

**TRABAJO FINAL DE NORMATIVAS
AMBIENTALES Y FUNDAMENTOS ÉTICOS**

***IMPACTO AMBIENTAL DE LOS EFLUENTES
GASEOSOS
'CENTRAL TERMOELÉCTRICA 9 DE JULIO'***

Scozzina, Gustavo Matías

Prof. José Alberto Esain

Universidad Tecnológica Nacional (Mar del Plata)

Maestría en Ingeniería Ambiental

Junio 2011

CONTENIDO	PÁGINA
1 RESUMEN	1
2 EFLUENTES GASEOSOS (CENTRALES TERMOELÉCTRICAS)	2
2.1 COMPOSICIÓN DEL EFLUENTE	2
2.2 EFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	3
2.3 CARACTERÍSTICAS DEL CASO DE ESTUDIO	4
3 MARCO REGULATORIO	7
3.1 CONSTITUCIÓN NACIONAL	
3.1.1 Artículo 41	8
3.2 LEY GENERAL DEL AMBIENTE	
3.3 LEY NACIONAL DE CONTAMINACION ATMOSFÉRICA N° 20284	9
3.4 COMPETENCIA LOCAL	10
3.4.1 LEY PROVINCIAL N° 5965	10
3.4.2 DECRETO N° 3395	10
3.4.3 RESOLUCIÓN N° 2145	11
4 MEDICIONES	14
5 MITIGACIÓN Y TECNOLOGÍAS	15
6 CONCLUSIONES	16
ANEXOS	17
BIBLIOGRAFÍAS	20

1 RESUMEN

La energía eléctrica en su etapa última es una alternativa, desde un punto de vista ambiental, limpia y económica (considerándose un elevado rendimiento energético). Es decir, la transmisión de la electricidad y su distribución no representan riesgos ambientales considerables si son debidamente proyectadas. Sin embargo, sobre el proceso de generación eléctrica no se puede afirmar lo mismo y los efectos en el ambiente son de variada peligrosidad dependiendo de la materia prima que se utilice para su obtención.

Según lo expresa el Dr. Mazzeo¹: *'la contaminación del aire se da por la presencia en la atmósfera exterior de uno o mas contaminantes en cantidades tales y con tal duración que afecten o pueden afectar a la salud humana, de los animales, las plantas, o las propiedades, o que interfiera en el goce de la vida, la propiedad o el ejercicio de las actividades'*. Tales efectos, quedan comprendidos en el marco regulatorio, a través de normas de emisiones de contaminantes (aire lo más limpio posible) y de calidad del aire ambiente (daño nulo); las cuales comprenden mediciones sobre el punto de emisión y los puntos potenciales de riesgo respectivamente.

En este contexto, teniendo en cuenta que el tema es típico del derecho ambiental, se desarrollará un estudio que atenderá a vincular el estado normativo vigente y el impacto que producen los efluentes sobre el ambiente al cual se depositan. En particular, será de interés analizar los límites de vertido que son despedidos a la atmósfera luego de la combustión en una turbina a gas o vapor y, que dadas ciertas condiciones y períodos del año, puede ser operada con destilados de fuel oil y gas oil.

Será de estudio, una vez fijados los riesgos reales sobre el entorno, el marco jurídico en relación a los efluentes gaseosos sobre el territorio nacional y en particular la zona de Mar del Plata; planteando llegado el caso aquellas adopciones que se deberían seguir para lograr un uso eficiente y seguro del recurso. En particular, la central termoeléctrica 9 de Julio ubicada en la zona portuaria, por su afección dentro de un área urbanizada y cercana a una reserva ecológica, tendrá dedicación como caso práctico de análisis. Para ello, se seguirán las pautas generales de las normativas vigentes y se atenderá a evaluar el estado actual de compromiso con el medio ambiente.

¹ Seminario 'Transporte de Contaminantes en la Atmósfera'.

2 EFLUENTES GASEOSOS (CENTRALES TERMOELECTRICAS)

Las centrales termoeléctricas se caracterizan por su funcionamiento intermitente durante el día. Dentro de la generación eléctrica, se usan estas centrales para cubrir las franjas de consumo eléctrico diarias más elevadas (llamados horarios pico) y el suministro base se mantiene a través de las centrales hidroeléctricas². Con esto, se cubre el consumo frecuente de la sociedad que, dependiendo de la época del año (las temperaturas y la luz solar), tiene una demanda cambiante.

La emisión de residuos a la atmósfera, dependerá del combustible utilizado y los elementos que compongan el sistema de producción. Por tal motivo, resulta interesante distinguir los diferentes tipos de generadores y sus características de emisión.

2.1 COMPOSICIÓN DEL EFLUNTE

La combustión que ocurre en los procesos termoeléctricos emite dióxido de sulfuro (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) y partículas (que pueden contener metales menores). Las cantidades de cada uno dependerán del tipo y el tamaño de la instalación, del tipo y calidad del combustible y la manera en que se queme. Así, si no hay suficiente aire en la combustión también se producirá monóxido de carbono y en caso de una excesiva temperatura de combustión se incrementará la emisión de óxidos nitrosos.

Una vez realizada la combustión, los gases emitidos formarán en contacto con los vapores de agua (en la atmósfera) otros compuestos de peligrosidad. El carbono, el dióxido de azufre y el dióxido de nitrógeno combinados con agua darán ácido carbónico (H₂CO₃), ácido sulfúrico (H₂SO₄) y ácido nítrico (HNO₃) respectivamente. El sol, también en contacto con estos efluentes, puede incrementar las cantidades de óxido nítrico y producir ozono.

Finalmente, cabe señalar la presencia de compuestos orgánicos volátiles (COVs), producto de los líquidos combustibles que no son quemados. Cuando se mezclan con óxidos de nitrógeno, reaccionan para formar ozono en el nivel del suelo o bruma industrial también conocida como Smog.

² Ver diagrama adjunto en apéndice 'tendencias crecientes en la utilización de centrales termoeléctricas para la generación de energía eléctrica en Argentina.

2.2 EFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Cuando se utiliza para la generación eléctrica carbón, se vincula el mayor problema de contaminación por la emisión de partículas y ácidos de azufre; destinándose a estas centrales chimeneas de elevada altura que dispersan las partículas en las capas más alejadas de la atmósfera. Las centrales de fuel oil, no presentan este problema de emisión de partículas, pero sí tienen una elevada emisión de óxidos de azufre, óxidos de carbono (COx) y hollines, el cual puede ser disminuido a través de neutralizantes de acidez en la etapa de quemado.

El dióxido de carbono, generador del efecto invernadero, es el principal efluente gaseoso de origen antropogénico en el mundo y las industrias, en particular las centrales térmicas a través de la quema de combustibles fósiles contribuyen en su aumento. Dentro de los combustibles utilizados, el que genera un factor de emisión más elevado es el Carbón³ seguido por el Fuel Oil y el Gas Oil. Las Naftas y el Gas natural, si bien emiten casi la mitad de los anteriores, son usados con mayor regularidad (automóviles, hogares y la mayor parte de las industrias), siendo su impacto global de de similar consideración.

Por otro lado, las emisiones sulfurosas (SOx) y de óxidos nitrosos (NOx) de las centrales a combustible líquido son superiores a las de carbón (en especial los que contienen nitrógeno), dado que los derivados del petróleo tienen una concentración mayor. El riesgo que esta emisión implica, está relacionado principalmente con problemas respiratorios, disminuyendo la resistencia a las infecciones pulmonares y facilitando el desarrollo de enfermedades crónicas.

En el entorno a las centrales, este efluente de tenor predominantemente ácido se deposita directamente en los suelos como sedimento seco, alterando la biodiversidad del lugar. Sin embargo, el riesgo no se limita a esta escala, ya que de forma similar parte de la emisión entra en contacto con el agua presente en la atmósfera (vapor de agua), forma una composición ácida y se dispersa con mayor alcance. En otras palabras, la emisión de estos gases es productora de lluvias ácidas que afectan a una extensión más amplia.

Si bien este término, tuvo orígenes en la revolución Industrial, hoy día es cada vez más frecuente. La lluvia ácida, generada principalmente por la combinación de óxidos de azufre y nitrógeno con vapores de agua presentes en la atmósfera, tiene una composición de Ph más ácido que el presente en las lluvias normales. En efecto, al depositarse en el suelo, al igual que en los entornos de las centrales térmicas, aumenta la acidez de los mismos afectando no solo la flora (considerable pérdida de nutrientes), sino también a las especies que conviven en el ecosistema. Las construcciones también se ven afectadas por la composición de este fenómeno y son corroídas con el tiempo, afectándose así no solamente el

³ Datos extraídos del Boletín Energético N°11. Panel Intergubernamental sobre factores de Emisión en los Cambios Climáticos (IPCC).

ordenamiento urbano ambiental sino también el territorial urbano y el bienestar de las personas.

Respecto a los mencionados COVs, la exposición a largo plazo puede causar lesiones de hígado, riñones y sistema nervioso central. La exposición a corto plazo puede causar irritación de los ojos y las vías respiratorias, dolor de cabeza, mareo, trastornos visuales, fatiga, pérdida de coordinación, reacciones alérgicas de la piel, náusea y trastornos de la memoria.

2.3 CARACTERÍSTICAS DEL CASO DE ESTUDIO

Para acotar el planteo anterior a un caso particular, será de interés analizar las características de la Central 9 de Julio. La misma, como se explicara está ubicada en la zona portuaria, en un entorno medianamente urbanizado y cercano a una reserva ecológica. La potencia instalada de esta Central es de 151 MW, y su Parque Generador está compuesto por 5 unidades Turbogas y 2 unidades Turbovapor que funcionan con Gas Natural durante la mayor parte del año, pudiendo también utilizar como combustibles alternativos Gas Oil y Fuel Oil. En su conjunto, tienen rendimientos por debajo del 50% y los vertidos a la atmósfera no tienen control alguno. Las turbinas a gas, responsables de generar parte de la energía eléctrica que Mar del Plata consume en los horarios pico, liberan el producto de su combustión directamente a la atmósfera al no tener un ciclo combinado que reutilice esa energía, explicándose el bajo rendimiento nombrado y atendiendo a un peligro aún mayor por las elevadas temperaturas de emanación.

Según lo establece el sitio web de la empresa⁴, la Central en estudio tiene una política ambiental vinculada a prevenir la contaminación, adoptando las tecnologías que así lo demanden para garantizar el desarrollo sustentable.

Consta con certificación de Gestión Ambiental ISO 14001, para el campo de actividad Generación de Energía Eléctrica con Gas Natural, Fuel oil y Gas Oil. Por lo que sus procedimientos están registrados y forman parte de un estándar aceptable a este nivel evaluativo, analizándose las mediciones que se efectúan a través del pedido de información al personal afectado a tales tareas. De esta forma, se estará teniendo una aproximación real al estudio teórico y normativo, pudiendo contrastar realmente cuales son las exigencias adoptadas para esta actividad.

⁴ Disponible: http://www.centralesdelacosta.com.ar/politica_ambiental

3 MARCO REGULATORIO

En el carácter de analizar las regulaciones relacionadas a este tipo de actividades, es materia de investigación para este trabajo conocer cuál es el marco legal al cual subscriben las emanaciones de estos efluentes. Por el grado de peligrosidad y toxicidad planteado, se hará mención desde lo general y global como es la Constitución Nacional, la Ley General de Ambiente y la Ley Nacional de Atmósfera hasta las competencias locales con sus alcances.

Por otro lado, se analizarán las acciones llevadas a cabo por la Central 9 de Julio (caso de estudio práctico) en materia de medio ambiente y mediciones exigidas, comparando y observando de acuerdo a un criterio proteccionista aquellos puntos que deberían estar presentes dentro de las políticas de la misma.

3.1 CONSTITUCION NACIONAL⁵

Aparece como guía para gobernar una Nación. La Constitución fija los límites y define las relaciones entre el poder legislativo, ejecutivo y judicial del Estado, estableciendo así las bases para su gobierno. También garantiza al pueblo determinados derechos y libertades, siendo la misma una forma de pacto social entre los ciudadanos en convivencia.

3.1.1 Artículo 41:

Por los motivos enunciados, el análisis particular de los artículos es fundamental como partida para conocer si las actividades realizadas entran en confrontación con el bienestar de la sociedad. Relevando así carácter de interés el Artículo 41 ubicado en la Primera Parte - Capítulo Segundo (Nuevos derechos y garantías), se puede resaltar el derecho a gozar de un ambiente sano, el desarrollo sustentable de las actividades, y la preservación de la diversidad biológica.

Del mismo se desprenderá también una obligatoriedad de Nación a dictar normas de presupuestos mínimos de protección, las cuales deberán ser complementadas por las provincias. Atendiendo con esto al análisis de las

⁵ CONSTITUCION DE LA NACION ARGENTINA. Última reforma 22 de Agosto de 1994. Disponible en <http://www.argentina.gov.ar/argentina/portal/documentos>. 28pp (última visita 10/05/2011).

regulaciones locales, que para el caso de estudio, signifiquen una limitación a la emanación de efluentes o un avance tecnológico para la mitigación de un efecto perjudicial.

El primer párrafo del artículo 41 de la Constitución nacional se ocupa del derecho fundamental (derecho - deber) y se refiere a un ambiente sano, equilibrado, y apto para el desarrollo humano, en el que las actividades de hoy satisfagan sus necesidades, sin que ello impida que las generaciones futuras puedan satisfacer las suyas. El primer párrafo contiene un concepto amplio. Pero es en el segundo párrafo donde queda claro que la idea no resulta restrictiva, pues claramente allí el constituyente indica como mandato "a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural, cultural y de la diversidad biológica".

Es en el segundo párrafo donde se encuentran mandatos de políticas e instrumentos de protección, el concepto de ambiente ha incluido primero la obligación de proteger el derecho reglado en el primer párrafo; pero luego, ha incluido la protección de la "biodiversidad, información pública, patrimonio cultural, natural... El segundo párrafo hace entonces que el concepto incluya la información por ejemplo, de una herramienta de protección vinculada a un concepto funcional de ambiente.

De este modo, la Constitución Nacional así entendida, brinda un concepto amplio del medio ambiente y su protección. El cual implica no solo el derecho a gozar de un ambiente sano, equilibrado, y apto para el desarrollo humano sino el necesario deber de defensa del mismo. Derivando en los denominados derechos de tercera generación, cuyo reconocimiento internacional fue históricamente posterior a la de los derechos civiles y políticos (primera generación) y a la de los derechos económicos, sociales y culturales (segunda generación). Sirviendo de complemento a los de las dos generaciones anteriores en cuanto se refieren a la creación de condiciones concretas para el ejercicio de estos últimos.

3.2 LEY GENERAL DEL AMBIENTE ⁶

Continuando un análisis general de la problemática planteada, en la Ley General del Ambiente (LGA) se desarrolla con mayor detalle el planteo realizado por la Constitución de la Nación relacionado al desarrollo sustentable y

⁶ LEY NACIONAL N° 25675. sancionada Noviembre 6 de 2002. LEY GENERAL DEL AMBIENTE. Disponible en <http://www2.medioambiente.gov.ar/mlegal/marco/ley25675.htm>. 13pp (última visita 10/05/2011).

presupuestos mínimos. Agregando para las actividades que impliquen un riesgo potencial, evaluaciones de impacto ambiental.

En particular, teniendo presente el caso práctico a analizar y el estado de obsolescencia de las máquinas que operan actualmente, dentro de los principios de la Política Ambiental (Artículo 4º), la Ley establece un principio de progresividad donde *'Los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos'*. Llegando así a niveles de emisión que estén dentro de los límites de vertido que establezca la autoridad competente, el estado más allá de ser parte interviniente en las actividades de esta Central, también tendrá responsabilidad de subsidiariedad⁷ para lograr tales objetivos. Considerándose prudencial para esto, la realización de una Evaluación de Impacto Ambiental donde figuren entre otros puntos de interés, las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos.

En referencia al Ordenamiento Ambiental y la incidencia de esta actividad sobre un entorno lindante con las características planteadas, la ley establece, por sobre lo que las provincias consideran inconstitucional, en sus Artículos 9º y 10º un uso ambientalmente adecuado de los recursos garantizando la mínima degradación. Considerando para ello, sustentabilidad, la distribución de la población, la naturaleza de los biomas, sus alteraciones y la conservación y protección de ecosistemas significativos.

En consecuencia a las actividades fuera del marco regulatorio y sin consideración de lo expuesto como plan de mitigación, el Daño Ambiental que se demuestre⁸ modifica negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas o los bienes o valores colectivos; será sancionado por la justicia ordinaria interviniente (Artículos 27º y 28º de la ley).

3.3 LEY NACIONAL DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA ⁹ (LEY N°20284)

Al incluir este documento jurídico con sus 3 anexos al trabajo de investigación, se presenta un marco regulatorio específico al ámbito de Calidad del

⁷ El Estado nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales.

⁸ Cuando haya peligro de daño, la ausencia de certeza no deberá usarse para postergar las medidas (Principio De Prevención – LGA).

⁹ LEY NACIONAL N° 20284 publicada en el Boletín Oficial en Mayo 3 de 1973. LEY NACIONAL DE CONTAMINACION ATMOSFERICA. Disponible en <http://www2.medioambiente.gov.ar/mlegal/aire/ley20284.htm>. 9pp (última visita 10/05/2011).

aire que atiende a todo el territorio nacional y data de una fecha de promulgación anterior a la Ley General de Ambiente. Comprendiendo de este último aspecto un antecedente para los niveles de emisión de contaminantes atmosféricos primario a cualquier otra legislación que se estudiase.

Dentro de la estructura de la Ley, la división en capítulos brinda definiciones referentes a la creación de un Registro catastral de Fuentes contaminantes, atribuciones de las autoridades locales sobre los niveles máximos de emisión para la habilitación de los diferentes tipos de fuentes fijas¹⁰, planes de prevención y sanciones previstas por incumplimientos. Los anexos que acompañan la Ley detallan aspectos relacionados particularmente a los automotores (anexo I), grado de emisión para los diferentes compuestos en niveles de alerta, alarma y emergencia (anexo II), y definiciones técnico teóricas de los conceptos ambientales.

En particular, el Capítulo IV referente a las Fuentes Fijas (artículos 14 al 15), establece plazos para adecuar la emisión de contaminantes a niveles inferiores a los máximos permisibles. Quedando estos plazos supeditados a los estudios y evaluaciones que realicen las autoridades sanitarias. Debiéndose renovar la habilitación de funcionamiento con la periodicidad que determine la autoridad competente (previa tasa por servicio, pautada por la autoridad de aplicación).

esto fue lo que es de aplicación limitada

3.4 COMPETENCIAS LOCALES

El tema atmósfera, en Provincia de Buenos Aires está regulado por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS); el cual tiene la tarea de realizar inspecciones ambientales con el fin de garantizar el ordenamiento del sector industrial de acuerdo a la normativa ambiental vigente, el desarrollo productivo de forma sostenible y el resguardo del ambiente y de los diversos recursos naturales de la Provincia de Buenos Aires.

Accediendo a la base de datos del OPDS¹¹ se pueden encontrar las normativas provinciales que intervienen en la regulación de las actividades y en particular sobre los efluentes gaseosos, los cuales están regulados por una única ley provincial (Ley 5965) sancionada, promulgada y publicada en el año 1958. Encontrándose así, complementarios a la misma, 3 Decretos y 4 Resoluciones de

¹⁰ Todas fuentes diseñadas para operar en lugar fijo. No pierden su condición de tales aunque se hallen montadas sobre un vehículo transportador efectos de facilitar sus desplazamientos (Anexo III – Ley N°20.284).

¹¹ Disponible en <http://www.opds.gba.gov.ar>

dictamen más actualizado y sobre los cuales se hará un análisis de estado en referencia al caso de estudio.

Con este material se comenzará entonces a analizar de forma más concreta la problemática planteada sobre efluentes gaseosos. Donde, sin dejar de lado las generalidades de la Constitución Nacional y la LGA, se avanzará en el orden de establecer las condiciones sobre las que opera la Central 9 de julio en virtud a los efluentes gaseosos.

3.4.1 LEY PROVINCIAL N° 5965 ¹² (1958)

Si bien, esta ley continua siendo de carácter general en cuanto a su acotado contenido y no establece límites ni plazos, resulta interesante resaltar que en su artículo 5º, esta ley establece que *'los permisos de descarga residuales a fuentes, cursos o cuerpos receptores de agua o a la atmósfera, concedidos o a concederse serán de carácter precario y estarán sujetos por su índole a las modificaciones que en cualquier momento exijan los organismos competentes'*. Haciéndose de esta forma mención a que las habilitaciones deben estar debidamente verificadas y aptas para su aprobación, se deberán establecer los criterios por los cuales se dé orden de conformidad a la actividad.

3.4.2 DECRETO N° 3395 ¹³ (1996)

Complementando a la ley anterior, este decreto establece la mayor parte de las regulaciones que deben cumplirse en materia de vertidos a la atmósfera.

Dentro de las disposiciones particulares, en su artículo 8º, se establece que la validez de los permisos de descarga será de dos años. Debiéndose presentar para la renovación del permiso una auditoria sobre efluentes gaseosos y estudios complementarios relacionados a caudal másico y concentración de compuestos químicos emanados conforme a los valores dados en la Tabla A¹⁴ del presente decreto (contaminantes básicos descriptos en la composición de los efluentes) y la

¹² LEY PROVINCIAL N° 5965. Publicada Diciembre 2 de 1958. 'Ley de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera'. Disponible en <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/tema/10>. 2pp. (última visita 10/05/2011).

¹³ Decreto N° 3395/96 (Reglamento de la Ley N° 5965). La Plata, 6 de septiembre de 1996. Disponible en <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/tema/10>. 15pp. (última visita 10/05/2011).

¹⁴ Ver apéndice.

referencia a la tabla propuesta a continuación en conformidad a las regulaciones del ENRE¹⁵:

Contaminante	Límite de emisión (mg/Nm ³)
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	900
Dióxido de azufre (SO ₂)	1700
Material particulado total (MPT)	120

Temperatura (T) = 0°C y presión (P) = 1atm.
Límites de emisión establecidos por el ENRE

De esta manera, surge el primer punto a considerar respecto de las exigencias que deberían realizarse sobre la actividad (en caso de existir tales mediciones). Debiéndose comparar, para los compuestos nombrados, los valores establecidos en la tabla. Cabe destacar a esta instancia, que tales mediciones y controles deben tener presente el ciclo de funcionamiento de las turbinas y los combustibles usados, ya que en estadías como las invernales, la producción de energía supera la media anual y merece un análisis específico por la cantidad de horas de funcionamiento y en consecuencia la excesiva emanación de humos que se desprenden en la combustión.

Sobre otro de los puntos que debería prestarse atención a esta instancia evaluatoria, tiene relación el decreto en su artículo 15° (CAPITULO IV). Dada la peligrosidad que puede presentarse en una combustión anormal, donde un accidente obligue a evacuar efluentes de forma transitoria, debiendo declararse dentro de las 24 horas de producida, los motivos, alcances y consecuencias como así también las medidas adoptadas para evitar que el hecho se repita en el futuro. Así, los procedimientos declarados bajo la certificación ISO 14001, tendrán que ajustarse a esta circunstancia, pudiéndose evaluar cual fue el origen y por ejemplo como se procedió durante el hecho. Los registros a los que obliga este tipo de certificación, tendrían que revisarse para corresponder con las exigencias del decreto.

3.4.3 RESOLUCIÓN N° 2145¹⁶ (2001)

Acorde al Decreto anteriormente evaluado y en conformidad con la ley N°5965, esta resolución establece que el monitoreo continuo resulta una

¹⁵ Ente Nacional de Regulación de la Electricidad.

¹⁶ Resolución N° 2145/01. La Plata 11 de Diciembre de 2001. Disponible en <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/tema/10>. 5pp. (última visita 10/05/2011).

herramienta eficaz para el control de emisiones gaseosas. Para ello, en su artículo 2º establece que todo generador de emisiones gaseosas deberá incorporar en sus instalaciones el equipamiento que permita realizar un Monitoreo Continuo. Los equipos de monitoreo deberán contar, como mínimo, con medición y registros continuos de datos, y a su vez con la transmisión remota de los mismos (artículo 3º), contemplando como mínimo las mediciones de temperatura de emisión, velocidad de salida de gases y concentración de los contaminantes.

Esta medida, bajo ningún concepto debería eximirse (artículo 14º) de aplicación a la actividad que se realiza en la central y en consecuencia no tendría que permitirse la producción si no se toman en consideración los artículos que esta regulación exige. Quedando a criterio de evaluación los tiempos de puesta en servicio de los equipos de medición, este punto es clave si se quiere conocer cuáles son las condiciones de operación en conformidad con el decreto evaluado y las leyes más jerárquicas y globales como la Ley General del Ambiente y la Ley de contaminación atmosférica caracterizadas anteriormente.

En resumen, luego del análisis hecho sobre las normativas que regulan esta actividad, se ha llegado con esta resolución al punto de partida sobre el cual accionar si realmente se quiere tener certeza del riesgo real de la actividad tal y como se está llevando a cabo hoy día.

4 MEDICIONES

De acuerdo a la información suministrada por el área de Medio Ambiente¹⁷ correspondiente a la Central Termoeléctrica 9 de Julio, la frecuencia de medición se basa en las horas de funcionamiento mensual y las condiciones se fijan en resoluciones que dictan el ENRE (Ente Nacional Regulador Eléctrico) y la Secretaría de Energía y Minería.

De este modo y conforme a Resoluciones de las entidades anteriormente enunciadas, se establecen los mecanismos de intervención sobre los efluentes gaseosos en sus puntos de emanación. Contrastándose luego, con los valores límites determinados por los Anexos a las legislaciones estudiadas.

Complementariamente, conforme a los requisitos establecidos para la certificación de la norma ISO 14001 (a la cual la Central 9 de julio actualmente adhiere), podrán realizarse mediciones fuera de las establecidas para los casos nombrados con objeto de evaluar los procedimientos pautados para cada actividad. La periodicidad de las mismas, puede ser fija pero según dadas las características de este caso se realizan sin un calendario marcado dada una regularidad en las mismas.

Sobre este punto, será de interés tener un registro de las auditorías tanto internas como externas realizadas en el lugar para corroborar el desempeño del sistema. Cabe señalar, que esta norma al ser de carácter opcional para las organizaciones, no es de obligatoriedad y por tal no se enunció dentro del marco regulatorio.

¹⁷ Información suministrada por Lucas Caram, Central Termoeléctrica 9 de Julio (Mar del Plata, Buenos Aires). 30 de Noviembre de 2010.

5 MITIGACIÓN Y TECNOLOGÍAS

Se hará mención brevemente a algunas formas de mitigar el impacto ambiental producido por este tipo de actividades. Las centrales térmicas son el gran emisor de óxidos de azufre y por ello la tecnología ha avanzado al punto que hoy en día existen varias soluciones para reducir estas emisiones. El principal problema es que el SO₂ se genera diluido con otros gases, por lo que resulta difícil aislarlo, sin embargo, estos son algunos de los diferentes métodos para la reducción de las emisiones de SO₂:

a)_ El SO₂ se puede adsorber mediante una reacción ácido-base. Siendo que es un óxido no metálico ácido al hacerlo pasar por una suspensión de carbonato cálcico (caliza), quedando adsorbido y transformado en CaSO₃. Este sulfito se oxida a CaSO₄ de donde se obtiene un fertilizante, se regenera CaCO₃ o se vuelve a generar SO₂ que ahora como ya está aislado se puede licuar o transformar en ácido sulfúrico. Con este método se puede eliminar el 90% de las emisiones de SO₂.

b)_ Construcción de chimeneas muy altas para emitir los gases a gran altura y evitar la concentración local de contaminantes gracias a la dispersión generada por las corrientes de aire (esta alternativa toma relevancia en las centrales a carbón más que sobre las central estudiada, sin embargo es de consideración).

Por otro lado, la tecnología que se aplique sobre los quemadores propiamente dichos, tendrá incidencia importante no solo en el rendimiento de las maquinas sino también como se comentara al analizar los componentes del efluente, sobre las concentraciones de contaminantes de emanación.

6 CONCLUSIONES

Si bien parte de las emisiones de óxidos sulfurosos son de origen natural (descomposición vegetal y efectos volcánicos), el equilibrio se rompe cuando la acción antropogénica del hombre explota un recurso de manera arbitraria. Entrando, en esta cita, la falta de controles que hacen peligrar las bases de la sociedad en su carácter no solo legislativo sino de compromiso social.

El notable incremento de la demanda eléctrica acentúa la necesidad de establecer un límite a esta actividad que, lejos de tener una alternativa más ecológica, se sigue utilizando y muestra crecimientos más marcados que otros sistemas de generación eléctrica¹⁸.

Todo proyecto de generación eléctrica debe considerar como una prioridad el desarrollo sostenible; es decir, mantenerse en condiciones de equilibrio con el medio ambiente por largo tiempo. Desarrollar las tecnologías adecuadas para la mitigación de los efectos sobre el ambiente, elaborándose planes de concientización sobre el uso de la energía eléctrica hasta cuanto se logren alcanzar los objetivos de acuerdo a las legislaciones vigentes al día de hoy. Pudiéndose resaltar como positivo en este aspecto, las exigencias que la norma ISO 14001 enuncia para tener siempre la última versión no solo de los procedimientos dentro del sistema sino también del marco legal asociado a la actividad.

El OPDS, como figura reguladora de la actividad presentada, debe considerar el daño que se está produciendo y regular con mayor énfasis el funcionamiento de la Central 9 de Julio. Solicitando los expedientes en materia de controles a los responsables de esta actividad y generando una concientización en la sociedad sobre los perjuicios alcanzados en el largo plazo. Incluyéndose las graves faltas a los enunciados de referencia de la Constitución Nacional.

Haciéndose de esta manera, prioritaria una revisión de todos los aspectos legales enunciados, con el fin de definir claramente un panorama de los agentes controladores y las modificaciones al proceso de generación particular de la

¹⁸ Ver apéndice. 'Gráfica de generación eléctrica clasificada por su origen'.

Central 9 de Julio como caso de estudio. Se podrá poner un punto de referencia hacia otras actividades y ampliaciones que garanticen el derecho a gozar de un ambiente sano, el desarrollo sustentable de las actividades, y la preservación de la diversidad biológica como lo promulgase la Constitución Nacional en su carácter de guía fundacional hacia el bienestar social.

ANEXO

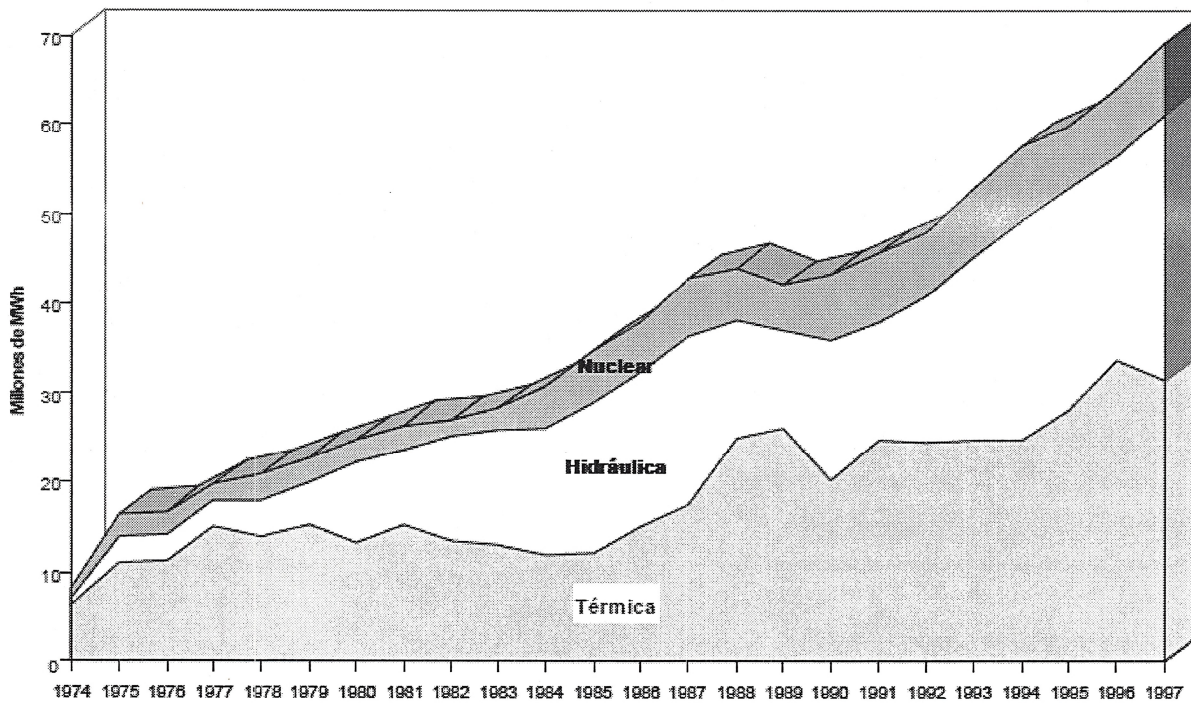
TABLA A (NORMA DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE)
CONTAMINANTES BÁSICOS:

Contaminante	Símbolo	mg/m ³	ppm	Período de Tiempo
Dióxido de azufre	SO ₂	1,300 (1)	0,50 (1,2)	3 horas
		0,365 (1)	0,14 (1)	24 horas
		0,080 (4)	0,03 (4)	1 año
Material particulado en suspensión (PM-10)	PM -10	0,050 (4)		1 año
		0,150 (1)		24 horas (3)
Monóxido de Carbono	CO	10,000 (1)	9 (1)	8 horas
		40,082 (1)	35 (1)	1 hora
Ozono (Oxidantes fotoquímicos)	O ₃	0,235 (1)	0,12 (1)	1 hora
Óxidos de nitrógeno (expresado como dióxido de nitrógeno)	NO _x	0,400	0,2	1 hora
		0,100	0,53 (4)	1 año
Plomo (5)	Pb	0,0015 (1)		3 meses

- (1) No puede ser superado este valor más de una vez al año.
(2) Corresponde a norma secundaria
(3) 24 horas medidas entre el cero hora del día 1 y la cero hora del día 2.
(4) Media aritmética anual.
(5) Muestreado a partir de material particulado total (MPT).

Observaciones: Estándares fijados por E.P.A. STP (298. 13°K = 25 °C y 1 ATM)

GRÁFICA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CLASIFICADA POR SU ORIGEN.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA

- 'Emisiones de Óxidos de Nitrógeno del Parque Termoeléctrico Argentino'. Boletín Energético CNEA, 2º semestre 1999. Héctor Bajano y Darío R. Gómez. Departamento de Investigación y Desarrollo (Argentina). Edición digital disponible en: <http://www.cnea.gov.ar/xxi/energe/b4/artic3.asp> (última visita 18/08/2010).
- 'Compuestos orgánicos volátiles'. Nacional Library of medicine (Tox Town). Última actualización 1 de julio 2010. Documento digital disponible en: <http://toxtown.nlm.nih.gov/espanol/chemicals.php?id=41> (última visita 18/08/2010).

LIBROS

- 'Manual de la Constitución reformada (TOMO 1)'. Bidart Campos, Germán J. 2006. Buenos Aires. Editorial Ediar. 568pp.
- 'CENTRALES TERMICAS DE CICLO COMBINADO'. Autores: Santiago Sabugal García y Florentino Gómez Muñoz. Editorial: DIAZ DE SANTOS. Buenos Aires. Edición 2006. 328 pp.

VARIOS

- Apunte teórico de cátedra Generación Eléctrica I (UNIDAD II): 'Tendencias de generación eléctrica'. Información extraída de informes del ENRE. Profesor titular: Claudio Dimmena (2007).

- Apunte teórico de cátedra Transporte de contaminantes en la atmósfera. Maestría en Ingeniería Ambiental. Universidad Tecnológica Nacional (Regional Mar del Plata). Profesor titular Nicolas A. Mazzeo. Año 2010.
- Apuntes teóricos de Seminario: 'Normativas Ambientales y Fundamentos Éticos'. Junio 2010, UTN (Mar del Plata). Autor: Profesor Dr. José Alberto Esain.
- Norma Internacional ISO 14001. 'Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso'. Publicado en la Secretaria Central de ISO en Ginebra, Suiza. 2004.