

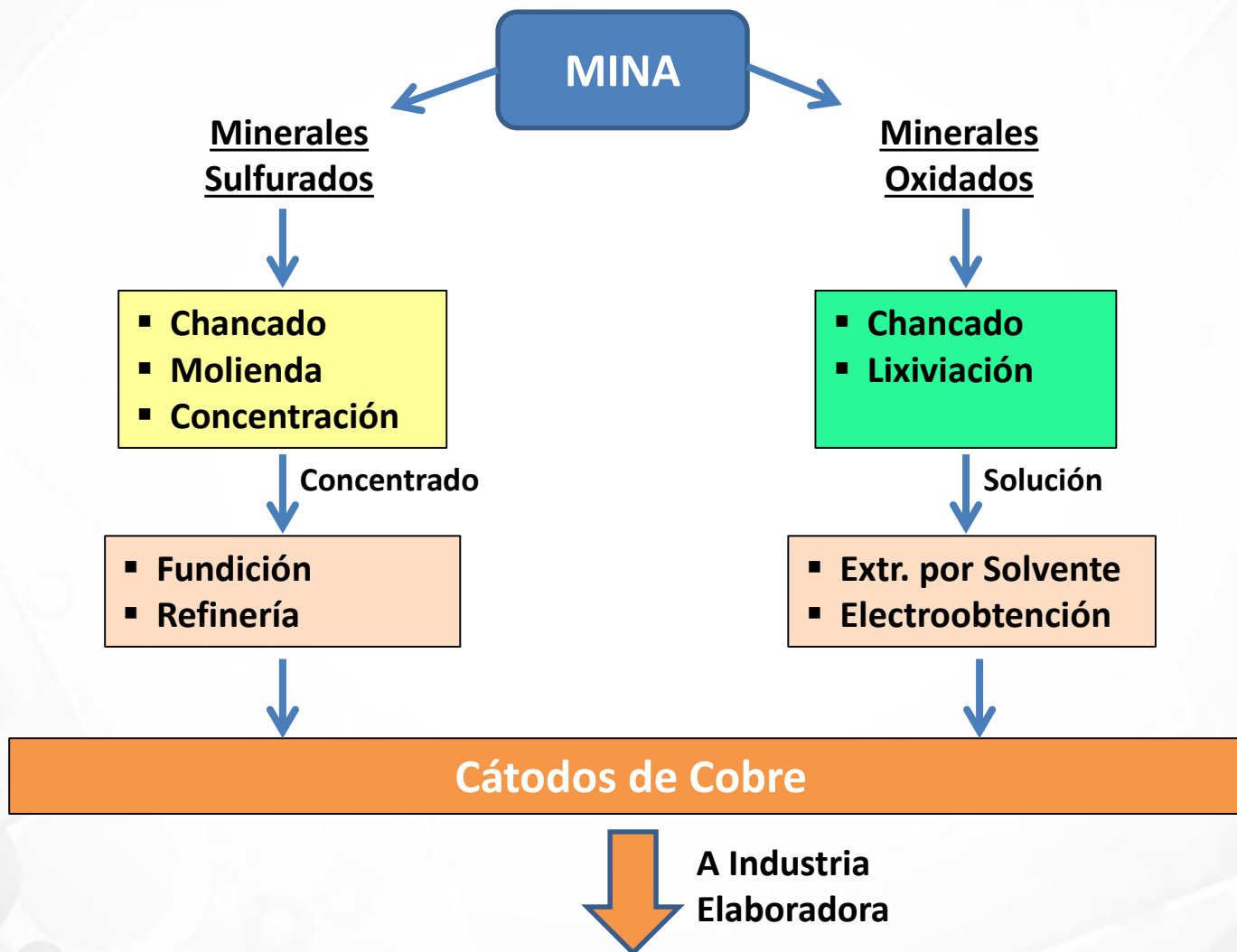
Fundiciones de Cobre en Chile



Francisco Costabal M.
Consejero
Sociedad Nacional de Minería
Santiago, 10 de Junio de 2015

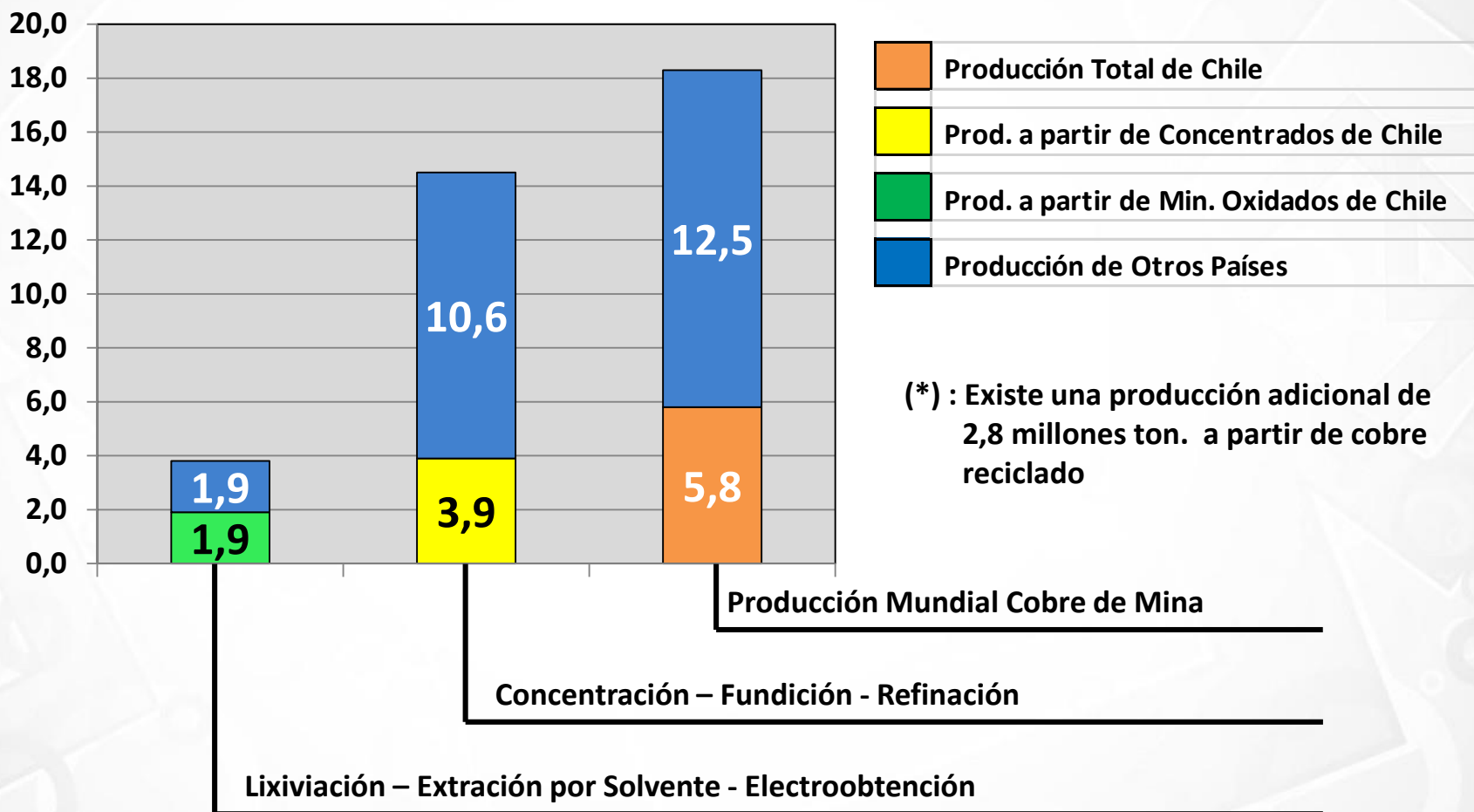


Industria Mundial del Cobre

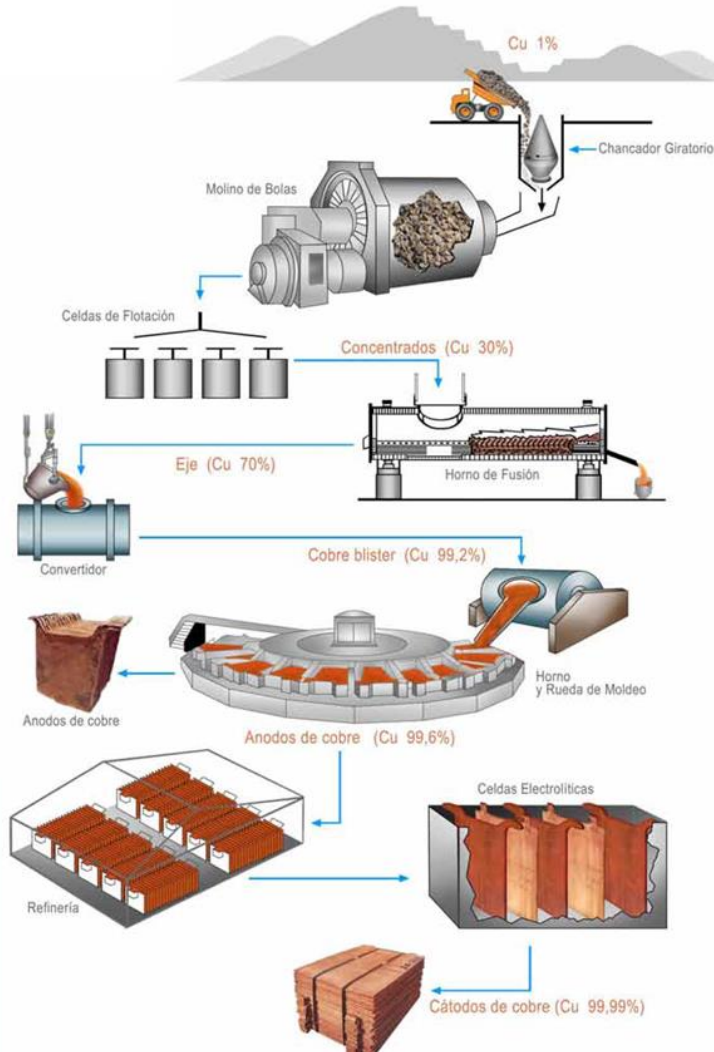




Producción Mundial de Cobre de Mina (*) (Mill. Ton. Cu Fino)



Industria Mundial del Cobre

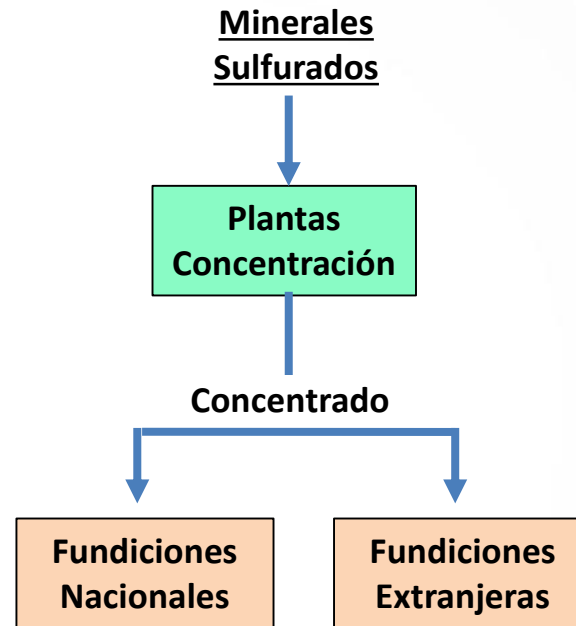


➔ La producción de cobre a partir concentrados chilenos (3,9 millones de toneladas), se obtiene tanto en fundiciones nacionales, como en fundiciones extranjeras .

➔ Las fundiciones extranjeras se ubican en países consumidores de cobre, principalmente China, Japón, Europa, Corea, India y Brasil.



Producción Chilena a partir de Minerales Sulfurados



	Fundiciones Nacionales	Fundiciones Extranjeras	Total
Producción (Mill. Ton Cu Fino)	1,4	2,5	3,9
Distribución	36 %	64 %	100,0



Fundiciones Chilenas

Fundición	Propiedad	Kt Cu/año	Tipo
Chuquicamata (*)	Codelco	450	Integrada
Altonorte (*)	Glencore	350	Custom Smelter
Potrerrillos	Codelco	177	Integrada
H.Videla Lira	Enami	84	Custom Smelter
Ventanas	Codelco	105	Integrada
Chagres	Anglo American	140	Integrada
Caletones (*)	Codelco	400	Integrada

(*) : Fundiciones ubicadas dentro de las 20 mayores del mundo

Fundición Integrada

Opera casi absolutamente integradas al productor primario de concentrados, y se ubican en las cercanías de la mina.

Custom Smelter

No poseen concentrados propios, o son muy menores respecto de su capacidad, por lo que compran su abastecimiento o se unen como socio en la producción primaria.



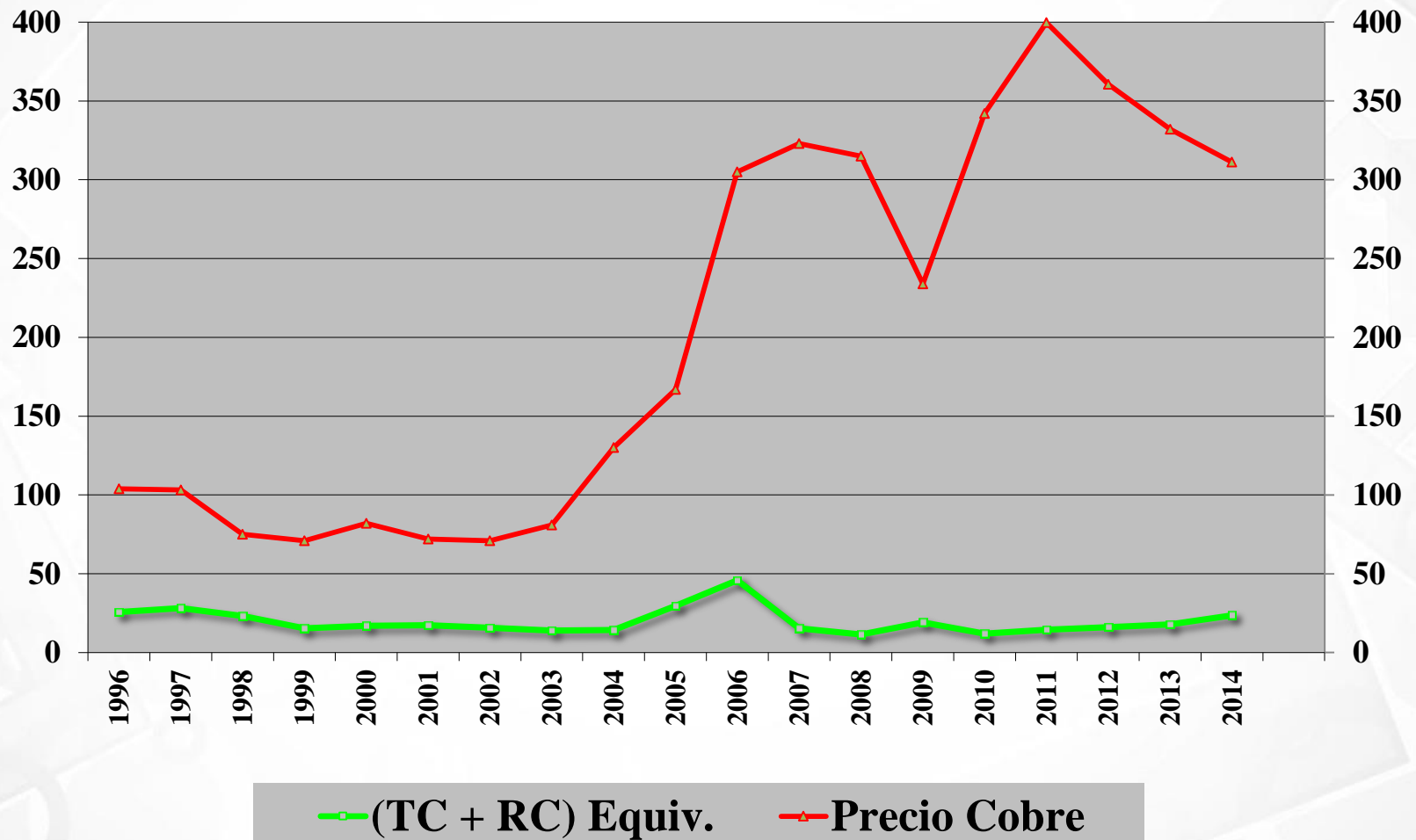


Las 20 Mayores Fundiciones en el Mundo

Fundición	País	Capacidad (kt Cu / año)
Guixi	China	900
Birla Copper	India	500
Chuquicamata	Chile	450
Hamburgo	Alemania	450
Toyo	Japón	450
Saganoseki	Japón	450
Caletones	Chile	400
Jinchuan	China	400
Xiangguang Copper	China	400
Norilsk	Rusia	400
Sterlite	India	400
Ilo	Peru	360
Onahama	Japón	354
Altonorte	Chile	350
Jinlong	China	350
Yunnan	China	350
Naoshima	Japón	342
Pirdop	Bulgaria	330
Onsan II	Corea	320
Huelva	España	320
Total		8.276



Cargos (TC/RC) y Precio del Cobre (cUS\$/lb)





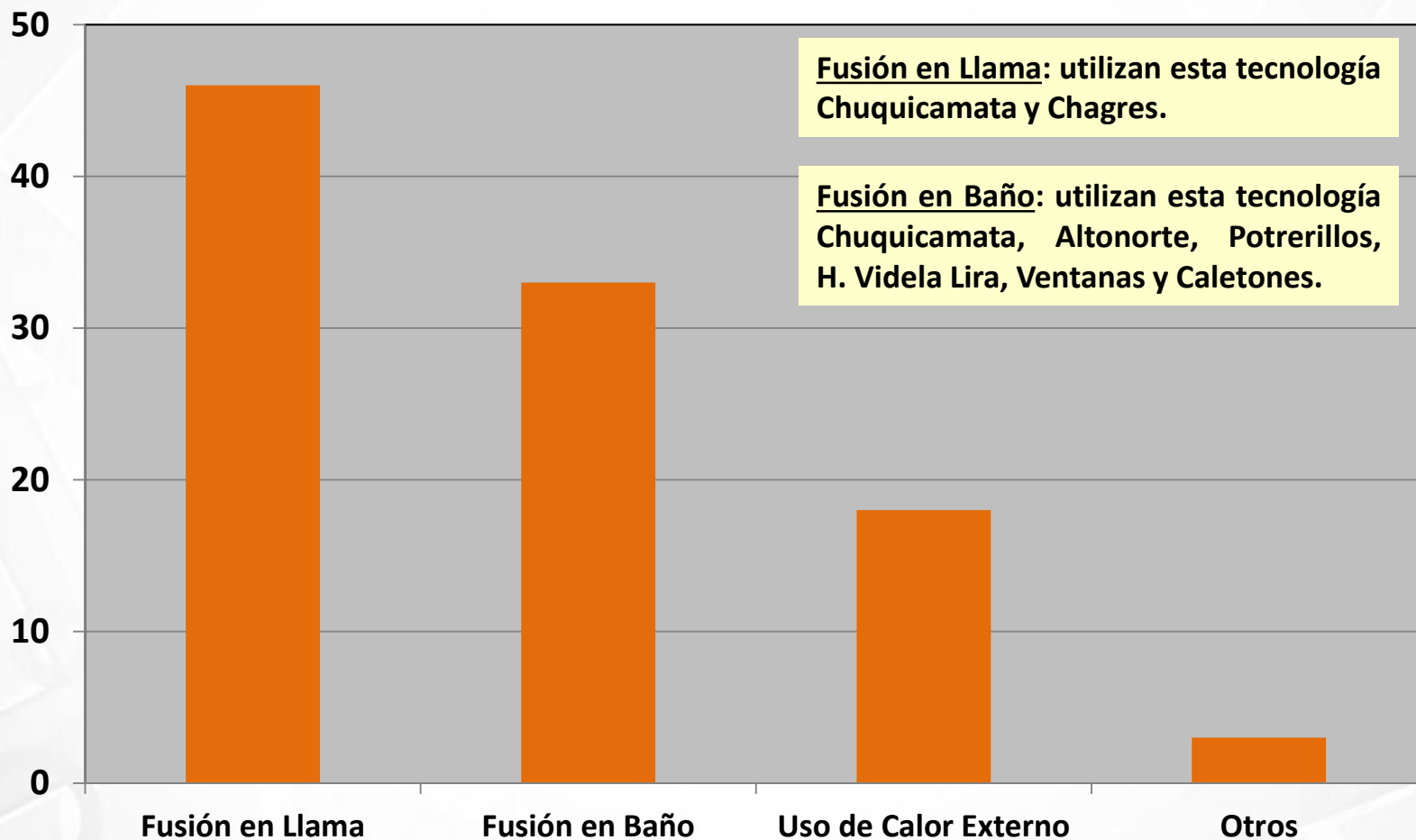
Tecnologías Fundiciones Chilenas

Fundición	Tecnología de Fusión
Chuquicamata - Codelco	Flash Outokumpu, Convertidor Teniente
Altonorte – Glecore	Convertidor Noranda
Potrerosillos - Codelco	Convertidor Teniente
H. Videla Lira - Enami	Convertidor Teniente
Ventanas - Codelco	Convertidor Teniente
Chagres – Anglo American	Flash Outokumpu
Caletones - Codelco	Convertidor Teniente

- La tecnología Outokumpu Flash corresponde al tipo de fusión en llamas (la más utilizada a nivel mundial) en tanto que las tecnologías Convertidor Teniente y Convertidor Noranda corresponden al tipo de fusión en baño.



Concentrado Procesado en el Mundo según Concepto de Fusión (%)





Nueva Normativa Ambiental

- El 12 de diciembre de 2013 se publicó en el Diario Oficial el D.S. N°28 del Ministerio de Medio Ambiente, que establece los límites máximos de emisión de azufre y arsénico que deberán cumplir las fundiciones chilenas, las que además deberán cumplir con un porcentaje de captura y fijación de azufre y arsénico igual o superior a 95%.
- El plazo para cumplir esta norma será de 5 años a partir de la publicación de la norma para las fundiciones que no tienen planta de ácido de doble contacto, y de 3 años para las que tiene al menos una planta de doble contacto.



Límites de Emisiones

Ministerio de Medio Ambiente

Fundición	Emisión SO ₂ (ton/año) Promedio 2007-2011	Límite SO ₂ (ton/año) Nueva Norma
Chuquicamata	91.100	49.700
Caletones	118.600	47.680
Altonorte	44.251	24.000
Potrerosillos	82.200	24.400
Chagres	13.440	13.950
Ventanas	18.800	14.650
Paipote	23.000	12.880

Fundición	Emisión As (ton/año) Promedio 2007-2011	Límite As (ton/año) Nueva Norma
Chuquicamata	800	476
Caletones	375	130
Altonorte	126	126
Potrerosillos	800	157
Chagres	95	35
Ventanas	120	48
Paipote	34	17



Comentarios

- Las fundiciones chilenas están en una situación compleja, tanto en materia de costos como en materia ambiental.
- En materia de costos, en el mejor de los casos las fundiciones chilenas se ubican en el tercer cuartil de costos.
- En materia ambiental, el tema principal son los altos contenidos de impurezas en los concentrados, principalmente arsénico, estimándose que seguirán subiendo. Para adecuar las 7 fundiciones a la normativa ambiental que entra a operar en diciembre de 2018 (95% de captación de As y SO₂) se estima una inversión entre US\$ 2.000 y 2.500 millones, y para llegar al 98% de captación se estima una inversión de US\$ 5.000 millones.



Comentarios

- El negocio de las Fundiciones y Refinerías (FURE) está teniendo un cambio radical por la incorporación de nuevos actores claves. Es el caso de China, que ha aumentado su capacidad en fundiciones por la necesidad de cobre fino y el rezago de inversiones en los países productores de concentrado.
- Los países productores de concentrado privilegian invertir en las operaciones de mina y concentración, que son las que aportan el mayor valor agregado. Sin embargo, con la continuación de esta tendencia, en el futuro China puede llegar a tener una posición dominante en el mercado de concentrados, y por lo tanto en la fijación de los cargos de tratamiento.



Comentarios

- En este contexto, el tema de las FURE en Chile requiere ser analizado con una visión estratégica de largo plazo, lo que involucra dar un salto importante en tecnología, economías de escala, captación de impurezas y, en lo posible, maximizar la recuperación de subproductos.
- Finalmente, cabe señalar que la producción de cobre de Chile contenido en concentrados, irá aumentando, pasando del valor actual de 3,9 a 6,6 mill. ton de cobre fino por año en 2024.

Fundiciones de Cobre en Chile



Muchas gracias por su atención