agregando además criterios de calidad para la recarga de acuíferos que ahora están sólo en circulares.

Resumiendo

- ✓ Hacer una propuesta para re-uso de aguas tratadas en la agricultura en base a la normativa de nuestros compradores de alimentos.
- ✓ Avanzar en el proyecto de ley que propone el ingreso de proyectos agrícolas de grandes dimensiones o proyectos grandes de riego al SEIA. No proyectos de temporada sino de árboles como cítricos etc. o bien proyectos de riego de ciertas dimensiones
- ✓ Avanzar en el proyecto de ley que propone ingreso de proyectos forestales al SEIA
- ✓ La prórroga de la ley 18450 debería eliminar la exigencia de aumentar superficie cultivable, de manera que los beneficiados renuncien a parte de sus derechos a favor de los ecosistemas.
- ✓ Creación comité expertos a nivel regional que asesore en temas relacionadas a la calidad de agua y ecosistemas acuáticos

**Presentación a:
Comisión Especial sobre Recursos Hídricos, Desertificación y
Sequia del Senado**

CALIDAD DEL AGUA EN CHILE

Dra. Alejandra Stehr Gesche
Académica
Facultad de Ciencias Ambientales y
Centro de Ciencias Ambientales EULA
astehr@udec.cl



TRIBUNAL CONSTITUCIONAL

Sentencia del 26 de abril de 2007 Rol 577-2006 Considerando 13:

“ De tal forma, mientras no se aprueban las normas de calidad ambiental respectivas que determinen objetivamente los parámetros dentro de los cuales es admisible en el ambiente una sustancia o elemento, **NO CORRESPONDE HABLAR DE CONTAMINACIÓN, a menos que**

- 1.- se acredite inequívocamente la presencia en el ambiente de un contaminante, en términos tales que constituya **un riesgo cierto** a la vida, a la salud de la población, a la conservación del ambiente o a la preservación de la naturaleza, o bien
- 2.- exista una situación de pública e indiscutida notoriedad de la **presencia gravemente nociva** en el ambiente de un contaminante”.

Efecto muy
puntual

Sólo permite acoger recursos de protección
Por malos olores o gases no normados
en Quintero Puchuncaví