

Antecedentes para Elaborar una Norma Nacional de Emisión para Grupos Electrógenos

Presentación para el Comité Operativo

04 de enero de 2017

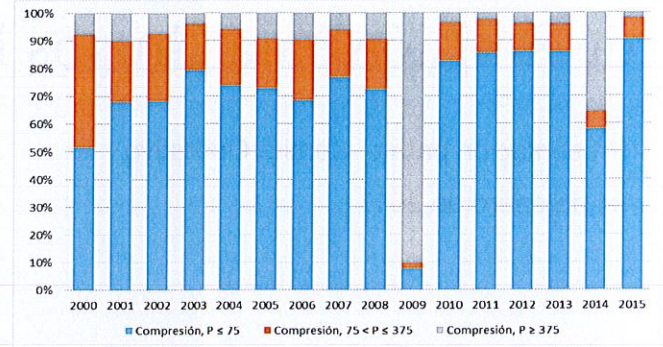
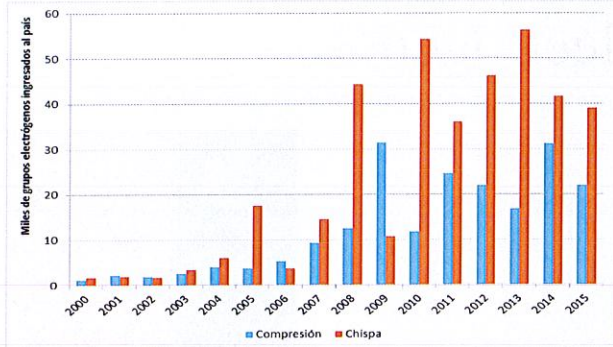


Agenda

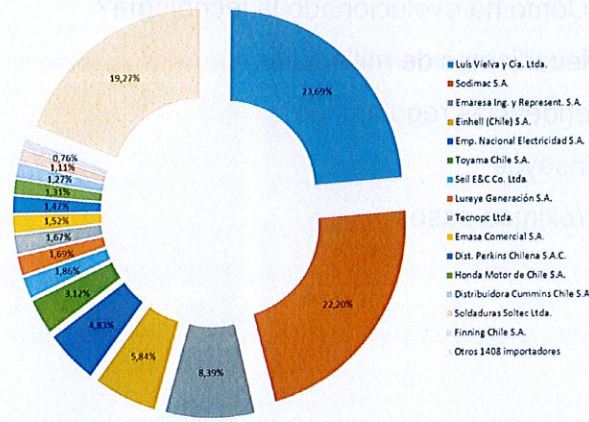
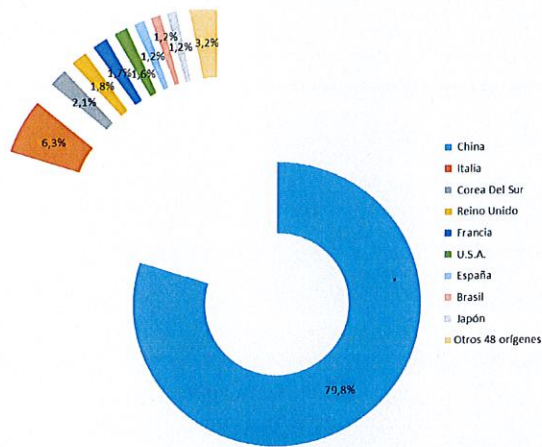
1. Caracterización del mercado
2. ¿Cómo ha evolucionado la tecnología?
3. Mecanismos de mitigación
4. Tendencias regulatorias
5. Ensayos
6. Próximos pasos

000035 VTA
Caracterización del mercado

1. Fuentes de información: Oferta → datos de Aduanas



Caracterización del mercado



Caracterización del mercado

1. Fuentes de información: Demanda → consultas directas, datos CDEC/CNE

SIC: 27 empresas, 999 [MW]

SING: 7 empresas, 309 [MW]

Los Lagos: 1 empresa, 6,15 [MW]

Aysén: 1 empresa, 35,32 [MW]

Magallanes: 1 empresa 120,68 [MW]

Isla de Pascua: 2 empresas, 4,3 [MW]

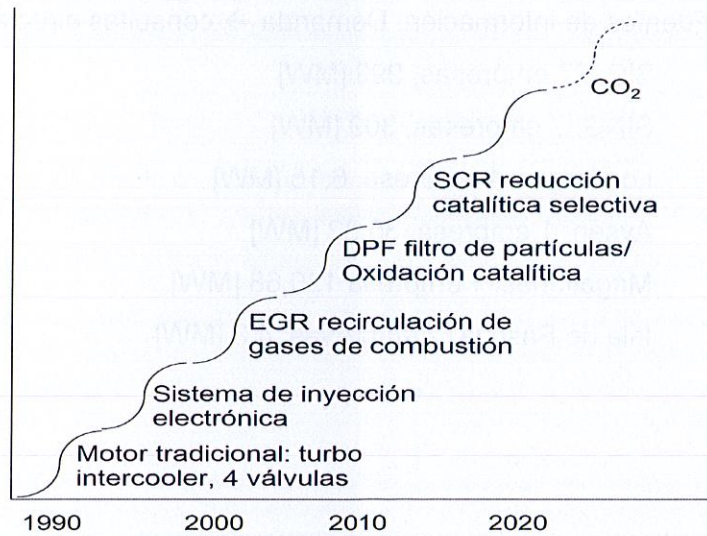
Caracterización del mercado

Institución	Cantidad de Grupos Electrógenos según rango de potencia (P) [kW]			
	P < 75	75 ≤ P < 375	375 ≤ P < 560	560 ≤ P
Hospitales	16	40	15	19
Ministerios	2	8	2	1
Municipios	545	190	23	9
Consejo Nacional de la Cultura y las Artes	1	1	0	0
Dirección de Aeronáutica Civil	Cantidad Variable: entre 2 y 5 GE, con rangos de potencias entre 3 y 1.000 [kVA]			
Clinicas privadas		2	2	
Empresas agro-ganaderas	1	2		1

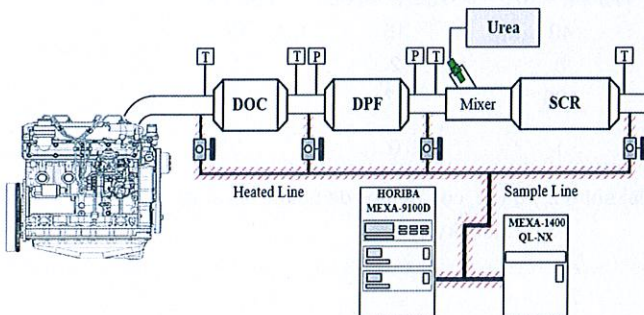
000036 VTA

¿Cómo ha evolucionado la tecnología?

1. Mejoras tecnológicas de los motores
2. Mejora en la calidad de los combustibles
3. Tecnología de post tratamiento de gases



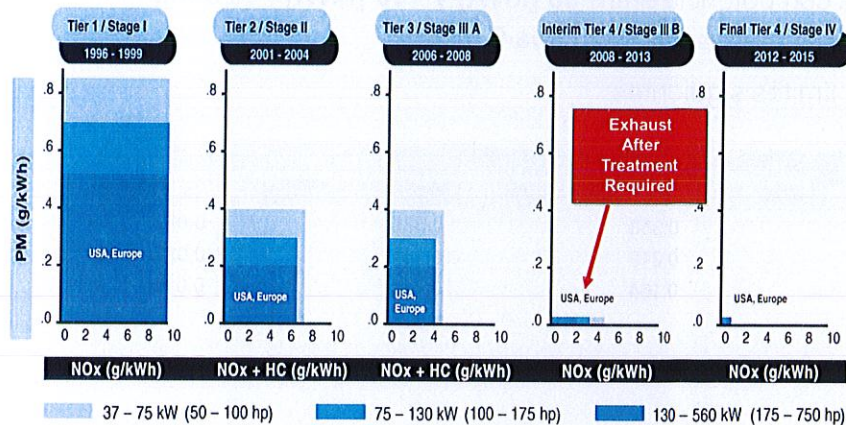
Mecanismos de mitigación



1. SCR → Eficiencias superiores al 90%, con T° de gases > 300°C.
Costos de mitigación de entre USD/ton 1.000 y 1.500
2. DPF → Eficiencias entre 90 y 99% dependientes de la T°
Costos oscilan entre USD 8.000 y 50.000 según tipo de filtro

Tendencias regulatorias

- Concenso a nivel internacional respecto a cómo medir: ISO 8178.
- Aumento de las exigencias alineado con el desarrollo tecnológico



Tendencias regulatorias

- La regulación aborda de manera distinta a grupos electrógenos aislados, y en instalaciones.
- En la Comunidad Europea, para instalaciones entre **1 y 50 [MWt]** se establece obligatoriedad de monitoreo:
 - Cada 3 años en instalaciones con P entre **1 y 20 [MWt]**
 - Todos los años si la P es superior a 20 [MWt].

Contaminante [g/kWh]	Instalaciones existentes				Instalaciones nuevas ⁽⁶⁾			
	Combustibles líquidos		Combustibles gaseosos		Combustibles líquidos		Combustibles gaseosos	
	Gasóleo	Otros ¹¹⁶	GN	Otros	Gasóleo	Otros	GN	Otros
SO ₂	-	0,131	-	0,014	-	0,131	-	0,014
NO _x	0,175	0,208	0,176	0,176	0,175	0,208	0,088	0,176
MP	-	0,011	-	-	-	0,011	-	-

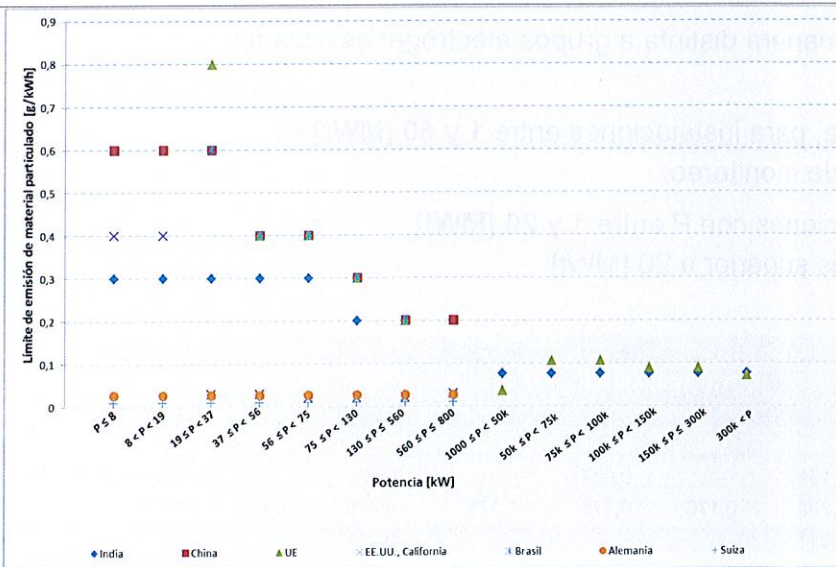
080037 NTA

Tendencias regulatorias

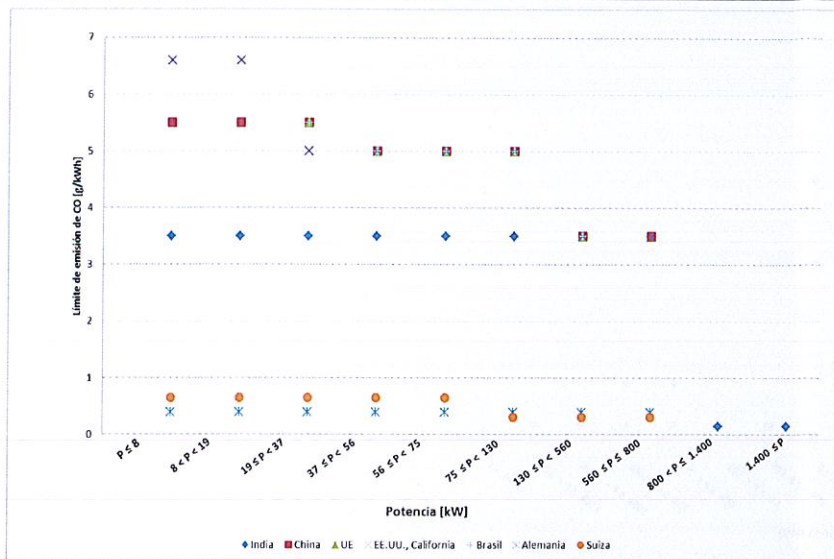
- Las instalaciones sobre 100 [MWt] en la Comunidad Europea deben realizar monitoreo continuo de SO₂, NOx y MP.
- Para instalaciones con potencia entre 50 [MWt] y 100 [MWt], se deben realizar mediciones al menos una vez cada 6 meses.
- Se establecen los límites siguientes:

Potencia térmica nominal total [MW]	Emisiones de permitidas [g/kWh]		
	SO ₂	NOx	MP
50 – 100	0,383	0,329	0,022
100 - 300	0,219	0,164	0,022
> 300	0,164	0,110	0,011

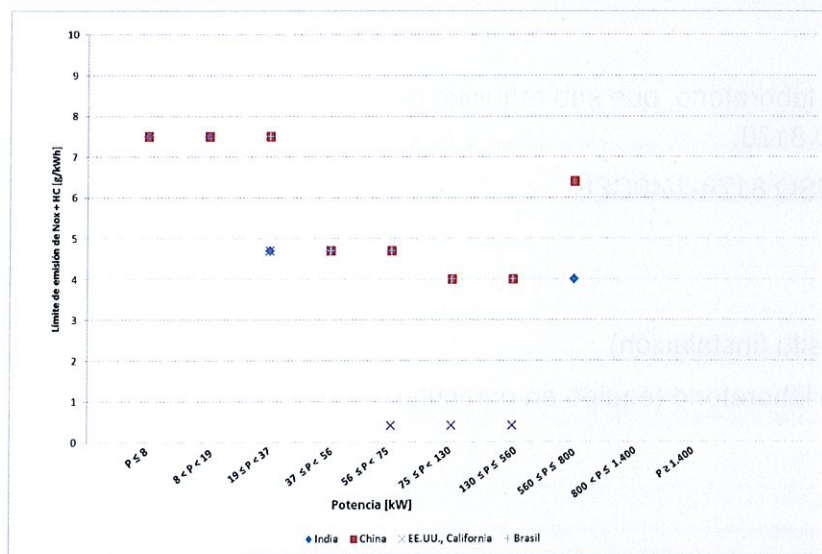
Material Particulado



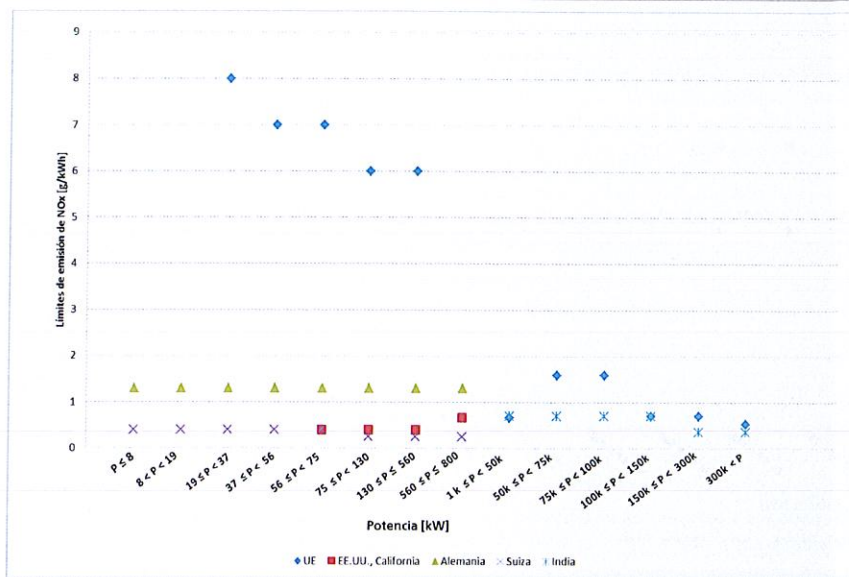
CO



NOx + HC



NOx



Ensayos

1. Emisiones

Se realizan ensayos en laboratorio, que son requisito para comercialización → ISO 8178.

Para ensayos in situ → ISO 8178-2/40CFR

2. Ruido

2 tendencias:

Ensayo in situ (instalación)

Ensayo en laboratorio (equipo en particular)

Ensayos

1. Costos implementación – emisiones

Item	Descripción	Costos (\$)
Infraestructura física	250 m ² (20 UF/m ²) (No incluye terreno – incluye remodelación con luz, agua y puestos con internet)	131 121 500
	Sensor rpm (exactitud 0,5% de máximo)	231 000
	Transductor de torque de motor (exactitud 1% máx.)	2 118 285
	Medidor de potencia activa (exactitud 0,5% de máximo)	4 500 000
	Transductor de presión y temperatura (Exactitud 1% de máx.)	216 905
	Medidor de presión atmosférica (Exactitud 50 Pa)	586 105
	Medidor de presión atmosférica (Exactitud 250 Pa)	586 105
	Sensor de temperatura con 8 canales	841 460
	Sensor punto de rocío (Exactitud 0,25K)	383 045
	Medidor flujo Coriolis (Exactitud 1,5% de máx.)	5 000 000
Instrumentación	Medidor salida dilución total (Exactitud 1,5% de máximo)	1 800 000
Para ISO 9178 -1	Medidor de dilución de aire entrada, salida y muestra (Exactitud 1,5% de máximo)	5 400 000
	Intercambiador de calor antes entrada medidor de dilución total	1 500 000
	Analizador de gases continuo Horiba (CO – CO2) NOx – SO2	51 120 000
	Analizador gases Batch	8 000 000
	Balanza gravimétrica	2 500 000
	Dinamómetro 2000 HP	71 000 000
	Muestreado Isocinético	13 000 000
	Material calibración gases	5 000 000
	Insumos sistema ventilación	10 000 000
	Otros	15 000 000
RESUMEN COSTOS		
Infraestructura física		\$ 131 121 500
Instrumentos		\$ 198 782 905
TOTAL		\$ 329 904 405

Ensayos

1. Costos implementación – Ruido

Item	Descripción	Costos (\$)
Infraestructura física	Según ISO 3743-1, sala de paredes sólidas mínimo 40 m ³ (30 UF/m ²)	31.595.169
	Según ISO 3743 -2, sala con reverberancia, mínimo 70 m ³ y 40 veces el paralelepípedo más pequeño.	
Instrumentación	Micrófonos tipo 1 (IEC 60804) conforme a UNE-EN 61672-1:05; 60651:96; 60804:00. Total estimados 12	18.000.000
	www.pce-instruments.com SC101	(1.500.00 cada uno)
	Fuente Sonora de referencia (IEC 6926) (Bruel and Kjaer – sound source type 4204)	9.943.350
Resumen costos		
	Infraestructura física CLP\$	31.595.169
	Instrumentos CLP\$	27.943.350
	Costo total CLP\$	59.538.519

000039 VTA
Ensayos

1. Los ensayos son costosos, y existe capacidad instalada a nivel mundial:

	Emisiones	Ruido
EE.UU.	14	5
Comunidad Europea	58	36
China		5
India	5	6

2. Dado que el costo de ensayo es elevado, podrían reconocerse certificación de origen.

Incentivos para el mejoramiento tecnológico

1. Estados Unidos tiene planes manejados por organismos sectoriales, orientados a grupos específicos:
 - CMAQ → Transporte
 - DERA → Equipos que operan en zonas de alta contaminación
 - EQIP → Sector agrícola
2. Países bajos: para reducir contaminación en puertos, crearon un programa integral que incluye incentivos económicos y prohibiciones y tarifas diferenciadas.

Próximos pasos

1. Continuar con la recopilación de información de agentes públicos y privados
2. Desarrollo de 6 talleres con agentes relevantes del mercado

5 y 12 de enero se llevan a cabo talleres con oferentes, para obtener información de la capacidad del mercado a enfrentar los cambios.

En marzo se desarrollarán talleres con demandantes para conocer implicancias y capacidad de adaptación a la regulación.

Antecedentes para Elaborar una Norma Nacional de Emisión para Grupos Electrónicos

Presentación para el Comité Operativo

