



SEREMI
Región de Atacama

Ministerio del
Medio Ambiente

CHILE LO
HACEMOS
TODOS

Tercera reunión Comité Operativo Ampliado NSCA Huasco

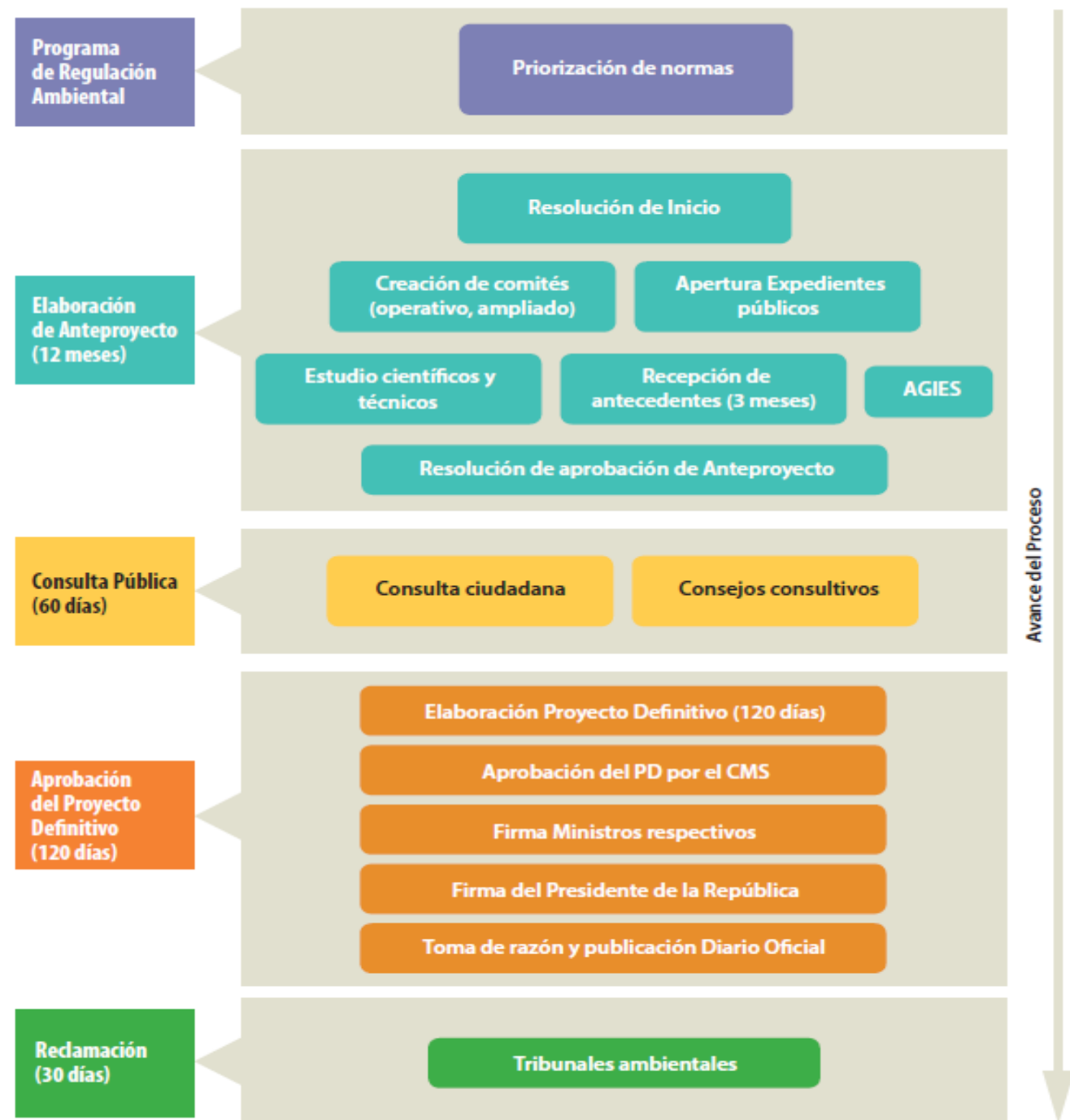
Depto. de
Ecosistemas Acuáticos
y Recurso Hídrico
Natalia Penroz Acuña

10 de septiembre de 2019



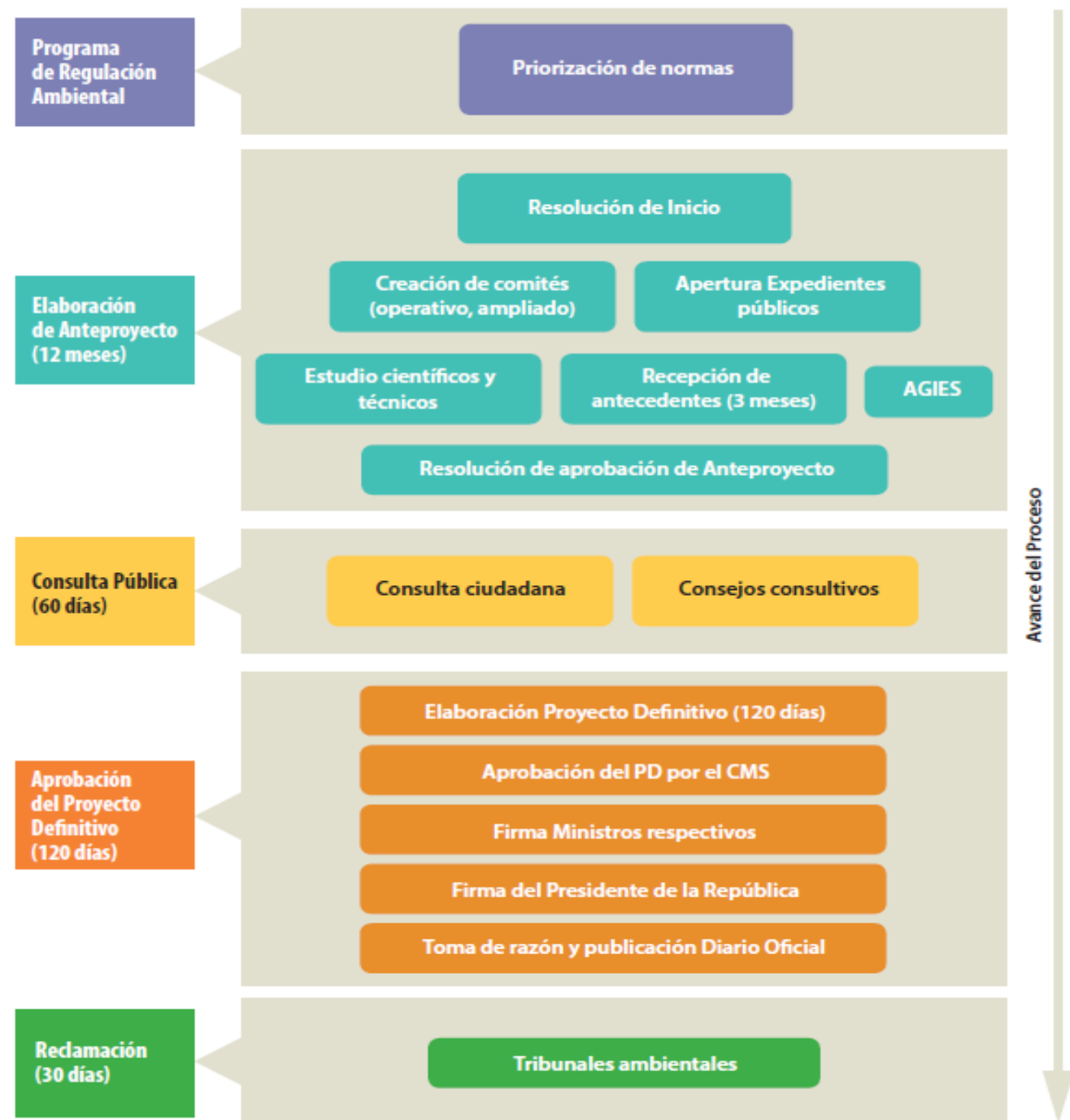
Proceso Normativo

- 2ª reunión COA, 04 de julio de 2019.
- 3ª reunión COA.
- Plazo para Anteproyecto hasta el 14 de septiembre. Res. Ex. N° 111 del 12 de febrero de 2019 MMA.
- Nueva solicitud de ampliación de plazo.



Proceso Normativo

- Minuta Técnica V3, entregada a Depto. de Economía Ambiental.
- Presupuesto PRAS.
 - Monitoreo complementario AGIES.
 - Elaboración de contrato.
 - Consultora Coexiste SpA.
 - Consulta Ciudadana.
 - Consulta Indígena.
 - **Consulta Ciudadana anticipada.**



Cronograma NSCA Huasco

Cronograma Elaboración NSCA Huasco																												
Mes/N° de semanas																												
Etapas	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Reuniones Comité Operativo		X					X					X						X					X					
Reuniones Comité Operativo Ampliado		X					X					X						X					X					
Consultoría AGIES	X	X																										
AGIES	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Res. Anteproyecto																					X	X	X	X	X	X		
Inicio PAC																												X
Inicio PAC Indígena																												X

Selección de parámetros, red de control

Parámetro	RUBRO	EFECTO ECOLÓGICOS
Cobre Total ¹	MINERÍA Y PASIVOS MINEROS (DAR)	ESTRÉS OXIDATIVO COMUNIDADES ACUÁTICAS Y MUTACIONES GENÉTICAS, INHIBICIÓN DE LA FOTOSÍNTESIS
Hierro Total ¹	✓	✓
Aluminio Total ¹	✓	✓
Arsénico Total ¹	✓	✓
Zinc Total ¹	✓	✓
Manganeso Total ¹	✓	✓
Mercurio Total ¹	✓	✓
Temperatura	GENERAL Y DE APOYO AL ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE OTROS PARÁMETROS	ALTERACIONES METABÓLICAS
pH	MINERÍA Y PASIVOS MINEROS	AUMENTA LA TOXICIDAD DE OTROS PARÁMETROS COMO LOS METALES
Conductividad eléctrica	MINERÍA Y PASIVOS MINEROS, EXTRACCIÓN ÁRIDOS AGRICULTURA	ALTERACIONES METABÓLICAS OSMORREGULACIÓN EN ORGANISMOS
Cloruros ²	SANITARIAS Y SSR	COMPUESTOS ORGANOCLORADOS, EFECTOS TERATOGÉNICOS EN PECES
Cianuro ²	MINERÍA Y PASIVOS MINEROS,	INHIBE LA RESPIRACIÓN CELULAR (ALTERA TRANSPORTE DE ELECTRONES A NIVEL CELULAR)
Oxígeno disuelto	MINERÍA Y PASIVOS MINEROS, EXTRACCIÓN ÁRIDOS, AGRICULTURA, SANITARIA, SSR	ALTERACIONES METABÓLICAS, ANOXIA
Coliformes fecales	SANITARIA, SSR, ASENTAMIENTOS, AGROPECUARIO	EFFECTOS POR PATÓGENOS, ANOXIA
Sulfatos	MINERÍA Y PASIVOS MINEROS, AGROPECUARIO	TOXICIDAD DIRECTA Y AUMENTO DE LA TOXICIDAD POR, METALES PESADOS. INHIBICIÓN DE LA FOTOSÍNTESIS
Nitrógeno total	AGRICULTURA Y AGROPECUARIO	CAMBIOS EN LA TROFÍA, ALTERACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD, ANOXIA
Fósforo total	AGRICULTURA Y AGROPECUARIO	CAMBIOS EN LA TROFÍA, ALTERACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD, ANOXIA

Selección de parámetros, red de control

✓ Cambios en propuesta inicial:

- ✓ **Temperatura:** Mucha variabilidad en el dato dependiendo de condiciones climáticas. Parámetro no normado en otras NSCA. Se propone eliminar.
- ✓ **Cloruros:** Sugerencia INIA, cambiar Cloruro por Amoniaco.
 - ✓ Cloruro está incorporado en CE.
 - ✓ Amoniaco es indicador de posible contaminación con bacterias o aguas residuales o residuos animales.
 - ✓ No se cuenta con datos de Amoniaco, por lo que se propone utilizar Amonio (NH_4^+)
- ✓ **N total:** Alta incertidumbre en los datos. Se propone reemplazar por NO_3 y agregar a red de observación.
- ✓ **P total:** Falta de datos. Se propone reemplazar por Fosfato y agregar a red de observación.

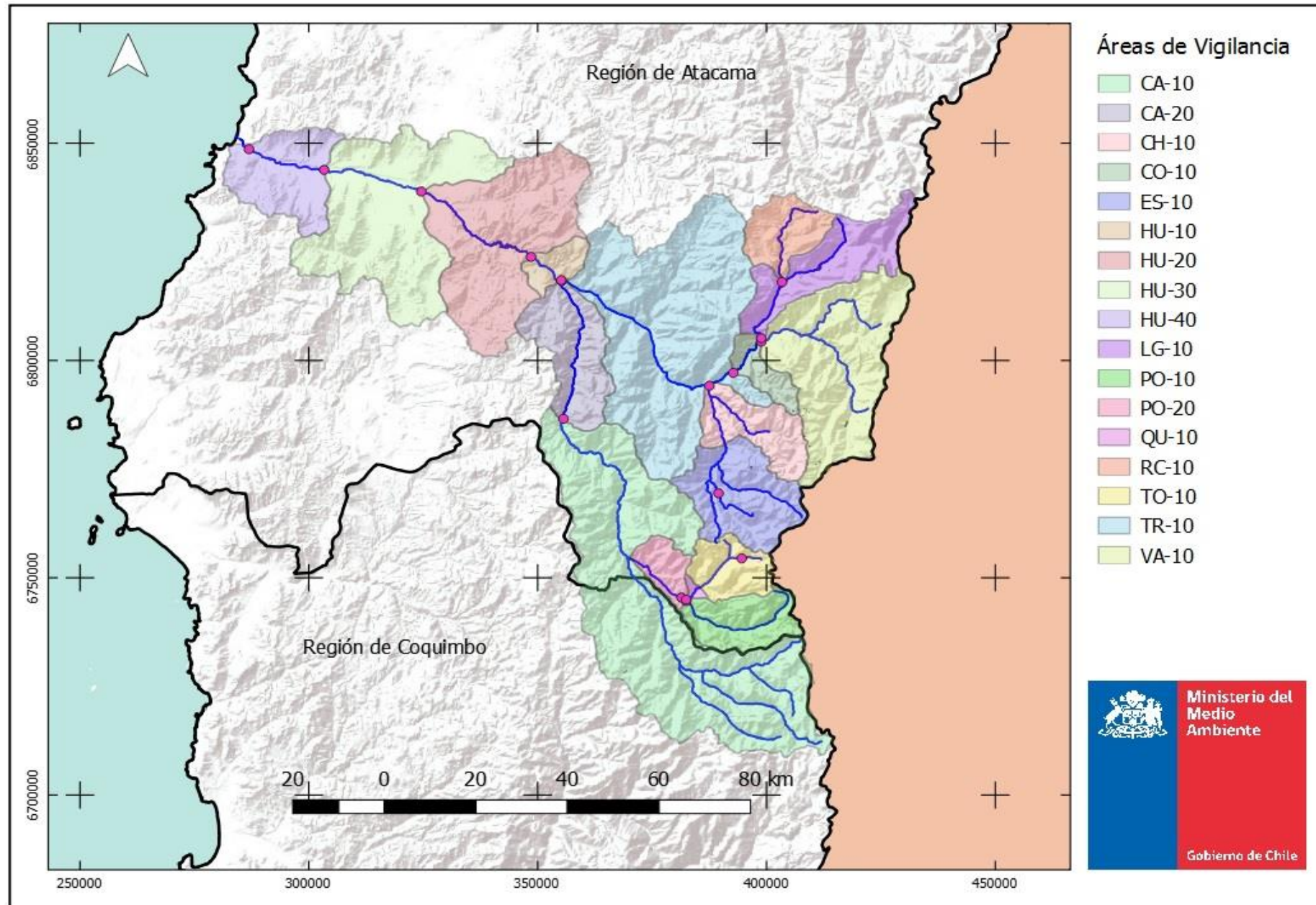
Selección de parámetros, red de control

Nº	Parámetro	Rubro	Efecto biológico
1	Cobre Total	Minería y Pasivos Mineros	Estrés oxidativo en comunidades acuáticas y mutaciones genéticas. Inhibición de fotosíntesis.
2	Fierro Total	Minería y Pasivos Mineros	Estrés oxidativo en comunidades acuáticas y mutaciones genéticas. Inhibición de fotosíntesis.
3	Aluminio Total	Minería y Pasivos Mineros	Estrés oxidativo en comunidades acuáticas y mutaciones genéticas. Inhibición de fotosíntesis.
4	Arsénico Total	Minería y Pasivos Mineros	Estrés oxidativo en comunidades acuáticas y mutaciones genéticas. Inhibición de fotosíntesis.
5	Zinc Total	Minería y Pasivos Mineros	Estrés oxidativo en comunidades acuáticas y mutaciones genéticas. Inhibición de fotosíntesis.
6	Manganeso Total	Minería y Pasivos Mineros	Estrés oxidativo en comunidades acuáticas y mutaciones genéticas. Inhibición de fotosíntesis.
7	Mercurio Total	Minería y Pasivos Mineros	Estrés oxidativo en comunidades acuáticas y mutaciones genéticas. Inhibición de fotosíntesis.
8	Cianuro	Minería y Pasivos Mineros	Inhibe respiración celular.
9	pH	Minería y Pasivos Mineros	Aumenta toxicidad de otros parámetros (metales).
10	Conductividad Eléctrica	Minería y Pasivos Mineros, extracción de áridos, agricultura	Alteraciones metabólicas. Problemas en osmorregulación de organismos.
11	Oxígeno Disuelto	Minería y Pasivos Mineros, extracción de áridos, agricultura, Sanitarias, SSR	Alteraciones metabólicas, anoxia.
12	Fosfato	Agricultura y agropecuario	Cambio en la trofía, alteración de estructura comunitaria acuática y anoxia.
13	Sulfato	Minería y Pasivos Mineros, agropecuario	Toxicidad directa y aumento de toxicidad de metales pesados. Inhibición de fotosíntesis.
14	Nitrato	Agricultura y agropecuario	Cambio en la trofía, alteración de estructura comunitaria acuática y anoxia.
15	Amonio	Sanitarias, SSR, asentamientos, agropecuario	A pH altos, se transforma en Amoniaco, muy tóxico para las especies acuáticas.
16	Coliformes Fecales	Sanitarias, SSR, asentamientos, agropecuario	Posible presencia de patógenos, anoxia.

Selección de parámetros, red de observación

ESTACIONES DE MONITOREO	PARAMETROS	FRECUENCIA
ESTUARIO (HUMEDAL HUASCO)	BIOINDICADORES-MACRÓFITAS MACROINVERTEBRADOS NUTRIENTES EN SEDIMENTOS	1 VEZ POR AÑO
EMBALSE SANTA JUANA	FITOPLANCTON TURBIEDAD NUTRIENTES OXÍGENO	1 VEZ POR AÑO
RÍO CARMEN 4TA REGION	TODOS LOS PARÁMETROS NORMADOS EN EL AV CA-10	1 VEZ POR AÑO
TODAS LAS AREAS DE VIGILANCIA	CAUDAL, DBO, NITRÓGENO TOTAL, FÓSFORO TOTAL, BORO, MOLIBDENO, CADMIO, COBALTO, CROMO, NIQUEL Y PLOMO	1 VEZ POR AÑO

Áreas de Vigilancia





Gracias por su atención

Natalia Penroz Acuña

npenroz@mma.gob.cl

**Depto. de Ecosistemas Acuáticos y
Recurso Hídrico, SEREMI del Medio
Ambiente Región de Atacama**



**CHILE LO
HACEMOS
TODOS**