

Capítulo 5 ESTÁNDAR REGIONAL DE EMISIONES PARA CENTRALES TÉRMICAS

5.1 Introducción

Se propone una metodología de definición del estándar regional de emisiones aplicable a la instalación y ampliación de las centrales térmicas, a la par de realizar los estudios de caso aplicando dicha metodología en las tres Areas Modelo (Ciudad de Buenos Aires, San Nicolás y Luján de Cuyo). Dichos resultados servirán de base para ordenar y proponer las normas de utilización y precauciones que se debe atender en la aplicación del método de definición del estándar regional de emisiones de las centrales propuestas a instalarse o ampliarse, en el marco legal vigente en Argentina.

5.2 Metodología de Definición del Estándar de Emisiones

1) Premisas Básicas

Bajo el sistema reglamentario vigente en Argentina, se propuso la metodología para establecer estándares nacionales de emisiones regionales relacionados a la construcción y ampliación de las centrales térmicas. La propuesta se funda en las siguientes condiciones previas.

- El estándar regional de emisiones serán los valores de tolerancia media de emisión acorde con las condiciones representativas de cada región.
- La metodología de elaboración del estándar deberá ser aplicable en todo el país.
- Los gobiernos regionales respetarán el estándar nacional de emisión.
- Mientras que el estándar nacional se basan sobre la tecnología representativa y viable, el estándar regional debe ser equivalente o más exigente que el estándar nacional, con miras a conservar el medio ambiente local.
- La elaboración del estándar tendrá como referencia el estándar ambiental de aire.
- Se tomarán en cuenta el estándar de emisiones (concesión) de otras fuentes de emisión que no sean las centrales térmicas (fuentes estacionarias y vehiculares).
- Se garantizará un espacio de evaluación política por las autoridades nacionales o regionales.
- Se adoptará un coeficiente de seguridad tomando en cuenta el factor de inseguridad.
- La elaboración del estándar se ajustará al Manual de Evaluación del Impacto Ambiental de Aire de ENRE (Resolución 13/97 de ENRE, Apéndice #8).
- Se utilizarán como base las estadísticas de aire, meteorológicas y socioeconómicas existentes.

- Los variables a regular serán tres: SO_x, NO_x y MP.

2) Metodología de Definición del Estándar Regional de Emisiones

Con las premisas básicas planteadas anteriormente, a continuación se propone la metodología de definición del estándar regional de emisiones para la instalación y/o ampliación de las centrales térmicas. En la Figura 5.1 se presentan los procedimientos de definición del estándar de emisiones.

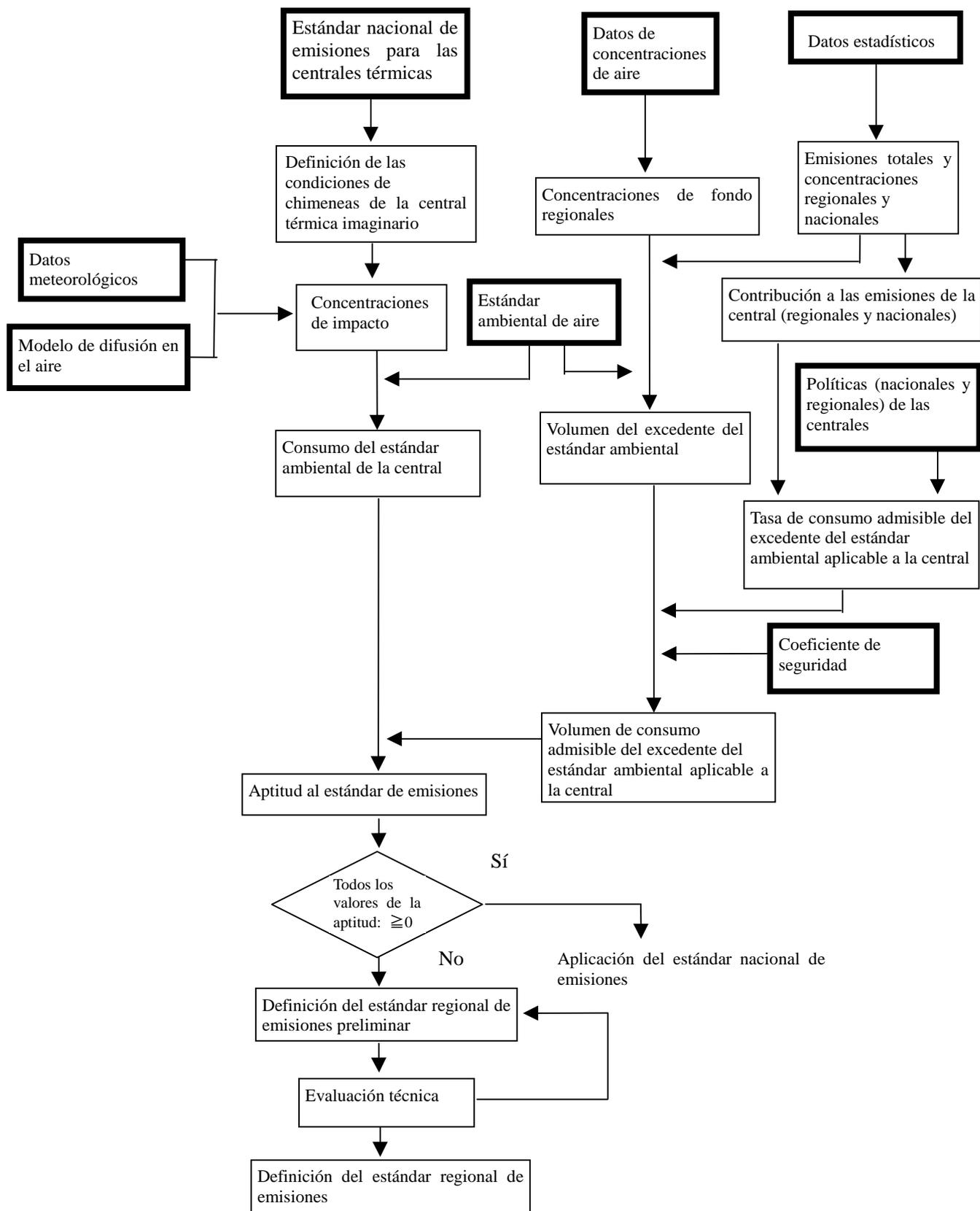


Figura 5.1 Flujo de la definición del estándar regional de emisiones al aire de las centrales térmicas en Argentina

5.3 Análisis de los Estándares de Emisiones de Centrales térmicas en las Zonas Modelo

5.3.1 Resumen del Método de Análisis de los Estándares de emisiones

Siguiendo el método de establecimiento de estándar de emisiones descrito en la cláusula 5.2, se hizo el análisis de los estándares de emisiones en las tres zonas.

Aplicando el ejemplo de los resultados del análisis de los estándares de emisiones de NOx en Buenos Aires, indicado en el Cuadro 5.1, se explica el resumen del método de análisis de los estándares de emisiones.

Cuadro 5.1 Ejemplo de análisis de resultados de estándares de emisiones

Estándar de emisiones de NOx		Gas natural	100	mg/m ³ _N					
		Gasoil	100	mg/m ³ _N					
		Combustión mixto	100	mg/m ³ _N					
Proporción de generación térmica en el volumen emitido de NOx			0.272	(Fracción)					
Estándar ambiental de valor promedio anual de NOx			100	μ g/m ³					
Sitio de Monitoreo	Concentración actual μ g/m ³	Generación eléctrica actual μ g/m ³	Concentración de excedencia μ g/m ³	Correspondiente a la generación térmica μ g/m ³	(Emisiones de) plantas en desuso μ g/m ³	Total de generación térmica μ g/m ³	Ampliación μ g/m ³	Juicio	Nuevo estándar de emisiones de NOx
①	19.2	0.1	80.8	22.0	0.0	22.0	13.5	○	
②	18.4	0.1	81.6	22.2	0.0	22.2	6.9	○	
③	18.7	1.3	81.3	22.1	0.3	22.4	20.2	○	
④	8.1	1.3	91.9	25.0	0.3	25.3	17.5	○	
⑤	19.1	1.2	80.9	22.0	0.2	22.2	12.3	○	
⑥	15.4	0.6	84.6	23.0	0.2	23.2	9.6	○	
⑦	16.6	0.5	83.4	22.7	0.1	22.8	6.6	○	
⑧	39.9	0.1	60.1	16.4	0.0	16.4	18.8	×	87.2
⑨	40.9	0.1	59.1	16.1	0.0	16.1	15.4	○	
⑩	36.2	0.5	63.8	17.4	0.1	17.5	9.0	○	
	Promedio de las zonas	En un mismo punto	Concentración de excedencia	Correspondiente a la generación térmica	En un mismo punto		Concentración máxima		
Ubicación de zona	23.3	3.4 (16km,10km)	76.7	20.9	0.8 (16km,10km)	21.7	36.7 (16km,10km)	×	59.1

- El actual estándar de emisiones del ciclo combinado de combustión mixta de gas natural/gasoil son 100 mg/m³_N , mientras que el estándar ambiental promedio anual de NOx en Buenos Aires son 100 μ g/m³.
- Se calculó la actual concentración promedio anual a partir de los resultados de la medición sencilla en sitios de medición y el valor promedio entre sitios ha sido considerado como concentración promedio anual de la zona. La concentración actual mostrada aquí contiene la contribución de actual centro térmico. Por ejemplo, la concentración actual de la estación de monitoreo(1) son 19,2 μ g/m³, de los cuales 0,1 μ g/m³ corresponde a la contribución de la generación térmica. Por lo tanto,

comparando con el valor estándar ambiental promedio anual de $100 \mu \text{ g/m}^3$, existen $80,8 \mu \text{ g/m}^3$ de excedente.

- c. Por otra parte, un 27,2% del volumen emitido de NOx en Gran Buenos Aires se está emitiendo de las centrales térmicas. Por consiguiente, se asignará como concentración de excedente el 27,2% de la concentración excedente de $80,8 \mu \text{ g/m}^3$ para el estándar ambiental de el sitio de monitoreo(1), es decir, $22,0 \mu \text{ g/m}^3$.
- d. En Buenos Aires serán suprimidas las instalaciones de generación térmica existentes de 1239MW antes de 2020 y ampliados 3200MW. Por tanto, se obtendrá el total de la concentración de excedente correspondiente a la generación térmica, restando de la actual concentración de excedente correspondiente a la generación térmica, la contribución de las instalaciones de generación térmica que serán suprimidas.
- e. Finalmente, si la concentración de contribución por la ampliación sea menos que la suma de la concentración de excedente correspondiente a la generación térmica, no habrá problemas bajo el actual estándar de emisiones (Juzgado O). Por ejemplo, en el sitio de monitoreo (8), sobre la suma de la concentración de excedente correspondiente a la generación térmica de $16,4 \mu \text{ g/m}^3$, la concentración de contribución por la ampliación de $18,8 \mu \text{ g/m}^3$ sobrepasa la concentración de excedente (Juzgado X). En este caso, el actual estándar de emisiones de $100 \mu \text{ g/m}^3$ será modificado a $100 \mu \text{ g/m}^3 \times 16,4(\mu \text{ g/m}^3)/18,8(\mu \text{ g/m}^3) = 87,2 \mu \text{ g/m}^3$.

5.3.2 Futuro Plan de Fuerza Eléctrica

El plan de fuerza eléctrica hasta 2020 en las áreas modelo está previsto en el siguiente Cuadro.

Cuadro 5.2 Futuro plan de fuerza eléctrica

Año	Instalación ¹⁾	Ciudad de BA		Provincia de BA		Provincia de Mendoza	
		capacidad de generación eléctrica	Aumento o disminución	capacidad de generación eléctrica	Aumento o disminución	capacidad de generación eléctrica	Aumento o disminución
2001	TV	2149		650		164	
	CC	1976		830		364	
	Total	4125		1480		528	
2020	TV	910	-1239	350	-300	164	0
	CC	5176	3200	2430	1600	1564	1200
	Total	6086	1961	2780	1300	1728	1200

1)TV: Turbina de vapor, CC: Ciclo combinado

Unidad: MW

Los valores negativos presentados en el Cuadro significan la supresión de instalaciones generadoras viejas, por ejemplo, en la ciudad de Buenos Aires, será suprimida la turbina de vapor de 1239 MW e ampliado el ciclo combinado de 3200 MW.

5.3.3 Resultados de Análisis de Estándar de Emisiones

Los Cuadros 5.3 – 5.11 presentan los resultados de análisis de los estándares de emisiones de NO_x , SO_2 y MP en las 3 áreas modelo, mediante el método de análisis en la cláusula 5.3.1.

Para Gran Buenos Aires, resultó que no habrá problemas en los estándares de emisiones vigentes de NO_x y MP. Respecto a SO_2 , aunque las centrales generadoras eléctricas no constituyen la causa principal, la actual concentración está ya por encima del estándar ambiental, por lo que aun considerando la concentración después de la supresión, no podrá cumplir el estándar ambiental y no se podrá ampliar centrales térmicas bajo ningún estándar de emisiones. El ejemplo de los resultados de análisis de estándares de emisiones indicado en el Cuadro 5.1 está suponiendo una ampliación 3 veces mayor del futuro plan para poder explicar el método de modificación de los estándares de emisiones.

Para San Nicolás, los estándares de emisiones de NO_x y SO_2 no tienen problemas. En cuanto al estándar de emisiones de MP, en muchas sitios de monitoreo la actual concentración está sobrepasando el estándar ambiental, por lo que no se puede estudiar el estándar de emisiones, pero para las sitios donde la actual concentración está por debajo del estándar ambiental, resulta sin problemas el estándar de emisiones vigente. Por consiguiente, más que la necesidad de reforzar el estándar de emisiones de las centrales térmicas, San Nicolás no será adecuado para la ampliación de las mismas debido a características regionales de otras fuentes.

Para Luján de Cuyo, los estándares de emisiones de NO_x y SO_2 tampoco tienen problemas y sobre el estándar de emisiones de MP, al igual que San Nicolás, en muchas sitios la actual concentración está sobrepasando el estándar ambiental y en aquellas donde la concentración está por debajo del estándar ambiental, no hay problemas en el estándar de emisiones vigente. En Luján de Cuyo no es aceptable aumentar la concentración de MPS.

La proporción de emisiones contaminantes aplicada en los cuadros no debe ser tomada como la proporcional directamente a la distribución de los centros térmicos para el deterioro atmosférico en las áreas modelo. Puesto que el gas está emitido bajo las condiciones que favorecen la dispersión de la polución (importante altura de escape de emisión, relativamente altos valores de temperatura y ratio de volumen), la contribución de los centros térmicos a las concentraciones atmosféricas ambientales de NO_x , SO_2 y MP es mucho menos que sus tasas en las emisiones. Esto también puede ser apreciado en los cuadros.

Además de las características de las figuras de arriba, son altamente recomendadas las estimaciones más precisas de las proporciones de emisión contaminante acompañados de los datos de fuentes emisoras más precisos y actualizados.

Cuadro 5.3 Resultados de análisis de estándar de emisiones (Buenos Aires/ NOx)

Estándar de emisiones de NO _x	Gas natural	100	mg/m ³ _N						
	Gasoil	100	mg/m ³ _N						
	Combustión mixto	100	mg/m ³ _N						
Proporción de generación térmica en el volumen emitido de Nox			0.272	(Fracción)*	*Es altamente recomendada una estimación más precisa.				
Estándar ambiental de valor promedio anual de NOx			100	μg/m ³					
Sitio de Monitoreo	Concentración actual μg/m ³	Generación eléctrica actual μg/m ³	Concentración de excedencia μg/m ³	Correspondiente a la generación térmica μg/m ³	(Emisiones de) plantas en desuso μg/m ³	Total de generación térmica μg/m ³	Ampliación μg/m ³	Juicio	
①	19.2	2.8	80.8	22.0	1.9	23.9	4.5	○	
②	18.4	1.5	81.6	22.2	0.9	23.1	2.3	○	
③	18.7	4.1	81.3	22.1	1.4	23.5	6.7	○	
④	8.1	3.7	91.9	25.0	1.0	26.0	5.8	○	
⑤	19.1	2.7	80.9	22.0	0.5	22.5	4.1	○	
⑥	15.4	1.8	84.6	23.0	0.6	23.6	3.2	○	
⑦	16.6	1.6	83.4	22.7	0.4	23.1	2.2	○	
⑧	39.9	3.8	60.1	16.4	2.7	19.1	6.3	○	
⑨	40.9	3.0	59.1	16.1	2.3	18.4	5.1	○	
⑩	36.2	1.8	63.8	17.4	0.7	18.1	3.0	○	
	Promedio de las zonas	En un mismo punto	Concentración de excedencia	Correspondiente a la generación térmica	En un mismo punto		Concentración máxima		
Ubicación de zona	23.3	7.5 (16km,10km)	76.7	20.9	1.6 (16km,10km)	22.5	12.2 (16km,10km)	○	

Cuadro 5.4 Resultados de análisis de estándar de emisiones (Buenos Aires/ SO₂)

Estándar de emisiones de SO ₂	Gas natural	0	mg/m ³ _N						
	Gasoil	380.2	mg/m ³ _N						
	Combustión mixto	3.8	mg/m ³ _N						
Proporción de generación térmica en el volumen emitido de SO2			0.567	(Fracción)*	*Es altamente recomendada una estimación más precisa.				
Estándar ambiental de valor promedio anual de SO2			80	μg/m ³					
Sitio de Monitoreo	Concentración actual μg/m ³	Generación eléctrica actual μg/m ³	Concentración de excedencia μg/m ³	Correspondiente a la generación térmica μg/m ³	(Emisiones de) plantas en desuso μg/m ³	Total de generación térmica μg/m ³	Ampliación μg/m ³	Juicio	
①	112.5	4.209	-32.5	-18.4	3.600	-14.8	0.171	—	
②	95.6	2.097	-15.6	-8.8	1.765	-7.1	0.087	—	
③	105.9	2.550	-25.9	-14.7	2.366	-12.3	0.256	—	
④	89.6	2.047	-9.6	-5.4	1.773	-3.7	0.221	—	
⑤	101.9	0.819	-21.9	-12.4	0.724	-11.7	0.156	—	
⑥	87.2	1.130	-7.2	-4.1	0.982	-3.1	0.121	—	
⑦	92.9	0.728	-12.9	-7.3	0.632	-6.7	0.083	—	
⑧	98.0	5.729	-18.0	-10.2	4.978	-5.2	0.237	—	
⑨	147.5	4.650	-67.5	-38.3	4.260	-34.0	0.195	—	
⑩	124.1	1.534	-44.1	-25.0	1.373	-23.6	0.113	—	
	Promedio de las zonas	En un mismo punto	Concentración de excedencia	Correspondiente a la generación térmica	En un mismo punto		Concentración máxima		
Ubicación de zona	105.5	2.615 (16km,10km)	-25.5	-14.5	2.417 (16km,10km)	-12.1	0.464 (16km,10km)	—	

Cuadro 5.5 Resultados de análisis de estándar de emisiones (Buenos Aires/ MP)

Estándar de emisiones de MP		Gas natural	6	mg/m^3_{N}					
		Gasoil	20	mg/m^3_{N}					
		Combustión mixto	6.14	mg/m^3_{N}					
Proporción de generación térmica en el volumen emitido de MP			0.567	(Fraccción)*	*Es altamente recomendada una estimación más precisa.				
Estándar ambiental de valor promedio anual de MPS			50	$\mu\text{g/m}^3$					
Sitio de Monitoreo	Concentración actual $\mu\text{g/m}^3$	Generación eléctrica actual $\mu\text{g/m}^3$	Concentración de excedencia $\mu\text{g/m}^3$	Correspondiente a la generación térmica $\mu\text{g/m}^3$	(Emisiones de) plantas en desuso $\mu\text{g/m}^3$	Total de generación térmica $\mu\text{g/m}^3$	Ampliación $\mu\text{g/m}^3$	Juicio	
①	46.9	0.09	3.1	1.8	0.07	1.8	0.28	○	
②	31.7	0.05	18.3	10.4	0.03	10.4	0.14	○	
③	30.1	0.07	19.9	11.3	0.06	11.3	0.41	○	
④	35.6	0.06	14.4	8.2	0.05	8.2	0.36	○	
⑤	37.6	0.03	12.4	7.0	0.02	7.0	0.25	○	
⑥	35.6	0.03	14.4	8.1	0.03	8.2	0.20	○	
⑦	36.2	0.02	13.8	7.9	0.02	7.9	0.13	○	
⑧	48.9	0.12	1.1	0.6	0.09	0.7	0.38	○	
⑨	29.5	0.09	20.5	11.6	0.08	11.7	0.32	○	
⑩	31.8	0.03	18.2	10.3	0.03	10.3	0.18	○	
	Promedio de las zonas	En un mismo punto	Concentración de excedencia	Correspondiente a la generación térmica	En un mismo punto		Concentración máxima		
Ubicación de zona	36.4	0.10 (16km,10km)	13.6	7.7	0.08 (16km,10km)	7.8	0.75 (16km,10km)	○	

Cuadro 5.6 Resultados de análisis de estándar de emisiones (San Nicolás/ NOx)

Estándar de emisiones de NOx		Gas natural	100	mg/m^3_{N}					
		Gasoil	100	mg/m^3_{N}					
		Combustión mixto	100	mg/m^3_{N}					
Proporción de generación térmica en el volumen emitido de NOx			0.048	(Fraccción)*	*Es altamente recomendada una estimación más precisa.				
Estándar ambiental de valor promedio anual de NOx			100	$\mu\text{g/m}^3$					
Sitio de Monitoreo	Concentración actual $\mu\text{g/m}^3$	Generación eléctrica actual $\mu\text{g/m}^3$	Concentración de excedencia $\mu\text{g/m}^3$	Correspondiente a la generación térmica $\mu\text{g/m}^3$	(Emisiones de) plantas en desuso $\mu\text{g/m}^3$	Total de generación térmica $\mu\text{g/m}^3$	Ampliación $\mu\text{g/m}^3$	Juicio	
①	8.7	0.24	91.3	4.4	0.07	4.5	0.79	○	
②	9.3	0.31	90.7	4.4	0.07	4.5	1.10	○	
③	9.3	0.30	90.7	4.4	0.08	4.5	1.02	○	
④	8.7	0.55	91.3	4.4	0.14	4.5	1.82	○	
⑤	7.6	0.47	92.4	4.5	0.12	4.6	1.25	○	
⑥	8.2	0.50	91.8	4.4	0.11	4.5	1.67	○	
⑦	9.5	0.47	90.5	4.4	0.13	4.5	1.31	○	
⑧	8.7	0.20	91.3	4.4	0.05	4.5	0.45	○	
⑨	5.7	-	-	-	-	-	-	-	
⑩	12.3	0.09	87.7	4.2	0.02	4.3	0.26	○	
	Promedio de las zonas	En un mismo punto	Concentración de excedencia	Correspondiente a la generación térmica	En un mismo punto		Concentración máxima		
Ubicación de zona	8.8	0.51 (21km,35km)	91.2	4.4	0.11 (21km,35km)	4.5	1.85 (21km,35km)	○	

Cuadro 5.7 Resultados de análisis de estándar de emisiones (San Nicolás/ SO₂)

Estándar de emisiones de SO ₂	Gas natural		0	mg/m ³ _N				
	Gasoil		380.2	mg/m ³ _N				
	Combustión mixto		3.8	mg/m ³ _N				
Proporción de generación térmica en el volumen emitido de SO ₂			0.220	(Fraccción)*	*Es altamente recomendada una estimación más precisa.			
Estándar ambiental de valor promedio anual de SO ₂			80	μg/m ³				
Sitio de Monitoreo	Concentración actual μg/m ³	Generación eléctrica actual μg/m ³	Concentración de excedencia μg/m ³	Correspondiente a la generación térmica μg/m ³	(Emisiones de) plantas en desuso μg/m ³	Total de generación térmica μg/m ³	Ampliación μg/m ³	Juicio
①	38.5	0.3	41.5	9.1	0.01	9.1	0.03	○
②	49.2	0.5	30.8	6.8	0.01	6.8	0.04	○
③	38.0	0.5	42.0	9.2	0.01	9.2	0.04	○
④	48.0	0.8	32.0	7.0	0.03	7.1	0.07	○
⑤	43.0	0.7	37.0	8.1	0.03	8.2	0.05	○
⑥	35.4	0.8	44.6	9.8	0.04	9.8	0.06	○
⑦	36.7	0.7	43.3	9.5	0.05	9.6	0.05	○
⑧	46.6	0.7	33.4	7.3	0.02	7.4	0.02	○
⑨	32.4	-	-	-	-	-		
⑩	41.4	0.1	38.6	8.5	0.01	8.5	0.01	○
	Promedio de las zonas	En un mismo punto	Concentración de excedencia	Correspondiente a la generación térmica	En un mismo punto		Concentración máxima	
Ubicación de zona	40.9	0.8 (21km,35km)	39.1	8.6	0.02 (21km,35km)	8.6	0.07 (21km,35km)	○

Cuadro 5.8 Resultados de análisis de estándar de emisiones (San Nicolás/ MP)

Estándar de emisiones de MP	Gas natural		6	mg/m ³ _N				
	Gasoil		20	mg/m ³ _N				
	Combustión mixto		6.14	mg/m ³ _N				
Proporción de generación térmica en el volumen emitido de MP			0.220	(Fraccción)*	*Es altamente recomendada una estimación más precisa.			
Estándar ambiental de valor promedio anual de MPS			50	μg/m ³				
Sitio de Monitoreo	Concentración actual μg/m ³	Generación eléctrica actual μg/m ³	Concentración de excedencia μg/m ³	Correspondiente a la generación térmica μg/m ³	(Emisiones de) plantas en desuso μg/m ³	Total de generación térmica μg/m ³	Ampliación μg/m ³	Juicio
①	40.2	0.046	9.8	2.1	0.014	2.2	0.05	○
②	53.1	0.068	-3.1	-0.7	0.013	-0.7	0.07	—
③	50.4	0.067	-0.4	-0.1	0.014	-0.1	0.06	—
④	42.5	0.108	7.5	1.6	0.025	1.7	0.11	○
⑤	87.2	0.097	-37.2	-8.2	0.025	-8.1	0.08	—
⑥	61.2	0.103	-11.2	-2.5	0.026	-2.4	0.10	—
⑦	49.6	0.091	0.4	0.1	0.034	0.1	0.08	○
⑧	63.6	0.036	-13.6	-3.0	0.012	-3.0	0.03	—
⑨	46.8	-	-	-	-	-		
⑩	44.7	0.019	5.3	1.2	0.004	1.2	0.02	○
	Promedio de las zonas	En un mismo punto	Concentración de excedencia	Correspondiente a la generación térmica	En un mismo punto		Concentración máxima	
Ubicación de zona	53.9	0.103 (21km,35km)	-3.9	-0.9	0.021 (21km,35km)	-0.8	0.11 (21km,35km)	—

Cuadro 5.9 Resultados de análisis de estándar de emisiones (Luján de Cuyo/ NOx)

Estándar de emisiones de NOx		Gas natural	100	mg/m ³ _N				
		Gasoil	100	mg/m ³ _N				
		Combustión mixto	100	mg/m ³ _N				
Proporción de generación térmica en el volumen emitido de NOx			0,133	(Fracción) *	*Es altamente recomendada una estimación más precisa.			
Estándar ambiental de valor promedio anual de NOx			74	µg/m ³				
Estación de Monitoreo	Concentración actual µg/m ³	Generación eléctrica actual µg/m ³	Concentración de excedencia µg/m ³	Correspondiente a la generación térmica µg/m ³	(Emisiones de) plantas en desuso µg/m ³	Total de generación térmica µg/m ³	Ampliación µg/m ³	Juicio
①	13,3	1,33	60,7	8,1	0,00	8,1	1,21	○
②	13,1	0,43	60,9	8,1	0,00	8,1	0,06	○
③	13,4	-	-	-	-	-	-	
④	14,6	1,26	59,4	7,9	0,00	7,9	1,87	○
⑤	13,8	0,10	60,2	8,0	0,00	8,0	0,14	○
⑥	13,3	0,07	60,7	8,1	0,00	8,1	0,07	○
⑦	13,9	0,52	60,1	8,0	0,00	8,0	0,24	○
⑧	13,7	0,16	60,3	8,0	0,00	8,0	0,16	○
⑨	12,2	2,77	61,8	8,2	0,00	8,2	1,02	○
	Promedio de las zonas	En un mismo punto	Concentración de excedencia	Correspondiente a la generación térmica	En un mismo punto		Concentración máxima	
Ubicación de zona	13,5	1,93 (13km,43km)	60,5	8,0	0,00	8,0	2,99 (13km,43km)	○

Cuadro 5.10 Resultados de análisis de estándar de emisiones (Luján de Cuyo/ SO₂)

Estándar de emisiones de SO2		Gas natural	0	mg/m ³ _N				
		Gasoil	380.2	mg/m ³ _N				
		Combustión mixto	3.8	mg/m ³ _N				
Proporción de generación térmica en el volumen emitido de SO2			0.181	(Fracción) *	*Es altamente recomendada una estimación más precisa.			
Estándar ambiental de valor promedio anual de SO2			229	µg/m ³				
Sitio de Monitoreo	Concentración actual µg/m ³	Generación eléctrica actual µg/m ³	Concentración de excedencia µg/m ³	Correspondiente a la generación térmica µg/m ³	(Emisiones de) plantas en desuso µg/m ³	Total de generación térmica µg/m ³	Ampliación µg/m ³	Juicio
①	65.3	0.05	163.7	29.6	0.00	29.6	0.05	○
②	65.6	0.01	163.4	29.6	0.00	29.6	0.00	○
③	50.8	-	-	-	-	-	-	
④	49.4	0.05	179.6	32.5	0.00	32.5	0.07	○
⑤	59.1	0.00	169.9	30.8	0.00	30.8	0.01	○
⑥	45.3	0.00	183.7	33.2	0.00	33.2	0.00	○
⑦	48.5	0.02	180.5	32.7	0.00	32.7	0.01	○
⑧	54.2	0.00	174.8	31.6	0.00	31.6	0.01	○
⑨	47.2	0.08	181.8	32.9	0.00	32.9	0.04	○
	Promedio de las zonas	En un mismo punto	Concentración de excedencia	Correspondiente a la generación térmica	En un mismo punto		Concentración máxima	
Ubicación de zona	53.9	0.05 (13km,43km)	175.1	31.7	0.00	31.7	0.11 (13km,43km)	○

Cuadro 5.11 Resultados de análisis de estándar de emisiones (Luján de Cuyo/ MP)

Estándar de emisiones de MP	Gas natural		6	mg/m ³ _N				
	Gasoil		20	mg/m ³ _N				
	Combustión mixto		6.14	mg/m ³ _N				
Proporción de generación térmica en el volumen emitido de MP			0.181	(Fraccción) *	*Es altamente recomendada una estimación más precisa.			
Estándar ambiental de valor promedio anual de MPS			72	μg/m ³				
Sitio de Monitoreo	Concentración actual μg/m ³	Generación eléctrica actual μg/m ³	Concentración de excedencia μg/m ³	Correspondiente a la generación térmica μg/m ³	(Emisiones de) plantas en desuso μg/m ³	Total de generación térmica μg/m ³	Ampliación μg/m ³	Juicio
①	58.7	0.0022	13.3	2.4	0.0	2.4	0.07	○
②	119.3	0.0002	-47.3	-8.6	0.0	-8.6	0.00	—
③	87.4	-	-	-	-	-	-	
④	73.4	0.0020	-1.4	-0.3	0.0	-0.3	0.11	—
⑤	78.3	0.0002	-6.3	-1.1	0.0	-1.1	0.01	—
⑥	70.1	0.0001	1.9	0.3	0.0	0.3	0.00	○
⑦	79.0	0.0005	-7.0	-1.3	0.0	-1.3	0.01	—
⑧	70.6	0.0001	1.4	0.3	0.0	0.3	0.01	○
⑨	86.1	0.0029	-14.1	-2.5	0.0	-2.5	0.06	—
	Promedio de las zonas	En un mismo punto	Concentración de excedencia	Correspondiente a la generación térmica	En un mismo punto		Concentración máxima	
Ubicación de zona	80.3	0.0015 (13km,43km)	-8.3	-1.5	0.0	-1.5	0.18 (13km,43km)	—

5.4 Plan de Uso del Estándar de Emisiones

1) Tipos de Uso del Estándar de Emisiones

Se conciben siguientes tres usos del estándar de emisiones aplicable a la instalación y ampliación de las centrales térmicas.

- Utilizarlo como criterios de evaluación para decidir la distribución en el país de las centrales térmicas a ser instaladas o ampliadas tomando en cuenta el ambiente de aire.
- Usar el estándar de emisiones para predecir y evaluar el impacto de los proyectos de instalación y ampliación de las centrales térmicas sobre el ambiente de aire.
- Utilizarlo como base para la definición del estándar regional de emisiones para los proyectos de instalación y ampliación de las centrales térmicas.

2) Diferencia entre el Estándar Nacional y el Estándar Regional de Emisiones

Existen dos tipos de estándar de emisiones: nacional y regional. Mientras que el estándar nacional se asienta sobre una base técnica, el regional se asienta sobre una base ambiental, lo que es la diferencia principal entre los dos.

3) Juicio de las Necesidades del Estándar Regional de Emisiones

Actualmente, Argentina tiene establecido un estándar nacional de emisiones aplicable a las centrales térmicas. Sin embargo, el Equipo de Estudio de JICA no ha podido identificar un estándar regional, con excepción de la norma general de Luján de Cuyo. Es necesario analizar si en realidad es necesario que el Estado defina el estándar regional de emisión, antes de entrar a analizar qué forma tomará hacia el futuro el sistema del estándar de emisiones aplicable a las centrales térmicas; si se va a seguir aplicando el mismo estándar nacional de emisiones vigente; la articulación del estándar nacional y regional de emisiones, etc. A continuación se presentan tres planteamientos que servirán de base para tomar una decisión.

- Existencia del sistema de evaluación del impacto ambiental
- Falta de datos de monitoreo ambiental de aire e inventario de fuentes
- Tendencia de los gobiernos regionales

Lo primero es la existencia del sistema de evaluación del impacto ambiental. Como es bien conocido, el sistema de evaluación del impacto ambiental es un sistema que consiste en prever y evaluar objetivamente los impactos que daría un proyecto al medio ambiente y juzgar las conveniencias e inconveniencias de la autorización del proyecto, y la Secretaría de Energía, 15 de las 23 Provincias y la ciudad de Buenos Aires tienen designada la construcción y ampliación de las centrales térmicas como obra objeto de la evaluación del impacto ambiental. El sistema de evaluación del impacto ambiental es un instrumento potente para preservar el medio ambiente y prevenir el deterioro del mismo. Ante la existencia de un sistema reglamentario que exige la evaluación del impacto ambiental para la construcción y ampliación de las centrales térmicas, será un planteamiento importante que el Estado necesite o no establecer estándares de emisiones regionales.

En el caso de establecer el estándar regional de emisiones, constituye una premisa la existencia de un inventario de las diferentes fuentes de emisiones, así como los resultados de monitoreo de aire en esa región. En Argentina, donde no se ha realizado casi ningún monitoreo de aire, la definición del estándar de emisiones conlleva la necesidad de iniciar el monitoreo de la región correspondiente, definir las concentraciones de fondo suficientemente confiables, llevar el inventario de las fuentes de emisión, y finalmente, definir el estándar aplicando una metodología racional considerando también las demás fuentes de emisión. En otras palabras, la definición del estándar regional de emisiones requiere de un elevado costo y trabajo.

Es más, el sistema predominante de generación térmica actual es el de ciclo combinado

utilizando el gas natural. El principal causante del problema ambiental es NO_x, aunque las concentraciones son bajas en comparación con otros sistemas de generación. Por lo tanto, para definir el estándar regional de emisiones, se debe regular el nivel de NO_x. Actualmente, la zona que presenta altos niveles de NO_x es la Zona Metropolitana de Buenos Aires. Hay un proyecto de manejo de contaminación de aire implementado con el apoyo del Banco Mundial, aunque actualmente se halla suspendido, además que en la Zona Metropolitana se contempla instalar una red de monitoreo de aire. Por otro lado, la Ciudad de Buenos Aires propone establecer el estándar de emisiones para las fuentes de emisión estacionarias.

Es necesario determinar el lineamiento del Estado en lo que concierne a la definición del estándar regional de emisiones aplicable a las centrales térmicas tomando plenamente en cuenta cada uno de los hechos mencionados.

El Equipo de Estudio de JICA propone a que la Secretaría de Energía y ENRE utilicen la metodología de definición del estándar regional de emisiones como criterios de evaluación del impacto ambiental en la fase de planificación de los proyectos de instalación y ampliación de las centrales térmicas.

5.5 Administración de Preservación de Aire

Antes del establecimiento de estándares de emisiones regionales relacionados con las centrales térmicas, el Estado y la administración regional deben realizar lo siguiente respecto a la prevención de contaminación de aire:

- Establecimiento de un sistema de estándares de emisiones
- Implementación de monitoreo ambiental de aire
- Elaboración de inventario de las fuentes

1) Dotación del Sistema de Estándar de Emisiones

Actualmente, no existe en Argentina un estándar aplicable a las fuentes de emisión estacionarias. Por otro lado, la Secretaría de Energía ha modificado en tres ocasiones el estándar de emisiones aplicable a las centrales térmicas hasta ahora (1993, 1995 y 2001).

Mientras que la economía nacional continúe creciendo, las emisiones totales de los contaminantes de aire incrementará, así también las concentraciones de fondo que entorpecen las centrales térmicas. Por este motivo, va a ser inevitable volver a modificar hacia el futuro el estándar de emisiones aplicable a las centrales térmicas.

Sin embargo, para modificar el estándar nacional de emisiones aplicable a las centrales

térmicas, o para definir un nuevo estándar nacional para dichos establecimientos, es necesario establecer previamente un estándar sistemático nacional aplicable a las fuentes de emisión estacionarias.

El “pago del costo por el emisor de los contaminantes” es un principio estipulado por la Constitución, y es necesario hacer que los emisores de los contaminantes de aire asuman en forma justa los costos de conservación del ambiente de aire, y se considera que no sólo se debe exigir que las centrales de energía eléctrica asuman el costo de conservación de aire. La Secretaría de Energía y ENRE no sólo revisten el rol de regulador y supervisor de las centrales térmicas, sino también de protegerlas. Con el fin de distribuir equitativamente el costo de conservación ambiental entre los emisores de contaminantes, se hace necesario establecer el estándar nacional sistemático de emisiones aplicable a las fuentes estacionarias. Este estándar constituye un instrumento indispensable para la distribución adecuada de los recursos.

El presente Estudio incluyó las visitas a los grandes establecimientos industriales de las tres áreas modelo, muchos de los cuales estaban realizando el manejo ambiental a iniciativa propia. También existen algunas fábricas que realizan la medición de los gases de chimeneas. Hay una alta conciencia por parte de las empresas sobre la importancia del problema ambiental, de lo que se deduce que ellos también están dispuestos a aceptar la determinación del estándar.

Es necesario que la Secretaría de Energía y ENRE exijan a la Secretaría de Desarrollo Social y Medio Ambiente determinar el estándar nacional de emisiones aplicable a las instalaciones de una determinada magnitud, y obligar a éstas su cumplimiento, así como la realización del monitoreo de efluentes gaseosos y el informe de dichos resultados.

La realización del monitoreo de efluentes gaseosos debe ajustarse a los reglamentos únicos nacionales. La Secretaría de Energía y ENRE debe exigir al Secretaría de Desarrollo Social y Medio Ambiente la preparación de las guías y manuales sobre los métodos de monitoreo de gases de las chimeneas, mantenimiento de los equipos y procesamiento de datos.

La Secretaría de Energía tiene vastos conocimientos sobre la elaboración del estándar de emisiones aplicable a las centrales térmicas, y ENRE, sobre el monitoreo de gases de las chimeneas. Ambas instituciones pueden contribuir sustancialmente en la elaboración del estándar de emisiones y de la guía y manuales descritos anteriormente.

2) Ejecución de Monitoreo Ambiental de Aire

Para definir el estándar regional de emisiones, se hace necesario medir la calidad de aire de la zona, el nivel de concentraciones de calidad de aire, el grado de cumplimiento del

estándar ambiental, así como la variación secular de calidad de aire. Es básico realizar el monitoreo de aire en modalidad continua y automática. Asimismo, para conocer el mecanismo de la contaminación de aire de la zona, se hace necesario también recoger los datos meteorológicos: esto se realiza por lo menos en uno de los puntos de monitoreo de aire tomando los datos, tales como la dirección y velocidad de viento, temperatura, etc.

Por otro lado, la contaminación de aire es consecuencia de la difusión de los contaminantes emitidos por diversas fuentes estacionarias y móviles, y existe un elevado número de emisores. Si bien es cierto que algunas empresas realizan, a su iniciativa propia, el monitoreo ambiental de aire, no sería adecuado obligar este trabajo sólo a determinados emisores de contaminantes.

La supervisión y el control del ambiente de aire de cada zona es responsabilidad del respectivo gobierno local (provincial y municipal). La Secretaría de Energía y ENRE deberían de exigir a los gobiernos locales, a través del Gabinete del Gobierno, la ejecución del monitoreo de aire continuo y automático.

Si bien es cierto que el gobierno local debe asumir el trabajo del monitoreo ambiental de aire, los procedimientos deberían de ajustarse a los reglamentos únicos nacionales. La Secretaría de Desarrollo Social y Medio Ambiente, por su lado, debería de preparar la guía y manuales para el monitoreo de calidad de aire, selección de ubicación de las estaciones meteorológicas, métodos de monitoreo, mantenimiento de equipos, procesamiento y análisis de datos.

3) Preparación del Inventario de Fuentes de Emisión

Para la supervisión y el control del ambiente de aire de la zona, es necesario no sólo realizar un monitoreo continuo de aire, sino también de realizar el inventario de fuentes de emisión, conocer la situación real de la contaminación de aire de la zona, y esclarecer el mecanismo de contaminación. Mientras que el gobierno local se hace cargo de llevar a cabo los procedimientos del inventario, estos deberían de ajustarse a los reglamentos únicos nacionales. Es responsabilidad de la Secretaría de Desarrollo Social y Medio Ambiente la preparación de la guía y manuales comunes que sean necesarios para la preparación del inventario.