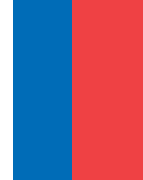




Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile



Chile y su cumplimiento ante el Protocolo de Montreal

4°Expo Frío Calor Chile

Santiago, 16 al 18 de mayo 2018

Unidad Ozono

Lorena Alarcón

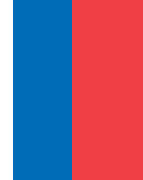
Claudia Paratori

Diego Fernández



Contenidos

1. Capa de ozono y Protocolo de Montreal
2. Marco normativo
3. Calendario de reducción de HCFC
4. Enmienda de Kigali
5. Plan de Gestión para la Eliminación de los HCFC (HPMP)

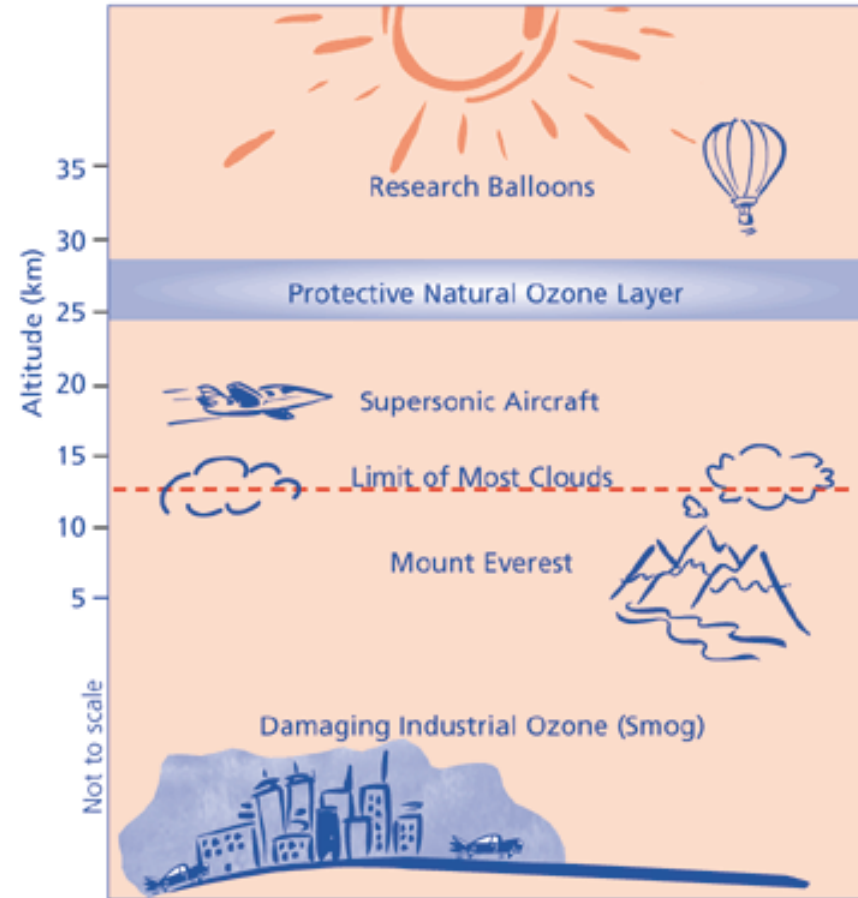




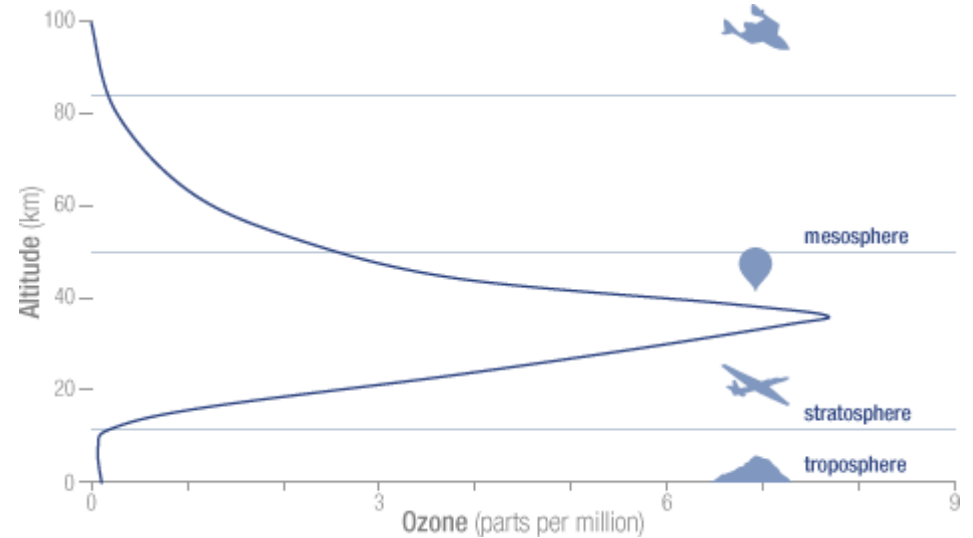
1. Capa de Ozono y Protocolo de Montreal



Capa de Ozono



Ozono estratosférico
("Ozono bueno")

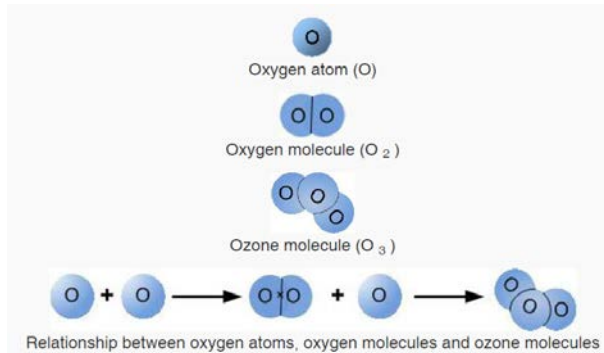


Ozono troposférico
("Ozono malo")

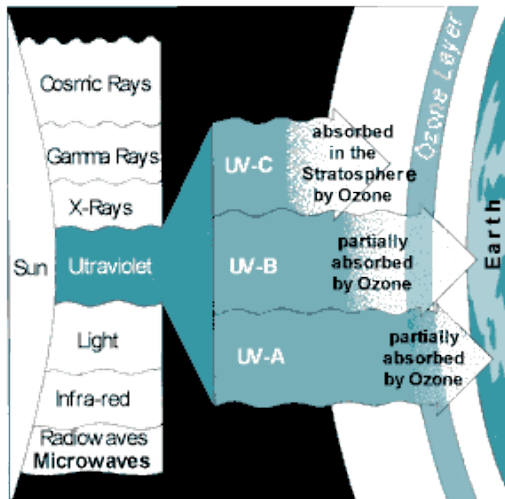


Capa de Ozono

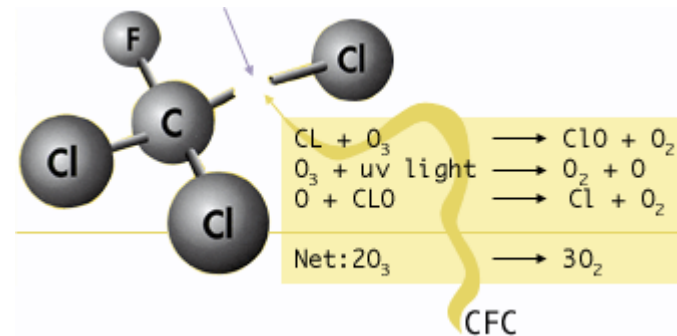
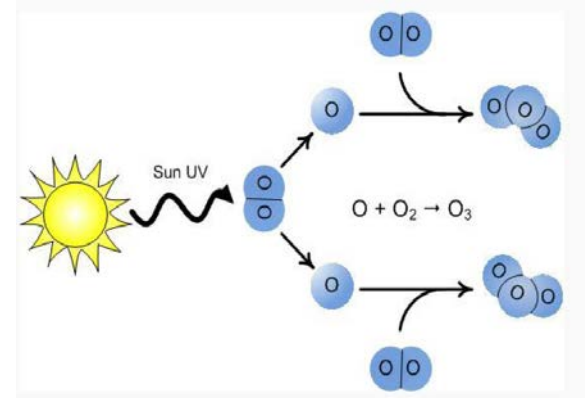
Ozono gas



Rol de la capa de ozono

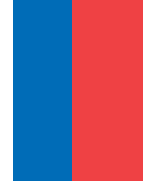


Formación de la capa de ozono



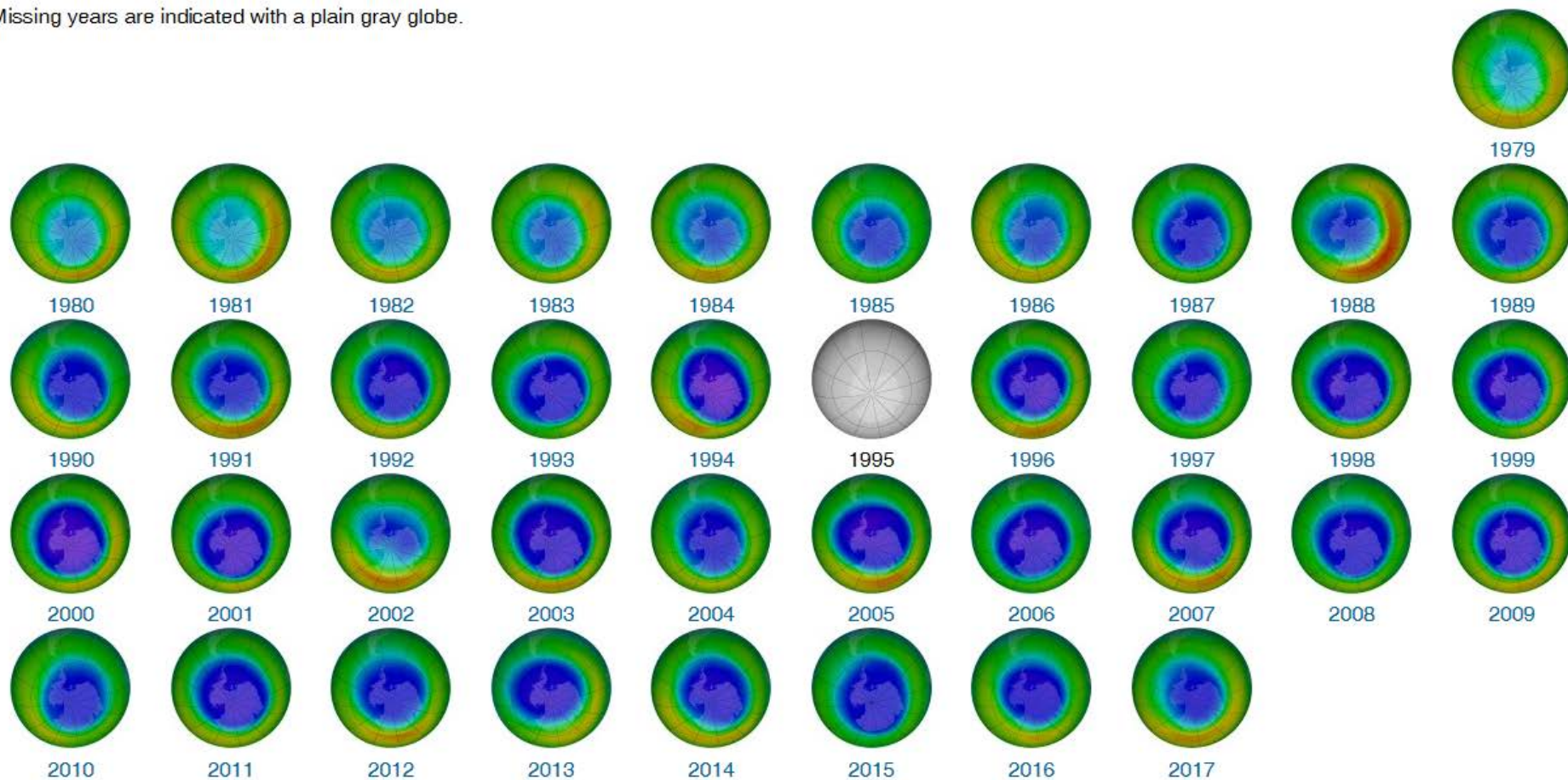
Fuente: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/air-pollution/issues/ozone-layer/depletion-impacts/about.html>

Capa de ozono, Septiembre 1979-2017

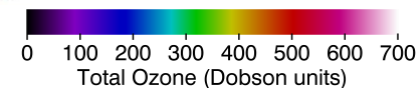


Monthly-mean maps

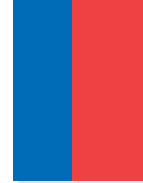
Missing years are indicated with a plain gray globe.



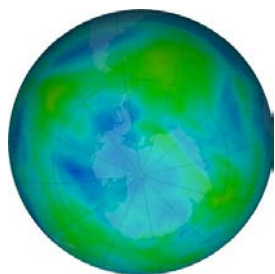
Fuente: https://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/monthly/climatology_09_SH.html



Capa de Ozono, Marzo 2017 – Mayo 2018



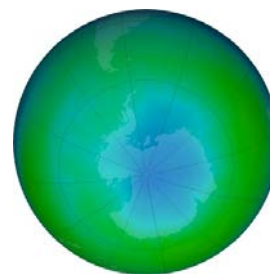
Marzo 2017



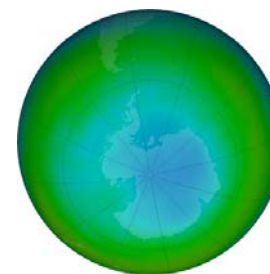
Abril



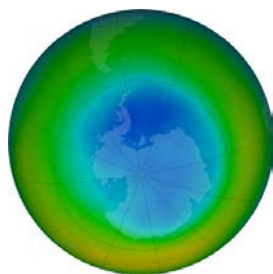
Mayo



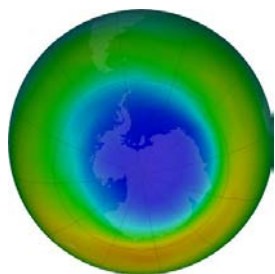
Junio



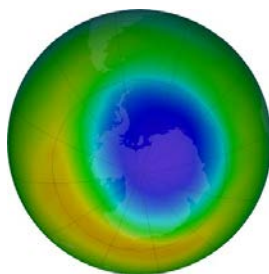
Julio



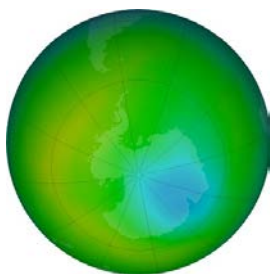
Agosto



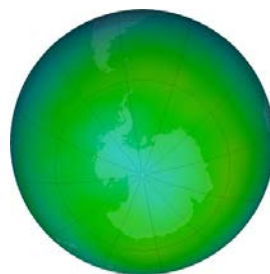
Septiembre



Octubre



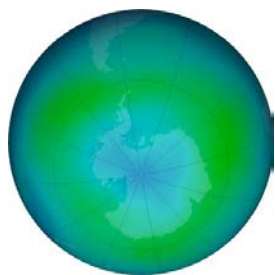
Noviembre



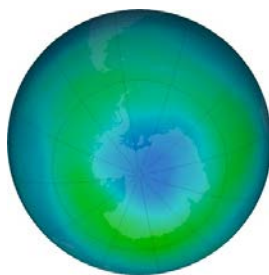
Diciembre 2017



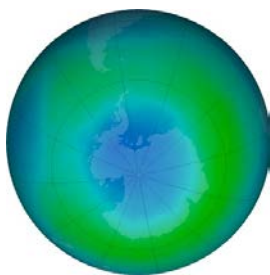
Enero 2018



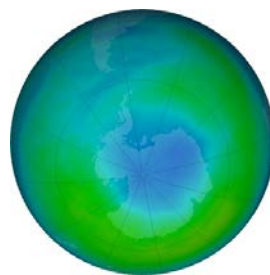
Febrero



Marzo

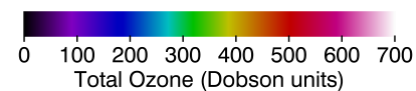


Abril

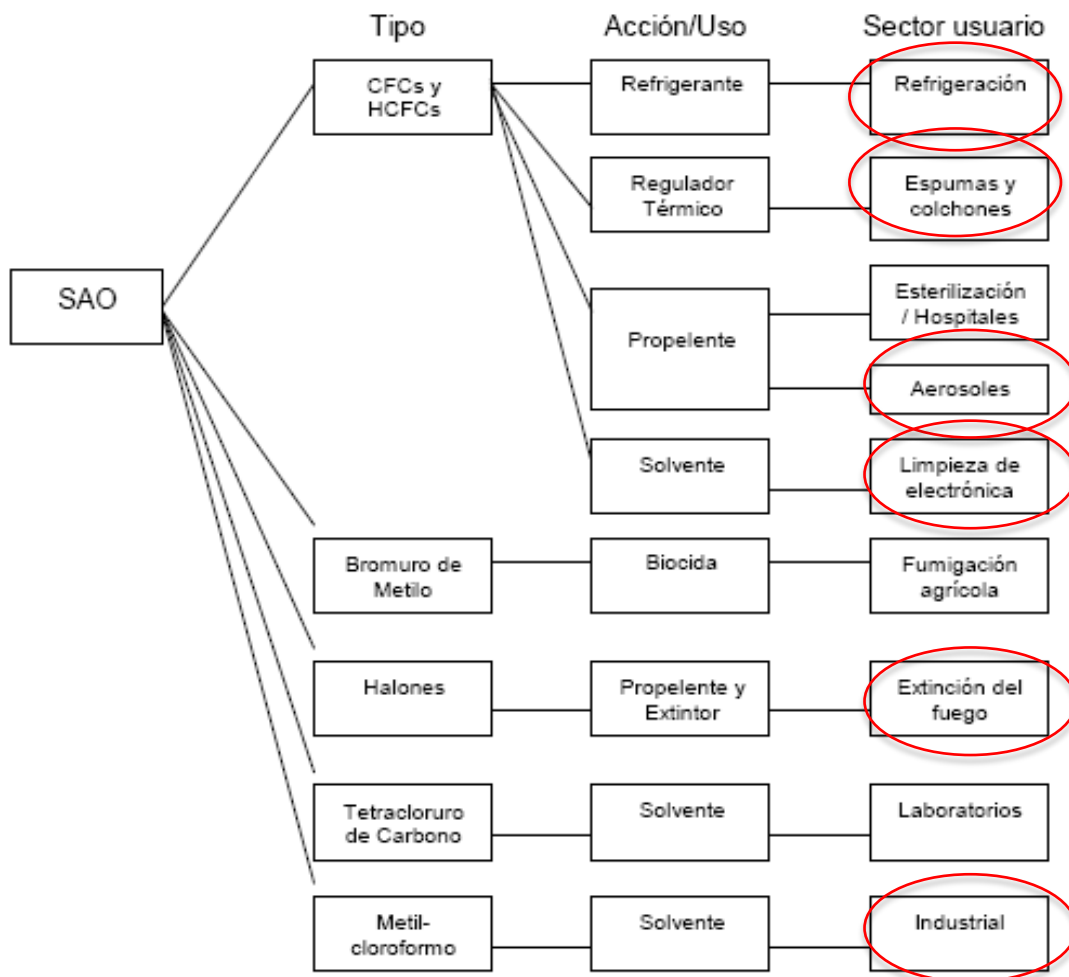
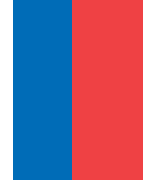


Mayo 2018

Fuente: https://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/monthly/monthly_2018-03_SH.html



Sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO)



Prohibida la importación desde 2010:

- CFC
- Halones
- Tetracloruro de carbono

HCFC:

- Congelamiento imp. en 2013
- Prohibición imp. en 2030

Bromuro de Metilo:

- Prohibición imp. 2015.

Metilcloroformo:

- Prohibición imp. 2013.



Protocolo de Montreal

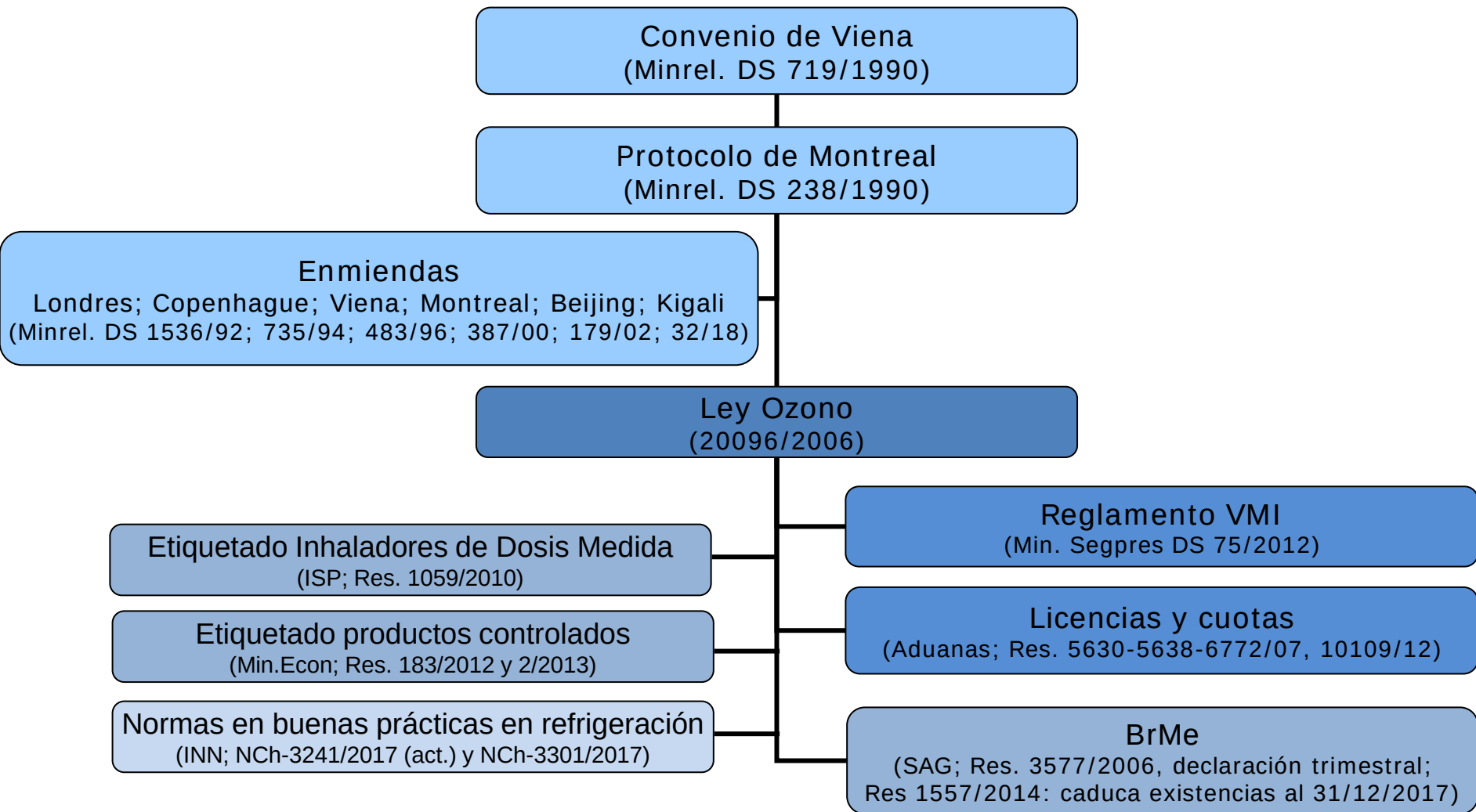


- Objetivo: Reducir y eliminar las emisiones de SAO, regulando su producción, consumo y comercio.
- 197 ratificaciones.
- Entrada en vigencia: 01 Enero 1989.
- Obligaciones comunes pero diferenciadas.
- Fondo Multilateral para la Aplicación del PM: ayuda a países en desarrollo a cumplir obligaciones del PM.
 - 147 países en desarrollo (A5)
 - 3,6 BU\$, para eliminar 465.786 Ton PAO SAO
 - 145 Unidades Ozono.
- Define: (Chile) 0
 $\text{Consumo} = \text{Producción} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$ $(=) 0$



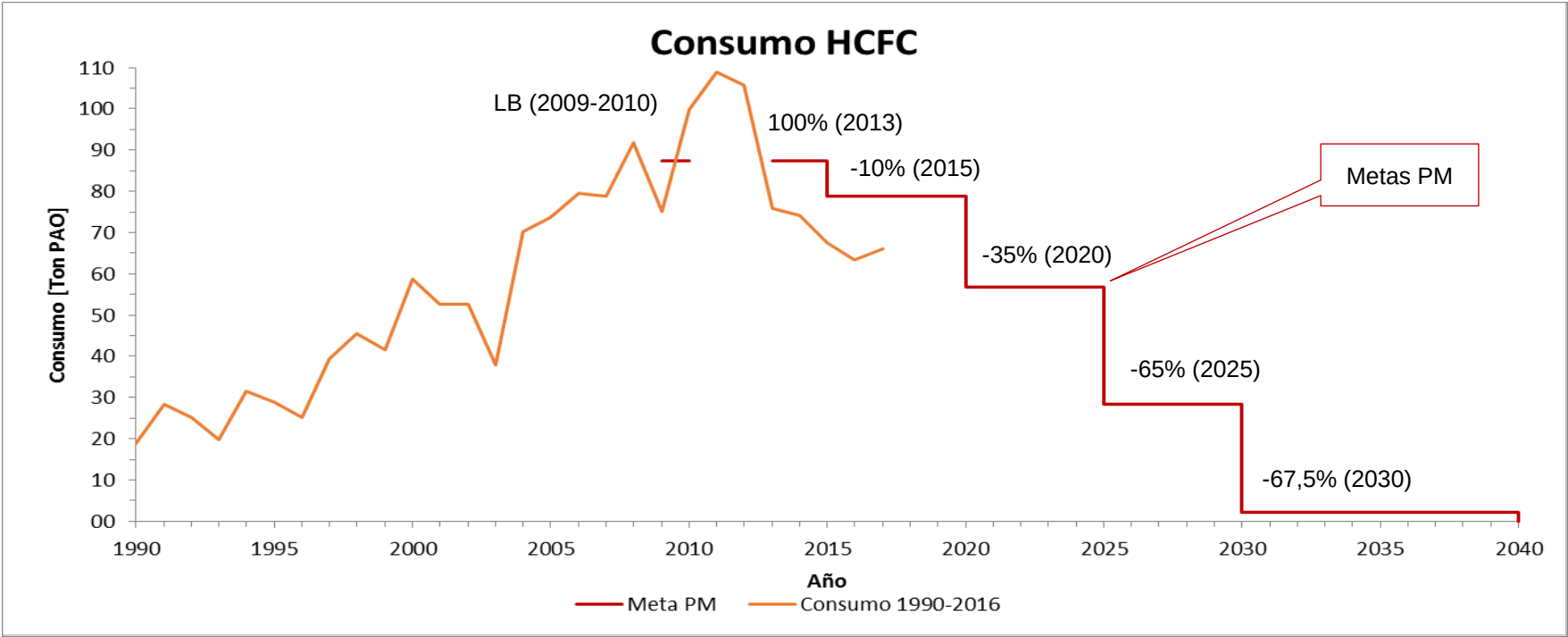
2. Marco normativo

Marco normativo

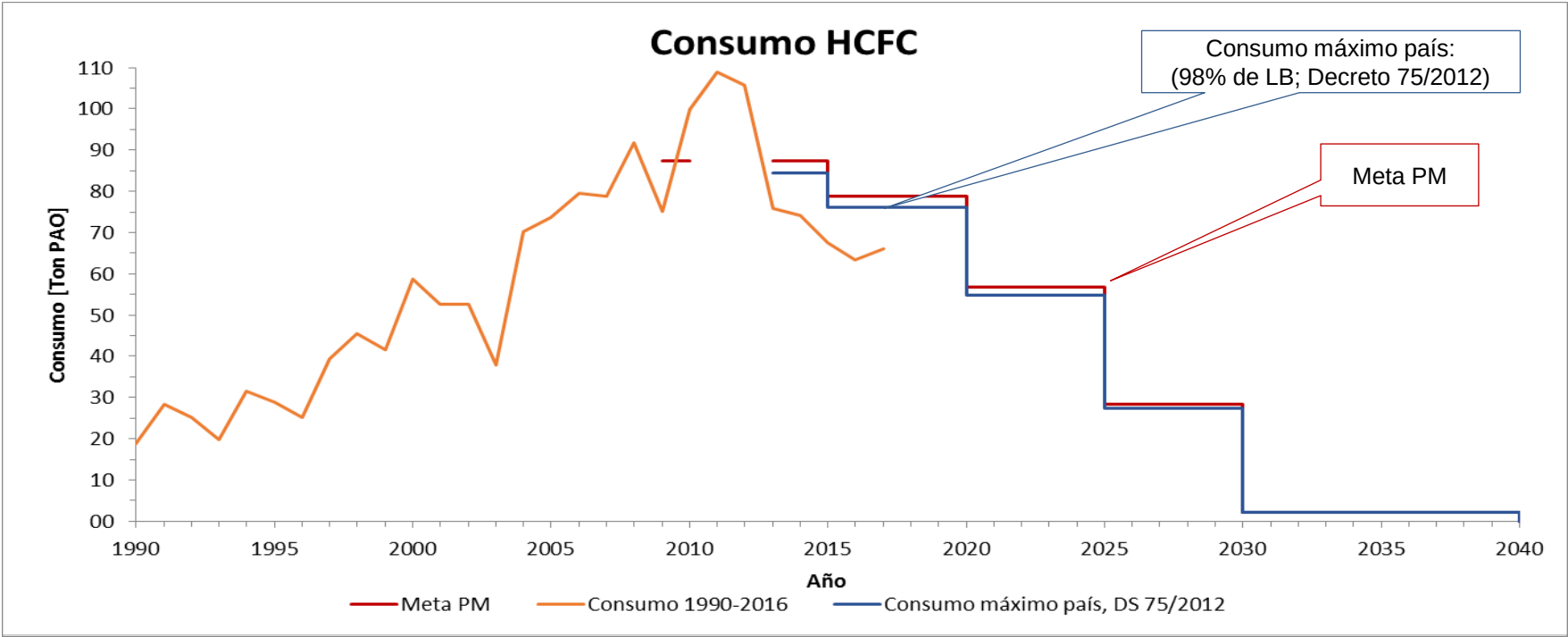


3. Calendario de reducción de HCFC

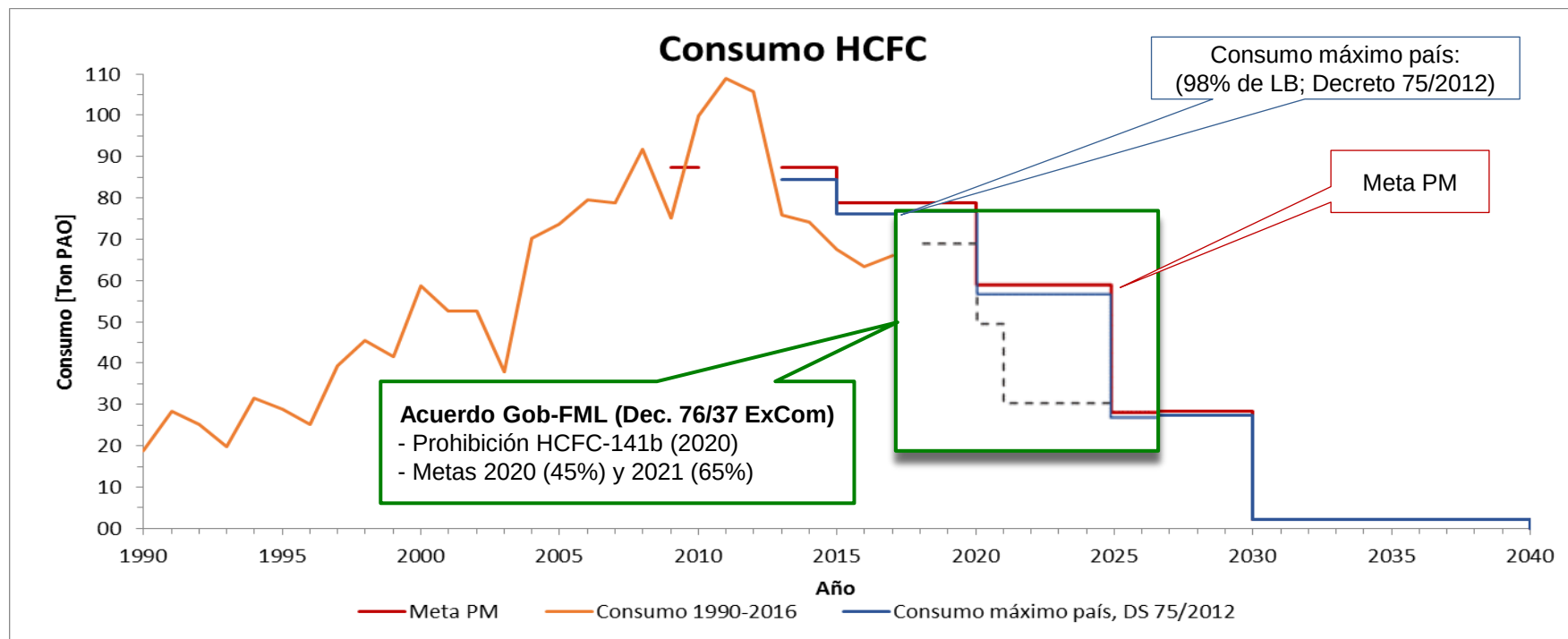
Consumo de HCFC y metas del PM



Consumo de HCFC y DS 75/2012 Minsegpres



Consumo de HCFC y Acuerdo con el FML



4. Enmienda de Kigali

Enmienda de Kigali (DS 32 / 2018 Minrel)



- 5^{ta} enmienda al Protocolo de Montreal (Dec. XXVII/1)
- Objetivo: Reducir producción y consumo de **HFC**.
- Obligaciones comunes pero diferenciadas (4 grupos de países)
- Aprobación / Entrada en vigencia: 15 Oct. 2016 / 01 Ene. 2019
- 35 ratificaciones al 15 mayo 2018

África	América	Asia	Europa	Oceanía
Benín	Barbados	RPD Corea (8ªa)	Alemania	Australia (9°)
Costa de Marfil	Canadá (10°)	RPD Laos	Bulgaria	Islas Marshall (3°)
Comoros	Chile (7°)	Maldivas	Eslovaquia	Micronesia (2°)
Gabón	Ecuador		Finlandia	Niue
Malawi	Trinidad y Tobago		Francia	Palaos (5°)
Mali (1°)			Holanda	Samoa
Ruanda (4°)			Irlanda	Tuvalu (8°b)
Togo			Luxemburgo	Vanuatu
			Noruega (6°)	
			Suecia	
			Reino Unido	



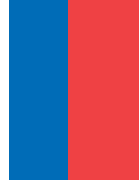
Beneficios y Obligaciones



- Reducción de emisiones de HFC.
- Evitaría aumento de 0,5°C de temperatura global al final del siglo y con ello, que suba sobre los 2°C (Acuerdo de París).
- Medidas de control en **CO₂eq** para producción, consumo, importaciones y exportaciones de HFC; y de emisiones (HFC-23).
- LB para producción y consumo, calculada HFC + HCFC.
- Implementar sistema de licencias importación y exportación, a partir del 1 enero 2019.



Anexo F



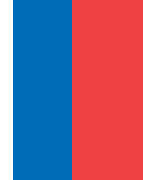
Grupo I

Grupo	Sustancia	Potencial de calentamiento atmosférico en 100 años
<i>Grupo I</i>		
CHF ₂ CHF ₂	HFC-134	1 100
CH ₂ FCF ₃	HFC-134a	1 430
CH ₂ FCHF ₂	HFC-143	353
CHF ₂ CH ₂ CF ₃	HFC-245fa	1 030
CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃	HFC-365mfc	794
CF ₃ CHFCF ₃	HFC-227ea	3 220
CH ₂ FCF ₂ CF ₃	HFC-236cb	1 340
CHF ₂ CHFCF ₃	HFC-236ea	1 370
CF ₃ CH ₂ CF ₃	HFC-236fa	9 810
CH ₂ FCF ₂ CHF ₂	HFC-245ca	693
CF ₃ CHFCHFCF ₂ CF ₃	HFC-43-10mee	1 640
CH ₂ F ₂	HFC-32	675
CHF ₂ CF ₃	HFC-125	3 500
CH ₃ CF ₃	HFC-143a	4 470
CH ₃ F	HFC-41	92
CH ₂ FCH ₂ F	HFC-152	53
CH ₃ CHF ₂	HFC-152a	124
<i>Grupo II</i>		
CHF ₃	HFC-23	14 800

Grupo II



Anexo F



Grupo I

R-507A

R-404A

R-410A

Grupo	Sustancia	Potencial de calentamiento atmosférico en 100 años
<i>Grupo I</i>		
CHF ₂ CHF ₂	HFC-134	1 100
CH ₂ FCF ₃	HFC-134a ☐	1 430
CH ₂ FCHF ₂	HFC-143 ☐	353
CHF ₂ CH ₂ CF ₃	HFC-245fa	1 030
CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃	HFC-365mfc	794
CF ₃ CHFCH ₂ CF ₃	HFC-227ea	3 220
CH ₂ FCF ₂ CF ₃	HFC-236cb	1 340
CHF ₂ CHFCH ₂ CF ₃	HFC-236ea	1 370
CF ₃ CH ₂ CF ₃	HFC-236fa	9 810
CH ₂ FCF ₂ CHF ₂	HFC-245ca	693
CF ₃ CHFCH ₂ CF ₂ CF ₃	HFC-43-10mee	1 640
CH ₂ F ₂	HFC-32 ☐	675
CHF ₂ CF ₃	HFC-125 ☐	3 500
CH ₃ CF ₃	HFC-143a	4 470
CH ₃ F	HFC-41	92
CH ₂ FCH ₂ F	HFC-152	53
CH ₃ CHF ₂	HFC-152a	124
<i>Grupo II</i>		
CHF ₃	HFC-23	14 800

Grupo II



Calendarios de producción y consumo HFC



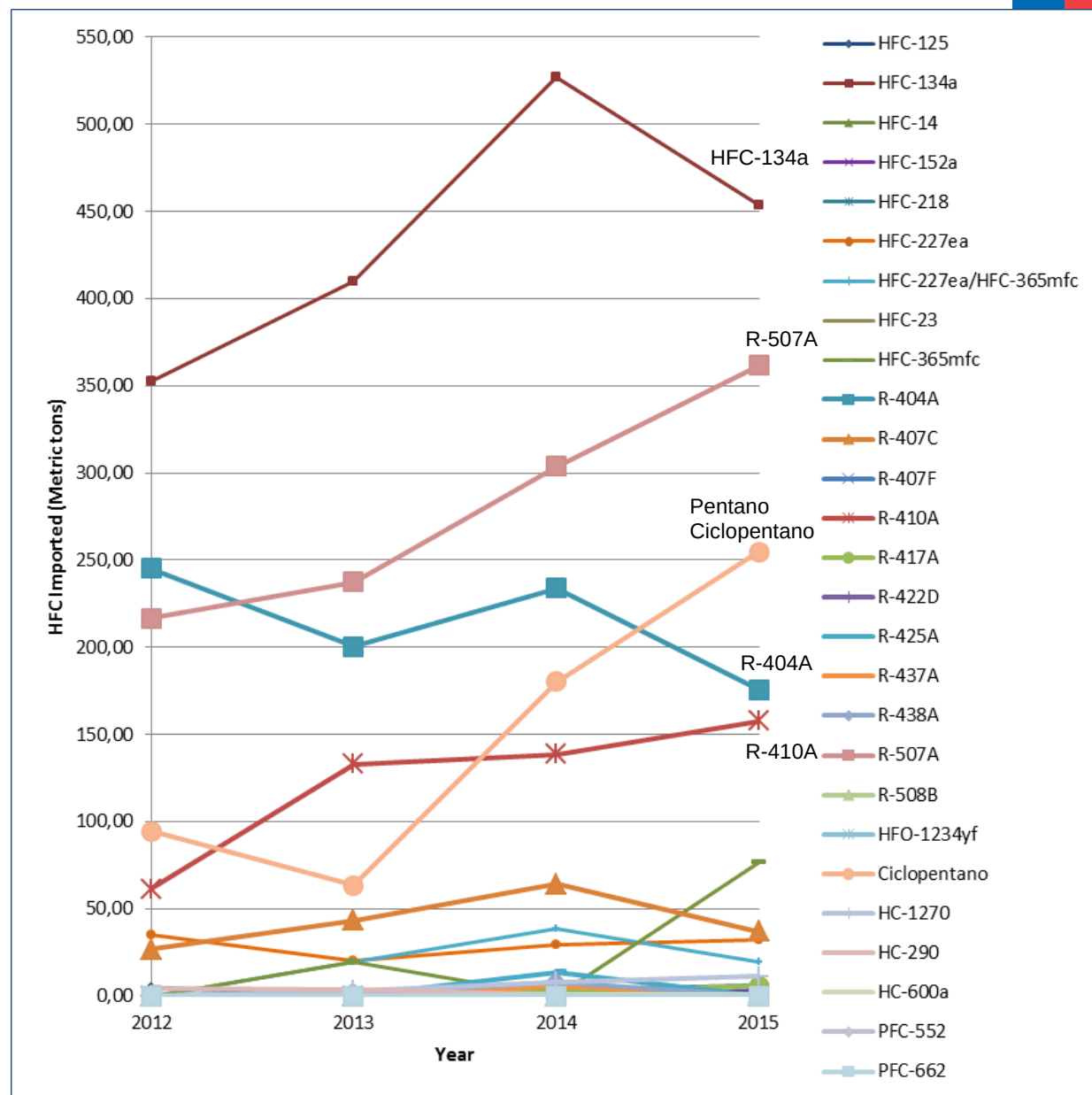
Países Desarrollados				Países en Desarrollo			
No-A5		No-A5 (Rusia et al; 1)		A5 Grupo I		A5 Grupo II (Irán et al; 2)	
LB	2011-2013 HFC + 15% LB HCFC	LB	2011-2013 HFC + 25% LB HCFC	LB	2020-2022 HFC + 65% LB HCFC	LB	2024-2026 HFC +65% LB HCFC
2019	90%	2020	95%	2024	100%	2028	100%
2024	60%	2025	65%	2029	90%	2032	90%
2029	30%	2029	30%	2035	70%	2037	80%
2034	20%	2034	20%	2040	50%	2042	70%
2036	15%	2036	15%	2045	20%	2047	15%

- Mediciones expresadas en CO₂ equivalentes.
- (1) Bielorrusia, Federación Rusa, Kazakstán, Tayikistán, Uzbekistán.
- (2) Arabia Saudita, Bahréin, Emiratos Árabes Unidos, India, Irán, Iraq, Kuwait, Omán, Pakistán, Qatar.



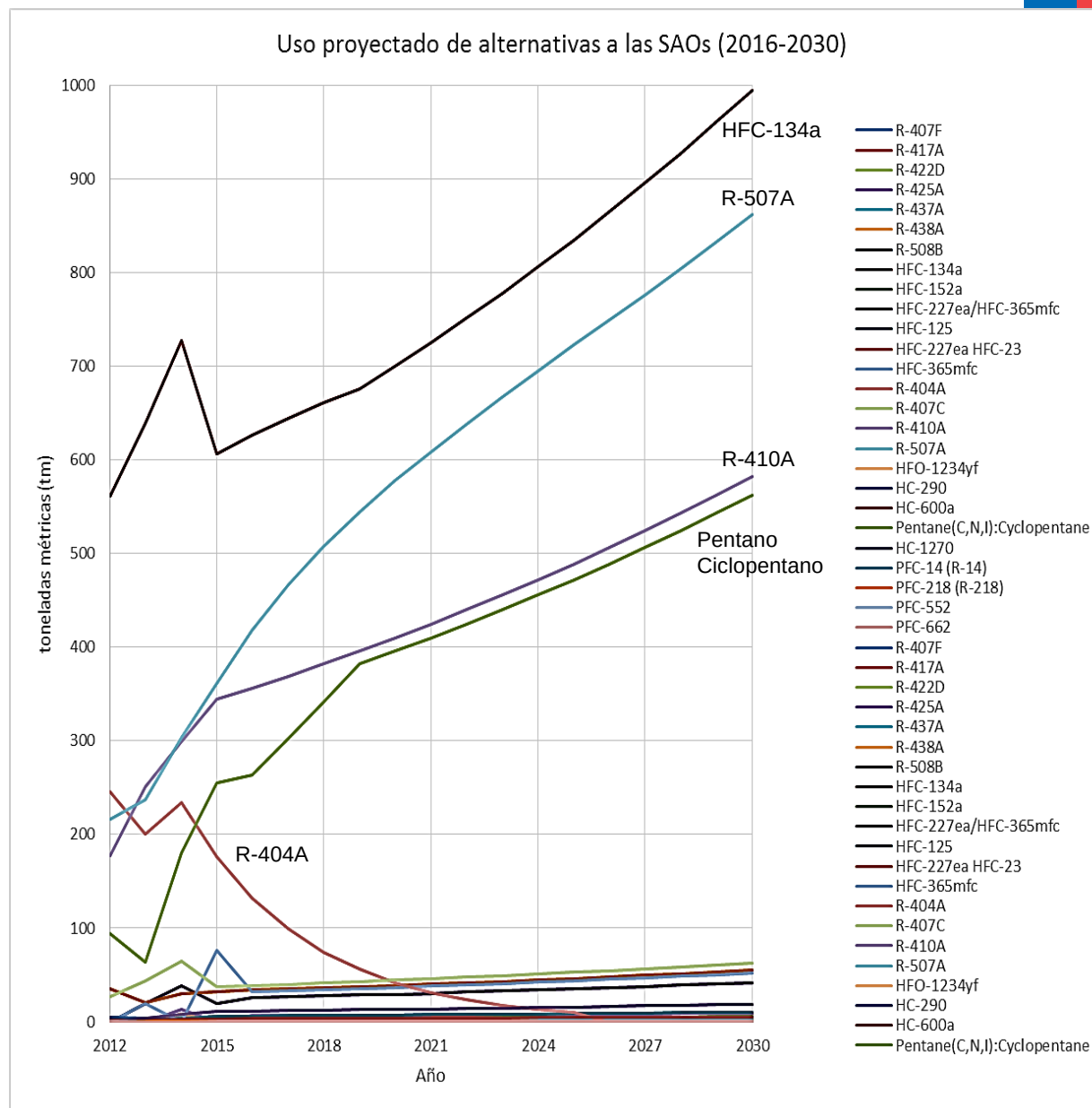
Importaciones de alternativas a las SAO, 2012-2015

Fuente:
[SURVEY ON ODS ALTERNATIVES (HFCs and others); Ozone Unit, Ministry of the Environment of Chile – UNIDO; Jan. 2017]

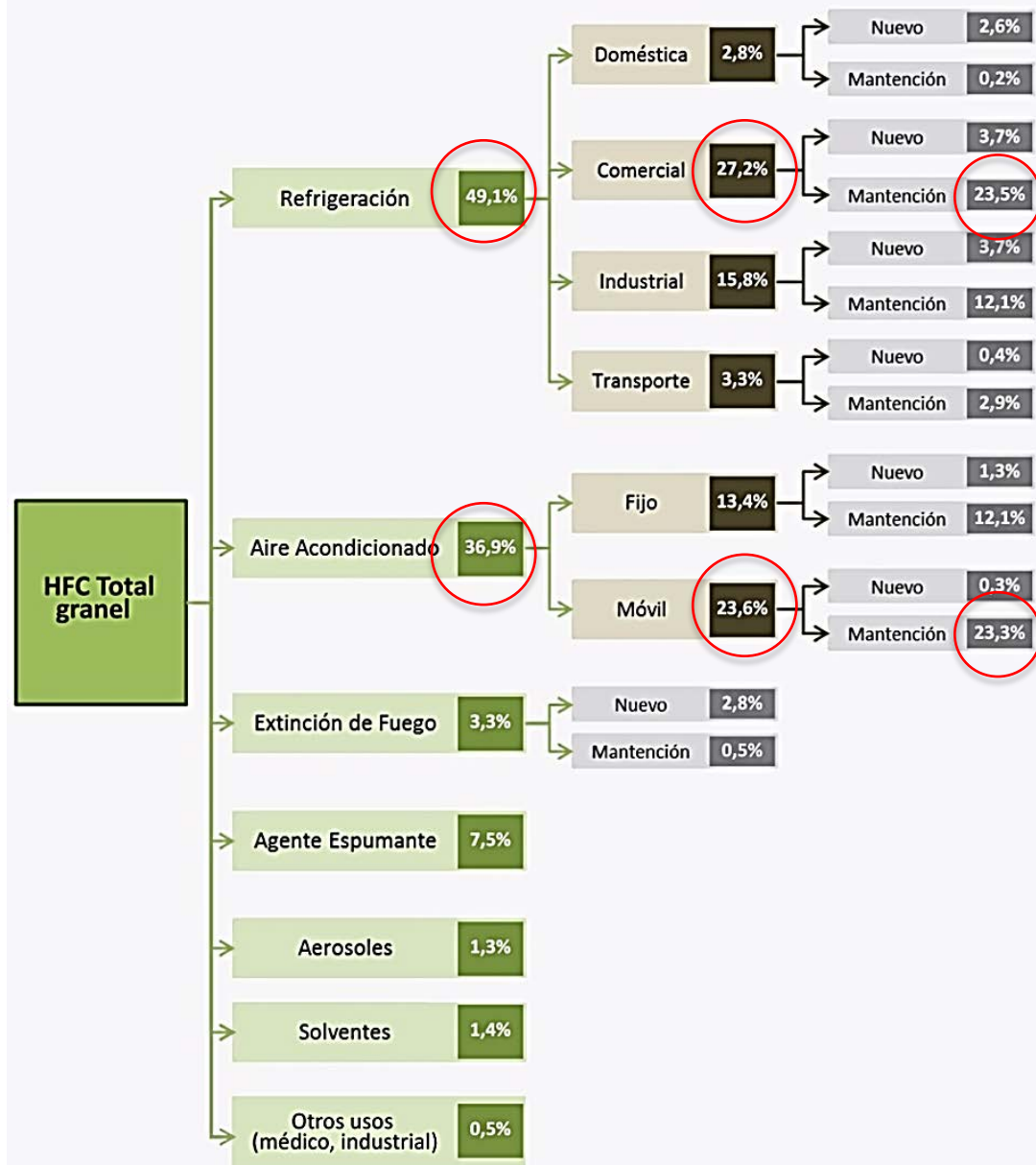


Uso proyectado de alternativas a las SAO, 2012- 2015

[SURVEY ON ODS ALTERNATIVES
(HFCs and others); Ozone Unit, Ministry
of the Environment of Chile – UNIDO;
Jan. 2017]



Distribución porcentual del uso de HFC en el año 2015 en Chile, sólo considerando sustancias a granel



[Inventario Nacional de HFC, GreenLabUC-DICTUC, MMA; mayo 2017]

Implementación de actividades habilitadoras para la Enmienda de Kigali, 2017-2018

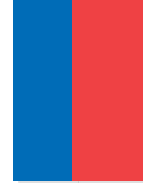




5. Plan de Gestión para la Eliminación de HCFC (HPMP)



Plan de Gestión para la Eliminación de HCFC (HPMP)

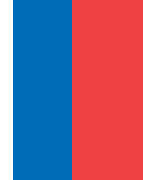


Líneas Estratégicas

1. Implementación de un marco regulatorio para HCFC.
2. Programa de apoyo al sector de espumas.
3. Programa de apoyo para el sector de refrigeración (servicio y mantenimiento).
4. Programa de sensibilización.
5. Programa de monitoreo.



#3. Programa de apoyo al sector de R&AA



3.1. Capacitación en BPR y Certificación de técnicos

- Cursos (ozono@mma.gob.cl)
- Sistema de Certificación (www.cchryc.cl)



3.2. Asistencia técnica al sector de R&AA

Reconversiones demostrativas en:

- Supermercados
- Refrigeración
- Aire acondicionado



3.3. Programa de regeneración

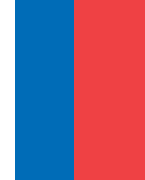
- Centro Piloto Santiago (www.regenerchile.cl)
- Centros Pilotos Regiones

3.4. Eliminación del uso de HCFC-141b en flushing

- Talleres con expertos
- Entrega sets de limpieza
- Curso E-learning <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/academia/>



3. Programa de apoyo al sector de R&AA



3.1. Certificación de técnicos.

Qué es?

Medición de los conocimientos técnicos para determinar competencias laborales

- Evaluación escrita y práctica
- Centro de Evaluación FríoCalor (www.cchryc.cl)
 - acreditado por ChileValora
 - apoyado financieramente por Ozono/MMA
- Subsidios a la certificación (90%)



Los perfiles en los cuales se pueden certificar son:

- Instalador/mantenedor de equipos de climatización y refrigeración
- Instalador de sistemas de climatización
- Instalador de sistemas de refrigeración



3. Programa de apoyo al sector de R&AA

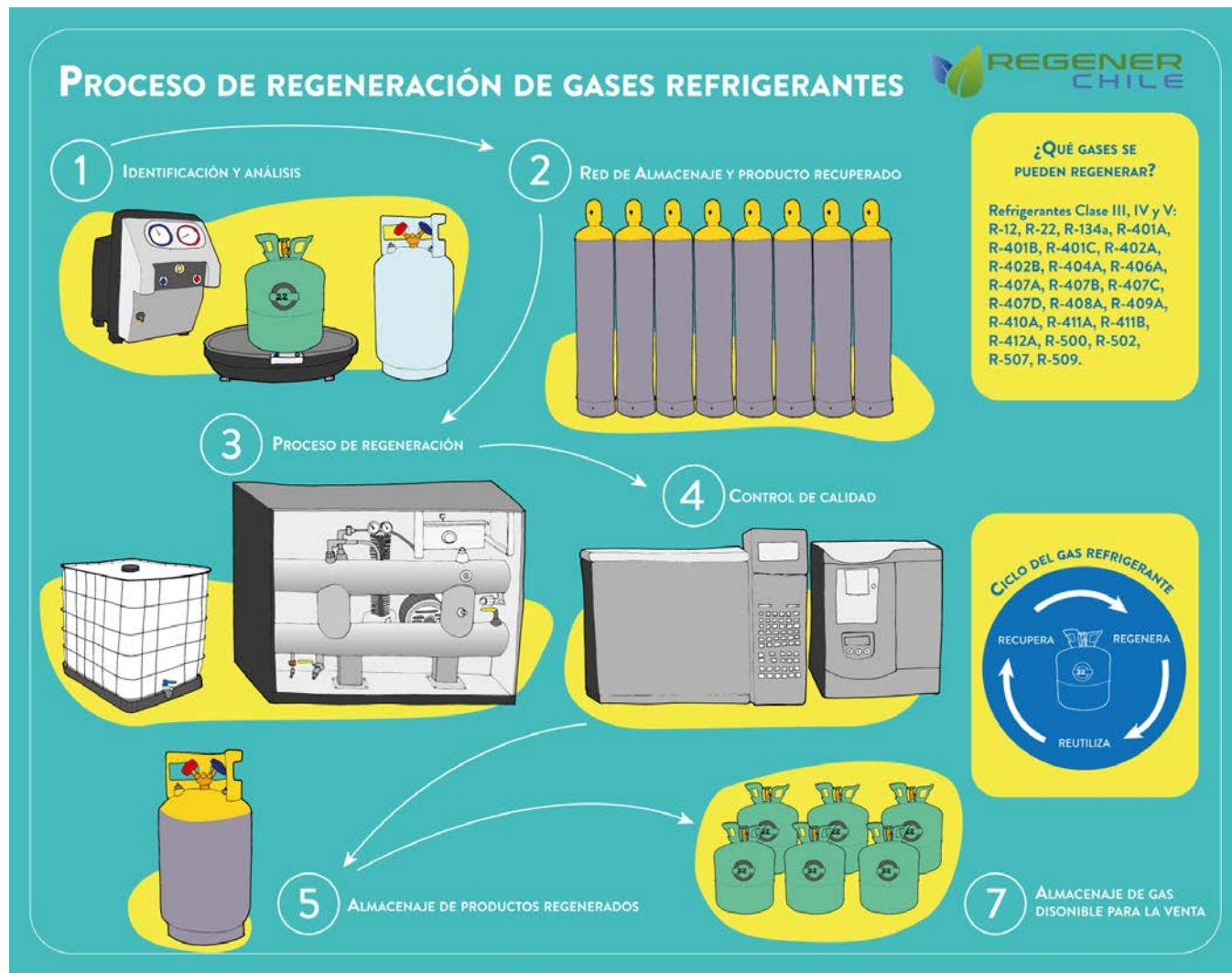


3.3. Programa de regeneración

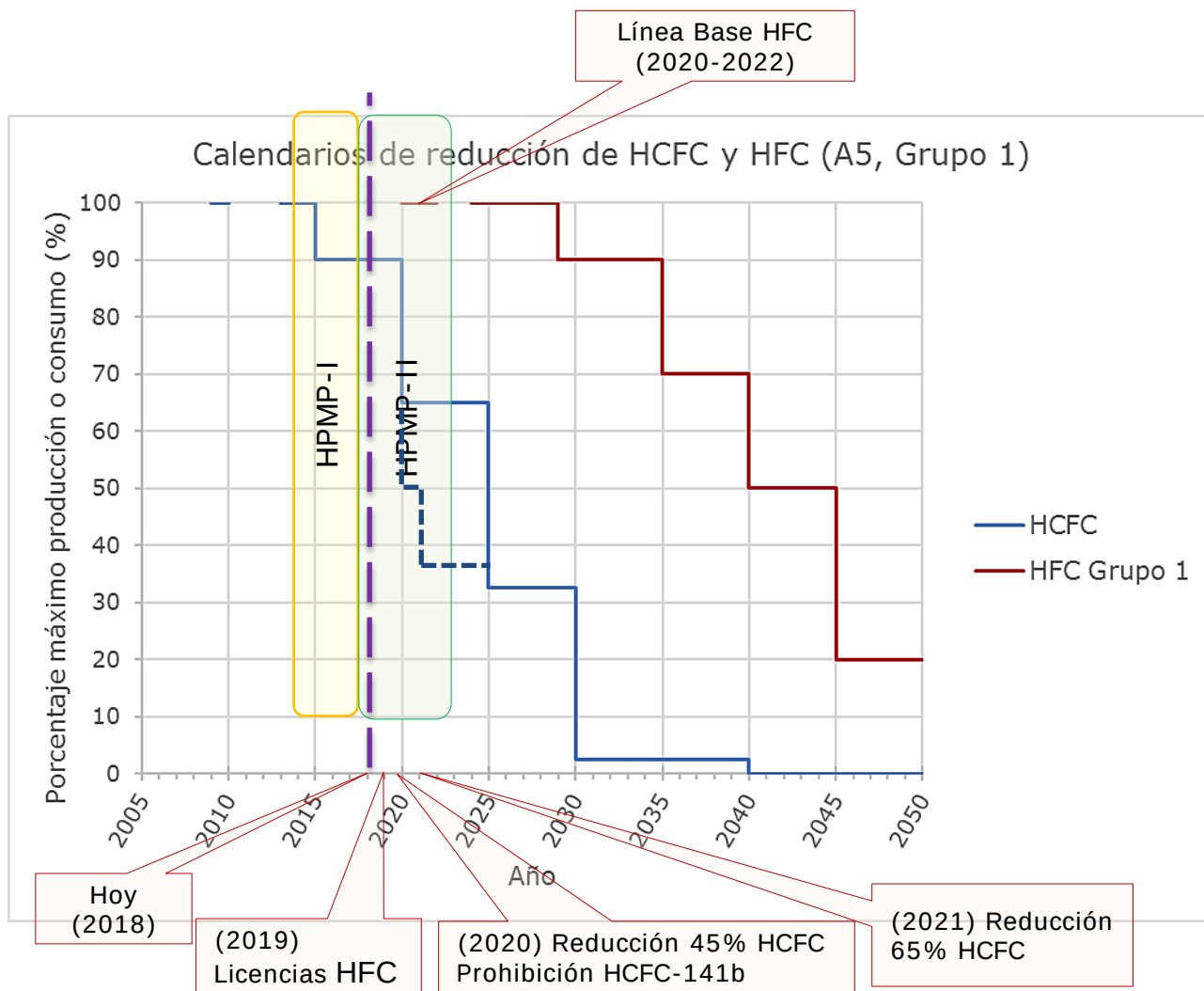
a. Centro Piloto Santiago



b. Centros Pilotos Regionales



Resumen y Situación actual





**Muchas gracias por
su atención.**

