

Seguridad y riesgo hídrico

Ma Cristina Betancour
Gerente de Desarrollo - SONAMI

Seminario Seguridad, Automatización y Control en la Minería

Grupo Periodístico Industrial

18 marzo 2021



SONAMI

Sociedad Nacional de Minería

Referente y voz de la pequeña, mediana y gran minería en Chile desde 1883



TEMAS A TRATAR



1. Antecedentes



2. Consumo en minería



3. Medidas de eficiencia



4. Buenas prácticas



5. Otros temas



6. Comentarios finales

TEMAS A TRATAR



1. Antecedentes



2. Consumo en minería



3. Medidas de eficiencia



4. Buenas prácticas



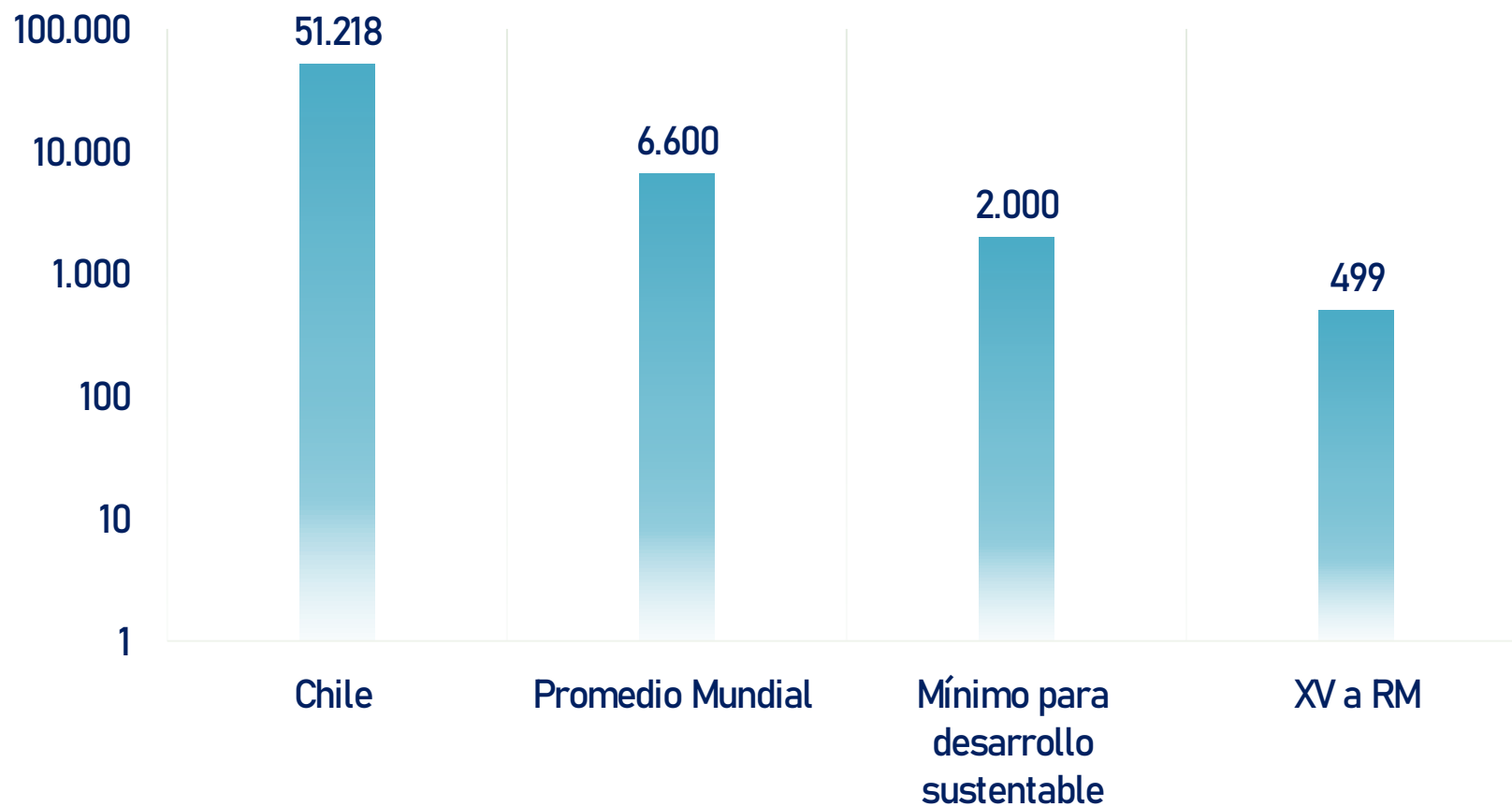
5. Otros temas



6. Comentarios finales

- De acuerdo al Foro Económico Mundial, institución internacional para la cooperación público – privada, la crisis mundial del agua es uno de los tres riesgos principales en el mundo.
- Chile ocupa el lugar N° 18 entre los países con mayor riesgo de crisis hídrica, de acuerdo al WRI (World Resources Institute, institución de investigación enfocada en temas que afectan el desarrollo y el medio ambiente).
- Así, la adecuada gestión del recurso hídrico es fundamental para el desarrollo del mundo, del país y de la industria minera (insumo crítico).

Disponibilidad de agua fresca (m³/pers/año, escala log)

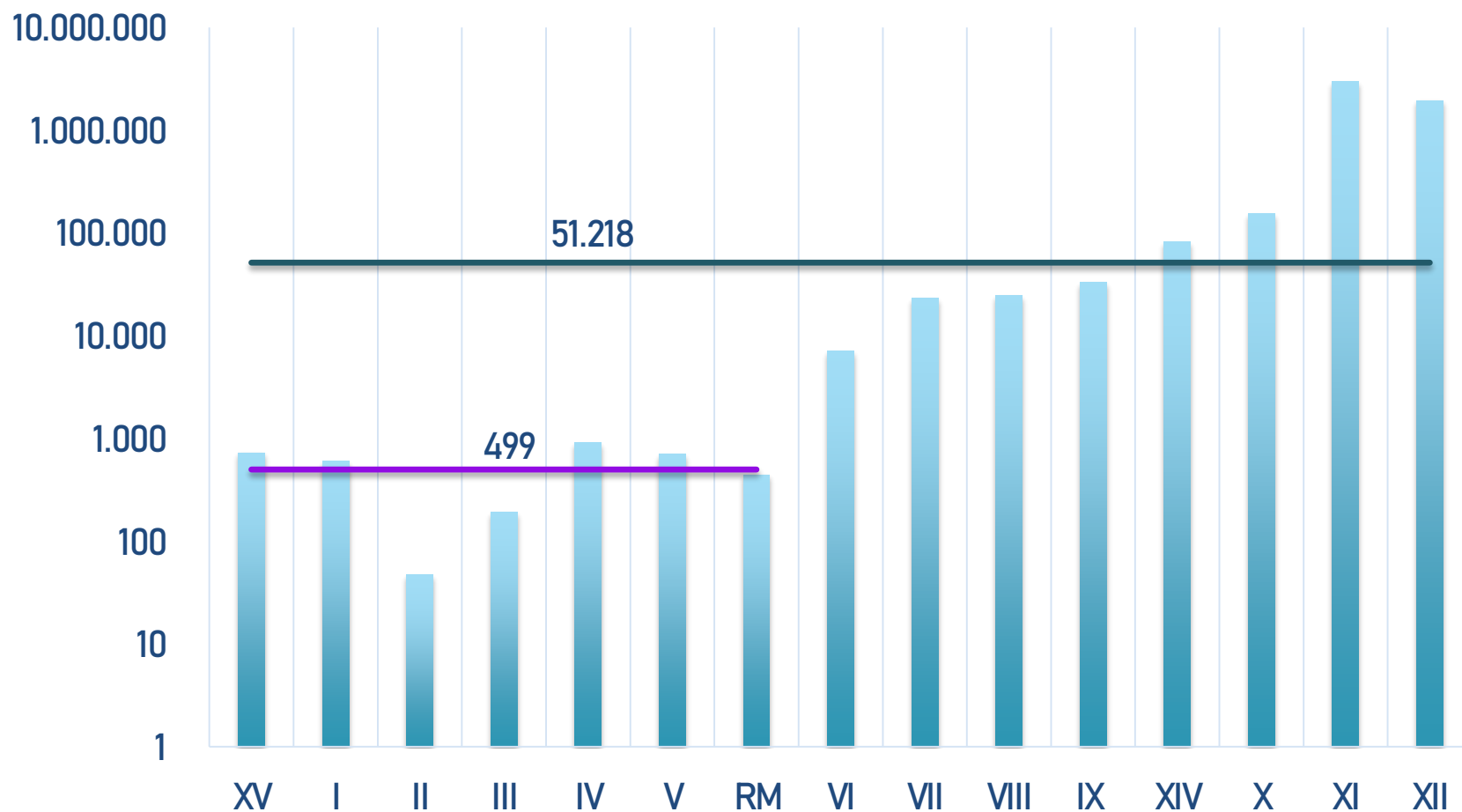


Fuente: Atlas del Agua, DGA 2016 (para el promedio XV a RM, cálculo SONAMI); Banco Mundial



SONAMI

Disponibilidad de agua regional (m³/pers/año, escala log)



Fuente: Atlas del Agua, DGA 2016; Banco Mundial



REGIONES XV A RM

44% DEL TERRITORIO NACIONAL



SONAMI

Distribución de usos consuntivos del agua a nivel nacional

82%



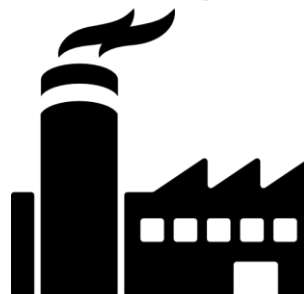
AGROPECUARIO

8%



AGUA POTABLE

7%



INDUSTRIA

3%



MINERÍA



SONAMI

TEMAS A TRATAR



1. Antecedentes



2. Consumo en minería



3. Medidas de eficiencia



4. Buenas prácticas

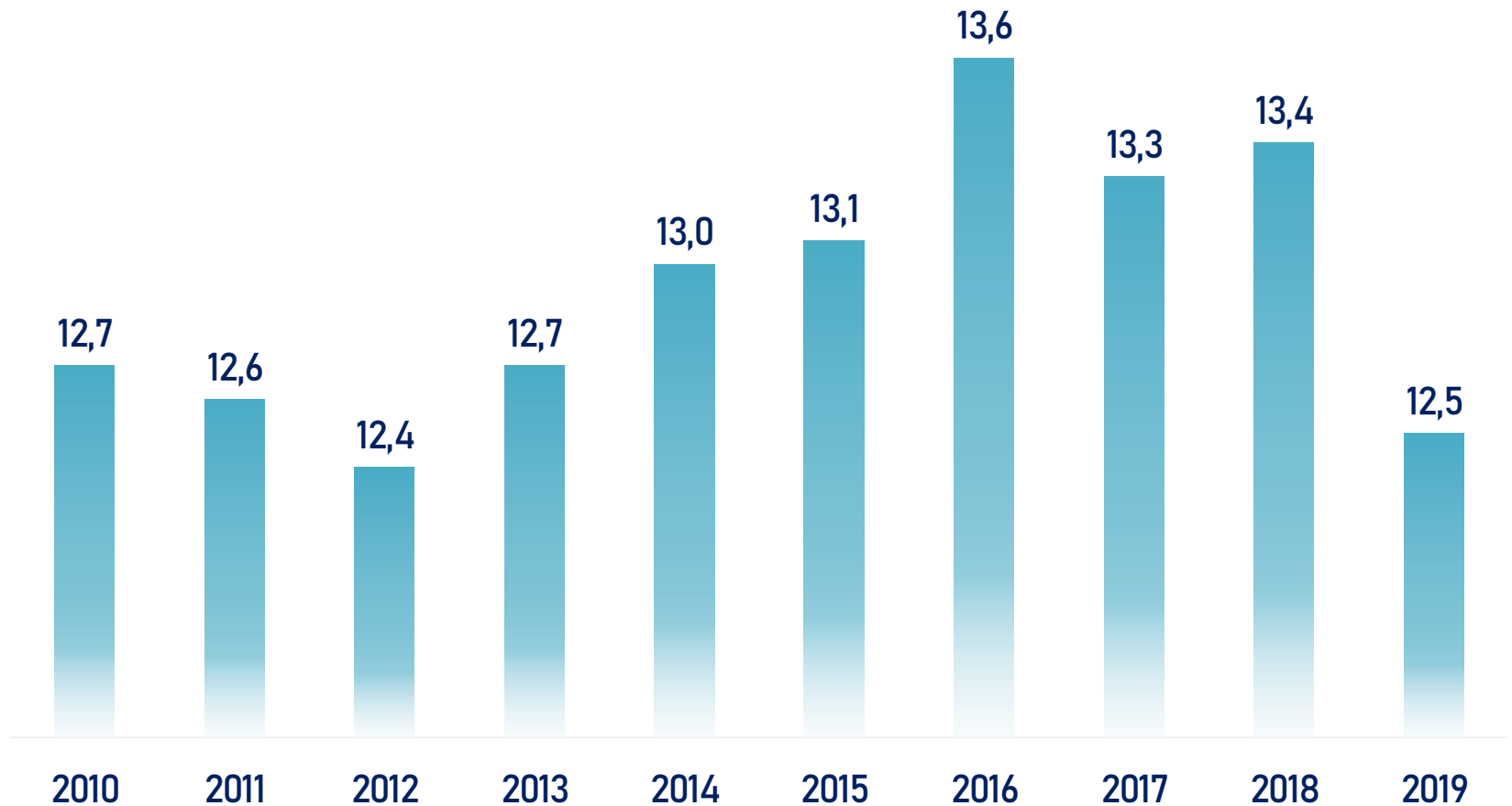


5. Otros temas



6. Comentarios finales

CONSUMO DE AGUA CONTINENTAL EN MINERÍA DEL COBRE



Consumo por sector productivo en minería

79,3%



GRAN MINERÍA DEL
COBRE

11,4%



MINERÍA DE OTROS
METALES Y NO METÁLICA*

5,8%



MEDIANA MINERÍA
DEL COBRE

3,5%



FUNDICIÓN Y
REFINERÍA

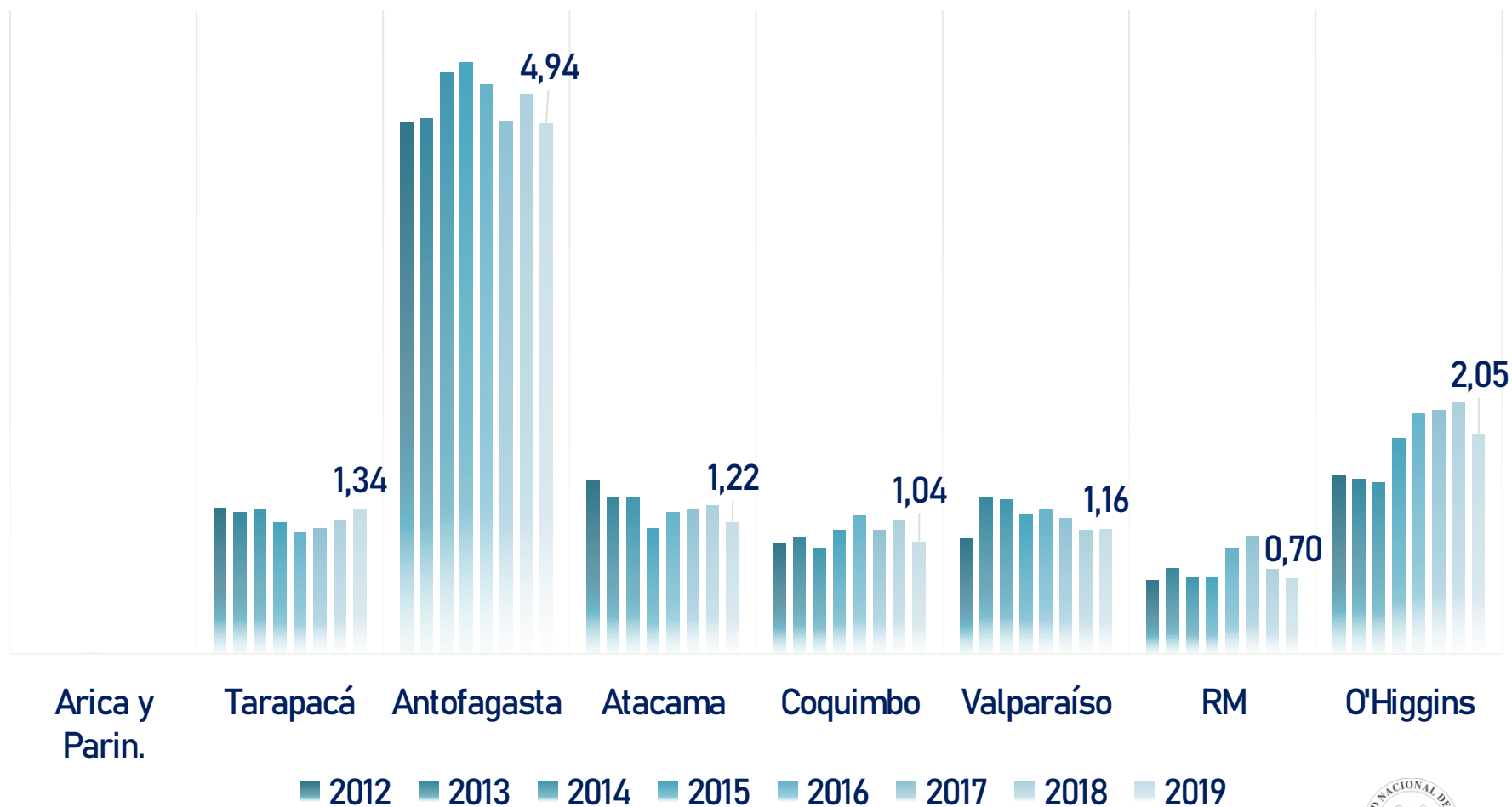
*Corresponde a la minería del hierro, oro, polimetálicos y no metálica

Fuente: SONAMI, COCHILCO (solo fundición y refinería) 11



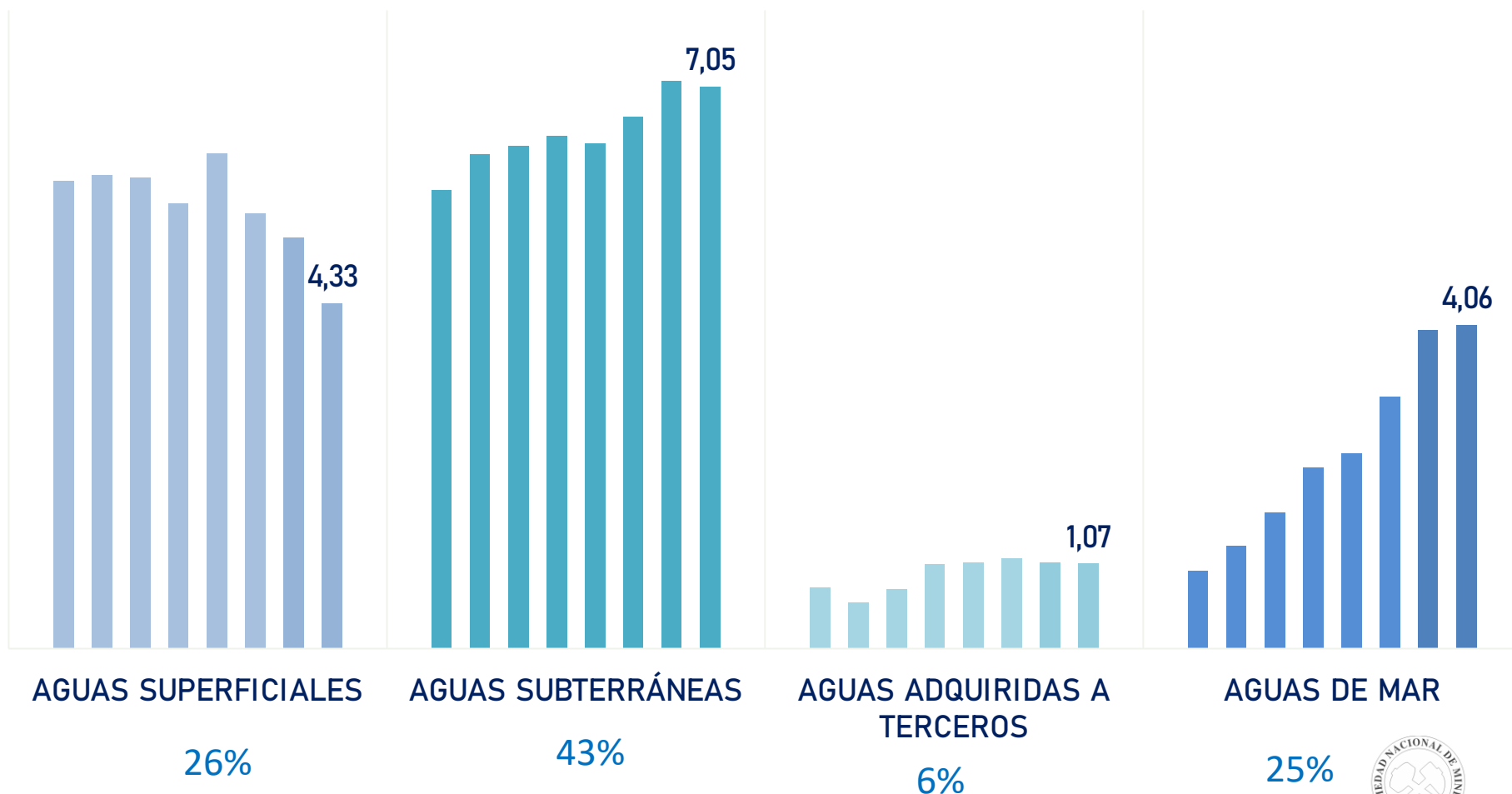
SONAMI

CONSUMO DE AGUA CONTINENTAL REGIONAL – MINERÍA DEL COBRE



Extracción según fuente de origen 2012 – 2019 (m3/seg)

EXTRACCIÓN SEGÚN FUENTE DE ORIGEN – MINERÍA DEL COBRE



TEMAS A TRATAR



1. Antecedentes



2. Consumo en minería



3. Medidas de eficiencia



4. Buenas prácticas



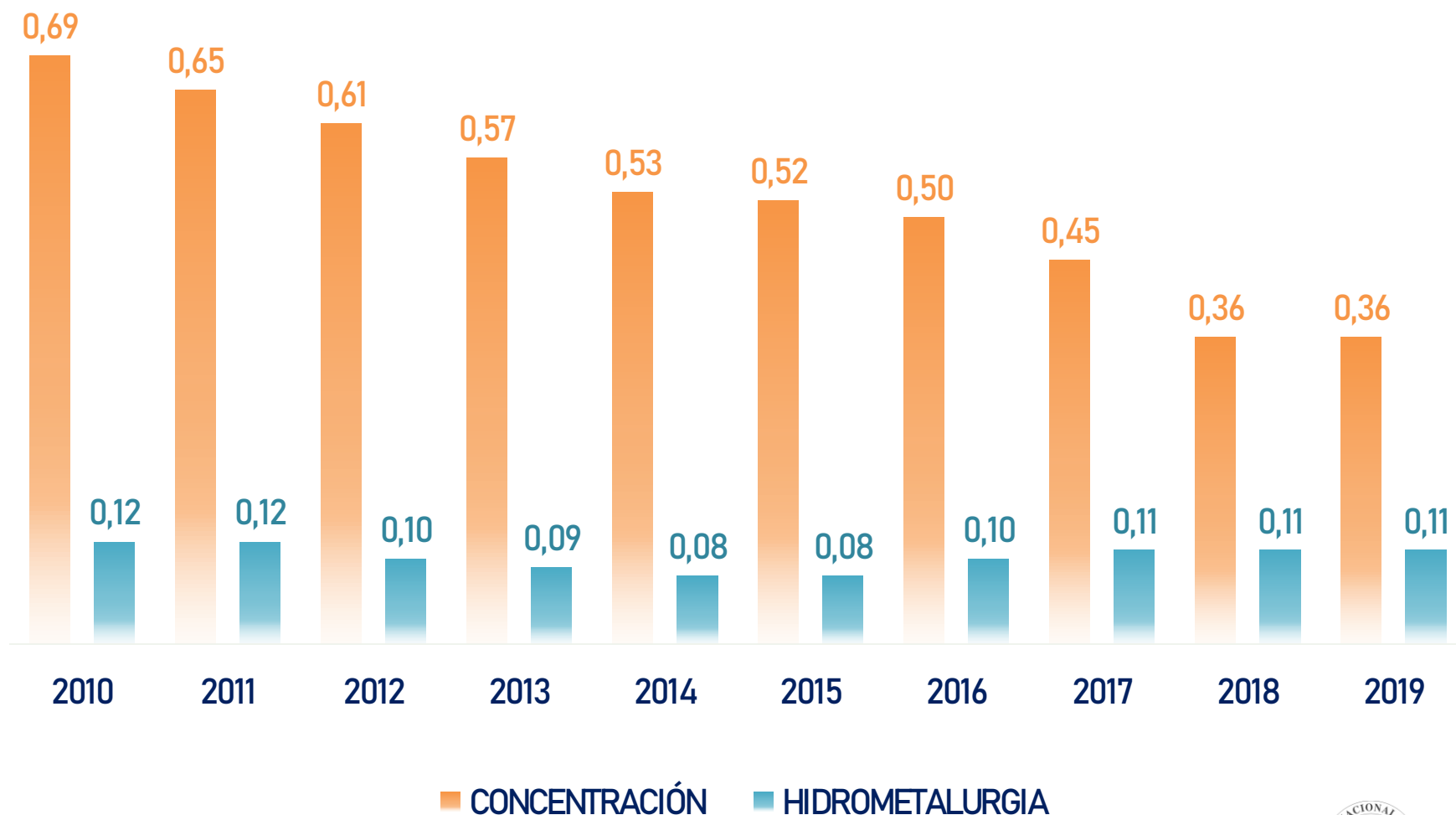
5. Otros temas



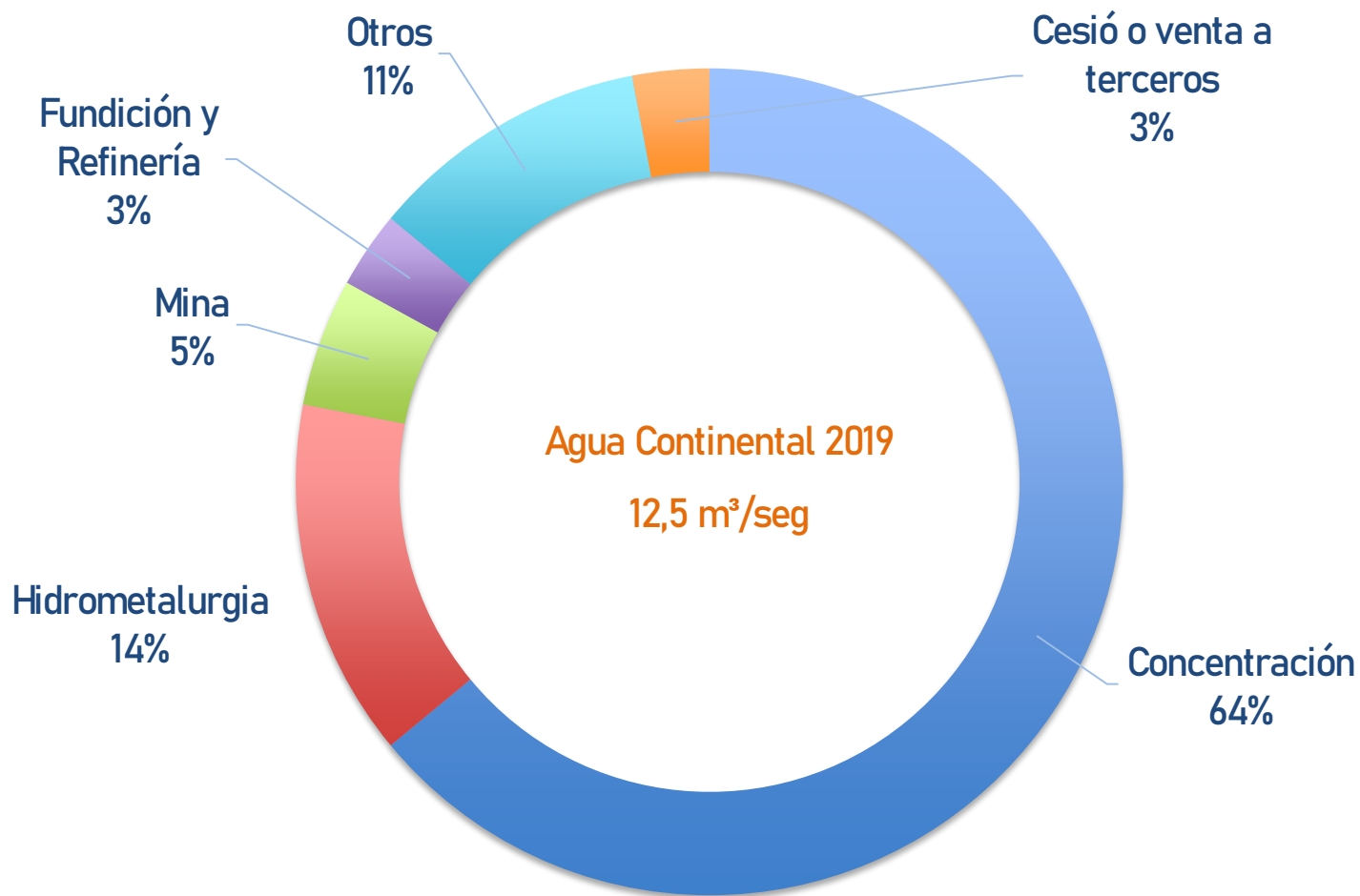
6. Comentarios finales

Consumo unitario por proceso (m³/ton mineral procesado)

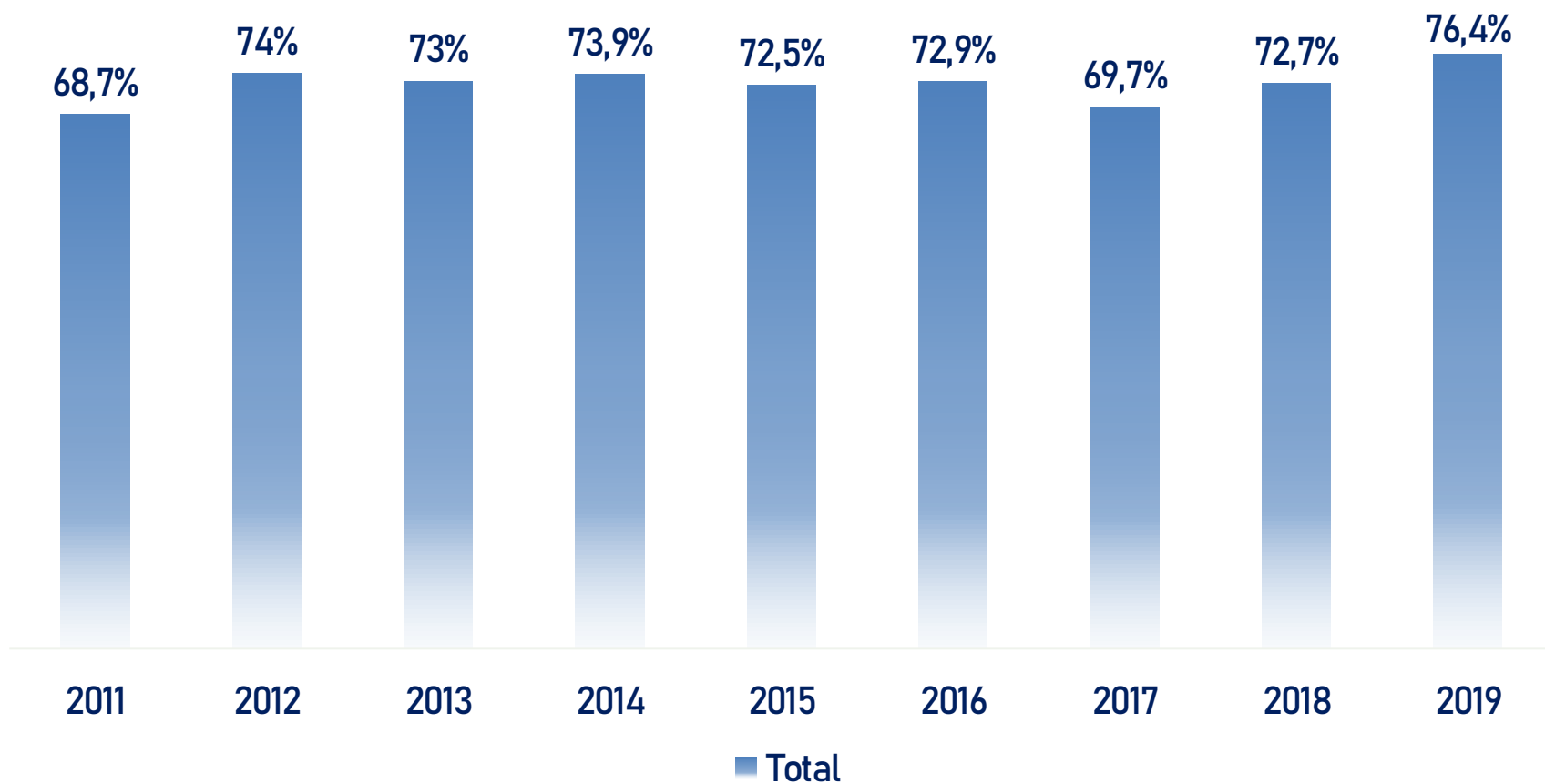
CONSUMO UNITARIO POR PROCESO - MINERÍA DEL COBRE



Consumo de agua continental en procesos



TASAS DE RECIRCULACIÓN EN MINERÍA



Plantas Desalinizadoras en Operación

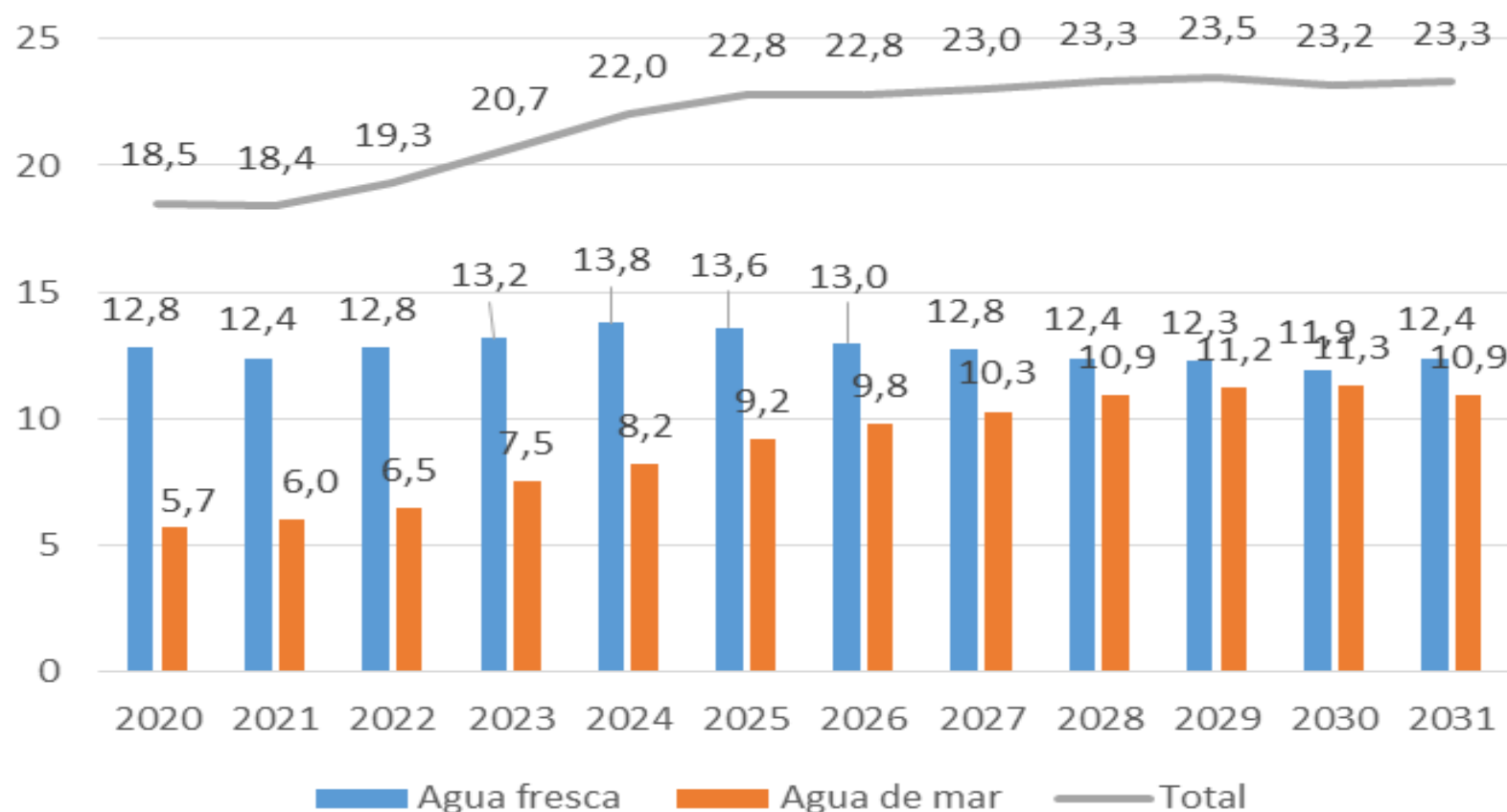
Mina	Propiedad	Sector	Capacidad de desalación (lts/seg)	Capacidad uso agua de mar (lts/seg)
Michilla	HALDEMAN	Mediana Minería	75	23
Planta J.A. Moreno	ENAMI	Mediana Minería	-	15
Las Cenizas Taltal	LAS CENIZAS	Mediana Minería	9	12
Mantos de Luna	MANTOS DE LA LUNA	Mediana Minería	20	5
Pampa Camarones	PAMPA CAMARONES		-	25
Distrito Centinela	AMSA	Gran Minería	50	1.500
CAP Minería	CAP Minería	Gran Minería	600	-
Escondida – Planta Coloso	BHP BILLITON	Gran Minería	525	-
Antucoya	AMSA	Gran Minería	20	280
Candelaria	LUNDING MINING	Gran Minería	500	-
Mantoverde	MANTOS COPPER	Gran Minería	120	-
Sierra Gorda	KGHM INT.	Gran Minería	-	1.315
Escondida EWS	BHP BILLITON	Gran Minería	2.500	-



Futuras Plantas Desalinizadoras

Mina	Propiedad	Sector	Capacidad de desalación (lts/seg)	Capacidad uso agua de mar (lts/seg)
Proyecto INCO	AMSA	Gran Minería	400	-
Santo Domingo	CAPSTONE MINING	Gran Minería	30	400
Diego de Almagro	COPEC	Mediana Minería	-	315
SGO	BHP BILLITON	Gran Minería	800	-
Mantoverde	MANTOS COPPER	Gran Minería	260	-
QB2	TECK	Gran Minería	850	-
Distrito Norte	CODELCO	Gran Minería	840	-
Collahuasi	COLLAHUASI	Gran Minería	525	-
Distrito Centinela	AMSA	Gran Minería	-	1.650
El Abra	FREEPORT MCMORAN	Gran Minería	500	-
Múltiples clientes	ENAPAC		2.630	-
Nueva Unión	NEWMONT GOLDCORP y TECK		700	-

PROYECCIÓN DE CONSUMO DE AGUA SEGÚN ORIGEN 2020 - 2031



TEMAS A TRATAR



1. Antecedentes



2. Consumo en minería



3. Medidas de eficiencia



4. Buenas prácticas



5. Otros temas



6. Comentarios finales

- Dada la escasez del recurso hídrico en las zonas donde se desarrolla la minería, las compañías hacen un esfuerzo constante por asegurar un manejo eficiente del agua y suministro, sin comprometer los recursos hídricos de otros usuarios
- Las compañías han creado departamentos ambientales, se esfuerzan por mantener comunicación constante con las comunidades aledañas, participan en la gestión de cuencas, buscando soluciones colaborativas, siempre priorizando el consumo humano, entre otros

- **Programa Agua Rural: Optimización Tecnológica de Sistemas APR – AngloAmerican:**
 - Se generó un software para automatizar la operación de los APR, mejorando la información que permita una gestión eficiente de pozos y estanques. Así, se evitan cortes de suministro.
- **Monturaqui: Cese de la extracción de aguas desde acuíferos altoandinos – BHP:**
 - Cese definitivo de la extracción de aguas desde acuíferos altoandinos, adelantando en 10 años meta de no usar más agua fresca para consumo operacional de Escondida, inicialmente comprometida para 2030. Ello fue posible gracias a la inversión en plantas desalinizadoras, que se desarrolla de manera sustentable.

- **Campaña “Agua Te Quiero” – SQM:**
 - Su objetivo fue crear conciencia sobre la importancia del uso eficiente del agua y mostrar diferentes formas de ahorro. Las iniciativas incluyeron: la instalación de cien kits de ahorro de agua, una fuerte campaña en terreno de sensibilización y un concurso escolar donde se buscó fomentar la creatividad de los alumnos en favor del ahorro, todas con el fin de involucrar y educar a la comunidad. Se realizó en la primera feria ambiental de María Elena, junto a Fundación Mr. Barber y la municipalidad respectiva.
- **Confluye – Antofagasta Minerals:**
 - Su objetivo es mejorar el riego para la actividad agrícola, apoyando a las Juntas de Vigilancia a conseguir fondos e incluso adelantándoles estos fondos. En 2019, mediante la ejecución de 35 proyectos, se construyó la infraestructura para suministrar 15.828 m³ de agua de riego y se revistieron 18,6 km de canales de riego. El programa se ejecuta con las Juntas de Vigilancia de los ríos Choapa, Chalinga e Illapel.



TEMAS A TRATAR



1. Antecedentes



2. Consumo en minería



3. Medidas de eficiencia



4. Buenas prácticas



5. Otros temas



6. Comentarios finales

- Son aguas halladas: surgen espontáneamente
- La compatibilización de su aparición con el trabajo minero, han hecho que sean reconocidas como un derecho a través de los distintos códigos de minería en la historia.
- Su destinatario no es el titular de una pertenencia sino la mina propiamente tal.
- Problema: se requiere fiscalización para evitar las extracciones ilegales

UTILIZACIÓN AGUAS DEL MINERO



- Los glaciares tienen una importancia y un rol hídrico de suministro de agua y de regulación de caudales, pero cada uno con sus características propias.
- En particular en la zona centro-norte es el manto nival el que presenta la mayor contribución hídrica, no los glaciares.
 - En esta zona los cuerpos de hielo tienen extensiones pequeñas y profundidades menores.
- Es necesario contar con definiciones precisas respecto a los glaciares y su contribución hídrica.
- Es importante permitir la realización de actividades en zonas adyacentes a glaciares que no tengan rol significativo o no compensable, como fuente de abastecimiento de agua para el consumo humano.

TEMAS A TRATAR



1. Antecedentes



2. Consumo en minería



3. Medidas de eficiencia



4. Buenas prácticas



5. Otros temas



6. Comentarios finales

- La minería tiene un desafío constante, y es seguir contribuyendo con eficiencia en el uso del agua para cuidar el medio ambiente. Continúan desarrollándose nuevas soluciones permanentemente en términos de inteligencia artificial y otras, además de las que ya existen como:
 - Utilizando agua de mar
 - Recirculación
 - Recuperación de agua de relaves
 - Gestión adecuada y buenas prácticas en general
- Es importante que se produzca un desarrollo armónico entre el cuidado del medioambiente y la producción, por el bien del país como un todo

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN



SONAMI

Sociedad Nacional de Minería

Referente y voz de la pequeña, mediana y gran minería en Chile desde 1883