



Reporte 2005-2006 del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC

Noviembre 2008

ÍNDICE

Página

1. Presentación	3
2. Antecedentes Generales	3
2.1 Introducción General a los RETC	3
2.2 Marco Internacional	4
2.3 Implementación en Chile	4
2.4 Beneficios del RETC	7
2.5 Solución Propuesta	10
2.6 Principios del Plan de Acción para la Implementación del RETC en Chile	11
2.7 ¿Qué Información Incluye el RETC?	12
2.8 Listado de Sustancias Incorporadas	15
2.9 Umbrales de Reporte y Sectores que Declaran	21
2.10 Validación de la Información del RETC	24
2.11 Aspectos Legales para Difusión de la Información	24
3. Reporte de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	24
4. Reporte de Cumplimiento de la Normativa Ambiental	61
5. Georreferenciación de la Información del RETC	87
6. Próximos Pasos	88
Anexos	89
Anexo 1: Grupo Nacional Coordinador	90
Anexo 2: Glosario de Términos	91
Anexo 3: Listado de Sustancias RETC	102

LISTADO DE ACRÓNIMOS

AGMTP	Asociación Gremial de Transporte Terrestre
ASIQUIM	Asociación de la Industria Química
ASRM	Autoridad Sanitaria Región Metropolitana
CAS	Chemical Abstracts Service (División de la Sociedad Química Americana)
CAS_Number	Código numérico asignado a sustancias químicas, por el Chemical Abstracts Service
CIU	Código Industrial Internacional Uniforme
CNE	Comisión Nacional de Energía
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente
CONAMA RM	Comisión Nacional del Medio Ambiente – Región Metropolitana
CORFO	Corporación de Fomento y Producción
DGA	Dirección General de Aguas
DIRECTEMAR	Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante
ENIA	Encuesta Nacional Industrial Anual
ENVIRONMENT CANADA	Ministerio del Medio Ambiente de Canadá
GNC	Grupo Nacional Coordinador
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación
MINSAL	Ministerio de Salud
MTT	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
MODEM	Modelo de Emisiones de Fuentes Móviles en Ruta
MOP	Ministerio de Obras Públicas
MINSEGPRES	Ministerio Secretaría General de la Presidencia
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
RETC	Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
RILES	Residuos Industriales Líquidos
RM	Región Metropolitana
SAG	Servicio Agrícola y Ganadero
SAIE	Sistema de Administración de Inventarios de Emisiones Atmosféricas
SAO	Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono
SEC	Superintendencia de Electricidad y Combustibles
SECTRA	Secretaría Interministerial de Planificación de Transporte
SEIA / EIA	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SEMAT	Secretaría de Medio Ambiente y Territorio - MOP
SIG	Sistemas de Información Geográfica
SIGAA	Sistema de Información Georreferenciado Ambiental Acuático
SII	Servicio de Impuestos Internos
SISS	Superintendencia de Servicios Sanitarios
UNITAR	Instituto de Naciones Unidas para la Formación Profesional e Investigación
USEPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América

1. PRESENTACIÓN

El presente documento constituye el primer reporte escrito del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes dirigido a la comunidad nacional e internacional. En el tiempo busca garantizar a las personas un acceso adecuado a la información de emisiones y transferencia de contaminantes que las Autoridades Ambientales disponen para los años 2005 - 2006. Por medio de este documento, CONAMA y el Grupo Nacional Coordinador del RETC, dan cumplimiento a las actividades comprometidas en la Propuesta Nacional de Implementación del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de Chile y su Plan de Acción.

2. ANTECEDENTES GENERALES

2.1 INTRODUCCIÓN GENERAL A LOS RETC

Un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) es un catálogo o base de datos que contiene información sobre las emisiones y transferencia al medio ambiente de sustancias químicas potencialmente dañinas. Incluye información sobre la naturaleza y cantidad de emisiones y transferencias. Los datos en Chile son recabados de fuentes de emisión fijas (fábrica), y fuentes móviles (transporte). El Registro cubre las emisiones al aire, agua y los residuos peligrosos transportados para su tratamiento o disposición final.

Las características claves del RETC incluyen:

- la recolección de información periódica de emisiones y transferencia de contaminantes proveniente del cumplimiento de las normas de emisión vigentes en el país que permitan identificar los cambios a través del tiempo;
- el uso de métodos de estimación (por ej. uso de balance de materiales, factores de estimación) para generar la información sobre emisiones y transferencias;
- el uso de identificadores comunes para las sustancias químicas, establecimientos y localidades para facilitar la comparación y el incremento de datos;
- digitalización de la información para facilitar su análisis;
- la difusión de la información con propósitos de gestión ambiental.



Figura 1, Funcionamiento del RETC

2.2 MARCO INTERNACIONAL

A partir de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) y la adopción de la Agenda 21, comenzó el interés entre la comunidad internacional y cada gobierno en particular por la creación de los llamados Registros de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) como una herramienta fundamental para la gestión ambiental de cada nación.

De esta forma, en la actualidad existe una amplia experiencia internacional en torno al tema, con programas RETC implementados en la mayoría de los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) tales como: Toxic Release Inventory (TRI) de los Estados Unidos, National Pollutant Release Inventory (NPRI) de Canadá, National Pollutant Inventory (NPI) de Australia, RETC de México, entre otras.

En forma paralela, UNITAR en cooperación con la OCDE, la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), han concentrado sus esfuerzos para que los países en vías de desarrollo introduzcan los RETC como una herramienta efectiva de gestión ambiental. En este sentido, es destacable la experiencia Mexicana, quienes implementaron un programa RETC gracias a esta colaboración internacional.

2.3 IMPLEMENTACIÓN EN CHILE

En nuestro país a partir del año 2002, comenzó el proceso de evaluación para la incorporación del RETC en la gestión ambiental, en el marco del Programa de Trabajo de la Comisión para la Cooperación Ambiental Chile – Canadá. Para ello se realizó un taller de trabajo con la participación de expertos internacionales, que permitió conocer la experiencia de Canadá, México y otros programas RETC en el

mundo, esto último presentado por UNITAR. Como resultado de este taller se reconoció la necesidad de desarrollar el RETC en nuestro país, generándose de esta manera el estudio “Análisis de situación y factibilidad para establecer un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes en Chile”, ejecutado entre Marzo y Mayo del 2003, con aportes de Environment Canada, mediante la firma de un memorando de entendimiento entre el Instituto de las Naciones Unidas para la Formación Profesional e Investigación (UNITAR) como agencia implementadora y CONAMA en diciembre del 2002.

A partir de este estudio se conformó el Grupo Nacional Coordinador (GNC), compuesto por representantes de los sectores públicos con competencia en la materia, el sector privado, la sociedad civil organizada y el sector académico.

Los resultados de dicho estudio se pueden resumir en dos: por una parte la identificación de los usos del sistema de RETC nacional y por otra, la evaluación de la infraestructura nacional disponible para la implementación del RETC en nuestro país. Dichos resultados fueron expuestos en un taller realizado en junio del 2003, junto a otras ponencias técnicas internacionales a cargo de representantes de USEPA, Environment Canada y UNITAR.

En paralelo a este proceso, fue ratificado el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos, el cual incorporó de manera específica dentro de los proyectos de cooperación ambiental, el desarrollo de un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes en Chile, lo cual reforzó la cooperación internacional con los Estados Unidos y ese mismo año la Environmental Protection Agency (USEPA) aportó el financiamiento necesario para las siguientes etapas de diseño del RETC en nuestro país, a partir de lo cual CONAMA impulsó los siguientes proyectos:

- “Diseño del Sistema Nacional del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes Etapa III”, ejecutado entre octubre del 2003 y abril del 2004.

Proyecto en el cual se establecieron grupos de trabajo específicos a partir del Grupo Nacional Coordinador (GNC); técnico, legal, e informático, los cuales trabajaron en la definición de los elementos claves para la implementación del RETC, destacándose como resultados: la propuesta de modificación a la Ley 19.300 y un esquema de reglamento, la definición de las sustancias químicas y sectores a ser incluidos en el registro y la generación de una aplicación de base de datos en un nodo central en ambiente Web que permitiera la administración de los datos del RETC.

- Incorporación de la Sociedad Civil en el “Diseño del Sistema Nacional del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes Etapa III”, ejecutado entre noviembre del 2003 y abril del 2004.

Este proyecto incorporó a la sociedad civil organizada dentro del proceso de diseño del RETC Nacional. La entrega de información a la ciudadanía de emisiones a múltiples medios y la transferencia de los residuos para su tratamiento o disposición final, es el principal objetivo del RETC. Con este proyecto se establecieron las bases para que las ONGs fueran participes en el diseño y elaborarán estrategias para utilizar la información del RETC, orientados al resguardo de la salud de la población y la protección del medio ambiente.

- “Ejecución de una Prueba Piloto del RETC Nacional”, ejecutado entre mayo y diciembre del 2004.

Los principales resultados de este piloto fueron la generación de una base de datos integrada de emisiones y transferencia de contaminantes, para una muestra representativa de establecimientos industriales de las regiones: Metropolitana y del Bío Bío, incorporándose de esta manera emisiones atmosféricas y líquidas, generación de residuos sólidos peligrosos y su destino final (Transferencias), más la incorporación de las emisiones atmosféricas de fuentes móviles pertenecientes al Gran Santiago y Gran Concepción.

Esta tarea involucró coordinar e integrar la infraestructura sectorial disponible de los siguientes Organismos Públicos: Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR), Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), Secretarías Regionales Ministeriales de Salud (SEREMIS), Ministerio de Salud (MINSAL), Secretaría Interministerial de Planificación de Transporte (SECTRA), Secretaría de Medio Ambiente y Territorio del Ministerio de Obras Públicas (SEMAT - MOP), Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Direcciones Regionales de CONAMA y CONAMA Nacional.

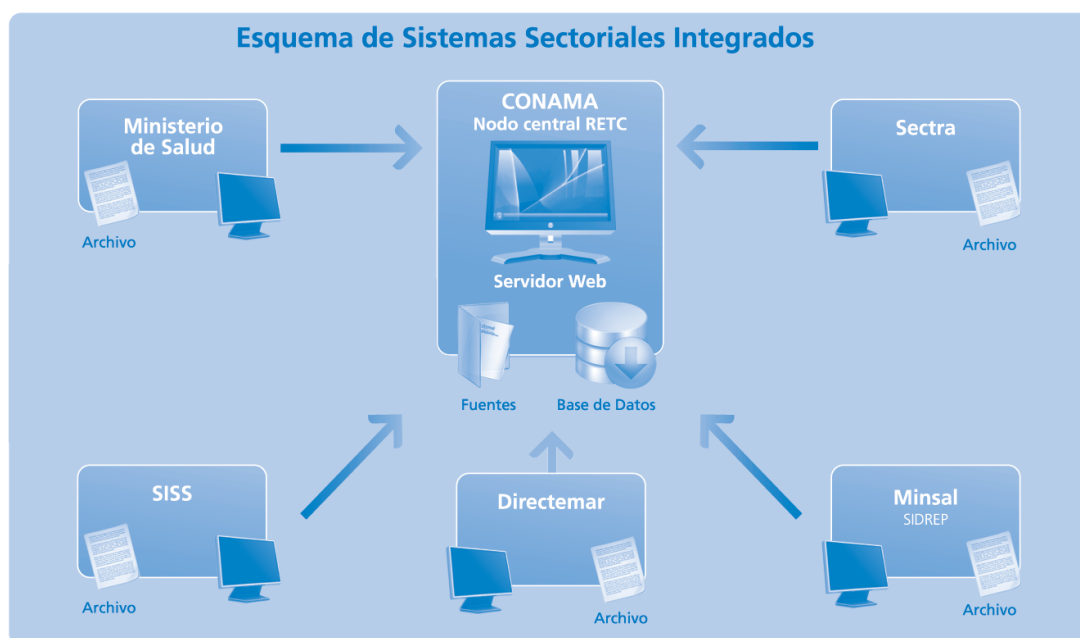


Figura 2: Esquema de Sistemas Sectoriales Integrados en la prueba piloto.

- “Desarrollo de una Propuesta Nacional del RETC”, ejecutado en mayo de 2005.

En el marco de este estudio fueron definidas las especificaciones técnicas, informáticas, administrativas, institucionales y legales para la implementación del RETC y la generación de un plan de acción para su implementación en Chile, incorporando acciones por área temática (legal, técnica, informática, publicidad y participación ciudadana) de corto plazo (2005 –2006), mediano plazo (2007-2008) y largo plazo (2008 en adelante). El cronograma de aprobación de esta propuesta incluye:

- Consejo Consultivo de CONAMA, 09 de Junio de 2005
- Comité Interministerial, 10 de Junio de 2005
- Consejo de Directivo de CONAMA, 23 de Junio de 2005

2.4 BENEFICIOS DEL RETC

Los beneficios de un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) para el país son evidentes, ya que provee un conjunto de información crítica para la prevención y control de la contaminación, respondiendo preguntas tales como: ¿dónde se están generando las emisiones o transferencias de importancia ambiental?; ¿qué sustancias se están emitiendo o transfiriendo y en qué cantidades?, entre otros aspectos. Con esta información las autoridades gubernamentales pueden establecer prioridades para la reducción o eliminación de las emisiones potencialmente dañinas para la salud de las personas y el medio ambiente.

Por otra parte, la participación de nuestro país en importantes acuerdos internacionales tales como el Protocolo de Kyoto sobre gases de efecto invernadero, el Protocolo de Montreal relacionado con las sustancias agotadoras de la capa de ozono, el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes significan para nuestro país dar cumplimiento a una gran cantidad de obligaciones internacionales, entre las que destacan el desarrollo y actualización periódica de inventarios de emisiones y/o el seguimiento de sustancias químicas peligrosas a lo largo de todo su ciclo de vida.

La firma de importantes tratados de libre comercio está demandando una mayor transparencia de las emisiones aportadas por los distintos sectores (industrial, transporte, domiciliario, agrícola, etc.) lo que se está cumpliendo gradualmente a través de la implementación del RETC.

La aplicación de instrumentos económicos, tales como los permisos de emisión transables tanto locales como globales (bonos de carbono), requerirá de mucha información de emisiones y condiciones de operación de las fuentes emisoras para su gestión, lo cual podrá ser apoyado por el RETC. En este sentido, la existencia del RETC permitirá la identificación de áreas de negocio para la aplicación de dichos instrumentos económicos.

La creación de un RETC de carácter nacional ha permitido la homologación de las distintas bases de datos sectoriales, con lo cual se ha generado información comparable. Por otra parte, su implementación implica un equilibrio en la infraestructura disponible a lo largo del país y una estandarización de metodologías de estimación de emisiones, con lo cual se está apoyando los procesos de generación de regulaciones, establecimiento de líneas base de emisiones, generación de planes de prevención y descontaminación, determinación de zonas latentes o saturadas, verificación de cumplimiento de normas ambientales. Asimismo, la generación de datos integrados de emisiones permite mejorar la comprensión de la calidad ambiental observada en los distintos medios. A modo de ejemplo, es posible que al medir la calidad de un cuerpo de agua se obtengan sustancias químicas provenientes de fuentes de contaminación atmosférica, lo que no era posible de entender, dado que la información es administrada por organismos del Estado con objetivos sectoriales.

A partir del RETC, se impulsa la generación de una base de datos única de condiciones de operación de las fuentes, que satisfaga los distintos requerimientos de información sectorial, con lo cual será posible avanzar hacia el establecimiento de una ventanilla única de reporte de ingreso de datos, cuya implementación ha sido ampliamente recomendada por los expertos internacionales¹ que han apoyado el proceso de generación del RETC en nuestro país.

Finalmente, la existencia de un RETC disponible al público, fortalecerá el proceso de participación ciudadana y el “derecho a saber” por parte de la comunidad. Aspecto que cada día cobra relevancia mundialmente y es abordado en distintas convenciones por ejemplo AARHUS².

En síntesis, los beneficiarios del RETC corresponde a todos los sectores involucrados: Gobierno, Industria y Público en general cuyos beneficios pueden ser resumidos de la siguiente manera:

Gobierno

Permite a los organismos públicos contar con información actualizada, para la gestión ambiental, lo que incluye:

- Generar catastros de emisiones (uniformes y comparables), determinar u obtener un nivel de magnitud de las emisiones de contaminantes en los distintos medios. Esto permite ordenar las fuentes emisoras según la magnitud de las emisiones y de esta manera priorizar las medidas para la reducción de dichas emisiones. En este mismo sentido se obtiene de manera específica el apoyo a la generación y evaluación de Planes de Prevención y Descontaminación.
- Comparar la magnitud de las emisiones en distintos periodos de tiempo, lo que permite medir el grado de cumplimiento de los objetivos, en materia de reducción de contaminación, debido a que se pueden efectuar análisis de tendencias de emisión mediante indicadores.
- Integrar la información del RETC con sistemas de información geográfica, lo cual permite identificar áreas geográficas de interés ambiental, ya que es posible conocer la distribución espacial de las emisiones en los distintos niveles de la organización territorial del país.
- Determinar el nivel de cumplimiento de la normativa ambiental vigente, apoyar el proceso de generación de nuevas normas y evaluar los procesos de fiscalización.
- Simplificar y racionalizar los trámites que permiten la entrega de información requerida. Esto es tanto un beneficio para el Estado como para el sector industrial.
- Coordinar la gestión ambiental en materia de emisiones y transferencia de contaminantes de los distintos organismos del Estado involucrados, acorde con el proceso de modernización de este mismo haciendo así más eficiente su accionar.
- Facilitar la difusión de la información a los distintos organismos interesados, entre los cuales se pueden destacar otros organismos del Estado, empresas y gremios de los sectores productivos.
- Promover la educación y participación ciudadana.
- Incidir en la modernización de sectores fundamentales de la actividad económica, principalmente los que hacen un uso intensivo de bienes y servicios ambientales, como herramienta de gestión ambiental.

¹ USEPA, Environment Canada y UNITAR.

² AARHUS: Convención sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la Justicia en asuntos ambientales. Dinamarca 25 de Junio 1998, ratificado 29 Diciembre 2004.

- Facilitar los procesos de evaluación de impacto ambiental de futuras actividades industriales y no industriales, ya que se cuenta con información integrada de emisiones (líneas bases), información geográfica, centros de disposición y/o tratamiento de residuos.
- Mejorar la gestión y la imagen pública de los distintos organismos del Estado.
- Apoyar al Estado en el cumplimiento de acuerdos internacionales.

Sector Industrial

- Mejorar el grado de eficiencia de los procesos de producción existentes, permitiendo un mejor aprovechamiento de materiales y energías. Esto se debe a que se han podido identificar fugas y otras ineficiencias que aumentan las emisiones.
- Apoyar la implementación de sistemas de gestión ambiental y la certificación de los mismos, como por ejemplo ISO 14.000.
- Disminuir los costos de producción como consecuencia de la implementación de alternativas de producción más limpias y la reincorporación al proceso de materiales considerados residuos. Esto también ha implicado una disminución en los niveles de emisiones provenientes de fuentes puntuales, de acuerdo a la experiencia de otros países que ya han implementado el RETC.
- Disminuir las emisiones de fuentes puntuales y fugitivas producto de la introducción de cambios como: uso de sustancias químicas alternativas, mayor control de sustancias químicas utilizadas, mejora en la eficiencia de los equipos utilizados en los procesos de producción.
- Proponer acciones de mitigación del impacto al medio ambiente o proponer en forma acertada acciones de compensación, lo que mejora la relación empresa - público - gobierno.
- Disminuir el número de reportes que la industria debe entregar al Estado.
- Mejorar el intercambio de tecnologías dentro y entre las distintas empresas.

Público

Por principio, a las personas que están potencialmente expuestas a riesgos por sustancias químicas debe asegurárseles el acceso a la información mínima que les permita o les facilite escoger cursos de acción apropiados, además de facilitarles la toma de decisiones. Como consecuencia de esto se pueden obtener los siguientes beneficios:

- Aportar al público información relevante para la toma de decisiones en materia medioambiental.
- Incorporar a la ciudadanía de manera más activa a la gestión ambiental.

- Mejorar su calidad de vida mediante una mayor comprensión de su entorno ambiental.
- Proveer de información confiable a los medios de comunicación (prensa, radio y televisión), instituciones de educación y centros de investigación.
- Proveer de esta información a organismos asistenciales y de seguridad como; hospitales, bomberos, policía y otros; la cual les permitirá actuar con acierto y celeridad en caso de emergencias.
- Mejorar la información disponible para académicos e investigadores, ya sea para educación o investigación.

2.5 SOLUCIÓN PROPUESTA

En la mayoría de los países, donde existe un RETC, la información proviene de un reporte específico diseñado generalmente por la Autoridad Ambiental para que los titulares de establecimientos industriales declaren en un formulario único las emisiones contaminantes a los distintos medios (aire, agua y suelo) así como la transferencia de residuos peligrosos para su manejo adecuado en instalaciones especiales para ello.

En el caso del RETC Nacional, se decidió no generar un reporte específico a ser completado por los titulares de establecimientos industriales, ya que del diagnóstico surgido al evaluar las características propias de nuestra institucionalidad ambiental determinó que Chile disponía de una base de información adecuada para la creación del RETC, proveniente principalmente de la legislación aplicada por los organismos fiscalizadores del Estado. No obstante, se concluyó que esta información se encontraba distribuida en distintas instituciones y por tanto los esfuerzos para la creación del RETC, debían concentrarse en la conformación de un nodo central administrado por CONAMA, que coordinará y traspasará toda la información sectorial y por otra parte, generar la normativa en aquellos sectores en los cuales existía déficit de información a nivel nacional, como es el caso de la contaminación atmosférica proveniente de la industria, en este caso sólo se disponía de datos completos en la Región Metropolitana e información aislada en regiones proveniente de los planes de descontaminación a la industria minera y proyectos específicos ingresados en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Como resultado de este análisis y como parte de las actividades del RETC, en un grupo de trabajo liderado por MINSAL y CONAMA, el año 2005 se publica el Decreto Supremo N° 138 del MINSAL, estableciendo así un Sistema Nacional de Declaración de Emisiones a la Atmósfera por parte de las principales actividades industriales del país. Para el caso de las emisiones al agua y transferencia de residuos peligrosos, se determinó que existía la legislación necesaria a nivel nacional para los objetivos del RETC.

El último paso para la creación del RETC fue la creación de una base de datos central (nodo central) en CONAMA, a la que cada organismo sectorial pueda transferir sus datos en formatos preestablecidos con una frecuencia anual y de esta forma poder integrar toda la información requerida por el RETC, para ser puesta a disposición de la ciudadanía a través del sitio Web www.retc.cl.

2.6 PRINCIPIOS DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL RETC EN CHILE

- a) Según lo acordado por el GNC, el desarrollo del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes se sustentará inicialmente sobre la infraestructura administrativa, legal y técnica disponible.
- b) Los objetivos del RETC deben ser transversales a los intereses de todos los organismos sectoriales involucrados.
- c) La información del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, será administrada por los organismos sectoriales, de acuerdo a sus competencias y este ordenamiento se deberá mantener durante la operación del RETC.
- d) De acuerdo con lo anterior, toda información que tenga el carácter de confidencial, deberá ser administrada exclusivamente por el organismo con competencia en la materia.
- e) Para efectos del manejo de la información que presente el carácter de confidencial, el nodo central del RETC resguardará el control de acceso a los datos, según cada caso particular y en la forma que lo indique cada organismo sectorial, en virtud de las disposiciones legales vigentes.
- f) Sin perjuicio de ello, los organismos de la Administración del Estado deberán gozar de acceso a la información necesaria para efectos del cumplimiento de los objetivos del RETC, cuando dichos objetivos sean transversales a las tareas inherentes a cada institución.
- g) Los criterios técnicos y métodos de validación o comprobación de la veracidad de los datos son de exclusiva competencia de cada organismo, en virtud de las atribuciones que les confiere la normativa vigente. Así, cada organismo sectorial, en el marco de las atribuciones de su competencia, tendrá la tarea de determinar la validez de la información a ser reportada al RETC. En este sentido, el RETC y su administración central respetarán los criterios técnicos de cada servicio, y por tanto, la información entregada al sistema por cada organismo se deberá entender como oficial.
- h) La información recopilada debe estar disponible para todas las partes interesadas, esto implica que estos registros de emisiones deben ser comprensibles y fácilmente entendibles. En este punto es de vital importancia definir los niveles de acceso a la información por cada uno de los grupos interesados o afectados.
- i) La propuesta de implementación del RETC debe ser consensuada entre las partes involucradas.
- j) Para la implementación del sistema, se propone la realización de un trabajo gradual, sobre la base de las disposiciones legales vigentes; que respete las atribuciones sectoriales de cada organismo en materias de su competencia; y que además permita abordar en forma sistemática, los objetivos y requerimientos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de Chile.
- k) Para la difusión de la información, se debe considerar que la página Web del RETC constituirá el principal medio masivo de información a la comunidad y a los sectores productivos, así como para

los organismos de la Administración del Estado. Sin embargo, para aquellos ciudadanos que no tengan acceso a Internet se publicará un reporte en papel que contendrá un consolidado de los principales resultados.

2.7 ¿QUÉ INFORMACIÓN INCLUYE EL RETC?

Componente aire - Fuentes fijas

Emisiones reportadas a partir de los siguientes cuerpos normativos:

- Para la Región Metropolitana:
 - o D.S. N° 4/1992 del MINSAL, Establece Norma de Emisión de Material Particulado para fuentes estacionarias puntuales y grupales de la Región Metropolitana.
 - o D.S. N° 1.583/1992 del Ministerio de Salud, Establece Norma de Emisión de Material Particulado a Fuentes Estacionarias Puntuales que emitan más de una tonelada diaria de material particulado en la Región Metropolitana.
 - o D.S. N° 1.905/1993 del Ministerio de Salud, Establece la Norma de Emisión de Material Particulado a Calderas de Calefacción.
 - o D.S. N° 58/2003 MINSEGPRES, que reformula y actualiza Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférico para la Región Metropolitana PPDA y en el cual establece normas de emisión y/o obligación de efectuar mediciones para las fuentes estacionarias en los siguientes contaminantes: monóxido de carbono, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno.
 - o Resolución N° 15.027/1994 del SESMA, Establece Sistema de Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas de la Región Metropolitana y a partir del cual se generó la información de condiciones de operación de las fuentes estacionarias de la Región Metropolitana.
- Cuerpos legales de cobertura Nacional:
 - o D.S. N° 185/1991 del Ministerio de Agricultura, Ministerio de Minería y Ministerio de Salud, que reglamenta el funcionamiento de establecimientos emisores de anhídrido sulfuroso, material particulado y arsénico en todo el territorio de la República que emiten a la atmósfera cantidades mayores o iguales a 3 toneladas diarias de anhídrido sulfuroso ó 1 tonelada diaria de material particulado. Además este Decreto será aplicable a toda fuente emisora de anhídrido sulfuroso o de material particulado localizada en una zona saturada o latente.

o Planes de descontaminación vigentes a partir de la aplicación del D.S. N° 185/1991 del Ministerio de Agricultura, Ministerio de Minería y Ministerio de Salud:

- D.S. 252/1992 del Ministerio de Minería, Complejo Industrial Ventanas (MP-10 y SO₂)
- D.S. 180/1994 del MINSEGPRES, Fundición Hernán Videla Lira – Paipote ENAMI (SO₂).
- D.S. 81/1998 del MINSEGPRES, Fundición Caletones (MP-10 y SO₂).
- D.S. 164/1999 del MINSEGPRES, María Elena y Pedro de Valdivia (MP-10).
- D.S. 179/1999 del MINSEGPRES, Fundición Potrerillos de la División Salvador Codelco Norte (MP-10 y SO₂).
- D.S. 206/2001 del MINSEGPRES, Fundición Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Norte (MP-10 y SO₂).

o D.S. 165/1999 del MINSEGPRES. Establece norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire.

o D.S. 167/199 del MINSEGPRES. Establece norma de emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada.

o D.S. 138/2005 del MINSAL, establece obligación de declarar en todo el país las emisiones a los titulares de fuentes fijas de los siguientes rubros, actividades o tipos de fuentes:

- Calderas generadoras de vapor y/o agua caliente
- Producción de celulosa
- Fundiciones primarias y secundarias
- Centrales termoeléctricas
- Producción de cemento, cal o yeso
- Producción de vidrio
- Producción de cerámica
- Siderurgia
- Petroquímica
- Asfaltos
- Equipos electrógenos

En este cuerpo legal los titulares reportan tanto las emisiones normadas (cuerpos legales con cobertura nacional), así como las condiciones de operación de las fuentes estacionarias que en su uso conjunto con el sistema de administración del inventario de emisiones (SAIE) operado por el MINSAL, permite efectuar la estimación de aquellos contaminantes no normados. Para la aplicación de este cuerpo legal se creó el formulario electrónico 138, el que permite a los titulares reportar la información solicitada en formato digital. Para mayores antecedentes, este programa puede ser descargado desde de sitio Web del RETC (www.retc.cl)

o Sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO)

La Ley N° 20.096, faculta el establecimiento de controles a las importaciones, producción y utilización de las sustancias controladas por el Protocolo de Montreal. Este cuerpo legal asegura el cumplimiento

de los compromisos internacionales que Chile ha asumido en materia de reducción del consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono y además fortalece los mecanismos de información a la comunidad, respecto a los efectos ambientales de dichas sustancias y de la radiación ultravioleta (UV).

- Otra información relevante a nivel nacional:

La Ley Orgánica N° 17.374 del Instituto Nacional de Estadísticas - INE, faculta a esta institución para exigir información tanto al sector público como privado. Es así que bajo este contexto el INE desarrolla la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA), la cual fue traspasada al RETC y permitió, mediante el uso de los consumos de combustibles y niveles de producción que esta encuesta maneja para toda la industria manufacturera del país sobre diez trabajadores, aportar los antecedentes necesarios al SAIE para efectuar estimaciones de emisiones a la atmósfera a todos aquellos establecimientos que no están sujetos a reporte mediante el D.S. MINSAL 138/2005. Es importante señalar que los datos de esta encuesta se encuentran protegidos por el secreto estadístico y por tanto los resultados sólo podrán ser entregados en el RETC agrupados por actividad económica.

Componente aire - Fuentes móviles

En el caso de fuentes móviles, la Secretaria Interministerial de Planificación de Transporte (SECTRA) perteneciente a MIDEPLAN, desarrolló el sistema de estimación de emisiones vehiculares MODEM, el cual ha sido implementado en las principales ciudades del país y cuyos resultados fueron incorporados al RETC.

Componente residuos líquidos

La Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) según sus competencias, poseen los cuerpos legales adecuados para obtener información de emisiones para descargas a aguas marinas y continentales superficiales, subterráneas y alcantarillado, cuyos resultados permitirán en el corto plazo la incorporación al RETC de inventarios de residuos líquidos a nivel nacional. A continuación se señala la normativa específica:

- D.S. N° 609/1998 del Ministerio de Obras Públicas. Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a sistemas de alcantarillado.
- D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.
- D.S. N° 46/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Establece norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.

Componente residuos sólidos

El D.S. N° 148/2004 del Ministerio de Salud (MINSAL) que aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá

someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reutilización, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.

En su Título VII, sobre el sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos, el Reglamento indica que los tenedores de residuos peligrosos quedan sujetos a un Sistema de Declaración y Seguimiento de tales residuos, válido para todo el país, que tiene por objeto permitir a la autoridad sanitaria disponer de información completa, actual y oportuna sobre la tenencia de tales residuos desde el momento que salen del establecimiento de generación hasta su recepción en una instalación de eliminación. Para el manejo de esta información, MINSAL, con asistencia de CONAMA, desarrolló el Sistema WEB de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP).

2.8 LISTADO DE SUSTANCIAS INCORPORADAS

Durante la ejecución de la etapa de diseño del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), y según las definiciones del Grupo Nacional Coordinador, se propuso un listado inicial de sustancias a incluir en el sistema, compuesto por aquellas sustancias y parámetros definidos en la normativa vigente y en los tratados y convenios internacionales suscritos por el país.

Como resultado de aquello, se ha conformado un listado extenso de sustancias químicas y parámetros de diversa índole, de origen múltiple y de distinta naturaleza. Es decir, se cuenta con un listado base que incluye parámetros, sustancias, familias de sustancias y también grupos de sustancias inespecíficas generadas a partir de determinadas actividades. También se cuentan parámetros de tipo físico y parámetros de importancia bacteriológica, los que se aplican básicamente en el caso de la contaminación por descargas líquidas.

Las diversas denominaciones probables para una misma especie química y las clasificaciones que responden a diversos criterios técnicos o normativos, hacen que en algunos casos sea imposible comparar los datos y mucho menos, su procesamiento. Por tal razón, durante la prueba piloto del RETC, se inició un proceso de homologación de los listados de sustancias, partiendo de su denominación específica (nombre químico), traducción (necesario en muchos casos) y clasificación o agrupación comparable para familias químicas, para lo cual se ha debido analizar en cada caso, cuál es el criterio técnico o el espíritu normativo de tales clasificaciones y denominaciones. Este proceso deberá ser actualizado constantemente ya que el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes siempre deberá adecuarse a las nuevas normativas y criterios técnicos, así como a las diversas inquietudes de la comunidad usuaria del sistema, la cual se espera que observe un comportamiento dinámico frente al registro.

En las siguientes Tablas, se presenta el listado de sustancias incluidas en el RETC. Es posible observar que el listado de sustancias se agrupa en 4 grandes grupos:

- Grupo según actividad
- Familia química
- Sustancia química
- Parámetros físico-químicos y biológicos.

Tabla 1: Grupo según Actividad

Grupo según Actividad
Residuos de carácter explosivo.
Residuos que contengan cianuros, resultantes del tratamiento térmico y de las operaciones de temple.
Residuos que procedan de la recolección selectiva o de la segregación de residuos sólidos domiciliarios que presenten al menos una característica de peligrosidad.
Residuos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de productos químicos para la preservación de la madera.
Residuos resultantes de la producción, preparación y la utilización de productos biocidas, productos fitofarmacéuticos y plaguicidas.
Residuos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos.
Residuos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de solventes orgánicos.
Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos.
Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.
Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.
Residuos resultantes del tratamiento de superficie de metales y plásticos.
Sustancias químicas residuales, no identificadas o nuevas, resultantes de la investigación y el desarrollo o de las actividades de enseñanza y cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan.
Sustancias y artículos de desecho que contengan, o estén contaminados por, bifenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB).
Residuos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier tratamiento pirolítico.
Aceites minerales residuales no aptos para el uso al que estaban destinados.
Envases y recipientes contaminados que hayan contenido uno o más constituyentes enumerados en la categoría II.
Suelos o materiales resultantes de faenas de movimientos de tierras contaminadas por alguno de los constituyentes listados en la categoría II.

Tabla 2: Familia Química

Familia Química
Solventes Orgánicos halogenados.
Solventes Orgánicos, con exclusión de solventes halogenados.
Sulfatos.
Sustancias Activas de Azul de Metileno.
Talio, compuestos de Talio.
Telurio, compuestos de Telurio.
Tetracloruro de Carbono, Anexo B, Grupo II.
Xileno.
Compuestos de Cromo hexavalente.
Compuestos de Mercurio.
Compuestos de Plomo.
Compuestos de Selenio.
Compuestos de Zinc.
Compuestos Inorgánicos de Flúor, con exclusión del Fluoruro Cálculo.
Compuestos Orgánicos de Fósforo.
Compuestos Orgánicos Volátiles.
Cualquier sustancia del grupo de los Dibenzofuranos Policlorados.
Dibenzofuranos Policlorados (PCDF).
Dibenzoparadioxinas Policloradas y Furanos (PCDD).
Dióxido de Azufre (SO ₂).
Éteres.
Fenoles, compuestos Fenólicos, con inclusión de Clorofenoles.
Halones, Anexo A, Grupo II.
Hidrobromofluorocarbonos (HBFC), Anexo C, Grupo II.
Hidrocarburos fijos.
Hidrocarburos totales.
Hidrocarburos Volátiles.
Hidroclorofluorocarbonos (HCFCs), Anexo C, Grupo I.
Hidrofluorocarbonos (HFC).
Indice de Fenol.
Metales Carbonilos.
Metilcloroformo (1,1,1-tricloroetano), Anexo B, Grupo III.
Nitrito más Nitrato (y Nox).
Partículas Totales Suspendidas (PTS).
Perfluorocarbonos (PFC).
Polvo y/o fibras de asbesto, con exclusión de los residuos de materiales de construcción fabricados con cemento asbesto.

Aceites y grasas.
Compuestos de Antimonio.
Arsénico, compuestos de arsénico.
Compuestos de Berilio.
Bromoclorometano, Anexo C, Grupo III.
Bromuro de Metilo, Anexo E, Grupo I.
Cadmio, compuestos de Cadmio.
CFCs completamente halogenados (otros), Anexo B, Grupo I.
Cianuros Inorgánicos.
Cianuros Orgánicos.
Clorofluorocarbonos (CFCs), Anexo A, Grupo I.
Cloruros.
Cobre, compuestos de Cobre.
MP10.
SOx.

Tabla Nº 3: Sustancia Química

Sustancia Química
Selenio.
Sulfuros.
Tetracloroetano.
Tolueno / Metil Benceno / Toluol / Fenilmetano.
Toxafeno.
Triclorometano.
Zinc.
Cromo hexavalente.
Cromo Total.
DDT (1,1,1-Tricloro-2,2-bis (4-Clorofenil) Etano).
Dieldrina.
Dióxido de carbono (CO ₂).
Dioxido de nitrogeno (NO ₂).
Endrina.
Estaño.
Fluoruros.
Fósforo Total.
Heptacloro.
Hexaclorobenceno.
Hexafluoruro de azufre (SF ₆).
Hierro / Hierro disuelto.

Manganeso.
Mercurio.
Metano (CH ₄).
Mirex.
Molibdeno.
Monóxido de Carbono.
Níquel.
Nitrógeno Amoniacal (o NH ₃).
Ozono.
Pentaclorofenol / PCP.
Plomo.
Ácido Sulfhídrico / Sulfuro de hidrógeno (o TRS).
Aldrina.
Aluminio.
Bifenilos Policlorados (PCB).
Boro.
Cadmio.
Cianuro.
Clordano.
Cobre.
Benceno.
Arsénico.

Tabla 4: Parámetros Físicos y Biológicos

Parámetros Físico-Químicos y Biológicos
Sólidos sedimentables.
Sólidos suspendidos totales.
Temperatura.
DBO ₅ .
PH.
Poder espumógeno.
Catalizadores usados.
Coliformes fecales o termotolerantes.
Nitrógeno Total Kjeldahl.

En la siguiente tabla se presenta un resumen del listado de sustancias, de acuerdo a su correspondencia con las normativas vigentes y tratados internacionales, según fue establecido por el GNC del RETC.

Tabla 2: Resumen del Listado de Sustancias del RETC, según normas

Total Parámetros RETC 120 ³		
Tratados Internacionales	13	Convenio de Estocolmo
	6	Protocolo de Kioto
	9	Protocolo de Montreal
Residuos Sólidos Listas I, II y III	50	D.S. N° 148/2004 MINSAL
Descargas Líquidas	29	D.S. N° 46/2002 MINSEGPRES
	42	D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES
	25	D.S. N° 609/1998 MOP
Emisiones Atmosféricas	1	Res. 15027/1992 MINSAL
	1	D.S. N° 167/1999 MINSEGPRES
	1	D.S. N° 185/1991 MINERIA
	1	D.S. N° 4/1992 MINSAL
	1	D.S. N° 165/1998 MINSEGPRES
	16	D.S. N° 138/2005 MINSAL

En el **Anexo N° 3** se presenta el listado completo de sustancias antes indicado.

³ Algunos parámetros se encuentran contenidos en una o más normas.

2.9 UMBRALES DE REPORTE Y SECTORES QUE DECLARAN

En la siguiente tabla se da a conocer la definición de los umbrales de reporte y de los sectores que deben declarar sus emisiones y descargas, que son incorporadas en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Cabe señalar que los umbrales aquí indicados, corresponden a lo establecido por las disposiciones legales vigentes, al ser mencionados los ámbitos de aplicación de las exigencias correspondientes a cada norma.

Tabla 6: Umbrales de Reporte RETC

AIRE	NACIONAL				
	Institución	Sistema	Cantidad	Umbrales	Sector
	MINSAL	D.S. N° 138 / SAIE	2005: 377 2006: 1830 Establecimientos	Las industrias con grupos electrógenos mayores a 20KW, y calderas industriales y de calefacción con consumo energético de combustible mayor a 1 Mega Joule por hora	Producción de Papel y Celulosa Fundiciones Primarias y Secundaria Centrales Termoeléctricas Producción de Cemento, Cal y Yeso Producción de Vidrio Producción de Cerámica Industria Siderurgia Industria Petroquímica Producción de Asfaltos Grupos Electrógenos Calderas
	MINSAL	D.S. N° 138 y ENIA / SAIE ⁴	2005: 112 2006: 67 Establecimientos	Equivalente a los definidos en el D.S. N° 138	Equivalente a los definidos en el D.S. N° 138
	INE	ENIA/SAIE	2005: 1684 2006: 655 Establecimientos	Industria manufacturera sobre 10 trabajadores	Elaboración de productos alimenticios y de bebidas. Elaboración de productos de tabaco. Fabricación de productos textiles. Fabricación de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles. Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería, guarnicionaría y calzado. Producción de madera y fabricación de productos de madera y de corcho excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzados. Fabricación de papel y de productos de papel. Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones. Fabricación de coque, productos de la refinación de petróleo y combustible nuclear. Fabricación de sustancias y productos químicos. Fabricación de productos de caucho y de plástico.

⁴ Este grupo corresponde a establecimientos provenientes del D.S. MINSAL N° 138/2005, cuyos consumos de combustibles, fueron complementados con datos de la encuesta ENIA para fines de estimación de emisiones. En general para el resto de los establecimientos que declararon a través del D.S. MINSAL N° 138/2005, los consumos de combustibles eran mayores o igual a los reportados en la ENIA, por lo que no fueron complementados.

AIRE	NACIONAL				
	Institución	Sistema	Cantidad	Umbrales	Sector
					Fabricación de otros productos minerales no metálicos. Fabricación de metales comunes. Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p. Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática. Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p. Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones. Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes. Fabricación de vehículos automotores, remolques y semiremolques. Fabricación de otros tipos de equipo de transporte. Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p. Reciclamiento.
	Autoridad Sanitaria RM	MINSAL D.S. N° 4 Resolución 15027/SAIE	2005:4092 2006: 2514 ⁵ Establecimientos	Las industrias con grupos electrógenos mayores a 20KW, calderas industriales sobre 200.000 Kg. Joule / hora y Equipo con quemadores atmosféricos sobre 500.000 Kg. Joule / hora	Fuentes estacionarias y puntuales dentro de la región metropolitana. Toda fuente diseñada para operar en un lugar fijo cuya emisión se descarga a través de un ducto o chimenea, se incluyen aquellas montadas sobre vehículos transportables para facilitar su desplazamiento.
	SECTRA	MODEM	2005: 1.498.673 2006: 1.705.398 Vehículos	Red urbana vial estructurante (modelación de transporte)	Particular Alquiler Comercial Camiones livianos Camiones Medianos Motos Buses rurales e Interurbanos Taxis colectivos Buses licitados Camiones pesados

⁵ La reducción en el número de establecimientos para el año 2006, respecto al año 2005, obedece a que una gran cantidad de calderas grupales (pequeñas) no fueron reportadas por la Autoridad Sanitaria para el año 2006.

NACIONAL					
Institución	Sistema	Cantidad	Umbrales	Sector	
AGUA	SISS	2005: Sin Información 2006: 19 Establecimientos	Establecimientos que califican como Establecimiento Industrial, según el Instructivo “Calificación de Establecimiento Industrial. Procedimientos Técnicos Administrativos”, aprobado por Resolución Nº 2505 de 2003, de la SISS.	Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca; Explotación de Minas; Industrias Manufactureras; Otros generan Riles	
		2005: 48 2006: 453 Establecimientos			
		2005: 1268 2006: 1572 Establecimientos			
	DIRECTEMAR	D.S. Nº 90			2005: sin datos 2006: 8 Establecimientos
RESIDUOS	MINSAL	SIDREP	2005: sin datos 2006: 171 Establecimientos	Según el D.S. Nº 148/03 de MINSAL que aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, Título VII del Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos, art. 84, se deberá declarar el transporte de residuos peligrosos superiores a 6 kilogramos de residuos tóxicos agudos y a 2 toneladas de residuos peligrosos que presenten cualquier otra característica de peligrosidad.	Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca; Explotación de Minas (excepto residuos masivos mineros); Industrias Manufactureras; Otros que generen residuos peligrosos, definidos en el reglamento.

2.10 VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL RETC

En base a los acuerdos del Grupo Nacional Coordinador, el sistema sustentado en base a la infraestructura administrativa, legal y técnica disponible, en donde cada organismo sectorial, en el marco de las atribuciones de su competencia, ha tenido la tarea de determinar la validez de la información a ser reportada al RETC. En este sentido, el RETC y su administración central ha respetado los criterios técnicos de cada servicio, y por lo tanto, la información entregada al sistema por cada organismo se ha tomado como oficial. Por otra parte, los criterios técnicos y métodos de validación o comprobación de la veracidad de los datos son de exclusiva competencia de cada organismo, en virtud de las atribuciones que les confiere la normativa vigente.

2.11 ASPECTOS LEGALES PARA DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN

De acuerdo a lo establecido por el Grupo Nacional Coordinador, aquellos datos de emisiones y transferencias sujetas a normas, tendrán el carácter de nominados, por lo que se identificará de manera específica a las fuentes que las generan. Las emisiones y transferencias no normadas, por su parte, tendrán el carácter de innominadas, por lo tanto la información se presentará en forma agregada a la comunidad.

3. REPORTE DE EMISIONES Y TRANSFERENCIA DE CONTAMINANTES

3.1.1 ESTADÍSTICAS DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE FUENTES FIJAS

A continuación se entregan los inventarios de emisiones de contaminación atmosférica para fuentes fijas, provenientes de los reportes del D.S. MINSAL 138/2005, más la incorporación de estimaciones de emisiones provenientes de inventarios disponibles en CONAMA; se muestran las gráficas del primer reporte correspondiente al año 2005 y al segundo reporte correspondiente al año 2006.

Tabla 7: Inventario Nacional de Fuentes de Contaminación Atmosférica Provenientes del D.S. MINSAL 138/2005 e Inventarios de Emisiones Provenientes de CONAMA. Año 2005. Valores en Ton/Año

REGION	PTS	MP 10	MP 2,5	CO	NOx	VOC	SOx	NH3
I	749	588	471	1224	10525	376	5440	49
II	14829	6609	4225	20582	4840	1279	103733	1398
III	4191	2313	1538	3556	1901	48	53545	194
IV	105	73	46	144	312	5	1535	31
V	3171	2282	1788	2163	9200	781	51029	337
VI	1224	725	570	992	2481	26	120594	390
VII	1795	1530	1255	6929	4003	162	8677	1692
VIII	17963	16788	6543	198922	10787	346	16187	1378
IX	1068	825	716	1352	1937	60	3492	305
X	1459	1147	861	3067	1743	103	5288	495
XI	46	28	13	135	553	42	85	5
XII	396	378	375	1803	7697	136	734	64
RM	1456	1216	943	5110	8777	4110	16498	327
Total País	48451	34503	19343	245979	64755	7473	386837	6665

Tabla 8: Inventario Nacional de Fuentes de Contaminación Atmosférica Provenientes del D.S. MINSAL 138/2005 e Inventarios de Emisiones Provenientes de CONAMA. Año 2006. Valores en Ton/Año

Región	PTS	MP10	MP2,5	CO	NOx	VOC	SOx	NH3	Mercurio (g/año)	PCDD/F (mg/año)
I	966	598	253	439	3930	92	9936	316	60	70
II	20558	13222	10402	5737	5956	256	203315	1632	271	80
III	8108	4980	2625	3640	8634	104	92397	939	48	20
IV	98	54	22	51	224	3	549	9	26	20
V	5907	3532	2560	1962	7641	921	177704	778	12	30
VI	1367	749	584	488	990	72	2638	1361	1332	50
VII	2035	1570	1171	7904	4046	113	7483	1721	10215	380
VIII	31850	23890	12363	40429	20167	763	41404	5241	22793	880
IX	1079	903	728	2008	1157	138	3052	304	1290	50
X	866	622	416	1851	1480	183	4846	298	6713	240
XI	28	16	7	84	344	25	75	4	11	0
XII	197	192	189	505	5347	45	64	3	8	20
RM	1927	1664	1449	5383	12765	8356	10169	383	76216	400
Total	74986	51992	32769	70481	72681	11071	553632	12989	118995	2240

Nota: La disminución de CO para el año 2006, con respecto al año 2005, se debe principalmente a que en la VIII Región del Bío Bío, el año 2006 no declaró una fuente de la industria química que el año 2005 presentó mediciones, y en la II Región de Antofagasta se corrigió una unidad de medida de consumo de combustible.

En la siguiente gráfica se puede apreciar la evolución de la declaración de emisiones atmosféricas para el año 2006 en el cumplimiento del D.S. MINSAL 138/2005:

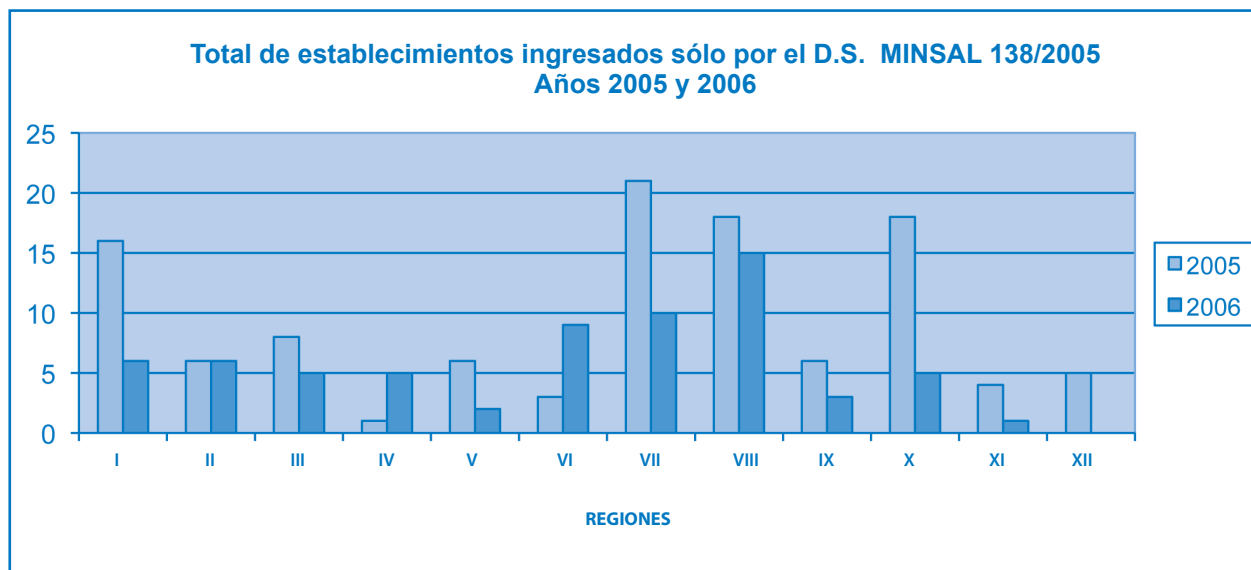


Figura 3: Total de establecimientos ingresados sólo por el D.S. MINSAL 138/2005 años 2005 y 2006.

En la siguiente gráfica se puede observar el número total de establecimientos ingresados por el D.S. MINSAL 138/2005 y complementados con la estimación ENIA años 2005 y 2006:

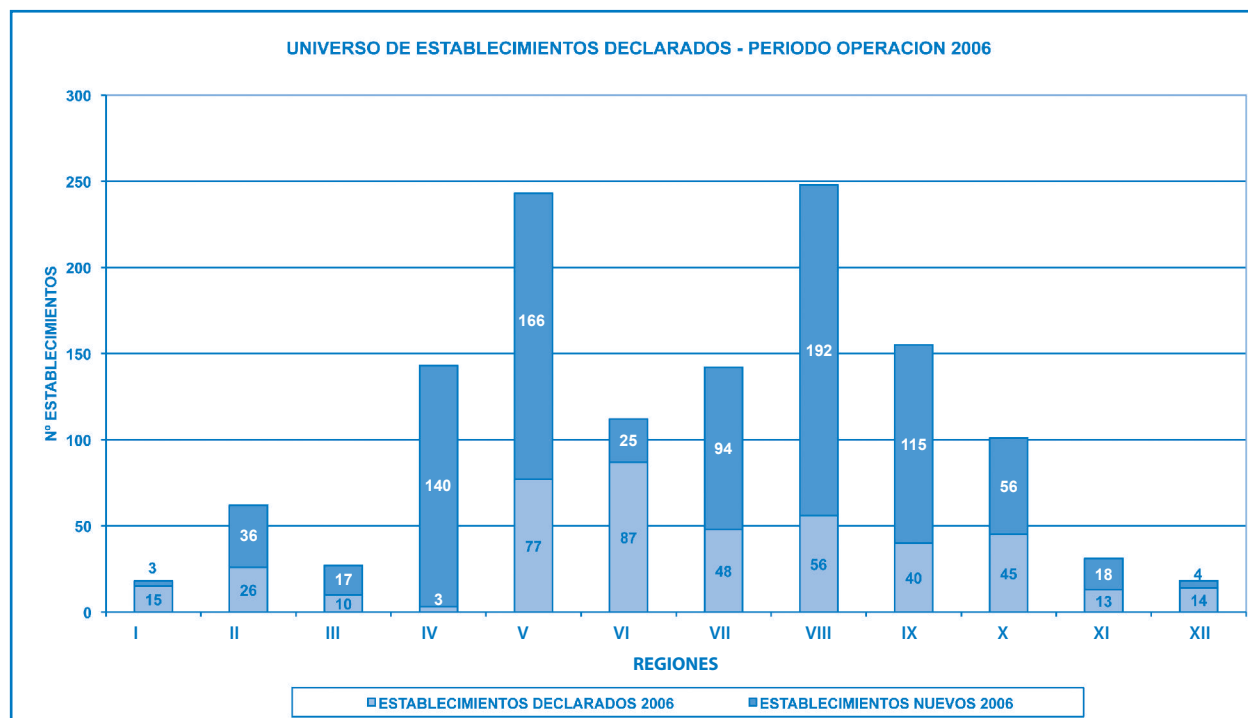


Figura 4: Universo de establecimientos declarados, año 2006.

A continuación se muestran las gráficas por contaminantes, correspondientes al primer y segundo reporte, años 2005 y 2006 respectivamente.

Es importante destacar que no es factible comparar los resultados de los inventarios generados con las declaraciones del D.S. MINSAL N° 138/2005, para los años 2005 y 2006, debido a que la cobertura en el año 2005 es muy inferior a la del año 2006, además la metodología de estimación durante el año 2006 incluyó correcciones y adecuaciones de unidades de los consumos de combustible, que no fueron aplicadas durante el año 2005.

Por otra parte, no es conveniente comparar escenarios de emisiones con los catastros de un instrumento que se encuentra en fase de implementación. Las comparaciones que se realizaron sólo permiten identificar las mejoras requeridas en la cobertura y calidad de la información catastrada y no permiten tener un inventario de emisiones definitivo.

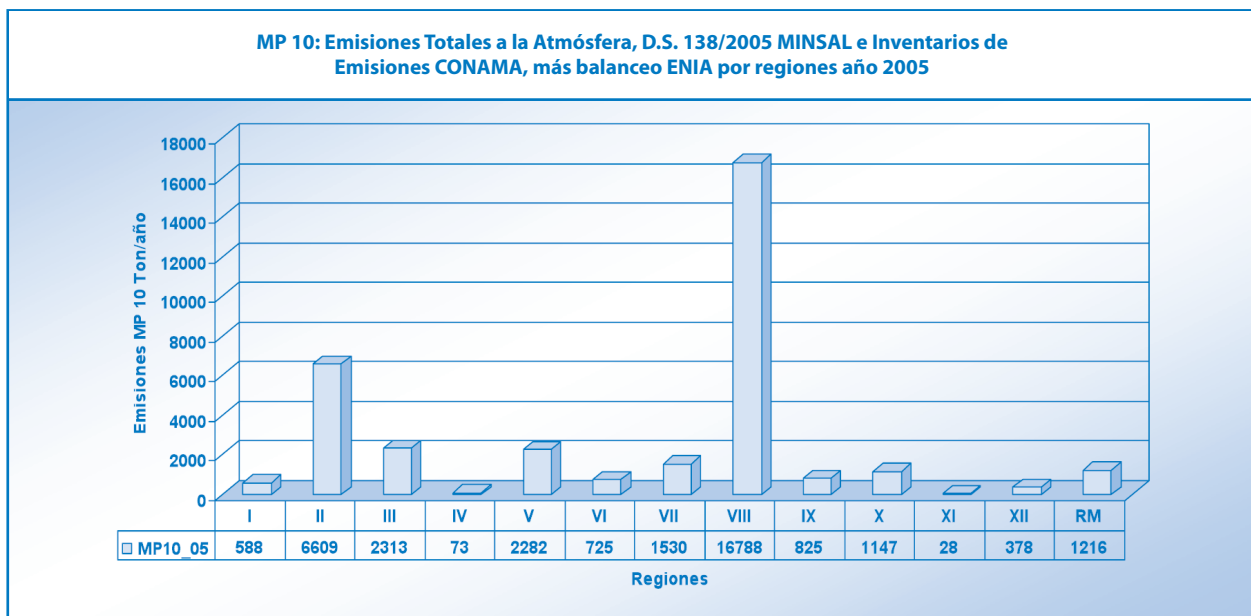


Figura 5: Emisiones Atmosféricas Nacionales de MP10 provenientes de fuentes fijas, año 2005.

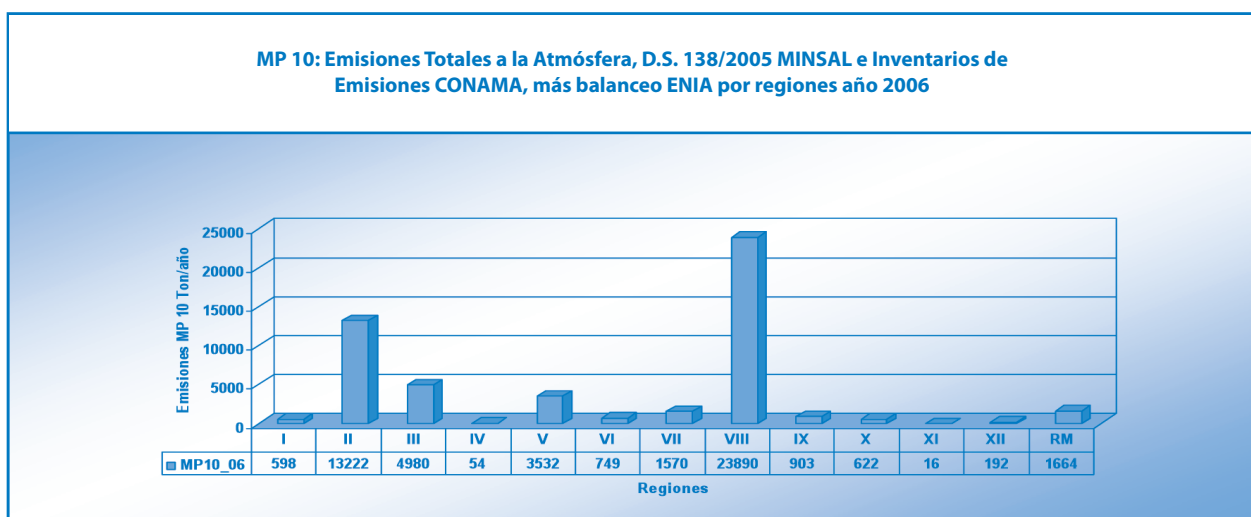


Figura 6: Emisiones Atmosféricas Nacionales de MP10 provenientes de fuentes fijas, año 2006.

El aumento en las emisiones de MP 10 y MP 2,5 para el año 2006 con respecto al año 2005, se debe al aumento de las siguientes fuentes:

- En la Región de Antofagasta declara fundición de cobre Alto Norte.
- En la Región de Atacama declara fundición Potrerillos.
- En la Región del Bío Bío declaran calderas en la industria de la celulosa.

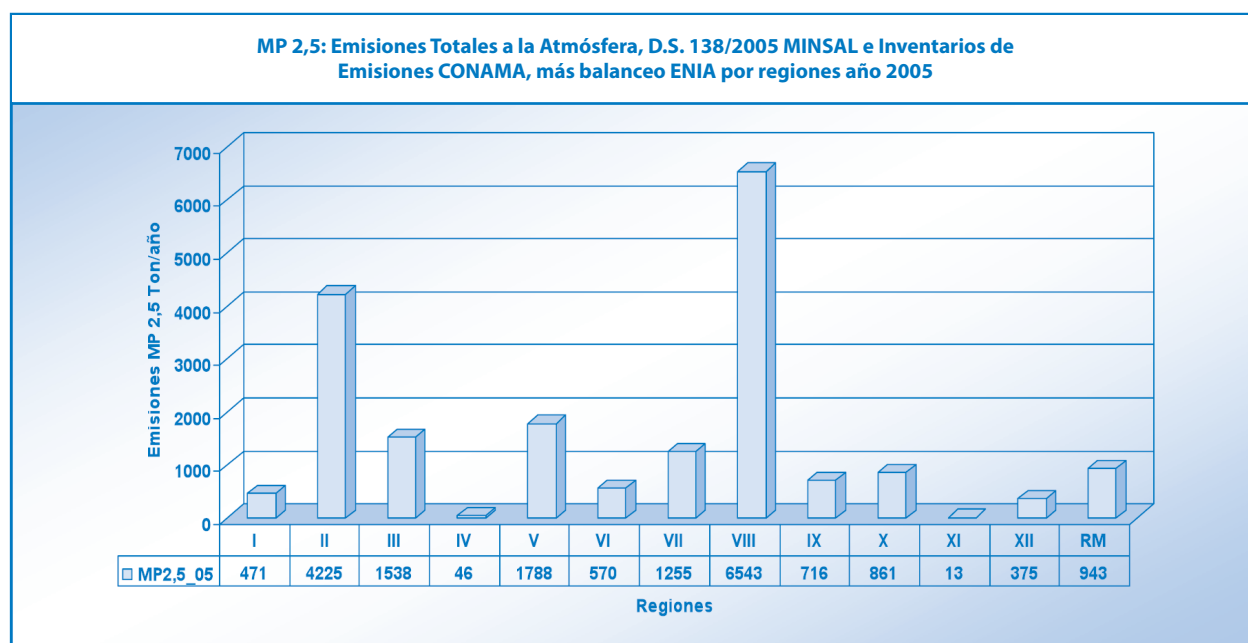


Figura 7: Emisiones Atmosféricas Nacionales de MP 2,5 provenientes de fuentes fijas, año 2005.

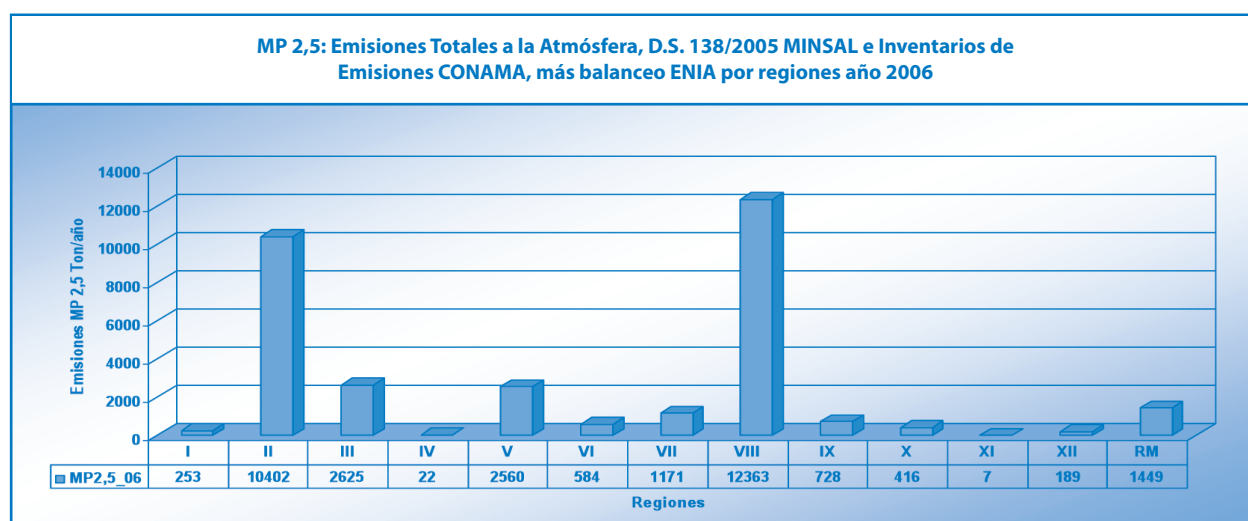


Figura 8: Emisiones Atmosféricas Nacionales de MP 2,5 provenientes de fuentes fijas, año 2006.

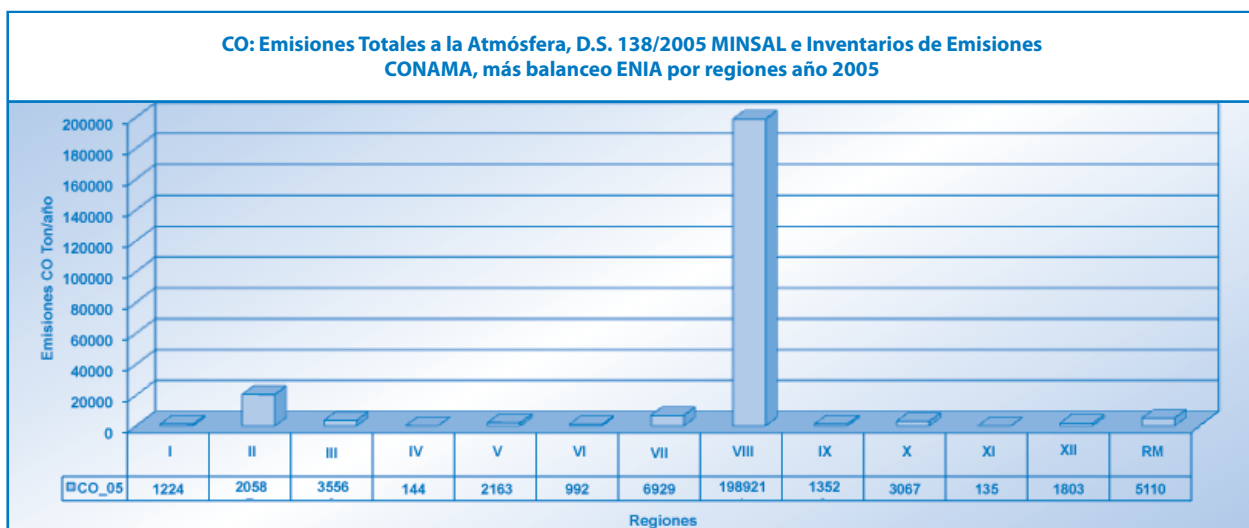


Figura 9: Emisiones Atmosféricas Nacionales de CO provenientes de fuentes fijas, año 2005.

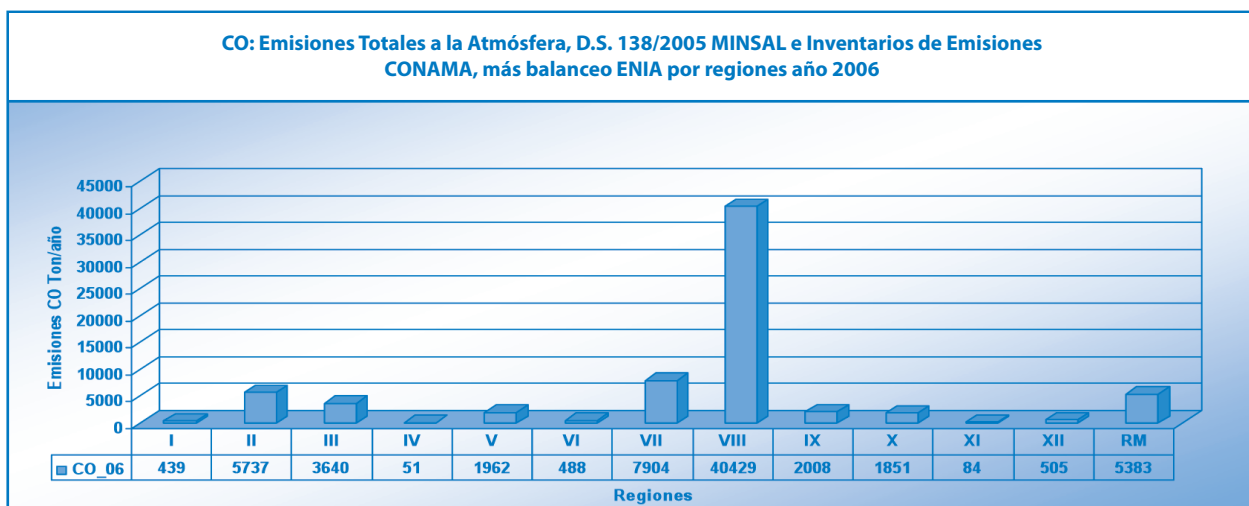


Figura 10: Emisiones Atmosféricas Nacionales de CO provenientes de fuentes fijas, año 2006.

La menor cantidad de emisión de CO en la Región de La Araucanía para el año 2005, obedece a una corrección de unidad de medida en el consumo de un combustible.

La mayor emisión de CO en la Región del Bío Bío para el año 2005, corresponde a una fuente de la industria química con mediciones.

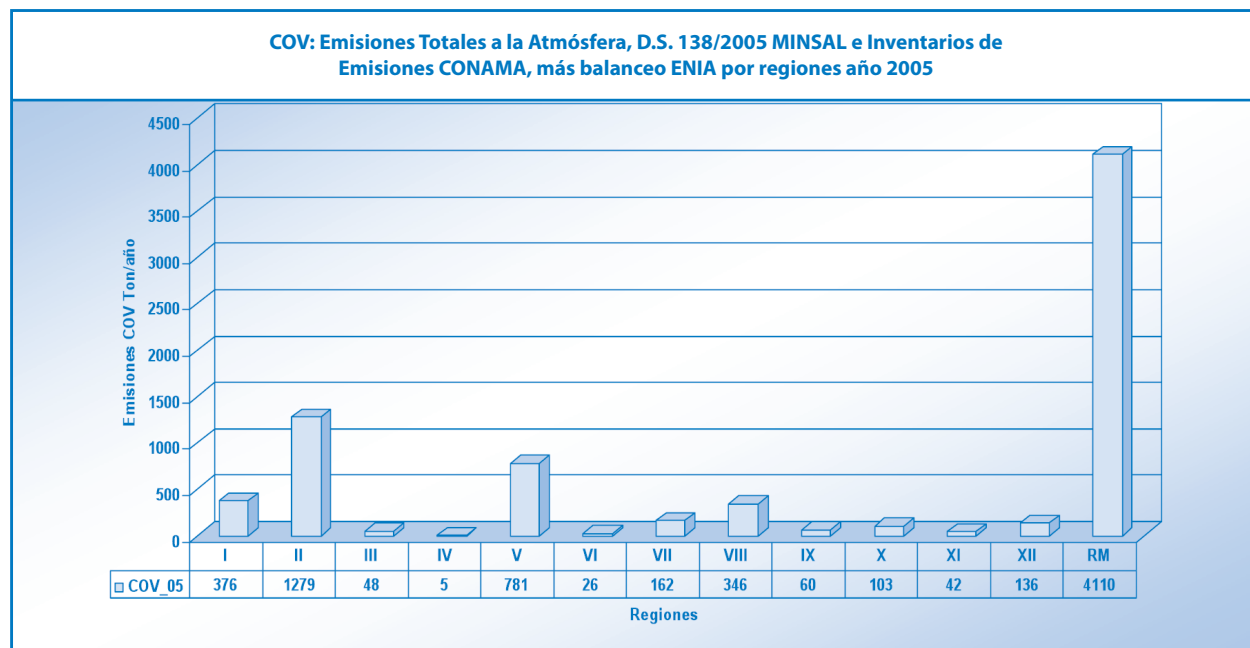


Figura 11: Emisiones Atmosféricas Nacionales de COV provenientes de fuentes fijas, año 2005.

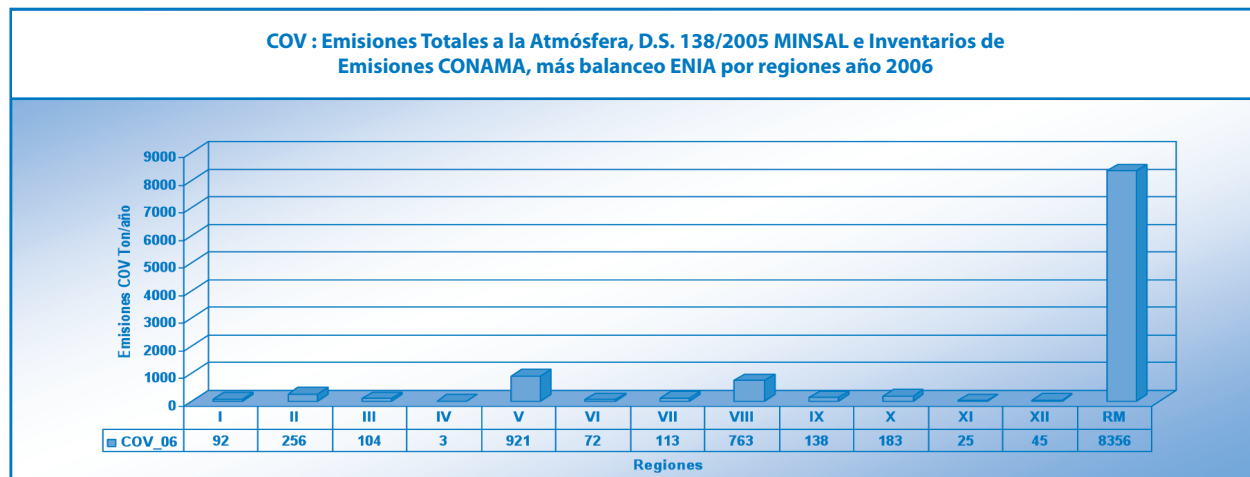


Figura 12: Emisiones Atmosféricas Nacionales de COV provenientes de fuentes fijas, año 2006.

Las reducciones en emisiones de COV para la Región de Antofagasta, obedecen a correcciones en las unidades de consumos de combustible.

El aumento significativo de COV en la Región Metropolitana, obedece a que en el 2006 se incluyó una empresa que declaró en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

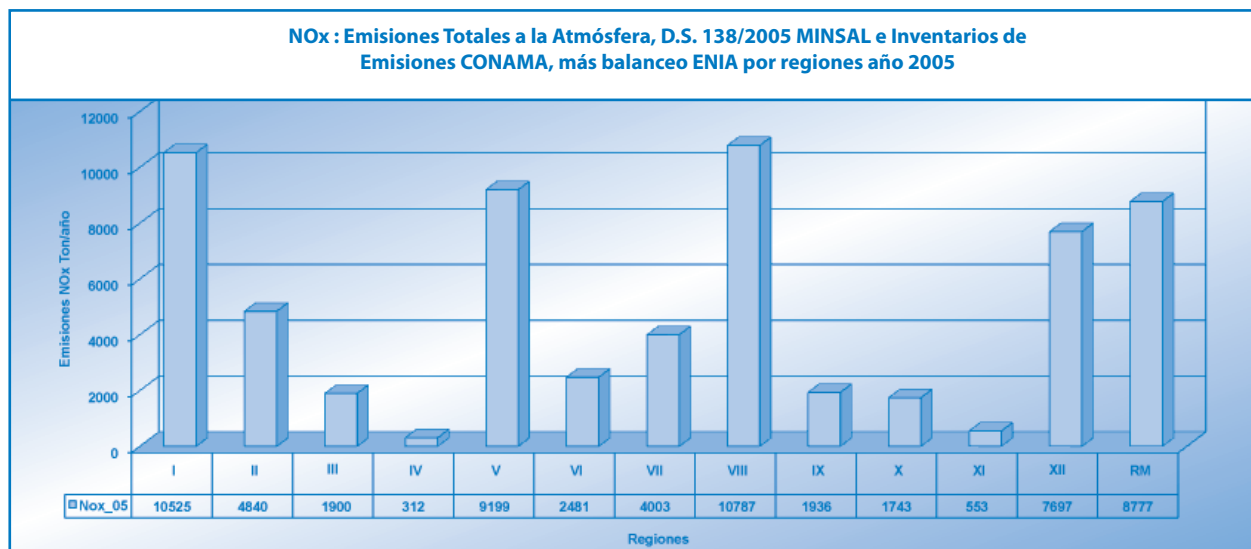


Figura 13: Emisiones Atmosféricas Nacionales de NOx provenientes de fuentes fijas, año 2005.

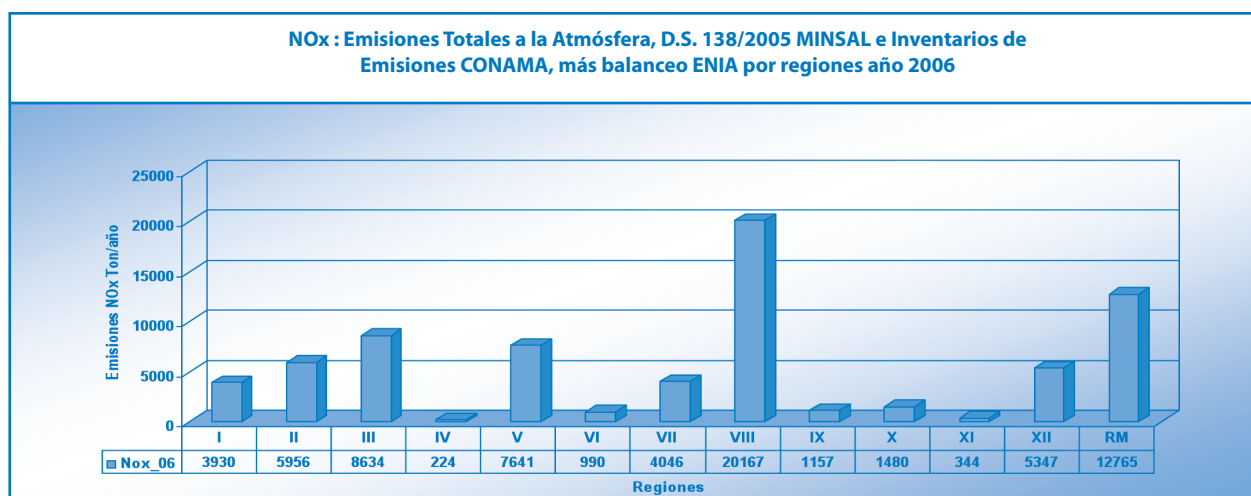


Figura 14: Emisiones Atmosféricas Nacionales de NOx provenientes de fuentes fijas, año 2006.

El aumento en emisión de NOx en la Región del Bío Bío, corresponde a una fuente de la industria química que presentó mediciones y al aumento de declaraciones de empresas de la industria celulosa.

La reducción en la Región de Tarapacá, obedece a un ajuste en la unidad de medida para una empresa minera.

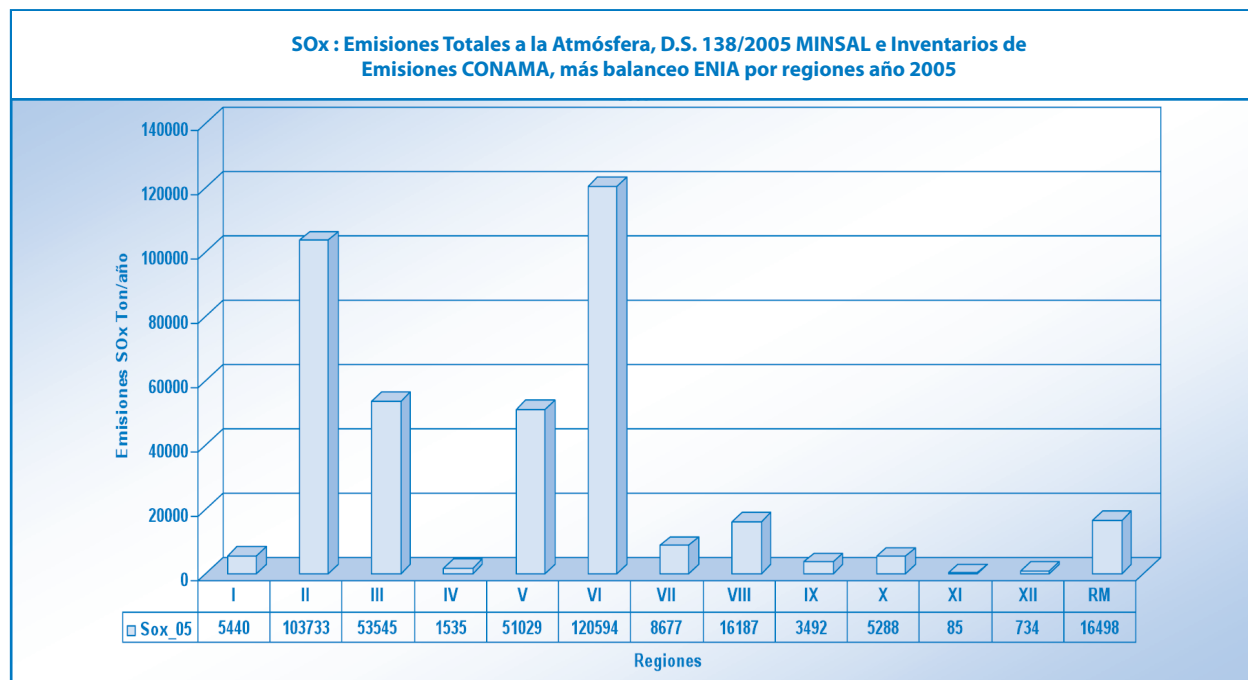


Figura 15: Emisiones Atmosféricas Nacionales de SOX provenientes de fuentes fijas, año 2005.

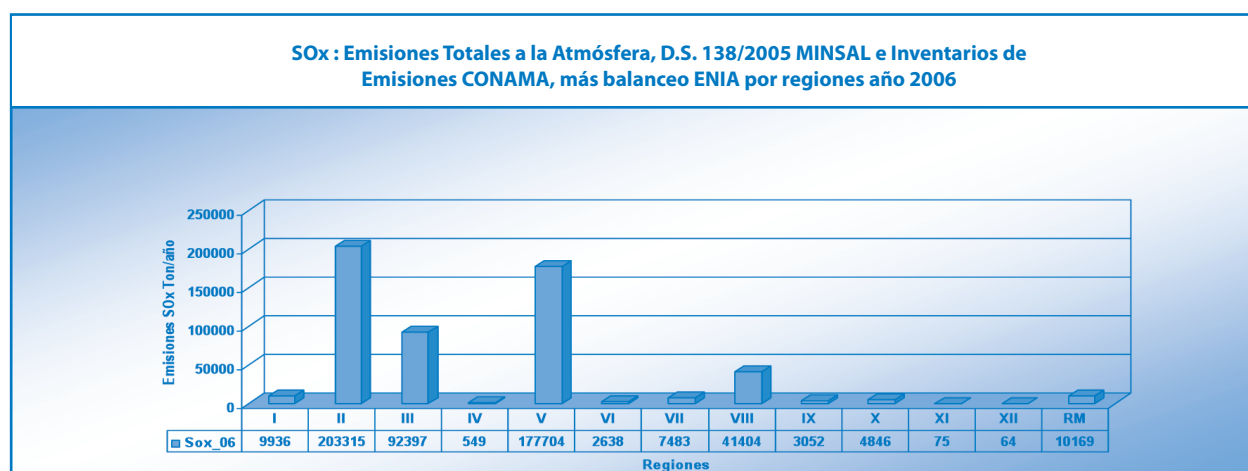


Figura 16: Emisiones Atmosféricas Nacionales de SOX provenientes de fuentes fijas, año 2006.

En la Región de Antofagasta, para el año 2006, declara fundición de cobre Alto Norte, por lo que aumentan considerablemente las emisiones de SO₂.

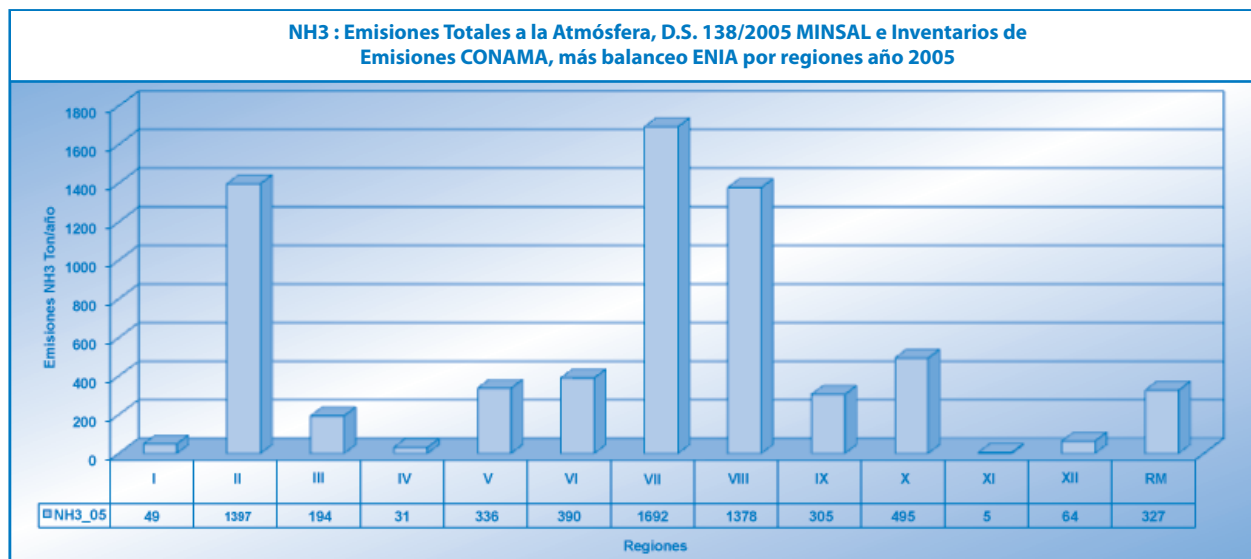


Figura 17: Emisiones Atmosféricas Nacionales de NH3 provenientes de fuentes fijas, año 2005.

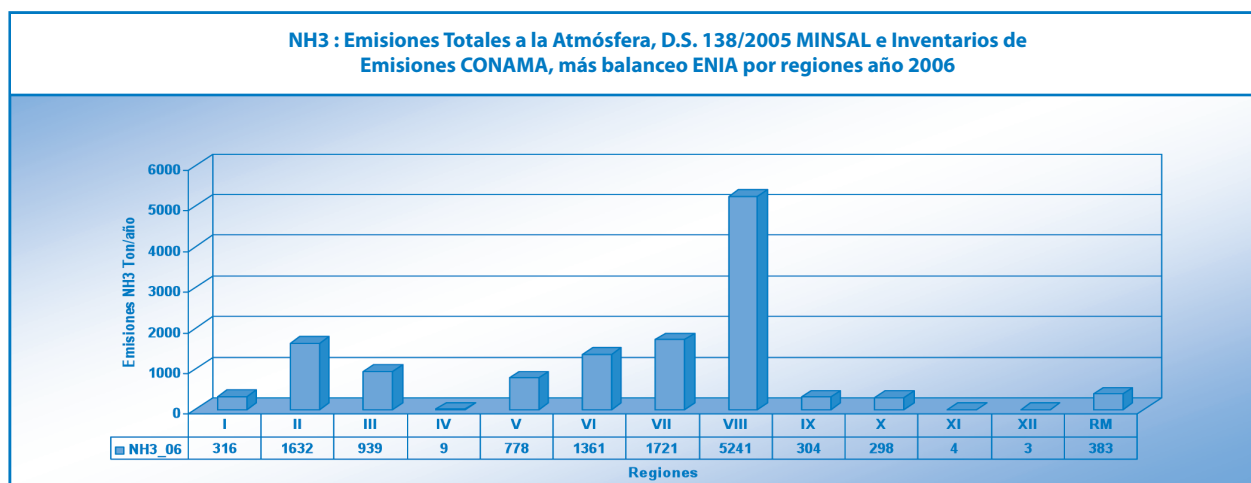


Figura 18: Emisiones Atmosféricas Nacionales de NH3 provenientes de fuentes fijas, año 2006.

El aumento en emisiones el año 2006 de NH3 en la Región del Bío Bío, corresponde al aumento de declaraciones, provenientes de empresas de la industria celulosa.

A continuación se presentan las gráficas generadas a partir de las emisiones de fuentes fijas a la atmósfera de mercurio y dioxinas, correspondientes a los años 2005 y 2006:

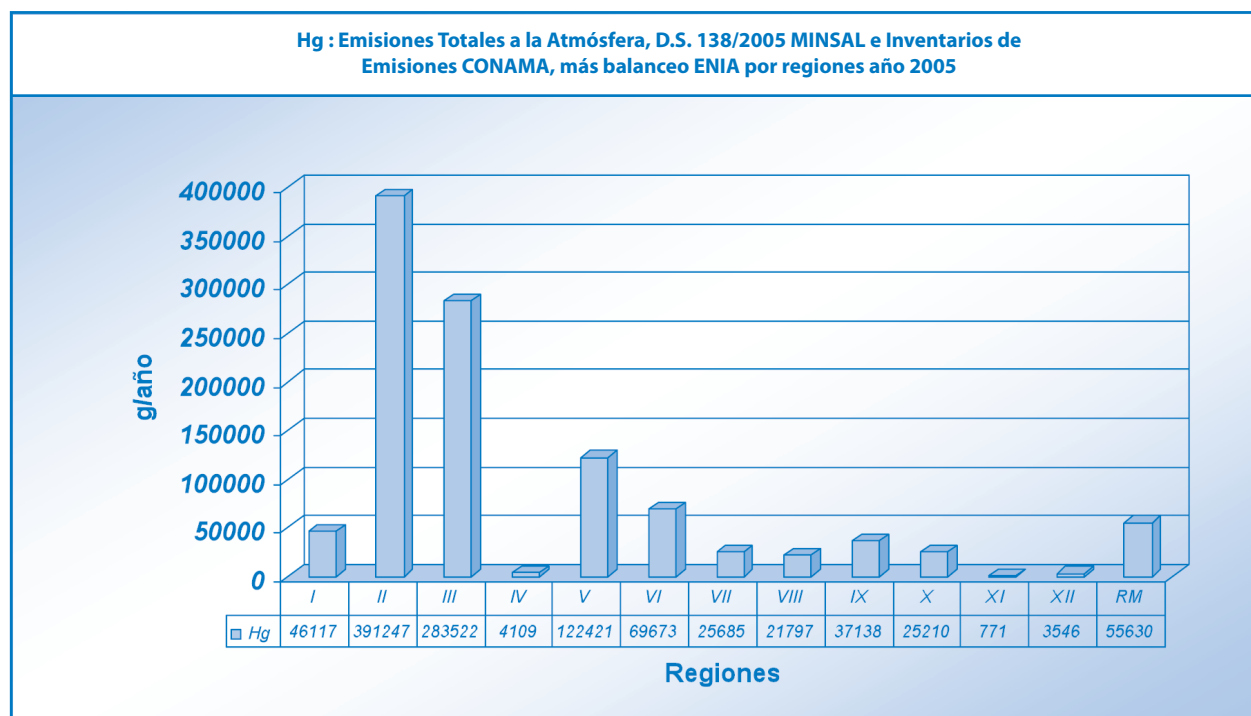


Figura 19: Emisiones Atmosféricas Nacionales de Mercurio provenientes de fuentes fijas, año 2005.

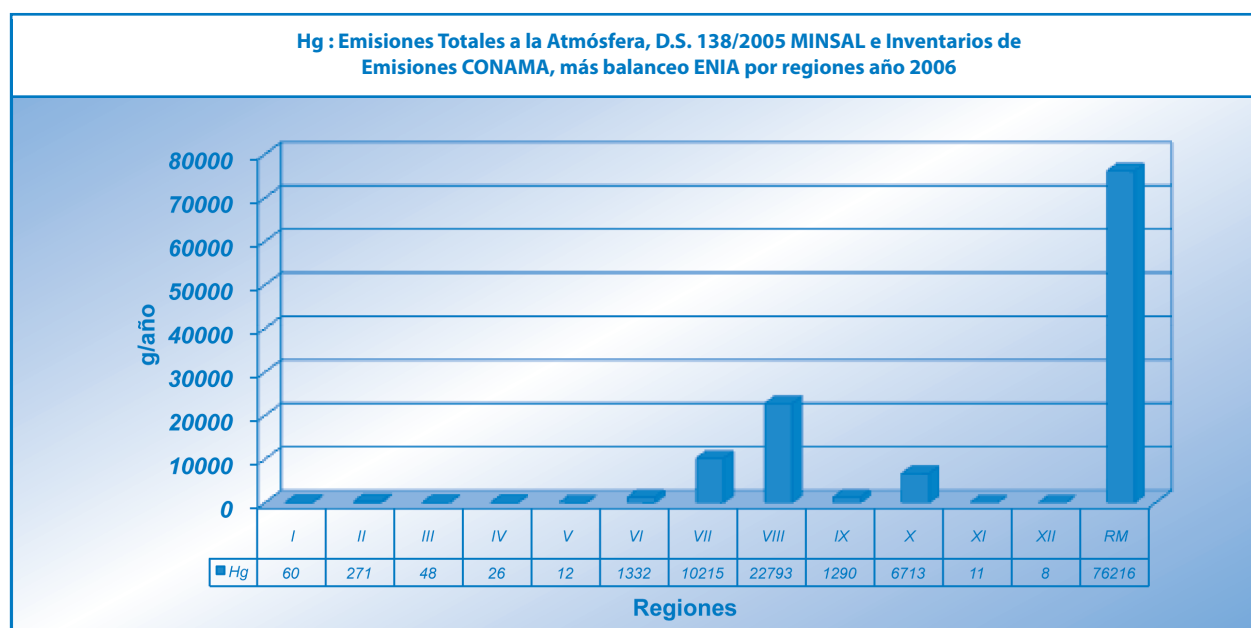


Figura 20: Emisiones Atmosféricas Nacionales de Mercurio provenientes de fuentes fijas, año 2006.

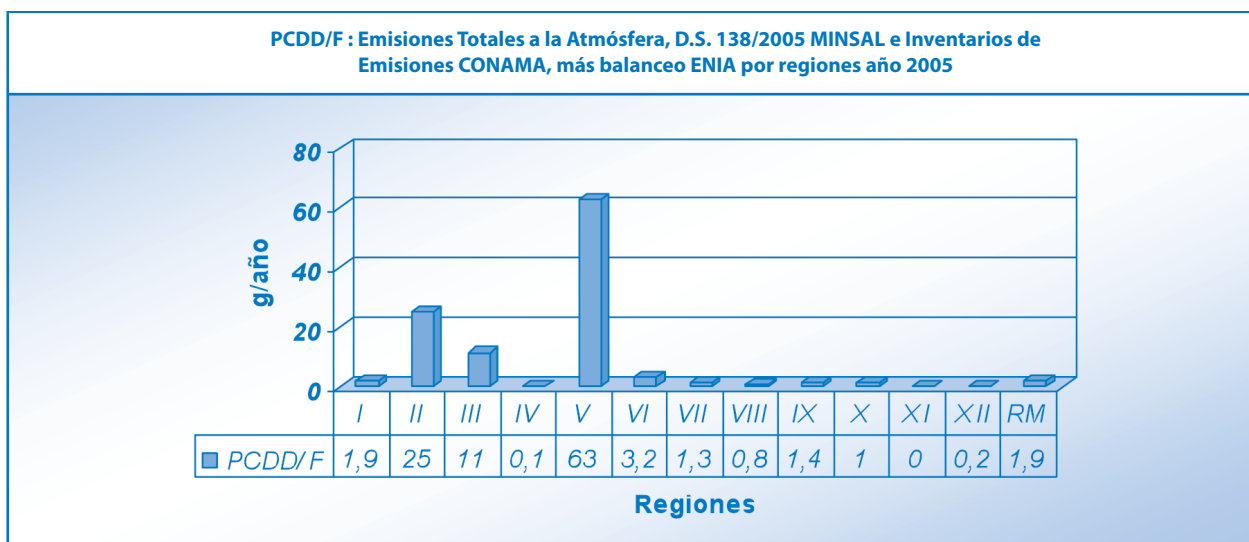


Figura 21: Emisiones Atmosféricas Nacionales de PCDD/F provenientes de fuentes fijas, año 2005

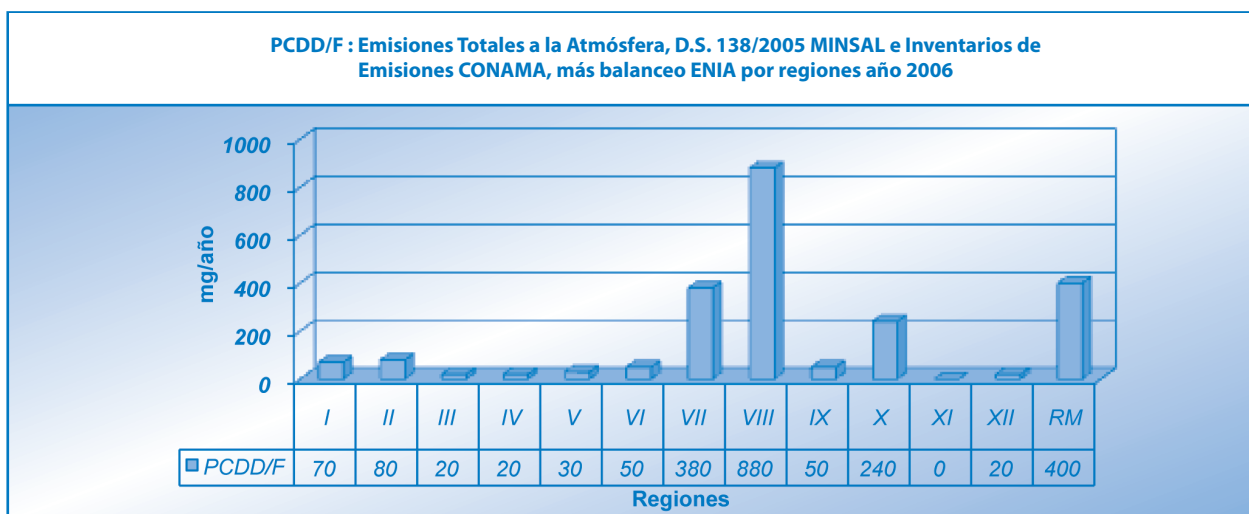


Figura 22: Emisiones Atmosféricas Nacionales de PCDD/F provenientes de fuentes fijas, año 2006

Nota: Los resultados de las emisiones para los contaminantes dioxinas, furanos y mercurio, no son comparables entre el año 2005 y 2006, ya que estos inventarios representan un universo de fuentes diferentes. En el caso del inventario 2006 hubo un aumento en el número de fuentes declaradas y por otra parte, algunas fuentes en el año 2005 no declararon o entregaron información incompleta. Lo anterior producto de que el cuerpo legal que obliga a declarar estos datos (D.S. MINSAL N° 138/2005) se encuentra en sus primeros años de aplicación.

3.1.2 ESTADÍSTICAS DE EMISIONES DE RESIDUOS LIQUIDOS

A continuación se entregan las emisiones provenientes de la aplicación por parte de la SISS de las regulaciones de contaminantes asociados a la descarga de residuos líquidos en el país, dadas por el D.S. Nº 609/1998 del Ministerio de Obras Públicas que regula las descargas al sistema de alcantarillado, el D.S. Nº 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que regula las descargas a aguas marinas y continentales superficiales y el D.S. Nº 46/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que regula las descargas a aguas subterráneas. Posteriormente se dan a conocer las gráficas con las emisiones reportadas por DIRECTEMAR, entidad que a partir de este año entrega información en el cumplimiento al D.S. Nº 90/2000; para emisarios al mar.

La siguiente figura indica el número de establecimientos y mediciones en ductos reportados por la SISS para el año 2005 y 2006:

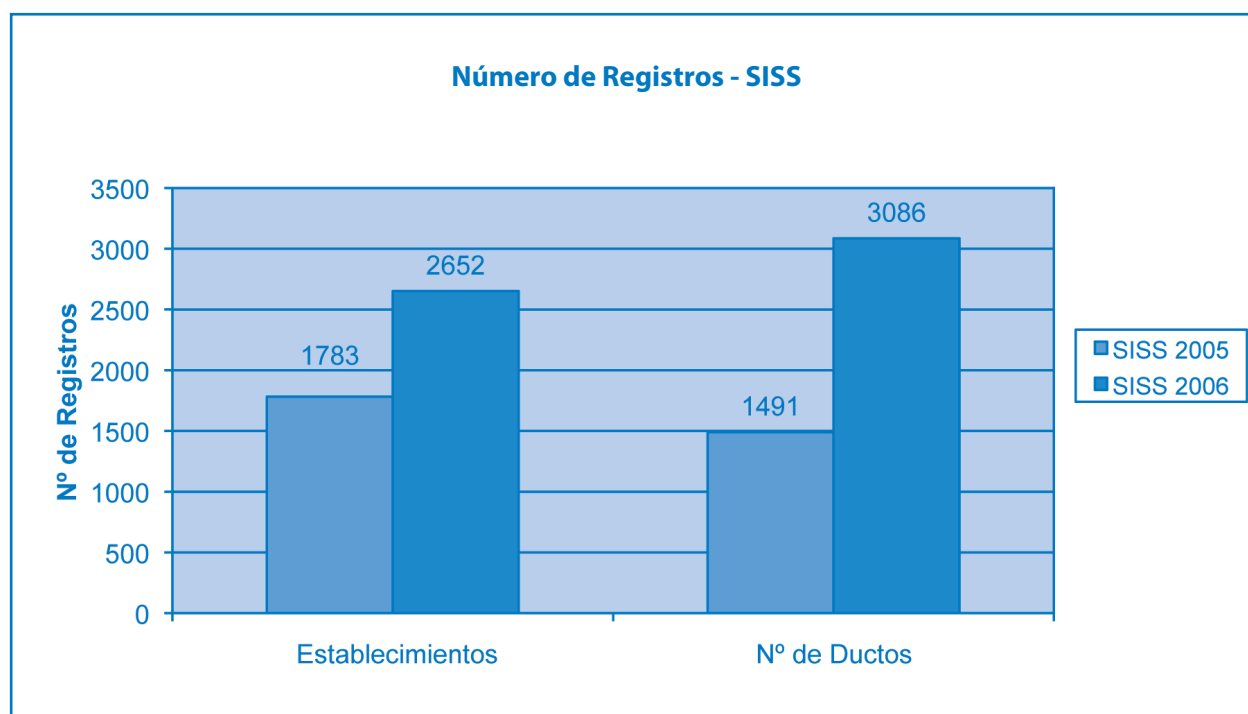


Figura 23: Número de registros reportados por la SISS, años 2005-2006.

Emisiones provenientes de la aplicación por parte de la SISS de las regulaciones de contaminantes asociados a la descarga de residuos líquidos en el país, correspondientes al año 2006:

Tabla 9: Descarga de residuos líquidos a aguas marinas superficiales, alcantarillado y aguas subterráneas. Año 2005 Valores en Ton/Año⁶.

Región	Cadmio	Mercurio	Níquel	Plomo	Nitrógeno Amoniacal	Fósforo Total
I					1,31	1,41
II	0,014	113,67		11,558	13,08	65,31
III	0,004		0,045	0,021	4,29	5,25
IV		0,16	0,005	0,007	0,47	
RM	0,031	1.144,00	1,052	0,354	22,12	1,77
V		192,59	0,002	5,261	6,74	3,33
VI					310,42	162,92
VII		37,68	51,616	0,001	0,72	0,18
VIII	0,002	176,32	0,018	0,011	16,65	45,54
IX		1,03			50,63	422,62
X	0,068	47,52	1,094	0,342	180,79	1.305,01
XI		1,09			4,38	0,09
XII					9,60	153,90
Total	0,12	1.714,06	53,83	17,56	621,21	2.167,33

Tabla 10: Descarga de residuos líquidos a aguas marinas superficiales, alcantarillado y aguas subterráneas. Año 2006 Valores en Ton/Año.

Región	Cadmio	Mercurio	Níquel	Plomo	Nitrógeno Amoniacal	Fósforo Total
I	0,001	0	0,004	0,005	3,02	4,133
II	0	0	0	0	8,58	3,976
III	0,015	0,002	0,101	0,073	13,63	5,248
IV	0,002	0	0,031	0,052	6,05	16,152
RM	0,422	0,035	2,553	1,798	13,12	56,627
V	0,086	0,007	1,703	0,734	351,66	236,79
VI	0,953	0,037	1,804	2,573	47,01	45,938
VII	0,003	0	0,028	0,005	11,30	57,85
VIII	0,094	0,002	0,728	0,034	69,36	85,739
IX	0	0	0	0	28,72	34,178
X	0,01	0,003	0,131	0,022	28,20	153,775
XI	0,001	0,001	0,007	0,008	0,12	4,368
XII	0	0	0,002	0,001	2,44	2,149
Total	1,587	0,087	7,092	5,305	583,20	706,923

⁶ Las emisiones correspondientes al año 2005, están en un rango de valores elevados con respecto al año 2006; situación generada debido a que se reportaron emisiones en unidades de medida diferentes y que fueron corregidas para el año 2006.

Gráficas provenientes de la aplicación por parte de la SISS de las regulaciones de contaminantes asociadas a la descarga de residuos líquidos en el país, correspondientes a los años 2005 y 2006:

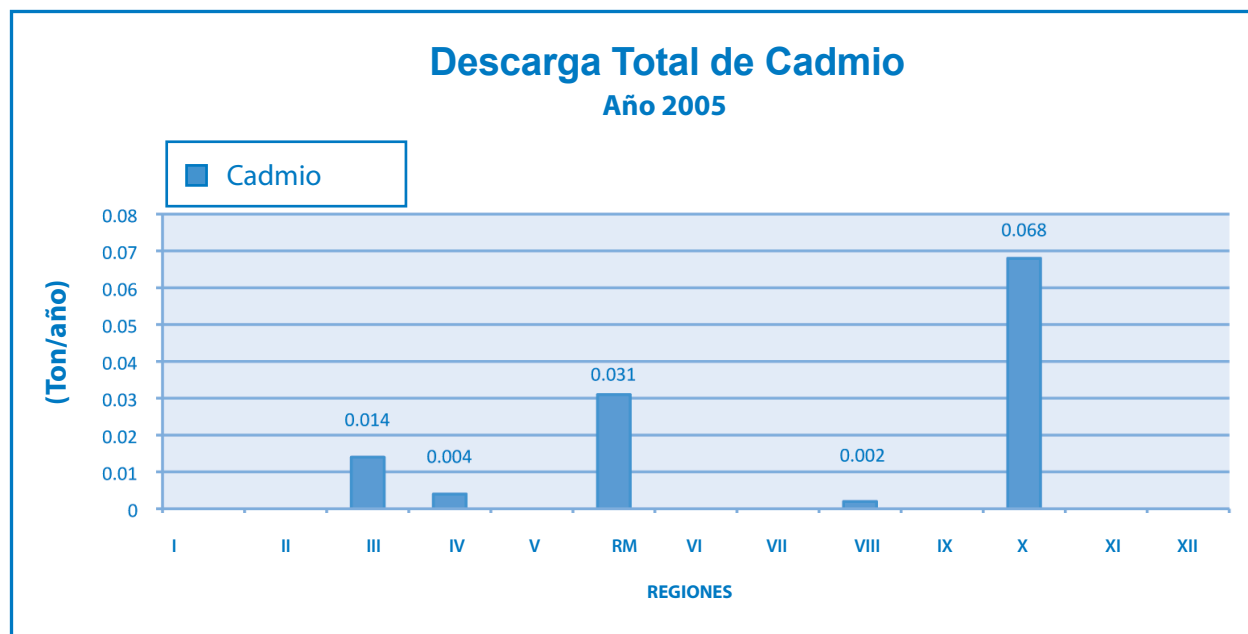


Figura 24: Descarga Total de Cadmio año 2005, por la aplicación de la normativa vigente

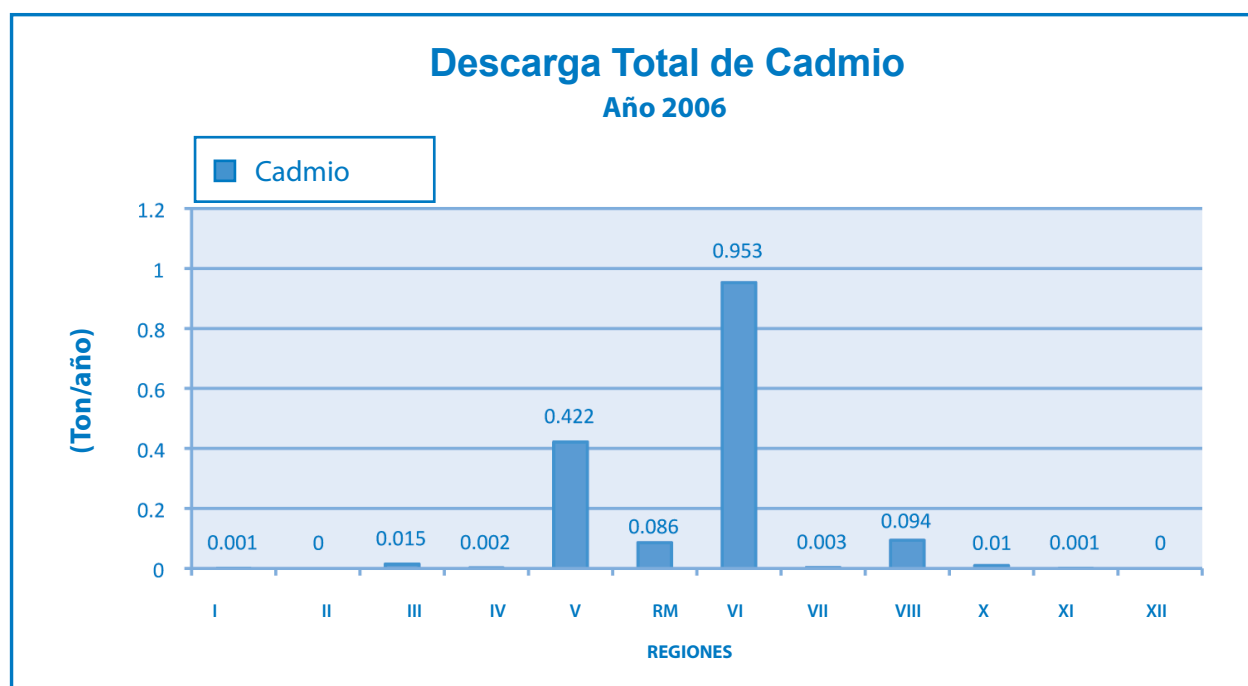


Figura 25: Descarga Total de Cadmio año 2006, por la aplicación de la normativa vigente

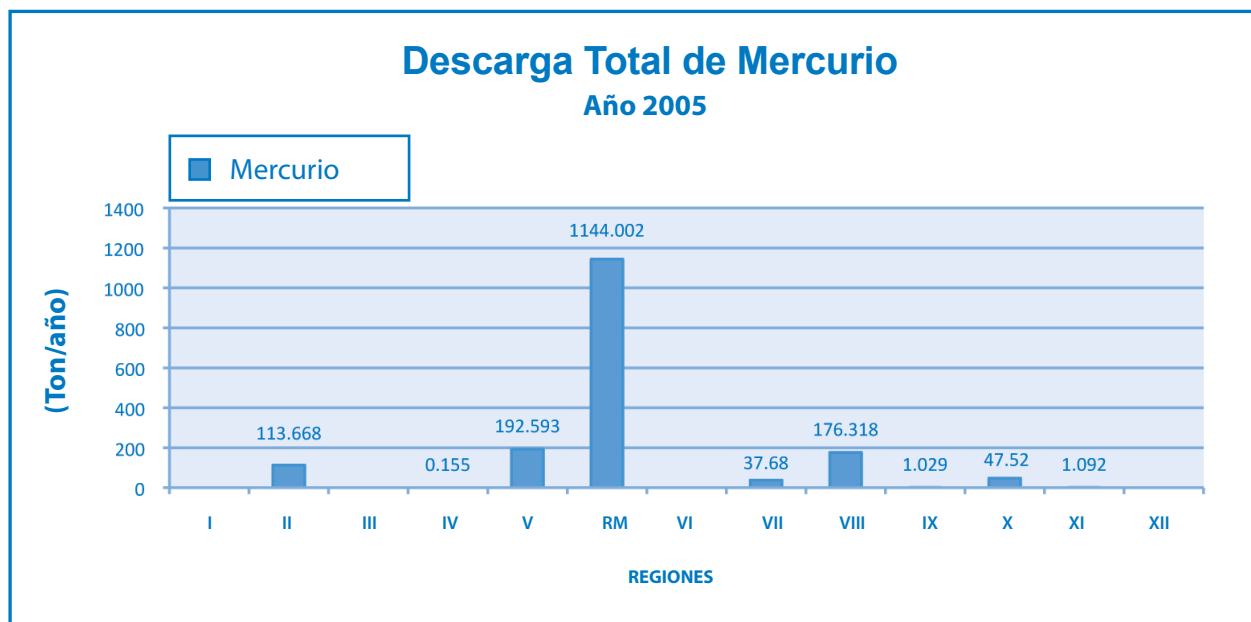


Figura 26: Descarga Total de Mercurio año 2005, por la aplicación de la normativa vigente ⁷

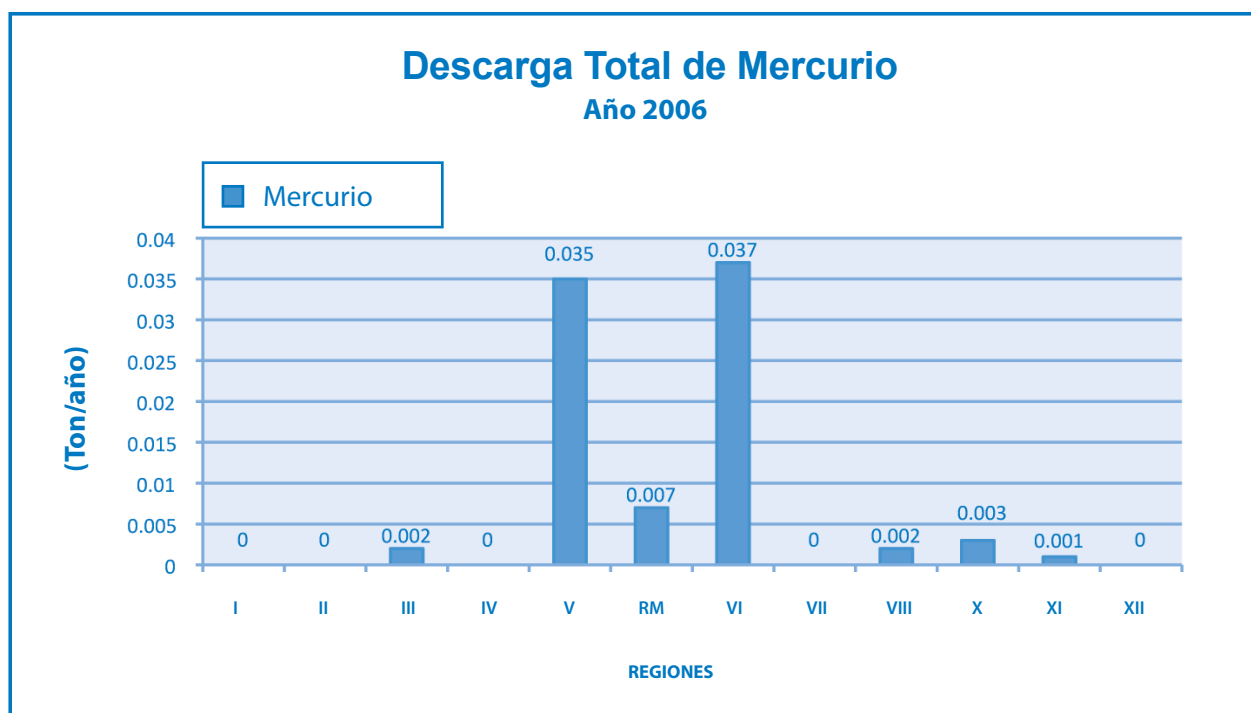


Figura 27: Descarga Total de Mercurio año 2006, por la aplicación de la normativa vigente

⁷ Las emisiones de Mercurio correspondientes al año 2005, presentan un rango de valores elevados con respecto al año 2006; situación que se generó probablemente porque se reportaron emisiones en unidades de medida diferentes; situación que se corrigió para el año 2006.

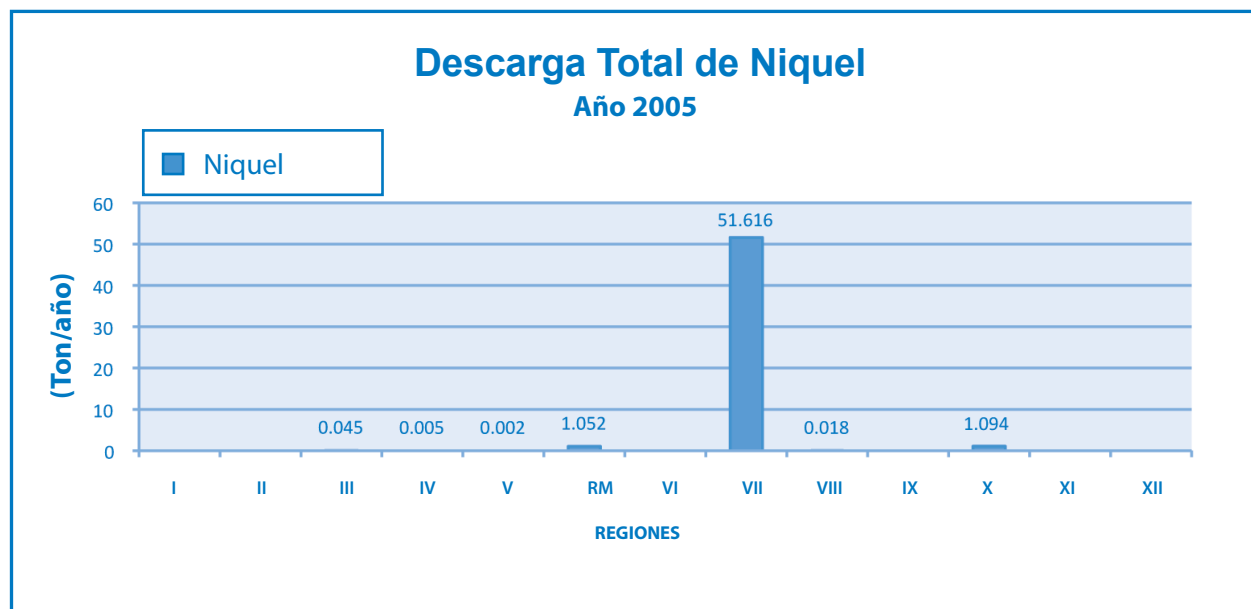


Figura 28: Descarga Total de Níquel año 2005, por la aplicación de la normativa vigente⁸

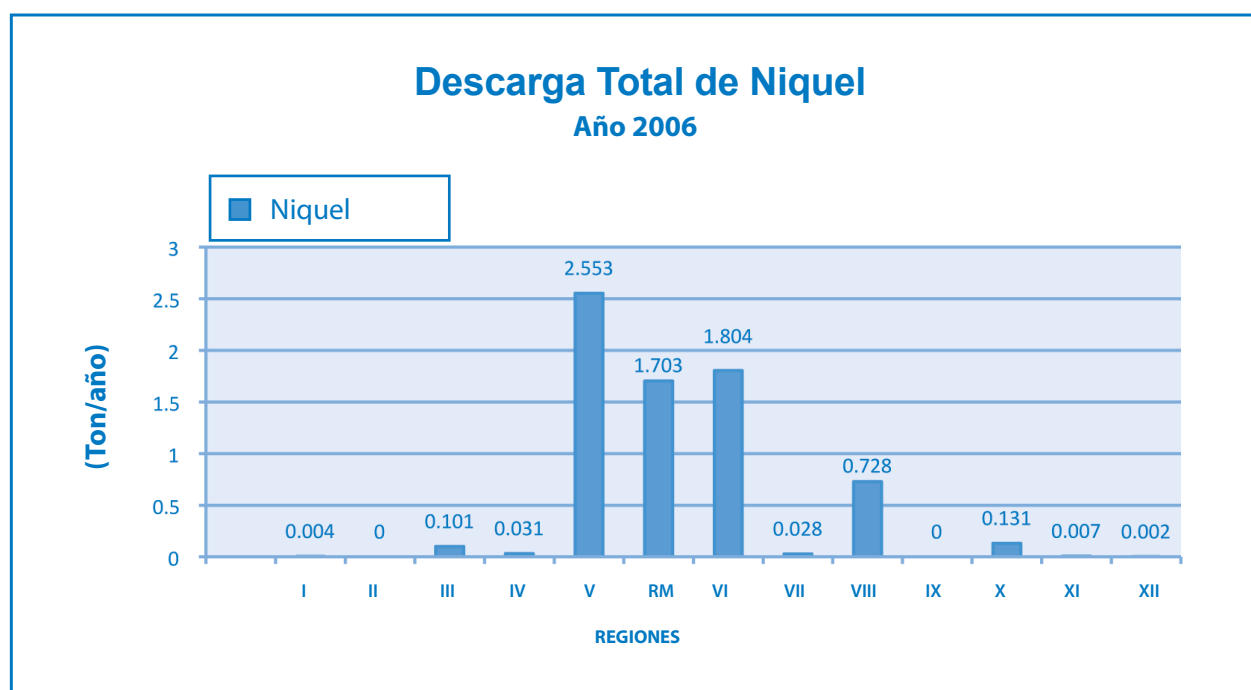


Figura 29: Descarga Total de Níquel año 2006, por la aplicación de la normativa vigente

⁸ Las emisiones de Níquel correspondientes al año 2005, están en un rango de valores elevados con respecto al año 2006; situación que se generó probablemente porque se reportaron emisiones en unidades de medida diferentes; situación que se corrigió para el año 2006.

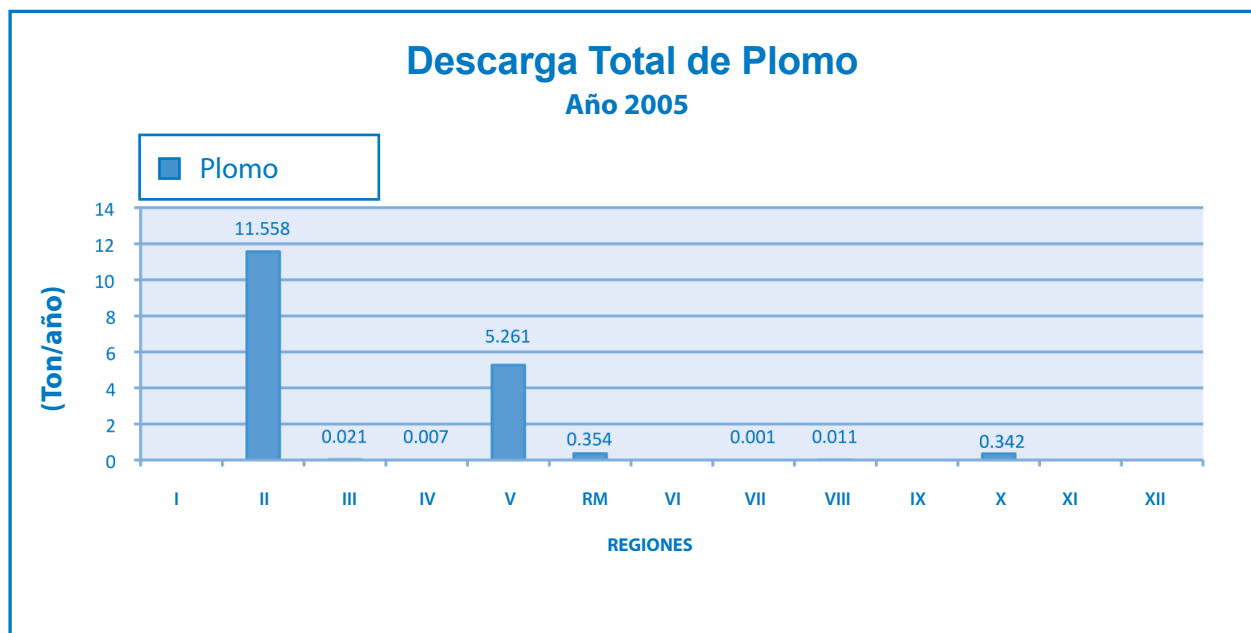


Figura 30: Descarga Total de Plomo año 2005, por la aplicación de la normativa vigente⁹

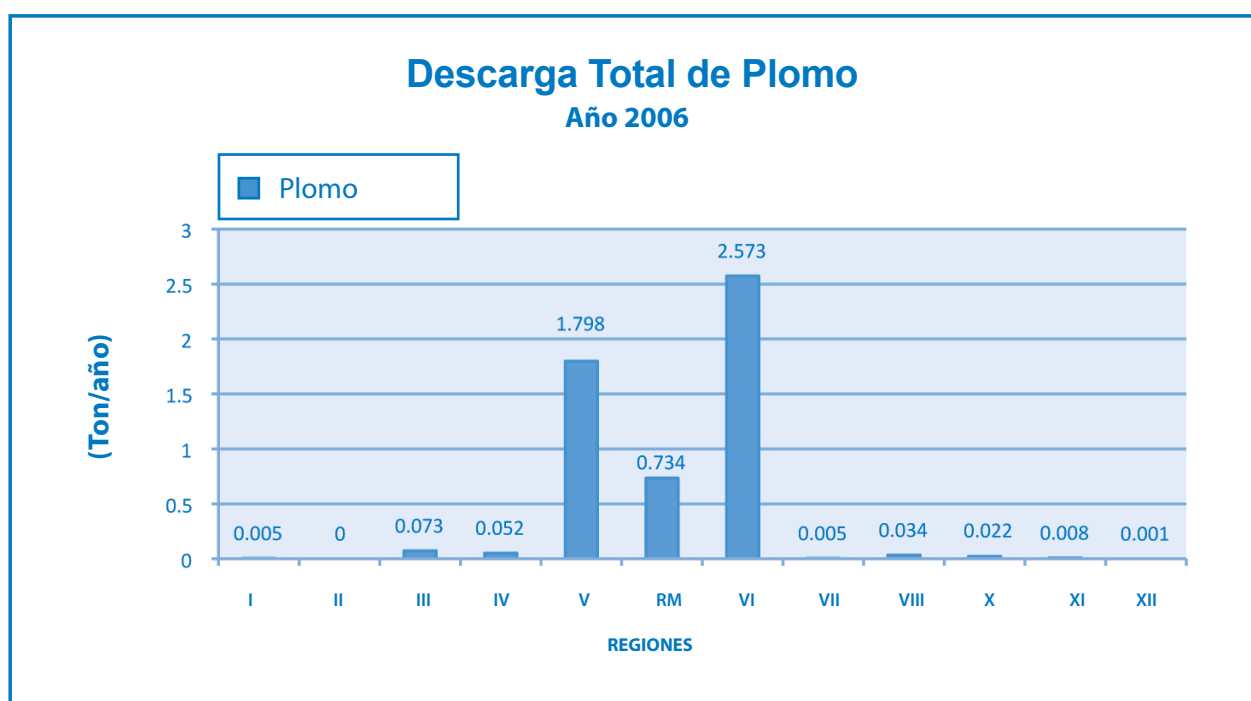


Figura 31: Descarga Total de Plomo año 2006, por la aplicación de la normativa vigente

⁹ Las emisiones de Plomo correspondientes al año 2005, están en un rango de valores elevados con respecto al año 2006; situación que se generó probablemente porque se reportaron emisiones en unidades de medida diferentes; situación que se corrigió para el año 2006.

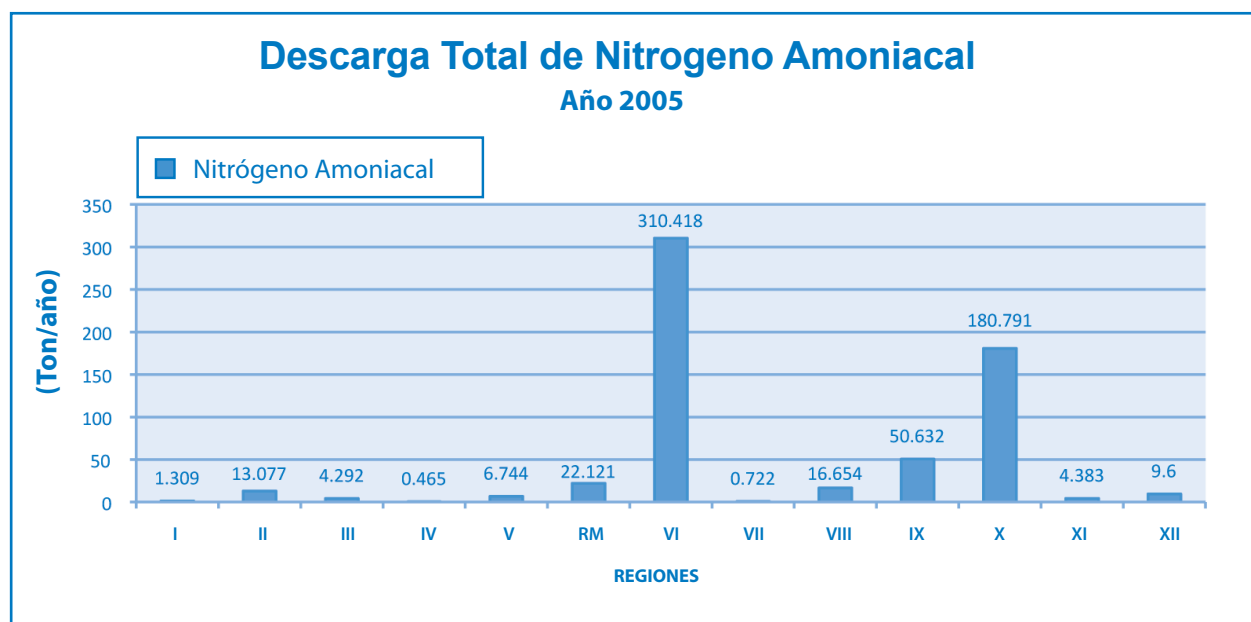


Figura 32: Descarga Total de Nitrógeno Amoniacal año 2005, por la aplicación de la normativa vigente

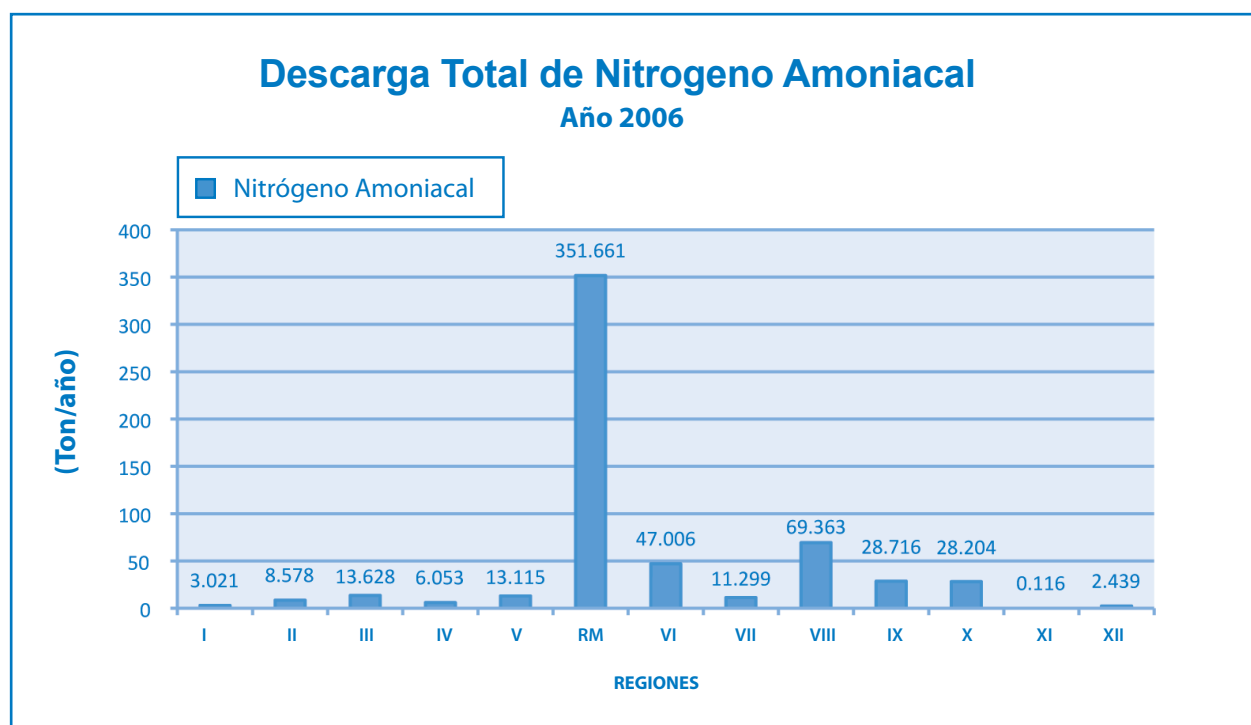


Figura 33: Descarga Total de Nitrógeno Amoniacal año 2006, por la aplicación de la normativa vigente

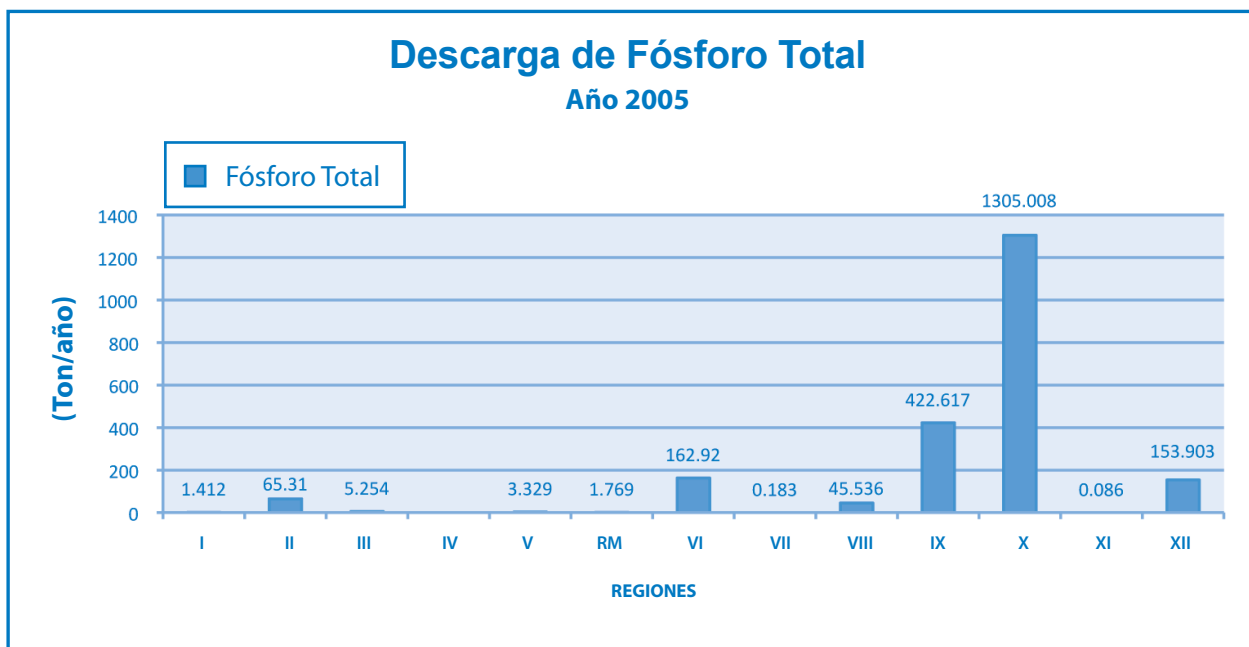


Figura 34: Descarga de Fósforo Total año 2005, por la aplicación de la normativa vigente ¹⁰

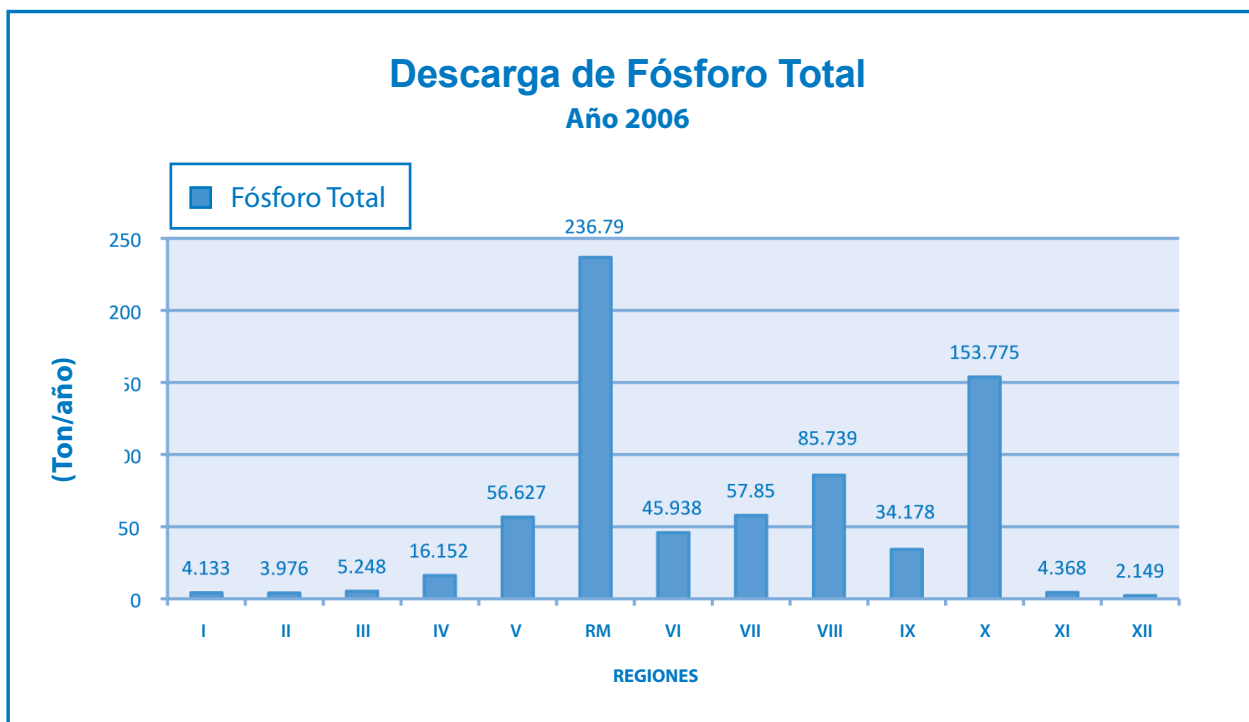


Figura 35: Descarga de Fósforo Total año 2006, por la aplicación de la normativa vigente

¹⁰ Las emisiones de Fósforo correspondientes al año 2005, están en un rango de valores elevados con respecto al año 2006; situación que se generó probablemente porque se reportaron emisiones en unidades de medida diferentes; situación que se corrigió para el año 2006.

Gráficas a partir del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que regula las descargas a aguas marinas y continentales superficiales, a partir de información de DIRECTEMAR.

Las siguientes figuras muestran la información de las emisiones a aguas marinas y continentales superficiales de parámetros correspondientes al año 2006:

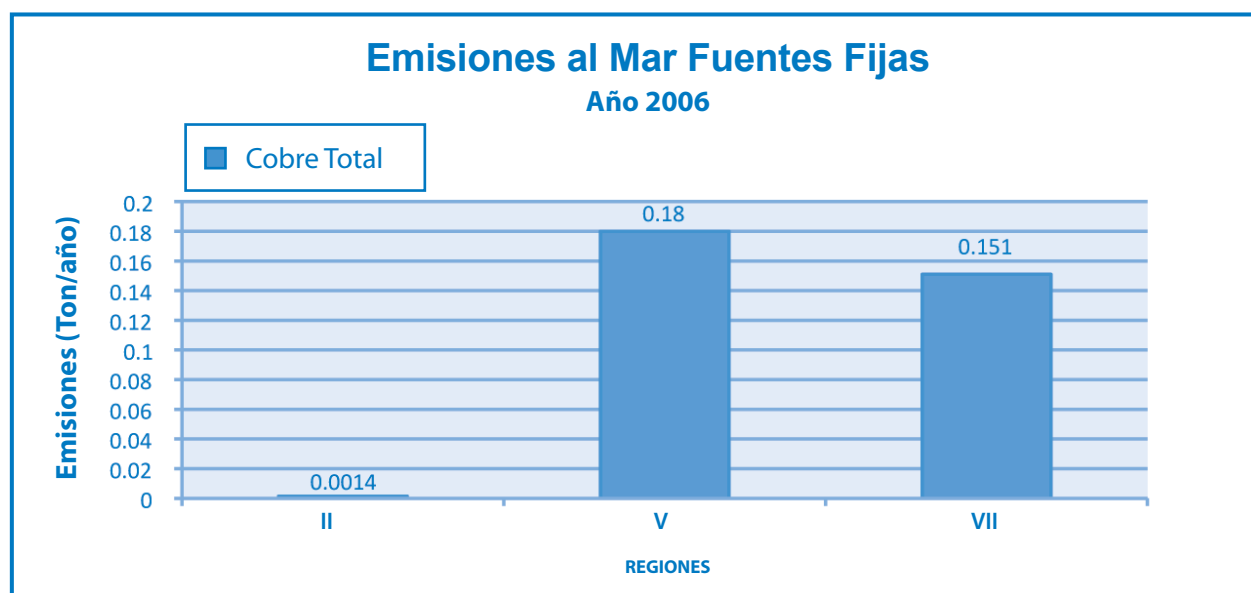


Figura 36: Descarga de Cobre Total

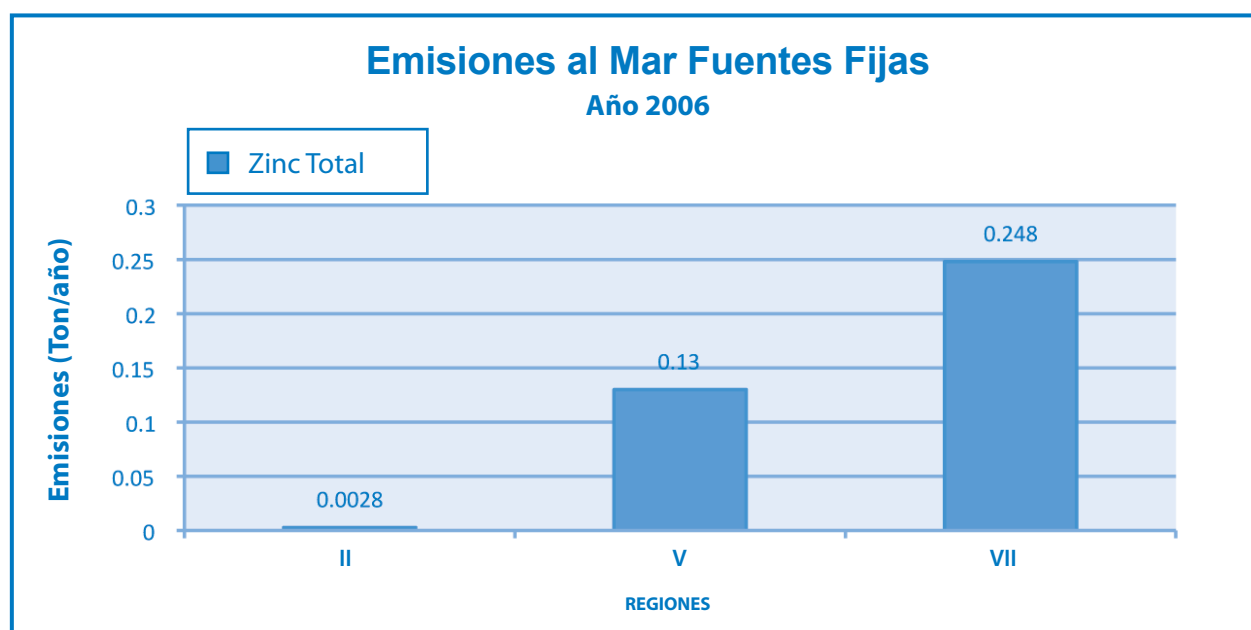


Figura 37: Descarga de Zinc Total

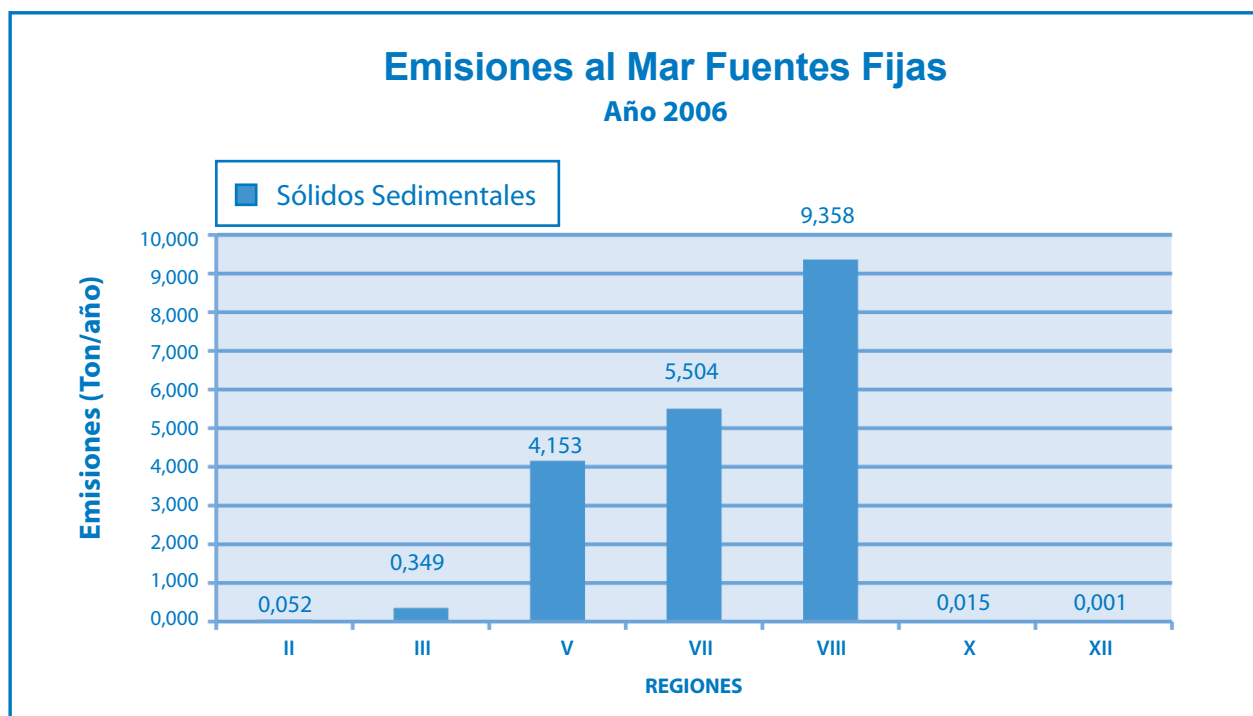


Figura 38: Descarga de Sólidos Sedimentables Totales

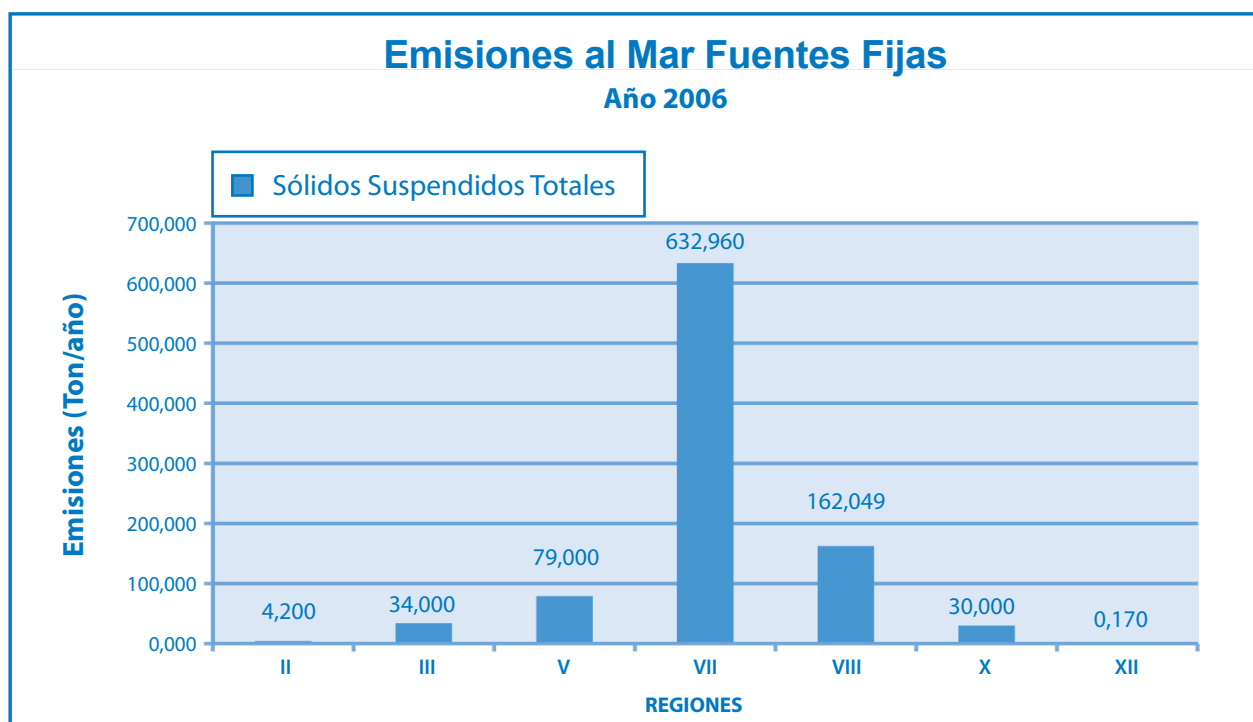


Figura 39: Descarga de Sólidos Suspendidos Totales

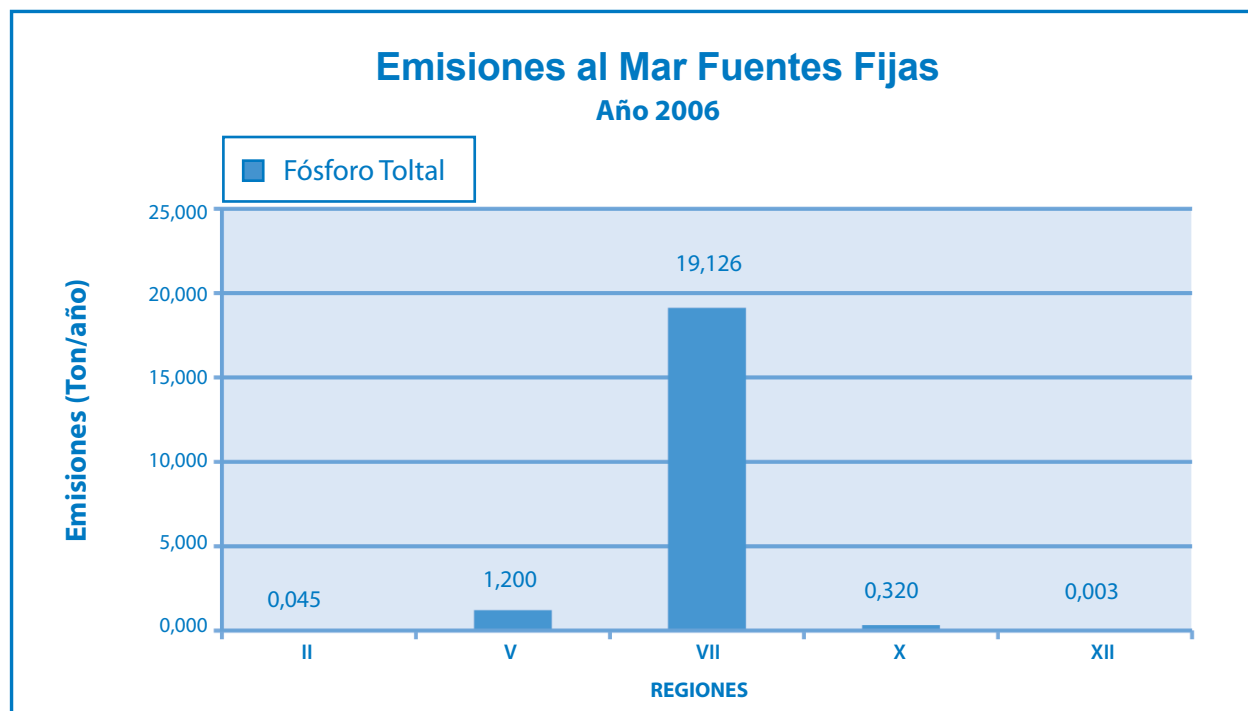


Figura 40: Descarga de Fósforo Total

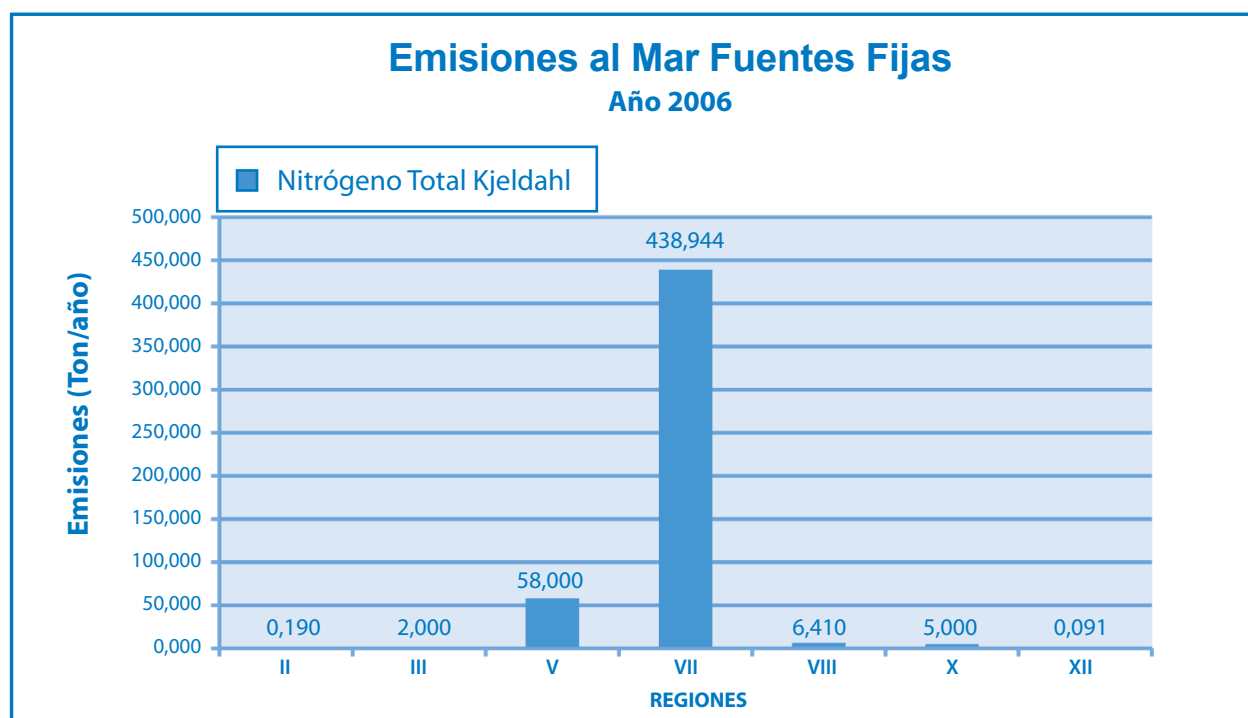
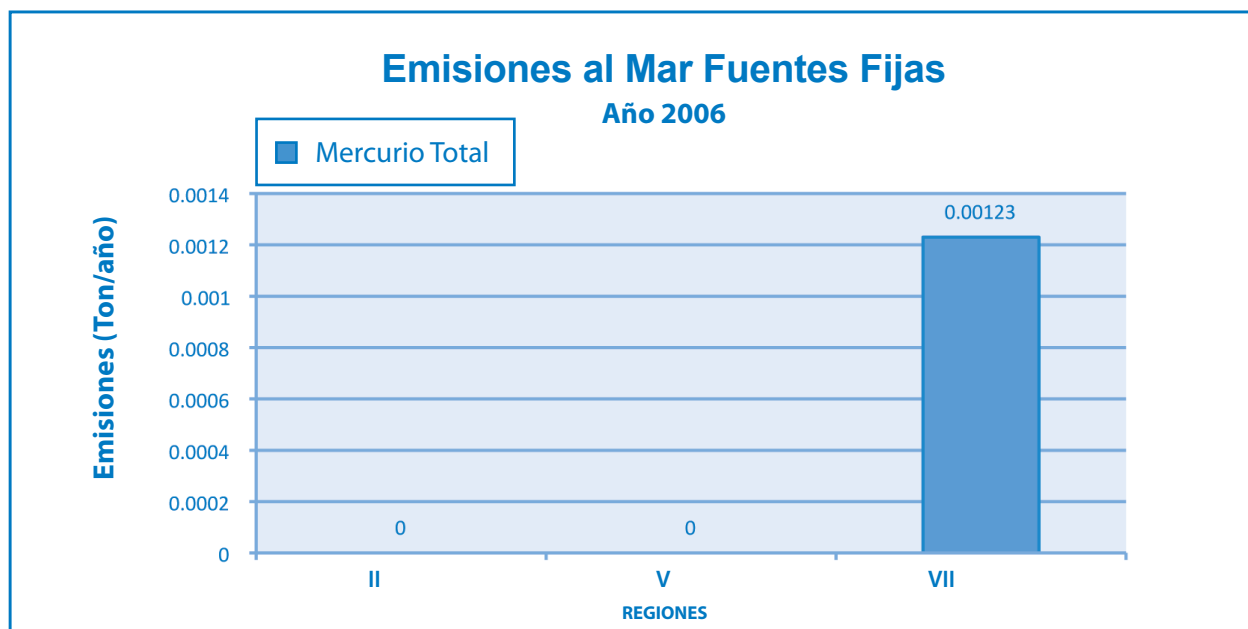
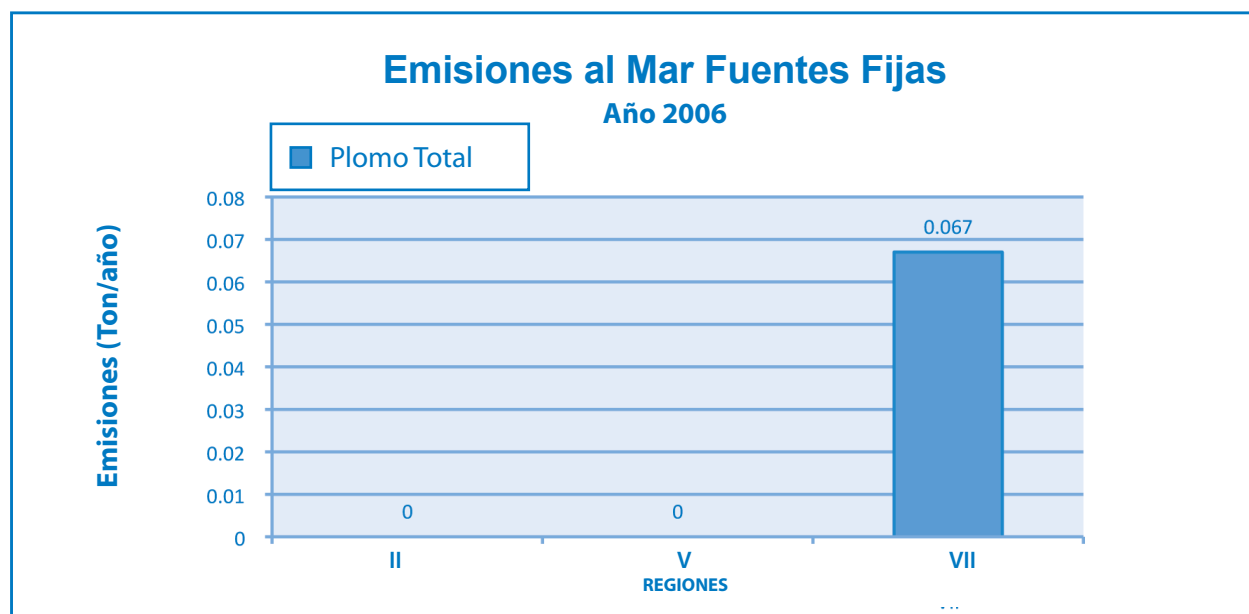


Figura 41: Descarga de Nitrógeno Total Kjeldahl



Nota: Las regiones II y V, fueron reportadas con emisiones bajo el límite de detección

Figura 42: Descarga de Mercurio Total



Nota: Las regiones II y V, fueron reportadas con emisiones bajo el límite de detección

Figura 43: Descarga de Plomo Total

Los siguientes parámetros fueron reportados bajo el límite de detección:

- Cadmio
- Cianuro
- Cromo
- Cromo Hexavalente

3.2 ESTADÍSTICAS DE FUENTES MÓVILES EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DEL PAÍS

A continuación, se presenta un resumen de las emisiones totales estimadas para cada una de las 17 ciudades en las cuales se ha desarrollado un inventario de emisiones vehiculares por parte de SECTRA.

La metodología empleada por SECTRA para la obtención de emisiones producto del flujo vehicular consiste en la utilización de flujos de transporte modelados, es decir, provienen de simulaciones en modelos de transporte que consideran numerosas variables que afectan el flujo dentro de una ciudad, por ejemplo: uso del suelo, número de población, actividades económicas, parque vehicular, capacidad de las calles, otros. Estos escenarios de flujos para las diferentes ciudades son realizados por SECTRA cada cinco años, actualmente existen simulaciones para los años 2005 y 2010.

Estos flujos vehiculares simulados son complementados posteriormente con: conteos vehiculares realizados en las ciudades, información de tecnologías vehiculares y parques vehiculares específicos por zonas para la estimación de emisiones atmosféricas en cada ciudad.

Los flujos vehiculares para años intermedios son interpolados, por tanto son una aproximación a la modelación que se realiza para escenarios cada cinco años. Debido a esto las emisiones reportadas en escenarios intermedios debe considerarse sólo como una tendencia, y no como una estimación directamente comparable con los escenarios base sobre los que se generan las interpolaciones.

En el marco de esta metodología, SECTRA entregará información para el RETC en los próximos años mediante proyecciones de escenarios de emisión.

Las Tablas 11 y 12 presentan las emisiones totales para los escenarios 2005 y 2006 respectivamente:

Tabla 11: Emisiones totales fuentes móviles en ruta, año 2005

Ciudad	COV	MP10	MP 2,5	NOx	PTS	SOx	CO	NH3
Arica	498	56	47	785	56	44	2.400	10
Iquique	1.634	71	58	1.353	73	83	10.281	11
Antofagasta	780	58	45	1.313	59	103	4.321	32
Calama	614	33	25	848	34	34	5.880	26
Copiapó	316	26	21	507	26	36	2.187	12
Serena-Coquimbo	1.783	73	59	1.704	73	87	9.426	7
Gran Valparaíso	3.110	191	145	4.802	192	178	28.555	94
Gran Santiago (*)	18.562	1.019	707	30.970	1.207	135	186.740	897
Rancagua	445	31	24	646	31	31	3.136	19
Talca	617	24	17	696	25	25	3.847	11
Chillan	2.432	306	256	6.014	306	315	17.445	71
Gran Concepción	594	33	27	628	33	38	3.068	8
Los Angeles	632	25	20	702	26	114	5.542	12
Temuco- PLC	938	56	46	1.154	57	48	6.259	18
Valdivia	411	27	21	563	27	44	2.716	10
Osorno	626	32	26	643	32	26	3.110	4
Puerto Montt	717	29	23	685	30	28	4.946	9
Total País	34.709	2.090	1.567	54.013	2.287	1.369	299.859	1.251

* Corresponden a las comunas del Gran Santiago más San Bernardo y Puente Alto.

Tabla 12: Emisiones totales fuentes móviles en ruta, año 2006

Ciudad	COV	MP10	MP 2,5	NOx	PTS	SOx	CO	NH3
Arica	1.258	88	81	1.775	88	89	7.423	26
Iquique	1.682	116	98	2.069	118	123	11.250	13
Antofagasta	810	59	45	1.314	59	102	4.351	32
Calama	656	19	11	635	20	24	6.531	27
Copiapó	334	18	14	405	18	19	2.372	12
Serena-Coquimbo	1.690	71	58	1.706	72	79	10.095	7
Gran Valparaíso	3.473	193	145	4.966	193	180	30.375	100
Gran Santiago (*)	18.194	1.452	1.175	33.277	1.452	136	166.057	611
Rancagua	534	30	23	694	30	14	5.082	19
Talca	732	29	21	769	30	27	5.223	17
Chillan	2.605	330	275	6.515	330	346	20.144	81
Gran Concepción	650	30	24	619	30	35	3.514	8
Los Angeles	370	16	13	310	16	18	1.256	3
Temuco- PLC	892	55	45	1.170	56	50	5.595	18
Valdivia	455	22	18	438	22	16	1.981	6
Osorno	630	45	39	696	45	28	2.218	4
Puerto Montt	755	31	24	723	31	34	5.150	10
Total País	35.720	2.604	2.109	58.081	2.610	1.320	288.617	994

* Corresponden a las comunas del Gran Santiago más San Bernardo y Puente Alto.

Nota: Para el SOx, la disminución en las emisiones, se pueden deber a modificaciones que ha hecho ENAP en los contenidos de azufre de los combustibles o debido a una disminución en los flujos de buses y/o camiones.

Los flujos simulados en las corridas de transporte para la Región Metropolitana presentan una disminución, por tanto las emisiones provenientes de vehículos livianos que son obtenidos de estas simulaciones presentan disminución en sus emisiones para NH3 debido a que este contaminante no depende de la velocidad de circulación, sino sólo de la distancia recorrida. El CO a su vez presenta una disminución también debido a la disminución de los flujos vehiculares reportados en las simulaciones de transporte.

Desde la Figura 44 a la Figura 51 se presenta la comparación de emisiones para las 17 ciudades que han sido incorporadas dentro del RETC, años 2005 y 2006.

En las Figuras 52 y 53 se entregan antecedentes del número de vehículos por ciudad, correspondiente a los años 2005-2006 y en las Figuras 54 y 55 se dan a conocer la composición del parque vehicular, para los años 2005-2006, con el objetivo de tener otro parámetro de comparación que ayude a comprender la diferencia en las emisiones entre cada una de las ciudades.

Es importante destacar que las emisiones que se reportan a continuación deben ser tomadas como referenciales, debido a que para el año 2006, no existen conteos vehiculares para las 17 ciudades consideradas, así como tampoco simulaciones de flujo vehicular específico. Por lo tanto, las comparaciones no representan necesariamente la variación en las emisiones ocurridas entre los escenarios 2005 y 2006.

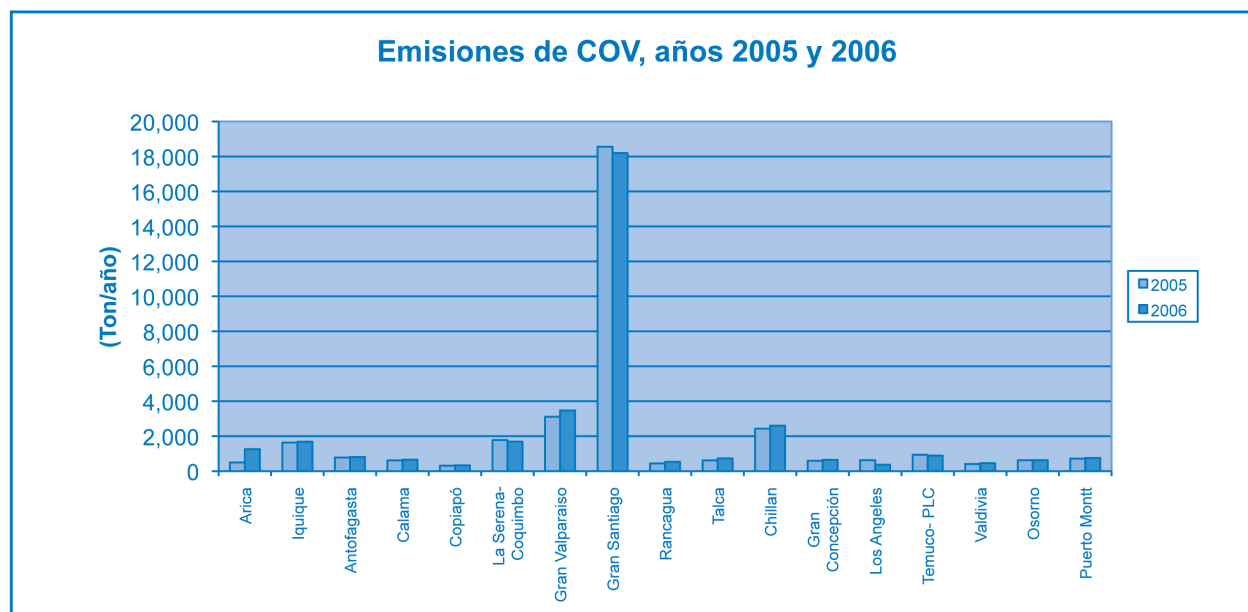


Figura 44: Emisiones totales de COV provenientes de fuentes móviles en ruta, años 2005-2006.

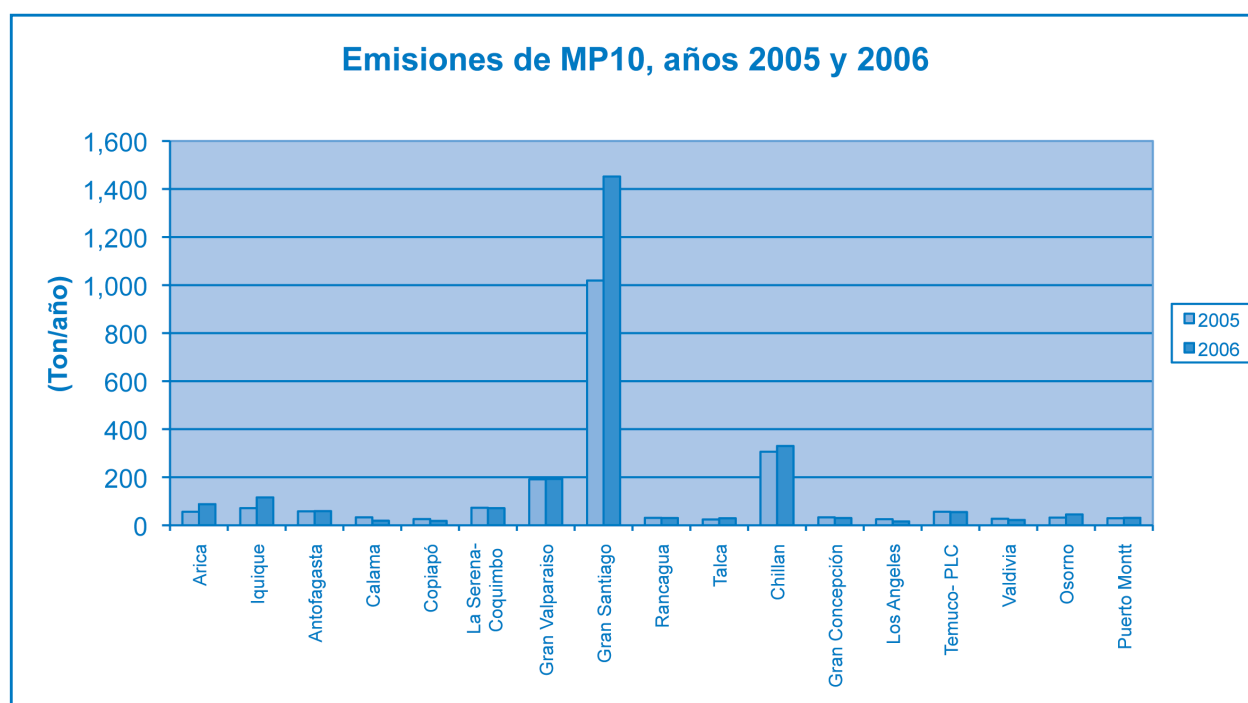


Figura 45: Emisiones totales de MP10 provenientes de fuentes móviles en ruta, años 2005 y 2006 ¹¹.

¹¹ Las emisiones de MP10 y MP2, 5 en general suben debido a un aumento del flujo principalmente de camiones y buses. En las ciudades donde existe disminución en las emisiones se debe principalmente a la disminución del flujo de camiones y/o buses.

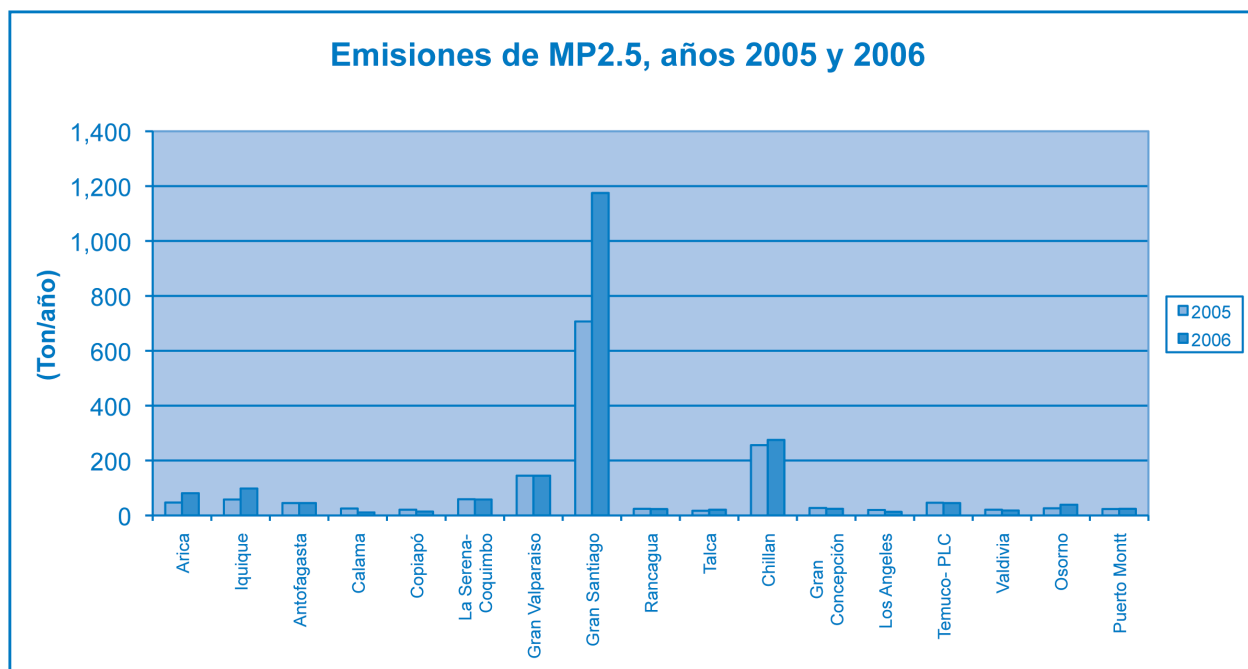


Figura 46: Emisiones totales de MP 2.5 provenientes de fuentes móviles en ruta, años 2005 y 2006.

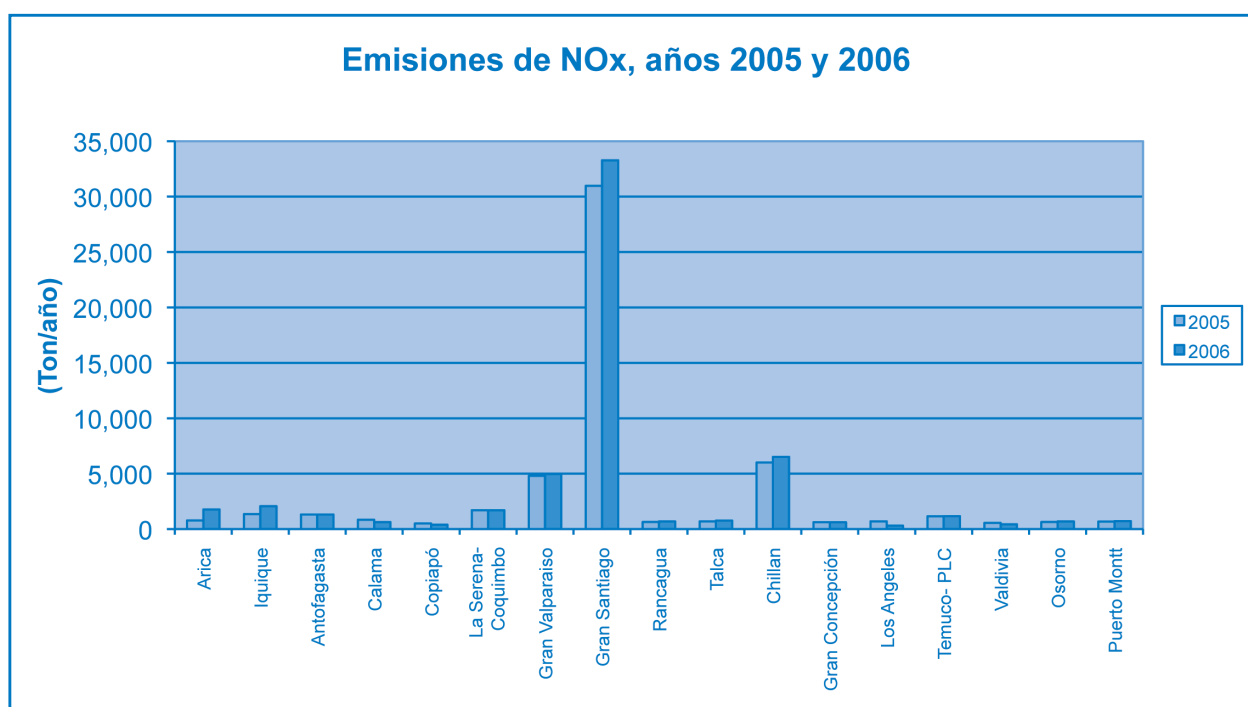


Figura 47: Emisiones totales de NOx provenientes de fuentes móviles en ruta, años 2005 y 2006.

Emisiones de PTS, años 2005 y 2006

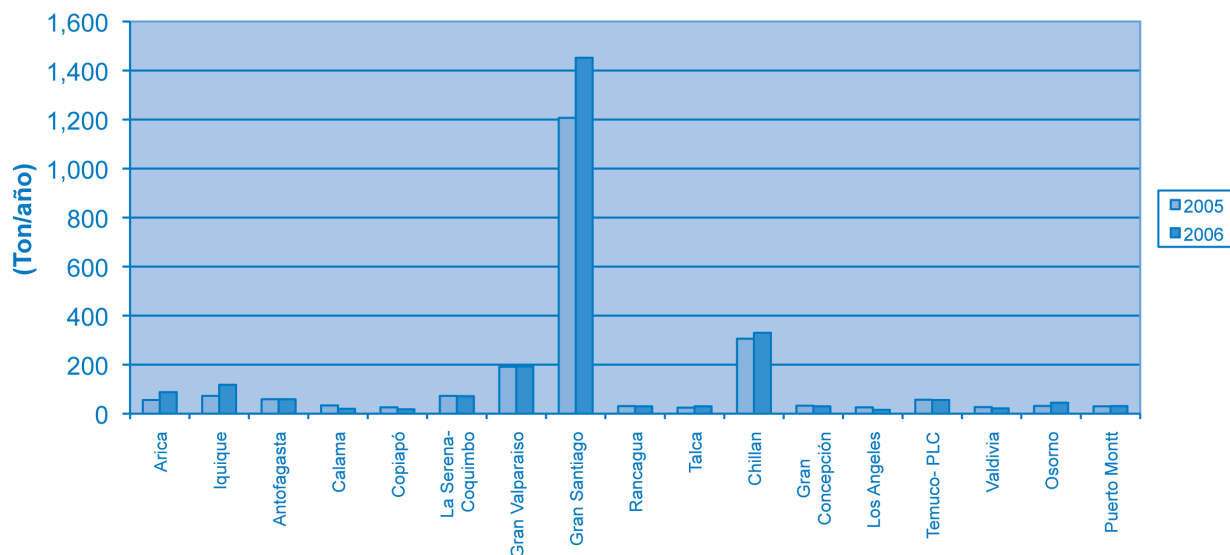


Figura 48: Emisiones totales de PTS provenientes de fuentes móviles en ruta, años 2005 y 2006.

Emisiones de SOx, años 2005 y 2006

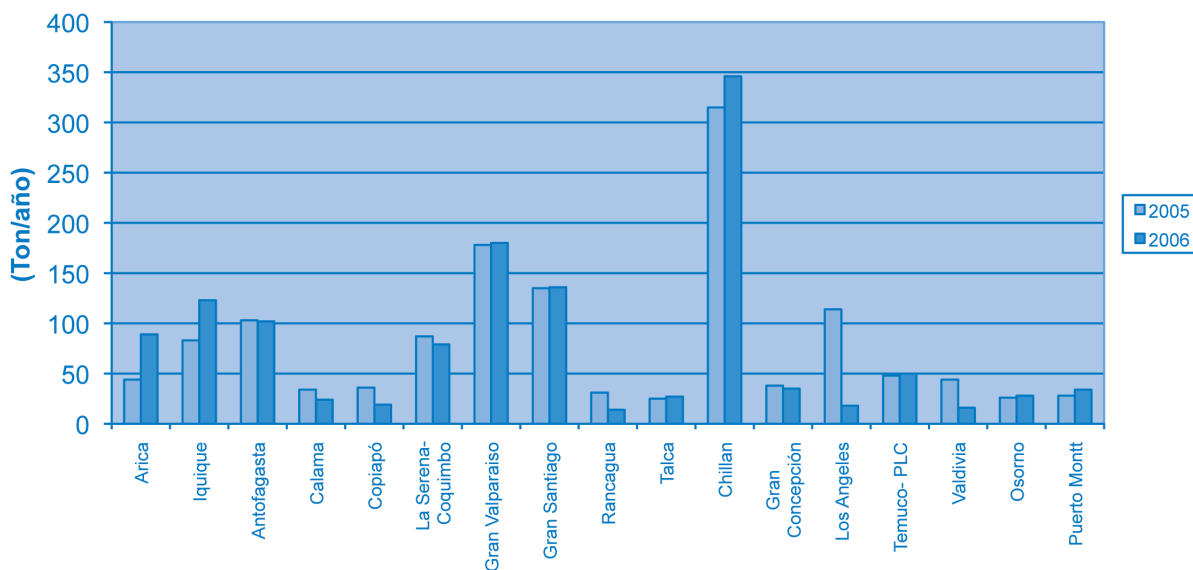


Figura 49: Emisiones totales de SOx provenientes de fuentes móviles en ruta, años 2005 y 2006 ¹².

¹² Las emisiones de SOx aumentan en general en las ciudades donde aumenta el flujo de camiones y buses, pues el diesel posee mayores contenidos de azufre que la gasolina. Por otra parte, en aquellas que se detecta una disminución en las emisiones, se debe a modificaciones que ha hecho ENAP en los contenidos de azufre de los combustibles o debido a una disminución en los flujos de buses y/o camiones.

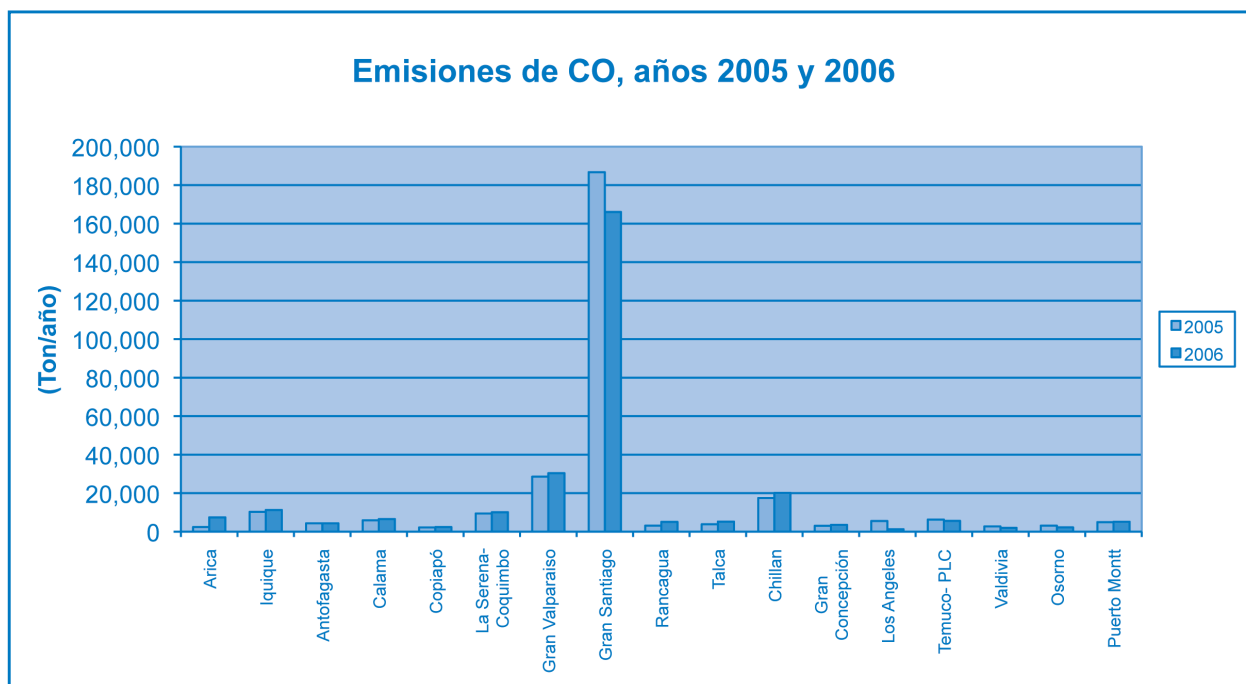


Figura 50: Emisiones totales de CO provenientes de fuentes móviles en ruta, años 2005 y 2006.

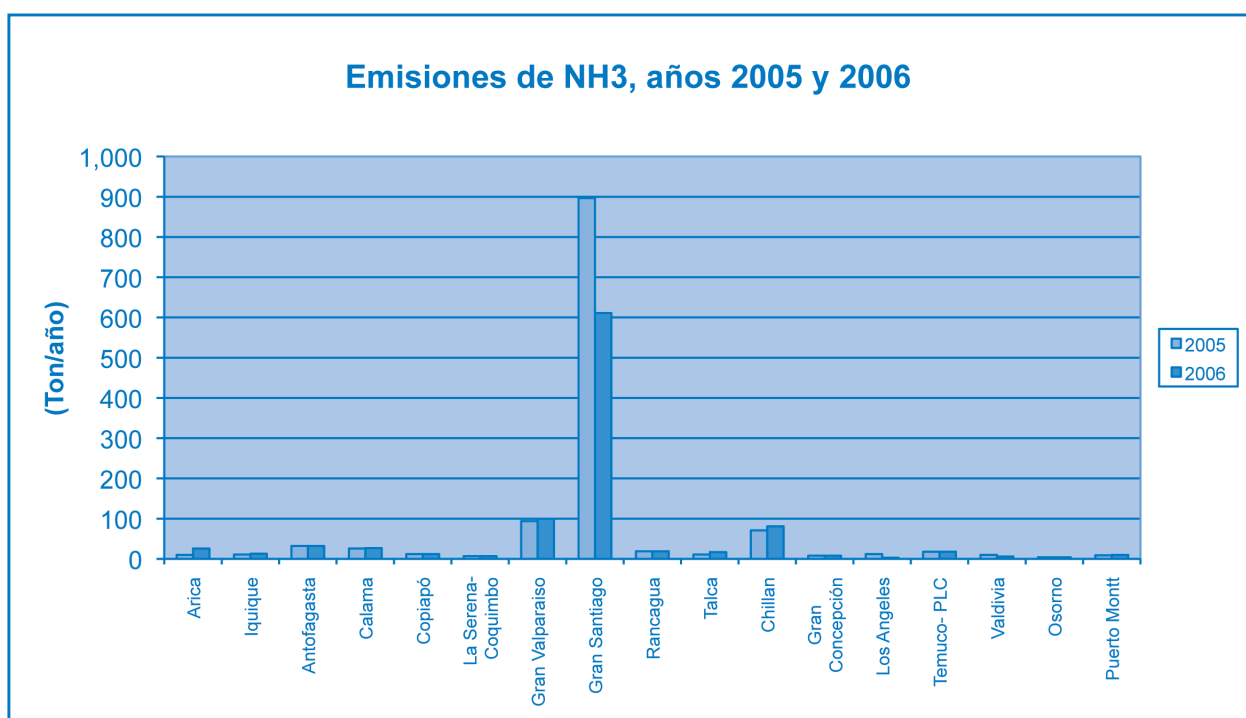


Figura 51: Emisiones totales de NH₃ provenientes de fuentes móviles en ruta, años 2005 y 2006.

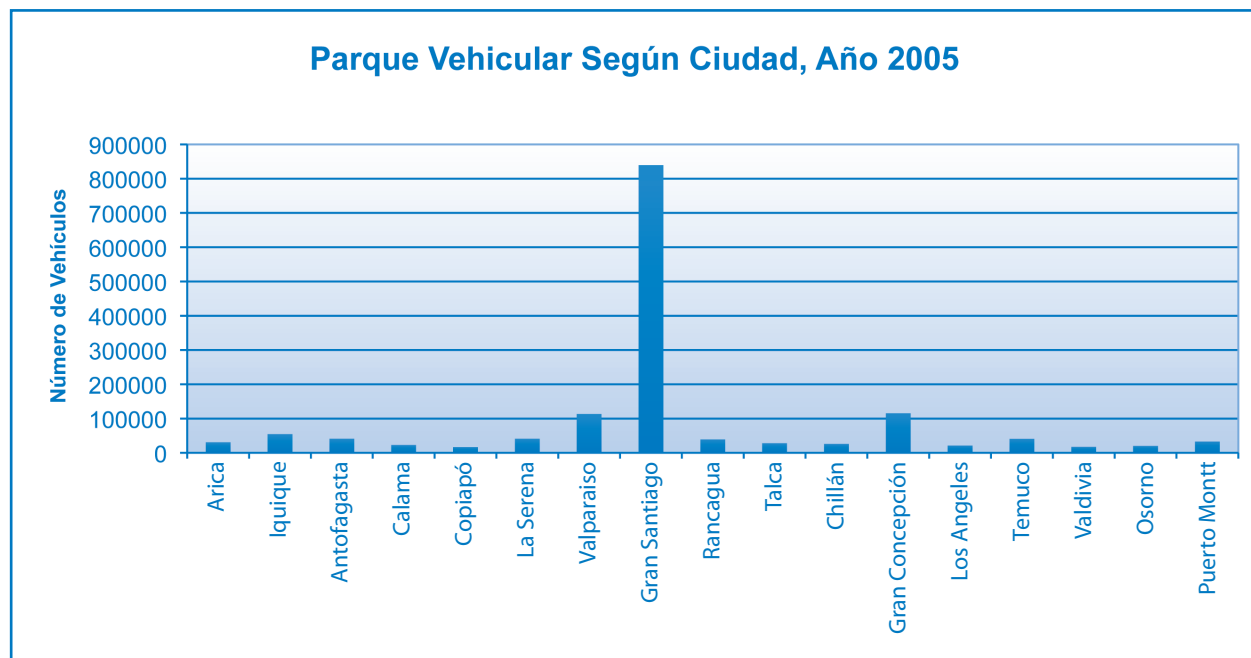


Figura 52: Parque vehicular según ciudad, año 2005.

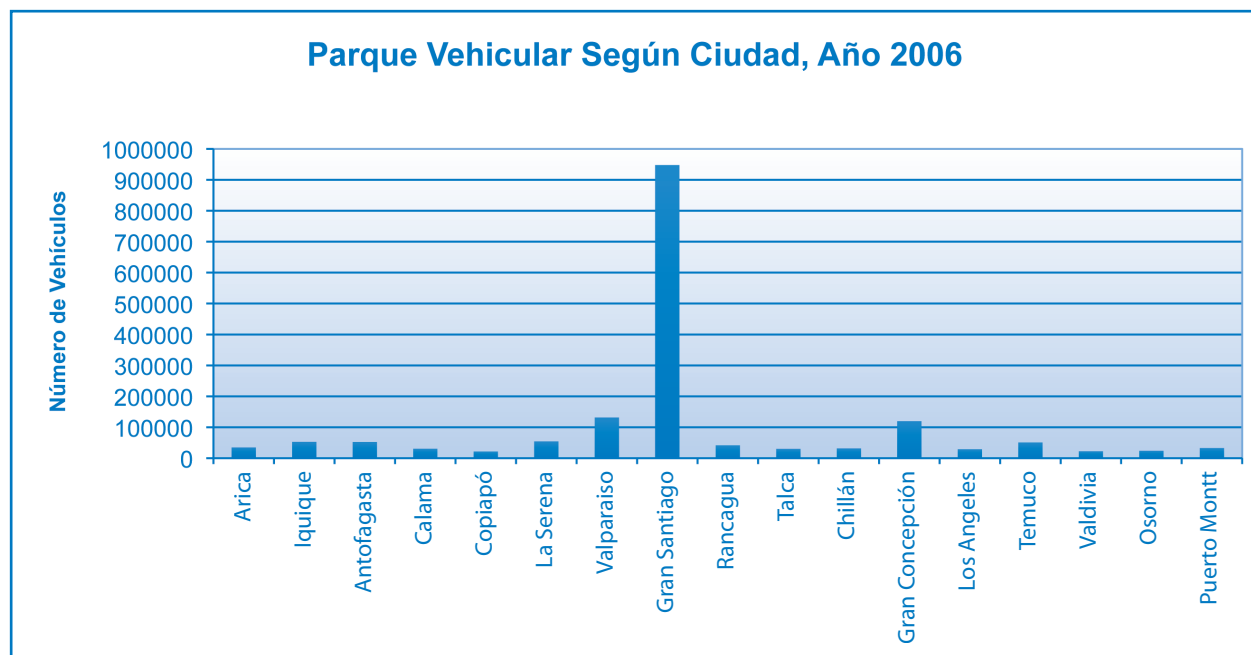


Figura 53: Parque vehicular según ciudad, año 2006.

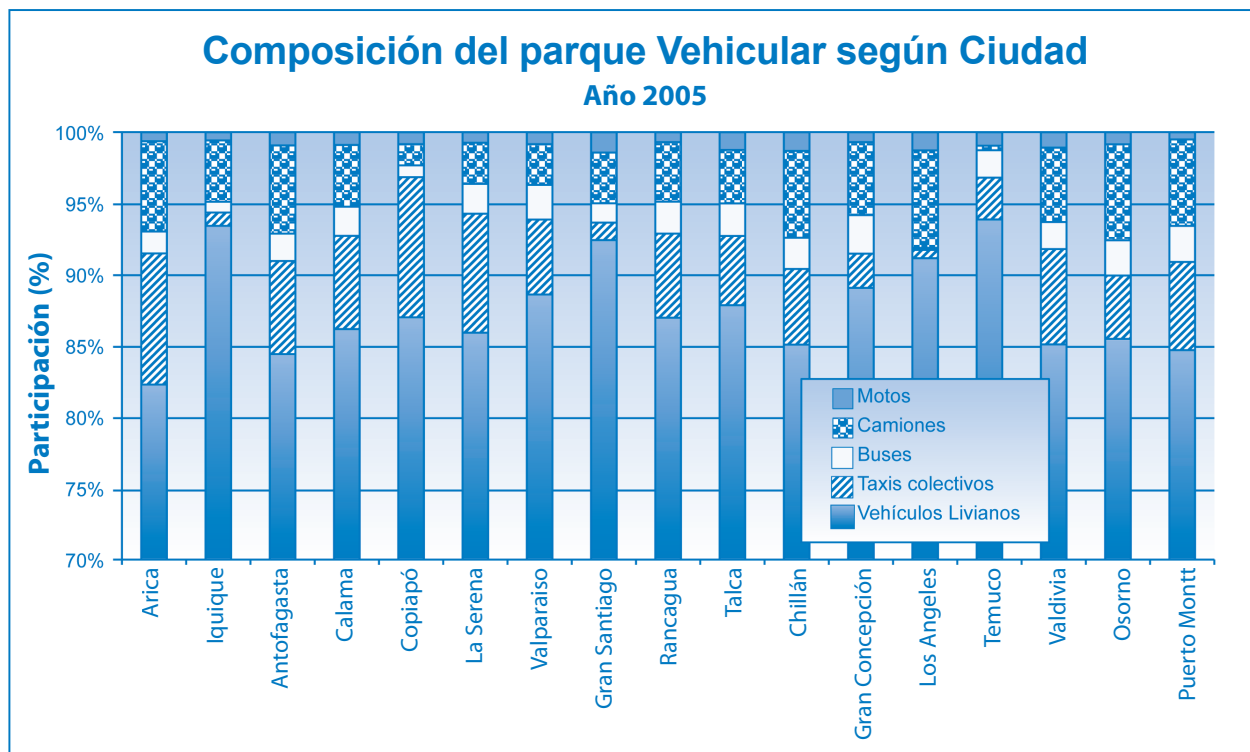


Figura 54. Composición del parque vehicular según ciudad, año 2005.

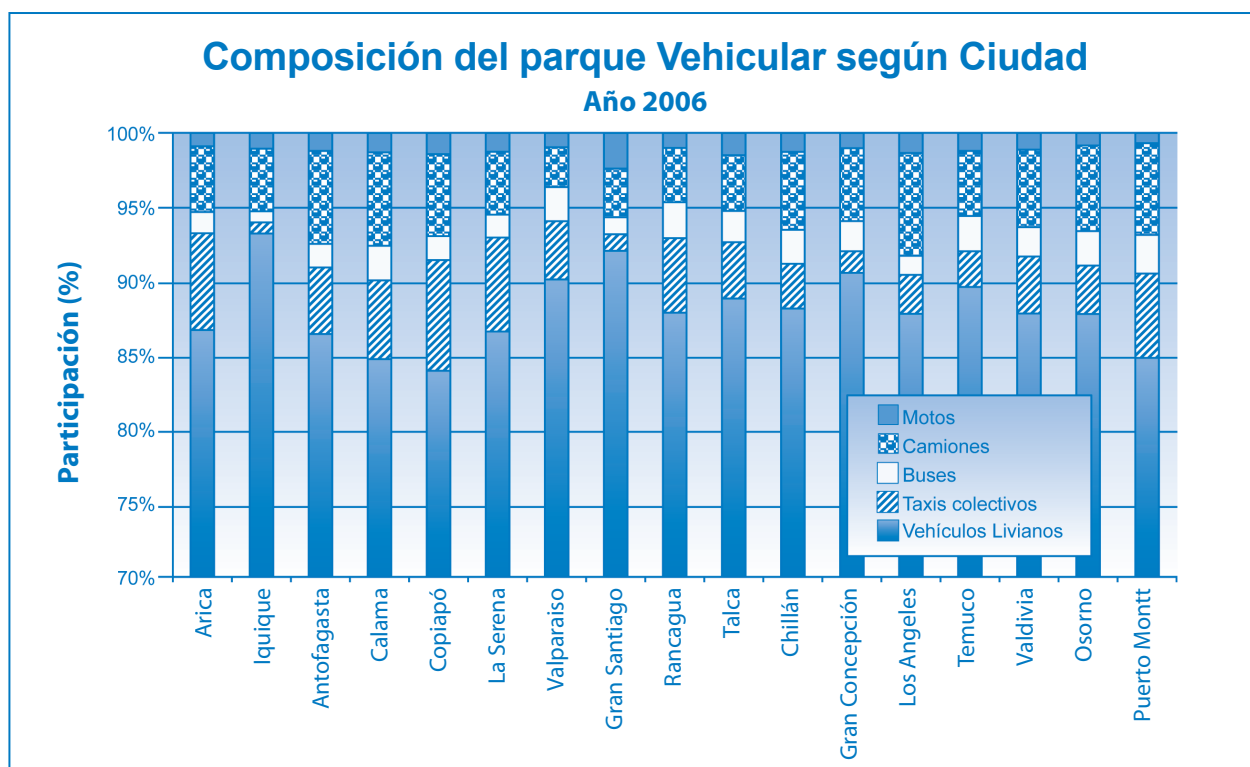


Figura 55 Composición del parque vehicular según ciudad, año 2006.

3.3 ESTADÍSTICAS PROVENIENTES DEL SISTEMA DE DECLARACIÓN Y SEGUIMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS (SIDREP)

El año 2005, no se contó con datos del Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP). Para el año 2006 se obtuvieron datos de todas las regiones, a excepción de las Regiones IX y XII, las cuales no declararon a través del sitio Web.

Un total de 170 establecimientos declararon a través del sitio web tal como se puede apreciar en la siguiente figura distribuido por regiones:

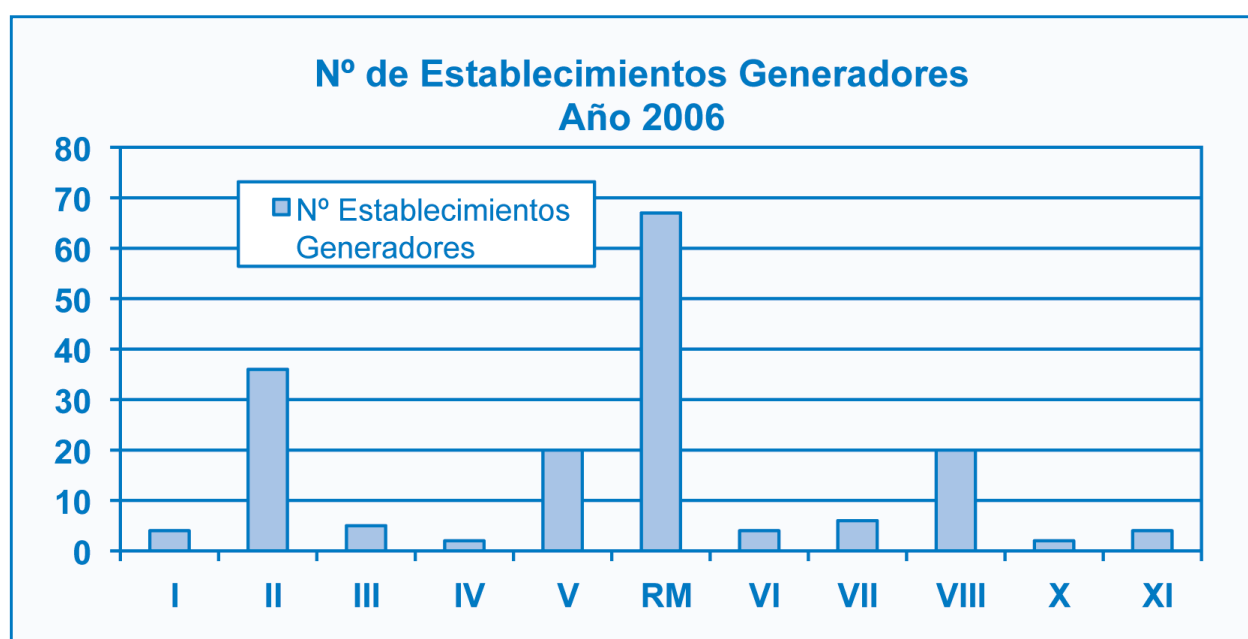


Figura 56 : Número de Empresas y establecimientos declarados a través del sitio web.

En la siguiente figura se dan a conocer la cantidad total de residuos peligrosos generados por región.

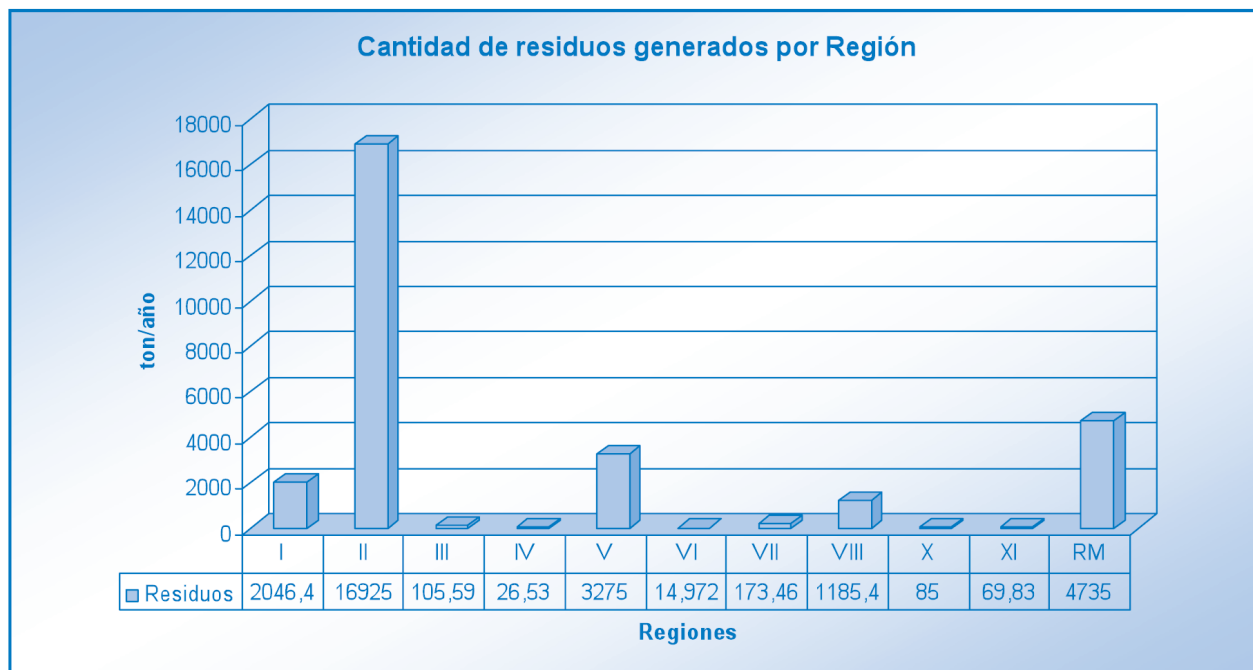


Figura 57 : Cantidad de Residuos totales generados por región.

En la siguiente figura se puede apreciar que las principales actividades generadoras de residuos peligrosos son las actividades de "Explotación de minas y canteras" e "Industrias manufactureras", representando el 95 % del total.

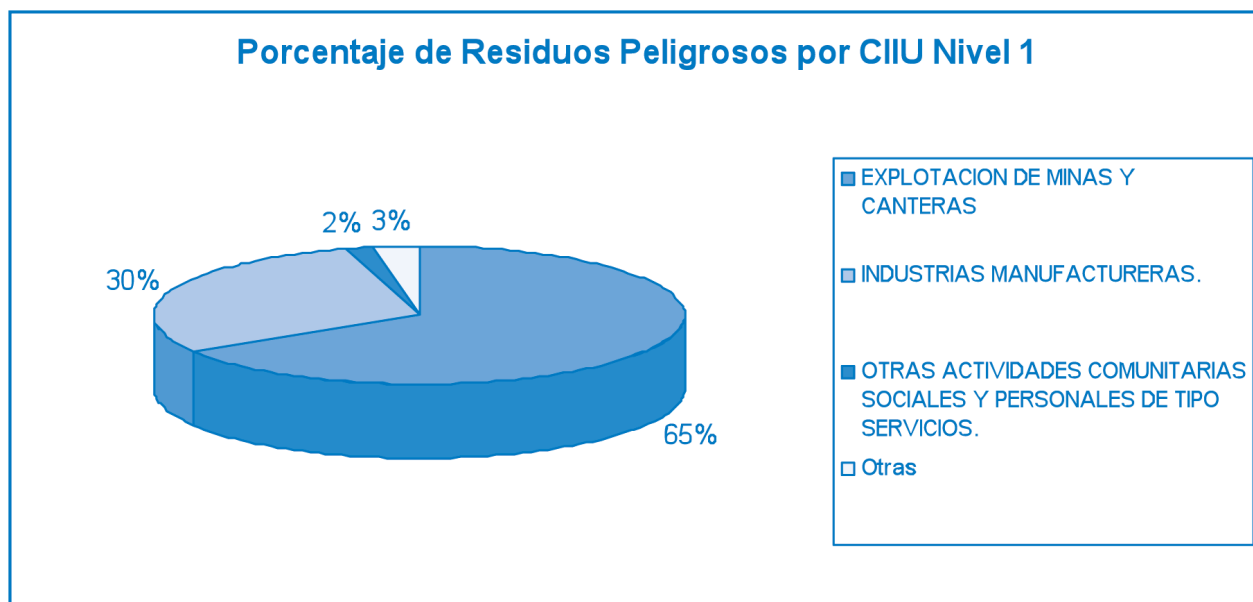


Figura 58 : Porcentaje de Residuos Peligrosos por CIU Nivel 1.

La siguiente gráfica ilustra la distribución de los residuos en regiones a partir de las principales actividades generadoras:

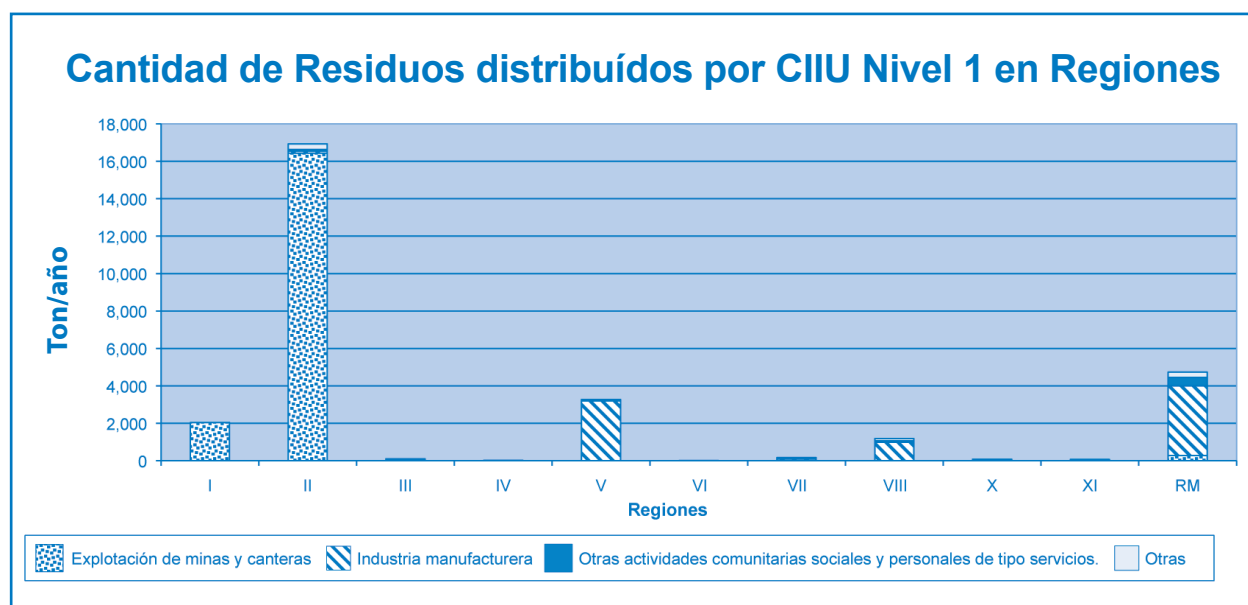


Figura 59 : Cantidad de Residuos distribuidos por actividad CIU nivel 1

Una de las principales actividades económicas generadoras corresponde a la “Explotación de minas y canteras”, la cual se desglosa en CIU nivel 2 en las actividades que se detallan en la tabla siguiente:

Tabla 13: Actividad económica “Explotación de minas y canteras”, CIU nivel 2

C10	EXTRACCIÓN DE CARBÓN Y DE LIGNITO; EXTRACCIÓN DE TURBA.
C11	EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO Y DE GAS NATURAL; ACTIVIDADES DE TIPO SERVICIO RELACIONADAS CON LA EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO Y DE GAS, EXCEPTO LAS ACTIVIDADES DE PROSPECCIÓN.
C12	EXTRACCIÓN DE MINERALES DE URANIO Y DE TORIO.
C13	EXTRACCIÓN DE MINERALES METALIFEROS.
C14	EXPLOTACIÓN DE OTRAS MINAS Y CANTERAS.

La siguiente figura muestra la distribución de residuos en regiones por CIU nivel 2 para la actividad económica “Explotación de minas y canteras”:

Distribución de Resíduos en Regiones por CIU Nivel 2, Explotación de minas y canteras

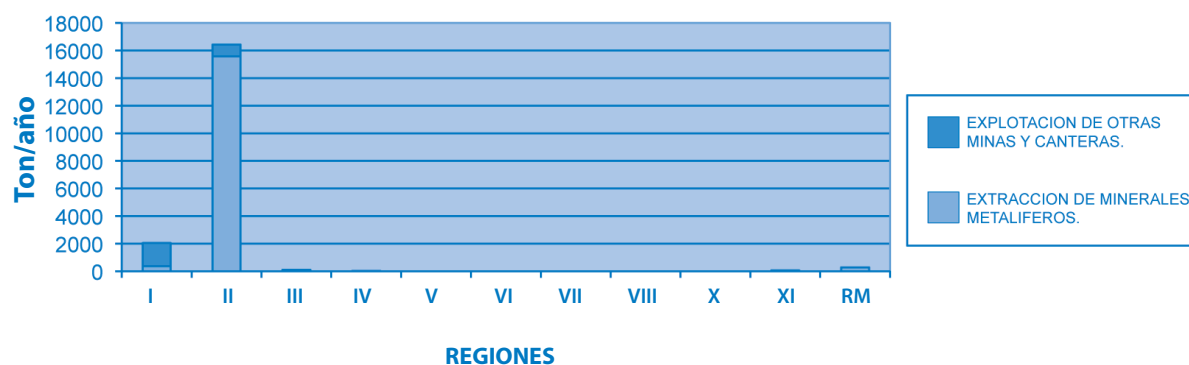


Figura 60 : Cantidad de Resíduos distribuidos por actividad CIU nivel 2

La otra principal actividad económica generadora corresponde a la “Industria Manufacturera”, la cual se desglosa en CIU nivel 2 en las actividades que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 14: Actividad económica “Industria Manufacturera”, CIU nivel 2

CIU 2	Actividad Económica
D15	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y DE BEBIDAS.
D16	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE TABACO.
D17	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES.
D18	FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR; ADOBO Y TEÑIDO DE PIELES.
D19	CURTIDO Y ADOBO DE CUEROS; FABRICACIÓN DE MALETAS, BOLSOS DE MANO, ARTÍCULOS DE TALABARTERÍA, GUARNICIONARÍA Y CALZADO.
D20	PRODUCCIÓN DE MADERA Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE MADERA Y DE CORCHO EXCEPTO MUEBLES; FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PAJA Y DE MATERIALES TRENZABLES.
D21	FABRICACIÓN DE PAPEL Y DE PRODUCTOS DE PAPEL.
D22	ACTIVIDADES DE EDICIÓN E IMPRESIÓN Y DE REPRODUCCIÓN DE GRABACIONES.
D23	FABRICACIÓN DE COQUE, PRODUCTOS DE LA REFINACIÓN DE PETRÓLEO Y COMBUSTIBLE NUCLEAR.
D24	FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS.
D25	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CAUCHO Y DE PLÁSTICO.
D26	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS.
D27	FABRICACIÓN DE METALES COMUNES.
D28	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL, EXCEPTO MAQUINARIA Y EQUIPO.
D29	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO N.C.P.
D30	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA DE OFICINA, CONTABILIDAD E INFORMÁTICA.
D31	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y APARATOS ELÉCTRICOS N.C.P.
D32	FABRICACIÓN DE EQUIPO Y APARATOS DE RADIO, TELEVISIÓN Y COMUNICACIONES.
D33	FABRICACIÓN DE INSTRUMENTOS MÉDICOS, ÓPTICOS Y DE PRECISIÓN Y FABRICACIÓN DE RELOJES.
D34	FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES, REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES.
D35	FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE EQUIPO DE TRANSPORTE.
D36	FABRICACIÓN DE MUEBLES; INDUSTRIAS MANUFACTURERAS N.C.P.
D37	RECICLAMIENTO.

La siguiente figura muestra la distribución de residuos en regiones por CIU nivel 2 para la actividad económica "Industria Manufacturera":

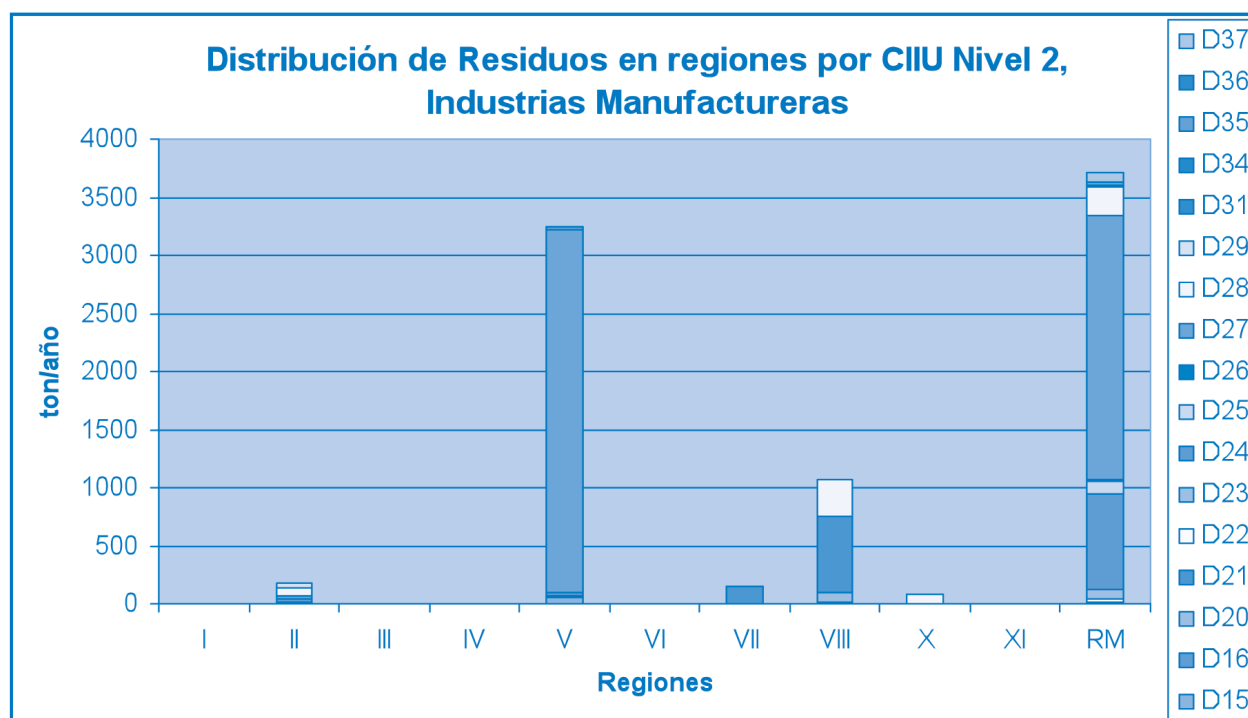


Figura 61: Cantidad de Residuos distribuidos por actividad CIU nivel 2

De la figura anterior se puede inferir que las actividades económicas con mayor generación de residuos por CIU nivel 2, corresponden a la D27: "FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS", con presencia en las regiones de Valparaíso y Metropolitana; D24: "FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS", con mayor presencia en la Región Metropolitana y la D21: "FABRICACIÓN DE PAPEL Y DE PRODUCTOS DE PAPEL", con presencia en las regiones del Maule y Bío Bío."

4. REPORTE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL

4.1 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

La Información de emisiones registradas se basa en los siguientes cuerpos legales y Reglamentos:

Tabla 15: Normativa asociada a fuentes fijas

Región Metropolitana	Cobertura Nacional
D.S. N° 4/1992 del MINSAL, Establece Norma de Emisión de Material Particulado para fuentes estacionarias puntuales y grupales de la Región Metropolitana.	D.S. N° 185/1991 del Ministerio de Agricultura, Ministerio de Minería y Ministerio de Salud que reglamenta el funcionamiento de establecimientos emisores de anhídrido sulfuroso, material particulado y arsénico en todo el territorio de la República que emiten a la atmósfera cantidades mayores o iguales a 3 toneladas diarias de anhídrido sulfuroso o 1 tonelada diaria de material particulado. Además este Decreto será aplicable a toda fuente emisora de anhídrido sulfuroso o de material particulado localizada en una zona saturada o latente.
D.S. N° 1.583/1992 del Ministerio de Salud, Establece Norma de Emisión de Material Particulado a Fuentes Estacionarias Puntuales que afecta a las fuentes estacionarias puntuales que emitan más de una tonelada diaria de material particulado en la Región Metropolitana.	Planes de descontaminación vigentes a partir de la aplicación del D.S. N° 185/1991 del Ministerio de Agricultura, Ministerio de Minería y Ministerio de Salud: a) D.S. 252/1992 del Ministerio de Minería, Complejo Industrial las Ventanas (MP-10 y SO ₂) b) D.S. 180/1994 del MINSEGPRES, Fundición Hernán Videla Lira – Paipote ENAMI (SO ₂). c) D.S. 81/1998 del MINSEGPRES, Fundición Caletones (MP-10 y SO ₂). d) D.S. 164/1999 del MINSEGPRES, María Elena y Pedro de Valdivia (MP-10). e) D.S. 179/1999 del MINSEGPRES, Fundición Potrerillos de la División Salvador Codelco Norte (MP-10 y SO ₂). f) D.S. 206/2001 del MINSEGPRES, Fundición Chuquicamata de la división Chuquicamata de Codelco Norte (MP-10 y SO ₂).
D.S. N° 1.905/1993 del Ministerio de Salud, Establece Norma de Emisión de Material Particulado a Calderas de Calefacción.	D.S. 165/1999 del MINSEGPRES. Establece norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire.
D.S. N° 58/2003 MINSEGPRES, que reformula y actualiza Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférico para la Región Metropolitana PPDA y en el cual establece normas de emisión y/o obligación de efectuar mediciones para las fuentes estacionarias en los siguientes contaminantes: • Monóxido de carbono, Norma en vigencia a partir del 29/01/05. • Dióxido de azufre, Norma en vigencia a partir del 29/01/05. • Óxidos de nitrógeno, la meta global e individual de reducción de emisiones al año 2010, para dichas fuentes, será de un 50% del total de emisiones que estas fuentes emitían al año 1997.	D.S. 167/199 del MINSEGPRES. Establece norma de emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada.

Región Metropolitana	Cobertura Nacional
Resolución N° 15.027/1994 del SESMA, establece Sistema de Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas de la Región Metropolitana y a partir del cual se generó la información de condiciones de operación de las fuentes estacionarias de la Región Metropolitana, que fue utilizada en conjunto con el sistema SAIE operado por MINSAL para la estimación de aquellos contaminantes no normados para el sector.	D.S. 138/2005 MINSAL, establece obligación de declarar emisiones a los titulares de fuentes fijas de los siguientes rubros, actividades o tipos de fuentes: • Calderas generadoras de vapor y/o agua caliente • Producción de celulosa • Fundiciones primarias y secundarias • Centrales termoeléctricas • Producción de cemento, cal o yeso • Producción de vidrio • Producción de cerámica • Siderurgia • Petroquímica • Asfaltos • Equipos electrógenos D.S. N° 45/ 07 del MINSEGPRES el cual establece Norma de Emisión para Incineración y Coincineración. (Entrada en vigencia a partir del 5 de octubre de 2007, para las instalaciones existentes deberán cumplir con las normas de emisión establecidas en este decreto en un plazo no superior a 3 años, contado desde su entrada en vigencia).

- A continuación se entrega el reporte del cumplimiento del D.S. N° 4/1992 del MINSAL que establece Norma de Emisión de Material Particulado para fuentes estacionarias puntuales y grupales de la Región Metropolitana. En la siguiente tabla se presenta el número total de establecimientos y fuentes, que son reguladas por este Decreto en la Región Metropolitana y se presenta el número de establecimientos y fuentes que no cumplieron con la norma el año 2006.

Tabla 16: Número total de establecimientos fiscalizados D.S. N° 4/1992 del MINSAL año 2005

D.S. MINSAL N° 4/1992, Región Metropolitana			
Cantidad total de Establecimientos	Cantidad de Establecimientos que no cumplen	Cantidad total de fuentes	Cantidad de fuentes que no cumplen
4092	9	8358	12

Tabla 17: Número total de establecimientos fiscalizados D.S. N° 4/1992 del MINSAL año 2006

D.S. MINSAL N° 4/1992, Región Metropolitana			
Cantidad total de Establecimientos	Cantidad de Establecimientos que no cumplen	Cantidad total de fuentes	Cantidad de fuentes que no cumplen
2552	46	6257	49

En la siguiente figura se puede observar el número de fuentes declaradas para el año 2005-2006:

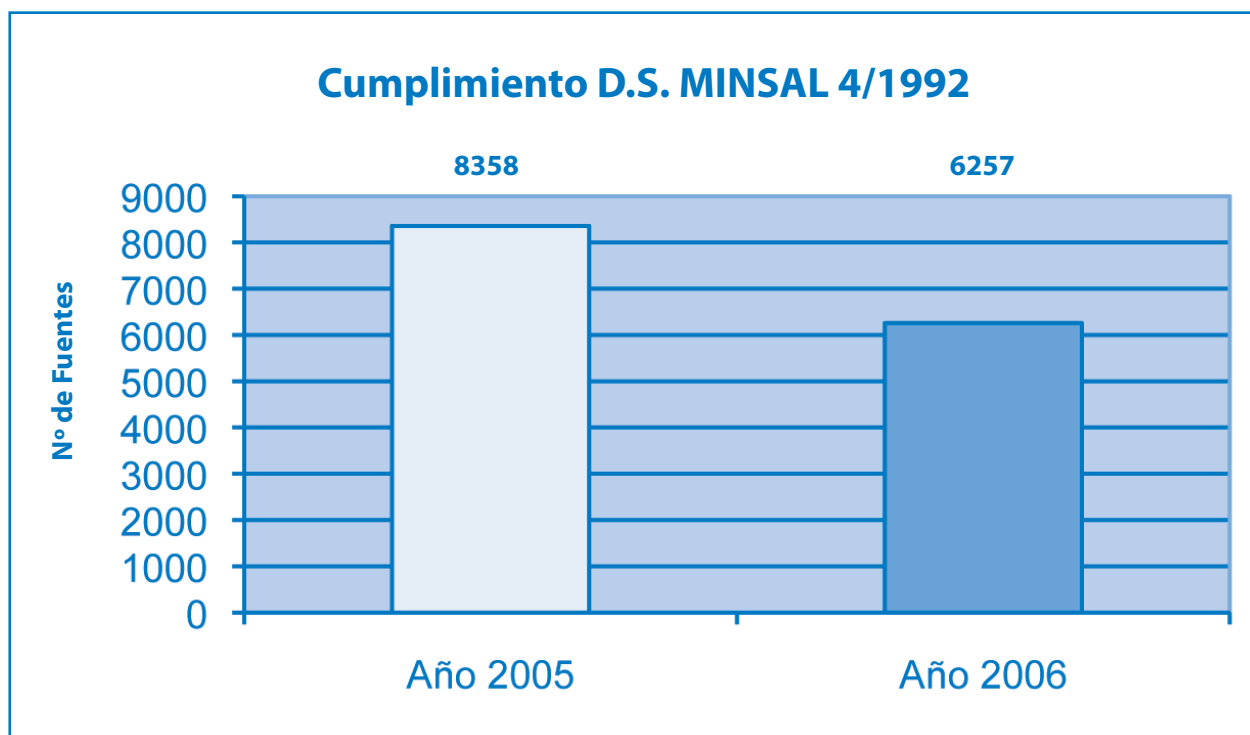


Figura 62 : Número de Fuentes declaradas años 2005-2006

- A continuación se entrega el reporte de cumplimiento D.S. 167/199 del MINSEGPRES, que establece norma de emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada.

VII Región del Maule

Empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Licancel - 2006

Tabla 18: Cumplimiento D.S. 167/199 del MINSEGPRES

Equipo	Emisión	Cumple
Caldera Recuperadora	ppmv	sí
Horno de Cal	ppmv	sí
Estanque Disolvedor	1.97 mg/Kg	sí

VII Región del Maule**Empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Constitución - 2006**

Tabla 19: Cumplimiento D.S. 167/199 del MINSEGPRES

Equipo	Emisión	Cumple
Caldera Recuperadora	4.6 ppmv	sí
Horno de Cal	16.5 ppmv	sí

VIII Región del Bío Bío**Empresa CMPC Celulosa S.A. Planta Laja - 2006**

Tabla 20: Cumplimiento D.S. 167/199 del MINSEGPRES

Equipo	Emisión	Cumple
Caldera Recuperadora N°4	508 ppmv	no
Caldera Recuperadora N°5	1.52 ppmv	sí
Horno de Cal	3.0 ppmv	sí
Estanque Disolvedor N°4	7.8 mg/Kg	sí
Estanque Disolvedor N°5	6.8	sí

Empresa CMPC Celulosa S.A. Planta Santa Fe - 2006

Tabla 21: Cumplimiento D.S. 167/199 del MINSEGPRES

Equipo	Emisión	Cumple
Caldera Recuperadora N°1	0.526 ppmv	sí
Horno de Cal	13.05 ppmv	sí
Estanque Disolvedor	6.0 mg/Kg	sí

Empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Nueva Aldea - 2006

Tabla 22: Cumplimiento D.S. 167/199 del MINSEGPRES

Equipo	Emisión	Cumple
Caldera Recuperadora N°1	0.85 ppmv	sí
Horno de Cal	2.14 ppmv	sí

Empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Arauco - 2006

Tabla 23: Cumplimiento D.S. 167/199 del MINSEGPRES

Equipo	Emisión	Cumple
Caldera Recuperadora Línea 1	0.994 ppmv	sí
Caldera Recuperadora Línea 2	0.58 ppmv	sí
Horno de Cal Línea 1	6.716 ppmv	sí
Horno de Cal Línea 2	14.39 ppmv	sí
Estanque Disolvedor Línea 1	12.0 mg/Kg	sí
Estanque Disolvedor Línea 2	16.181	sí

IX Región de La Araucanía**Empresa CMPC Celulosa S.A. Planta Pacífico - 2006**

Tabla 24: Cumplimiento D.S. 167/199 del MINSEGPRES

Equipo	Emisión	Cumple
Caldera Recuperadora	1.9 ppmv	sí
Horno de Cal	15.3 ppmv	sí
Estanque Disolvedor	11.5 mg/Kg	sí

X Región de Los Lagos**Empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia - 2006**

Tabla 25: Cumplimiento D.S. 167/199 del MINSEGPRES

Equipo	Emisión	Cumple
Caldera Recuperadora	2.1 ppmv	sí
Horno de Cal	2.7 ppmv	sí

A continuación se entrega el cumplimiento del D.S. N° 185/1991 del Ministerio de Agricultura, Ministerio de Minería y Ministerio de Salud, que reglamenta el funcionamiento de establecimientos emisores de anhídrido sulfuroso, material particulado y arsénico en todo el territorio de la República que emiten a la atmósfera cantidades mayores o iguales a 3 toneladas diarias de anhídrido sulfuroso o 1 tonelada diaria de material particulado. Además, este Decreto es aplicable a toda fuente emisora de anhídrido sulfuroso o de material particulado localizada en una zona saturada o latente.

NORMA DE ARSÉNICO

Tabla 26: Cumplimiento D.S. 185/1991 del Ministerio de Agricultura, Ministerio de Minería y Ministerio de Salud - 2006

Fundición	Toneladas anual	Cumple
Chuquicamata	347	sí
Xtrata Altonorte	123.77	sí
Potrerrillos	778.54	sí
Hernán Videla Lira	12.81	sí
Chagres	84	sí
Ventanas	82	sí
Caletones	72	sí

4.2 RESIDUOS LÍQUIDOS

La Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR) según sus competencias, poseen los cuerpos legales para la obtención de información de emisiones para descargas a aguas marinas y continentales superficiales, subterráneas y alcantarillado, para su incorporación al RETC.

El ámbito de competencia de la SISS (organismo regulador y fiscalizador) está abocada a dos grandes sectores:

1. El Sector Sanitario, el cual está constituido por el conjunto de entidades cuyas funciones se relacionan con los servicios de producción, distribución de agua potable, recolección y disposición de aguas servidas.
2. El sector industrial, específicamente sobre las descargas de residuos líquidos a cuerpos y masas de agua y a cursos de agua subterránea. Para el caso de descargas de residuos líquidos a redes de alcantarillado (cumplimiento del D.S. 609/98), la fiscalización la realizan directamente las empresas sanitarias, según la zona de que se trate, lo cual se hace bajo la supervigilancia de la SISS.

El ámbito de competencia de DIRECTEMAR es fiscalizar el cumplimiento de la norma D.S. MINSEGPRES 90/2000, a todas las fuentes terrestres que descargan en aguas de su jurisdicción.

Para ello cuenta con herramientas de gestión ambiental que le permiten a través de una selección, fiscalizar a aquellas fuentes terrestres que descargan en aguas de su jurisdicción considerando:

- Empresas con resoluciones de monitoreo de autocontrol.
- Programa de Observación del Ambiente Litoral (POAL).
- Descargas de Residuos Líquidos sin tratamiento.

A continuación se señalan las normativas específicas asociadas a los residuos líquidos:

- D.S. N° 609/1998 del Ministerio de Obras Públicas, establece Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a sistemas de alcantarillado. Modificado por el D.S. MOP 3592/00 y el D.S. MOP 601/2004.

Principales hitos de la Norma desde su entrada en vigencia.

Tabla 27: Evolución del D.S. MOP N° 609/1998 en el tiempo

FECHA	19 de agosto 1998	19 de agosto 1999	19 de agosto 2006
HITO	Entrada en vigencia D.S. 609 aplica a todas las fuentes nuevas	Cumplimiento fuentes existentes que descargan a red con planta de tratamiento	Pleno Cumplimiento D.S. 609

A partir del 19 de Agosto del 2006, todas las fuentes que no contaban con planta de tratamiento de aguas servidas y descargan a una red de alcantarillado tienen que dar cumplimiento a lo estipulado en dicho Decreto, por lo tanto en los reportes del año 2005 y parte del año 2006, no se aplicaba al 100% de las fuentes existentes que descargan al alcantarillado.

Los parámetros que requieren cumplimiento a través de esta norma, van a estar supeditados según actividad económica. En la tabla siguiente, se muestran los parámetros que son controlados a través del Decreto:

Tabla 28: Parámetros considerados en el D.S. MOP N° 609/1998

Parámetros ¹³	
Aceites y Grasas	Mercurio
Aluminio	Níquel
Arsénico	Nitrógeno amoniacal
Boro	PH
Cadmio	Plomo
Cianuro	Poder espumógeno
Cobre	Sólidos sedimentables
Cromo total	Sólidos suspendidos totales
Cromo hexavalente	Sulfatos (disueltos)
DBO5	Sulfuro
Fósforo	Temperatura
Hidrocarburos	Zinc
Manganeso	

¹³ Para mayor información de los parámetros asociados a la actividad económica, consultar el D.S. N° 609/1998 del Ministerio de Obras Públicas.

A continuación se entrega el reporte de cumplimiento de las normas de emisión para residuos industriales líquidos evaluadas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). En las siguientes tablas se presenta el número de ductos con descarga de emisiones de residuos líquidos y la cantidad de ductos que presentaron incumplimiento al menos en uno de los parámetros normados por los respectivos cuerpos legales. Las estadísticas se agrupan por región y el incumplimiento se reporta para el mes indicado.

En la siguiente tabla se muestra la información proporcionada por la SISS para las mediciones en ductos con incumplimiento para los meses que se indican, según cumplimiento del D.S. MOP 609/1998 para cada una de las regiones del país:

Tabla 29: Parámetros considerados en el D.S. MOP N° 609/1998 - 2006

Región	Mes	N° de Ductos medidos	N° de mediciones en Ductos con Incumplimiento
Región de Tarapacá	12	17	16
Total RI		17	16
Región de Antofagasta	06	55	35
	12	54	22
Total II		109	57
Región de Atacama	06	23	10
	12	14	7
Total III		37	17
Región de Coquimbo	06	87	33
	12	71	24
Total IV		158	57
Región de Valparaíso	06	69	35
	12	73	30
Total V		142	65
Región del Libertador Bernardo O'Higgins	06	41	23
	12	49	31
Total VI		90	54
Región del Maule	06	30	18
	12	53	24
Total VII		83	42
Región del Bío Bío	06	107	48
	12	110	43
Total VIII		217	91
Región de La Araucanía	06	13	9
	12	19	11
Total IX		32	20
Región de Los Lagos	06	34	31
	12	59	48

Región	Mes	Nº de Ductos medidos	Nº de mediciones en Ductos con Incumplimiento
Total X		93	79
Región de Aisén	12	7	2
Total XI		7	2
Región de Magallanes	06	3	3
	12	2	2
Total XII		5	5
Región Metropolitana	06	585	213
	12	627	266
Total RM		1212	479
Total País		2202	984

Tabla 30: Nº de mediciones en ductos con incumplimiento D.S. MOP Nº 609/1998 - 2006

Región	Mes	Nº de Ductos medidos	Nº de mediciones en Ductos con Incumplimiento
Región de Tarapacá	6	22	14
	12	46	32
Total RI		68	46
Región de Antofagasta	6	74	29
	12	60	32
Total RII		134	61
Región de Atacama	6	25	14
	12	25	14
Total RIII		50	28
Región de Coquimbo	6	191	51
	12	191	41
Total RIV		382	92
Región de Valparaíso	6	156	70
	12	178	84
Total RV		334	154
Región del Libertador Bernardo O'Higgins	6	63	40
	9	2	2
	11	2	2
	12	61	30
Total RVI		128	74
Región del Maule	6	52	32
	12	49	17
Total RVII		101	49

Región	Mes	Nº de Ductos medidos	Nº de mediciones en Ductos con Incumplimiento
Región del Bío Bío	6	157	64
	10	1	1
	12	162	33
Total RVIII		320	98
Región de la Araucanía	6	25	13
	12	82	64
Total RIX		107	77
Región de Los Lagos	6	69	51
	12	86	59
Total RX		155	110
Región del General Carlos Ibáñez del Campo	6	20	2
	12	20	2
Total RXI		40	4
Región de Magallanes y Antártica Chilena	6	17	14
	12	18	13
Total RXII		25	17
Región Metropolitana	6	2005	782
	9	2	2
	10	2	2
	11	2	2
	12	2431	951
Total RM		4442	1739
Total País		6296	2559

En la siguiente figura se puede apreciar el número de ductos medidos totales a nivel país y el número de mediciones con incumplimiento en ductos para los años 2005 y 2006:

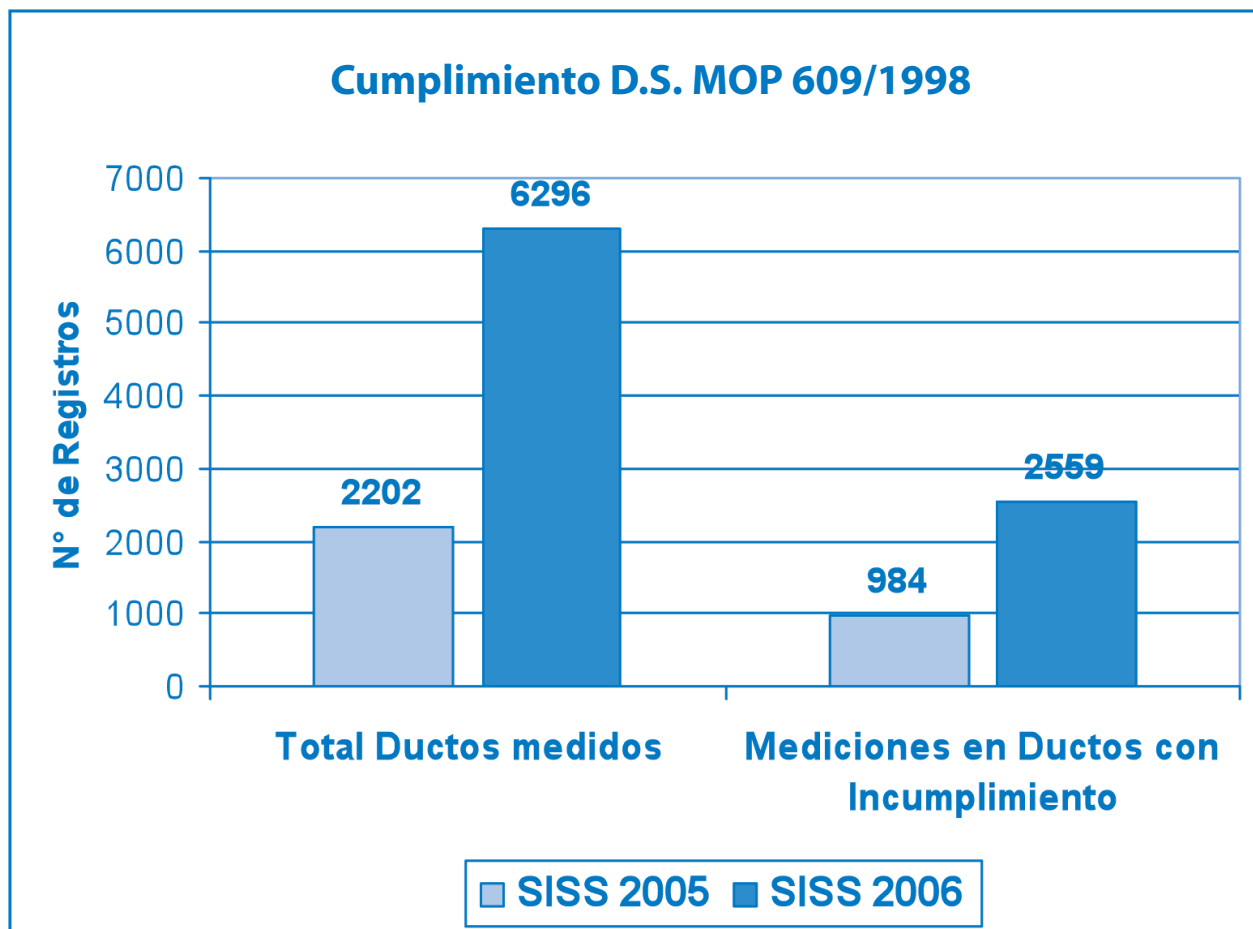


Figura 63 : Cumplimiento ductos años 2005-2006

El porcentaje de cumplimiento para el año 2006 fue de un 59%, versus un 55% para el año 2005, con un incremento de 3737 mediciones en ductos el año 2006.

- D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.

La SISS y DIRECTEMAR trabajan en conjunto en la fiscalización del D.S. MINSEGPRES N° 90/2000, específicamente en los establecimientos industriales generadores de Riles que descargan a aguas de jurisdicción de la DIRECTEMAR.

Para ello DIRECTEMAR dicta la respectiva resolución que establece el programa de autocontrol permanente a las entidades que descargan a aguas de su jurisdicción (mar, cursos y masas de aguas continentales navegables).

En este trabajo conjunto, DIRECTEMAR realiza la evaluación del cumplimiento normativo para las empresas generadoras de riles bajo su jurisdicción. La Superintendencia de Servicios Sanitarios mantiene sus facultades fiscalizadoras y sancionadoras establecidas en la Ley 18.902, por lo que utiliza la información proveniente de la DIRECTEMAR para ejecutar las acciones administrativas que correspondan.

Los procedimientos para el monitoreo de residuos líquidos están contenidos en la Norma Chilena Oficial NCh 411/2 Of 96, Calidad del agua - Muestreo - Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo; NCh 411/3 Of 96, Calidad del agua - Muestreo - Parte 3: Guía sobre la preservación y manejo de las muestras, y NCh 411/10 Of 97, Calidad del agua - Muestreo - Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales.

A continuación se presentan los principales hitos de la Norma, desde su entrada en vigencia.

Tabla 31: Evolución del D.S. MINSEGPRES N° 90/2000 en el tiempo

FECHA	Septiembre 2001	31 de Diciembre 2002	03 de Septiembre 2004	03 de Septiembre 2006
HITO	Entrada en Vigencia D.S. 90	Entrega de Cronograma a SISS	Entrega de Caracterización Riles a SISS	Pleno Cumplimiento D.S. 90

A partir del 03 de Septiembre del año 2006, entra en pleno cumplimiento la Normativa.

Los parámetros a controlar van a estar dados en función de la fuente emisora, de los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales, límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales considerando la capacidad de dilución del receptor, límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la zona de protección del litoral y límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos fuera de la zona de protección del litoral.

A continuación se presentan los parámetros controlados para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la zona de protección del litoral:

Tabla 32: Parámetros considerados en el D.S. N° 90

Parámetros ¹⁴		
Aceites y Grasas Aluminio Arsénico Boro Cadmio Cianuro Cloruros Cobre Coliformes Fecales o Termotolerantes Índice de Fenol Cromo Hexavalente Cromo Total DBO5 Estaño Fluoruro	Fósforo Hidrocarburos Fijos Hidrocarburos Totales Hidrocarburos Volátiles Hierro Disuelto Manganese Mercurio Molibdeno Níquel Nitrógeno Total Kjeldahl Nitrito + Nitrato (lagos) Pentaclorofenol PH Unidad Plomo SAAM	Selenio Sólidos Sedimentables Sólidos Suspendidos Totales Sulfatos Sulfuros Tetracloroetano Tolueno Triclorometano Xileno Zinc Temperatura Poder Espumógeno

¹⁴ Para mayor información de los parámetros, consultar el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.

El reporte de cumplimiento de las normas de emisión para residuos industriales líquidos fiscalizadas por DIRECTEMAR, en lo que concierne al D.S. N° 90 se presenta a través de la siguiente tabla, la que contiene el número total de ductos, los ductos fiscalizados para el año 2006 a las “fuentes emisoras”, a través de sus 14 Gobernaciones Marítimas y la cantidad de ductos que presentaron incumplimiento en al menos uno de los parámetros.

Tabla 33: Número de mediciones en ductos con incumplimiento D.S. N° 90 MINSEGPRES, DIRECTEMAR - 2006

D.S. N° 90/2000, DIRECTEMAR		
Región	Cantidad de Ductos Fiscalizados	Cantidad de Ductos Incumplimiento
Antofagasta	1	0
Total II	1	0
Atacama	1	1
Total III	1	1
Valparaíso	1	0
Total V	1	0
Maule	1	1
Total VII	1	1
Bío Bío	3	2
Total VIII	3	2
Los Lagos	1	1
Total X	1	1
Magallanes	1	1
Total XII	1	1
Total País	9	6

A continuación se presenta el porcentaje de cumplimiento de los establecimientos fiscalizados por DIRECTEMAR, para el año 2006:

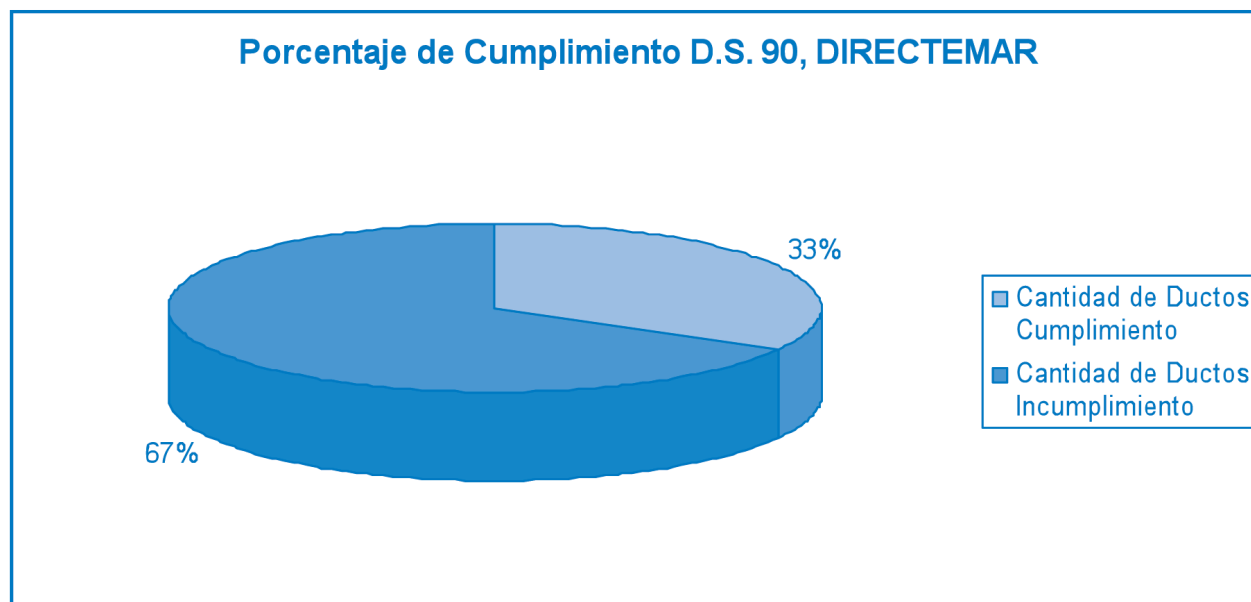


Figura 64 : Cumplimiento D.S. N° 90 total país, DIRECTEMAR

Para este primer año de reporte se observa un 33% de cumplimiento según lo fiscalizado por la entidad.

En la siguiente tabla se muestra la información proporcionada por la SISS para las mediciones en ductos con incumplimiento en los meses que se indican, para los años 2005 - 2006, según cumplimiento del D.S. MINSEGPRES 90/2000 para cada una de las regiones del país:

Tabla 34: N° de mediciones en ductos con incumplimiento D.S. N° 90 MINSEGPRES, SISS – 2005

Región	Mes	N° de mediciones en Ductos	N° de mediciones en Ductos con Incumplimiento
Región de Antofagasta	03	2	0
	04	2	1
	05	2	0
	06	2	1
	07	1	1
	08	2	1
	09	2	1
	10	2	1
	11	2	1
	12	1	1
	Total II	18	8

Región	Mes	Nº de mediciones en Ductos	Nº de mediciones en Ductos con Incumplimiento
Región de Atacama	03	1	0
	05	1	
	06	1	0
	07	1	0
	08	1	1
	09	1	1
	10	1	1
	11	1	1
	12	1	1
Total III		9	5
Región de Coquimbo	03	1	0
	04	1	0
	06	1	0
	07	1	0
	08	1	0
	09	1	0
	10	1	0
	11	1	0
	12	1	0
Total IV		9	0
Región de Valparaíso	03	7	0
	04	7	0
	07	6	1
	08	8	2
	09	7	0
	10	7	0
	11	8	2
	12	7	0
Total V		57	5
Región del Libertador Bernardo O'Higgins	04	1	1
	06	1	1
	07	1	1
	08	1	1
	09	1	1
Total VI		5	5

Región	Mes	Nº de mediciones en Ductos	Nº de mediciones en Ductos con Incumplimiento
Región del Maule	02	1	1
	03	1	1
	04	2	2
	05	8	0
	06	1	1
	07	8	1
	08	8	1
	09	8	1
	10	8	2
	11	1	1
	12	9	3
Total VII		55	14
Región del Bío Bío	01	1	1
	04	1	1
	05	1	1
	06	1	1
	07	1	1
	08	1	1
	09	1	1
	10	2	2
	11	2	2
	12	2	2
Total VIII		13	13
Región de La Araucanía	03	2	0
	04	2	0
	05	2	0
	06	2	0
	07	2	0
	08	2	0
	09	2	0
	10	2	0
	11	2	1
	12	2	0
Total IX		20	1

Región	Mes	Nº de mediciones en Ductos	Nº de mediciones en Ductos con Incumplimiento
Región de Los Lagos	01	5	5
	02	5	5
	03	6	5
	04	10	9
	05	8	7
	06	10	7
	07	8	5
	08	9	6
	09	10	7
	10	10	7
	11	10	7
	12	10	7
Total X		101	77
Región de Aisén	03	1	0
	04	1	0
	05	1	0
	06	1	0
	07	1	0
	08	1	0
	09	2	1
	10	2	1
	11	2	1
	12	2	1
Total XI		14	4
Región Metropolitana	03	4	1
	04	4	0
	05	4	0
	06	1	0
	07	1	0
	08	5	1
	09	5	0
	10	5	1
	11	5	0
	12	5	0
Total RM		39	3
Total País		340	135

Tabla 35: N° de mediciones en ductos con incumplimiento D.S. MINSEGPRES N° 90/2000, SISS - 2006

Región	Mes	N° de Ductos	N° de mediciones en Ductos Incumplimiento
Región de Tarapacá	3	4	4
	4	4	4
	5	4	4
	6	4	4
	7	4	4
	8	4	4
	9	5	2
	10	5	2
	11	5	2
	12	5	3
Total RI		44	33
Región de Antofagasta	2	5	1
	3	5	4
	4	5	4
	5	5	2
	6	5	5
	7	5	4
	8	5	0
	9	5	1
	10	5	1
	11	5	0
	12	5	1
Total RII		55	23
Región de Atacama	01	2	1
	02	2	1
	03	2	1
	04	2	1
	05	2	1
	06	2	1
	07	2	1
	08	3	1
	09	7	6
	10	9	7
	11	5	3
	12	4	2
Total RIII		42	26

Región	Mes	Nº de Ductos	Nº de mediciones en Ductos Incumplimiento
Región de Coquimbo	01	16	3
	02	16	3
	03	16	3
	04	16	3
	05	16	3
	06	16	3
	07	16	3
	08	16	3
	09	16	8
	10	17	12
	11	18	10
	12	18	12
Total RIV		197	66
Región de Valparaíso	01	25	3
	02	25	3
	03	25	4
	04	25	3
	05	25	5
	06	25	2
	07	25	3
	08	25	2
	09	167	149
	10	180	162
	11	156	138
	12	114	96
Total RV		817	570
Región del Libertador Bernardo O'Higgins	01	22	0
	02	22	0
	03	22	2
	04	22	2
	05	22	3
	06	24	3
	07	22	1
	08	22	1
	09	75	66
	10	56	46
	11	46	37
	12	47	32
Total RVI		402	193

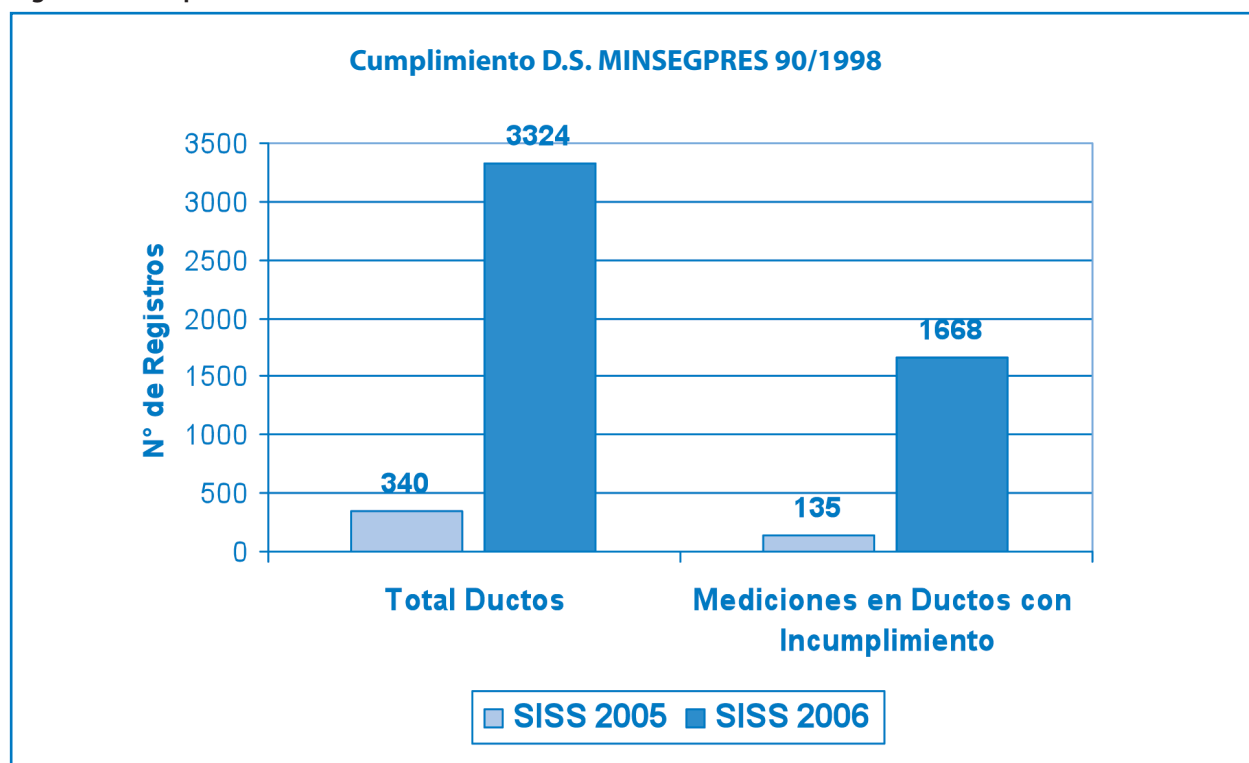
Región	Mes	Nº de Ductos	Nº de mediciones en Ductos Incumplimiento
Región del Maule	01	14	7
	02	14	7
	03	15	4
	04	15	3
	05	15	5
	06	15	0
	07	15	1
	08	15	0
	09	40	30
	10	27	17
	11	25	13
	12	29	14
Total RVII		239	101
Región del Bío Bío	01	22	6
	02	22	10
	03	26	10
	04	26	11
	05	26	9
	06	26	6
	07	27	3
	08	27	3
	09	51	23
	10	53	27
	11	54	30
	12	54	29
Total RVIII		414	167
Región de La Araucanía	01	7	1
	02	7	0
	03	9	3
	04	9	1
	05	13	2
	06	15	1
	07	15	1
	08	13	0
	09	50	37
	10	30	17
	11	31	20
	12	33	20
Total RIX		232	103

Región	Mes	Nº de Ductos	Nº de mediciones en Ductos Incumplimiento
Región de Los Lagos	01	22	2
	02	21	3
	03	22	1
	04	22	0
	05	22	0
	06	22	1
	07	22	0
	08	22	0
	09	91	69
	10	72	50
	11	69	48
	12	68	47
Total RX		475	221
Región del General Carlos Ibáñez del Campo	01	6	1
	02	6	1
	03	6	0
	04	6	1
	05	6	2
	06	6	0
	07	6	0
	08	6	0
	09	17	11
	10	13	8
	11	16	11
	12	15	9
Total RXI		109	44
Región de Magallanes y Antártica Chilena	08	1	0
	09	2	1
	10	1	0
	11	1	0
	12	1	0
Total RXII		6	1

Región	Mes	Nº de Ductos	Nº de mediciones en Ductos Incumplimiento
Región Metropolitana	01	15	2
	02	14	1
	03	17	2
	04	18	2
	05	18	4
	06	20	2
	07	17	2
	08	17	2
	09	44	31
	10	41	29
	11	35	22
	12	36	21
Total RXIII		292	120
Total País		3324	1668

En la siguiente figura se puede apreciar el número de mediciones en ductos totales a nivel país y el número de mediciones con incumplimiento para los años 2005 y 2006:

Figura 65: Cumplimiento ductos años 2005-2006



El porcentaje de incumplimiento para el año 2005 fue de un 60% mientras que para el año 2006 fue de 50,2%, con un incremento de 2984 ductos para el año 2006.

- D.S. N° 46/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Establece norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.

A continuación se detallan los principales hitos de la Norma, desde su entrada en vigencia.

Tabla 36: Evolución del D.S. MINSEGPRES N° 46/2002 en el tiempo

FECHA	17 de febrero 2003	17 de febrero 2004	17 de febrero 2005	17 de febrero 2006
HITO	Entrada en Vigencia D.S. 46	Entrega de antecedentes SISS	Cumplimiento para descarga en Condiciones de Vulnerabilidad Alta	Pleno Cumplimiento D.S. 46

Los parámetros a controlar están dados en función de la fuente emisora, de los límites máximos permitidos para descargas de residuos líquidos a aguas subterráneas, en condiciones de vulnerabilidad media, en condiciones de vulnerabilidad baja.

A continuación se presentan los parámetros controlados para la descarga de residuos líquidos a cuerpos permitidos para descargas de residuos líquidos a aguas subterráneas:

Tabla 37: Parámetros considerados en el D.S. MINSEGPRES N° 46/2002

Parámetros ¹⁵	
pH Cianuro Cloruros Fluoruro N-Nitrato+ N-Nitrito Sulfatos Sulfuros Aceite y Grasas Benceno Pentaclorofenol Tetracloroetano Tolueno Triclorometano Xileno Aluminio	Arsénico Boro Cadmio Cobre Cromo Hexavalente Hierro Manganeso Mercurio Molibdeno Níquel Plomo Selenio Zinc Nitrógeno Total Kjeldahl

¹⁵ Para mayor información de los parámetros, consultar el D.S. N° 46/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.

En la siguiente tabla se muestra la información proporcionada por la SISS para el incumplimiento en mediciones de ductos en los meses que se indican, para el año 2006, según cumplimiento del D.S. 46/2002 MINSEGPRES para cada una de las regiones del país:

Tabla 38: N° de mediciones en ductos con incumplimiento D.S. 46/2002 MINSEGPRES – 2005

Región	Mes	N° de mediciones en Ductos	N° de mediciones en Ductos con Incumplimiento
SIN INFORMACIÓN			

Tabla 39: N° de mediciones en ductos con incumplimiento D.S. 46/2002 MINSEGPRES – 2006

Región	Mes	N° de Ductos	N° de mediciones en Ductos Incumplimiento
Región de Atacama	12	2	2
Total RIII		2	2
Región de Valparaíso	9	2	2
	10	2	2
	11	3	3
	12	3	3
Total RV		10	10
Región del Libertador Bernardo O'Higgins	9	1	1
	10	1	1
	11	1	1
	12	1	1
Total RVI		4	4
Región del Maule	9	1	1
Total RVII		1	1
Región del Bío Bío		1	1
Total RVIII	9	1	1
Región de Los Lagos	9	4	4
	10	2	2
	11	6	6
	12	4	4
Total RX		16	16
Región del General Carlos Ibáñez del Campo	9	1	1
	10	1	1
	11	1	1
	12	1	1
Total RXI		4	4

Región	Mes	Nº de Ductos	Nº de mediciones en Ductos Incumplimiento
Región Metropolitana	9	1	1
	10	1	1
	11	1	1
	12	1	1
Total RXIII		4	4
Total País		42	42

Para el año 2005 no hubo información referida al cumplimiento de este decreto. El porcentaje de incumplimiento para el año 2006 fue 100%, en un total de 42 mediciones efectuadas en ductos.

4.3 RESIDUOS SÓLIDOS

El D.S. Nº 148/2004, del Ministerio de Salud (MINSAL) que aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reutilización, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.

Indica, además, que corresponderá a la Autoridad Sanitaria fiscalizar y controlar el cumplimiento de las disposiciones del reglamento y del Código Sanitario en estas materias, todo ello de acuerdo con las normas e instrucciones generales que imparta el Ministerio de Salud. Los órganos del Estado que ejercen funciones relacionadas con los residuos peligrosos deberán cumplir tales cometidos coordinadamente, tendiendo a la unidad de acción y a la colaboración recíproca.

En su Título VII, sobre el sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos, el reglamento indica que los tenedores de residuos peligrosos quedan sujetos a un Sistema de Declaración y Seguimiento de tales residuos, válido para todo el país, que tiene por objeto permitir a la autoridad sanitaria disponer de información completa, actual y oportuna sobre la tenencia de tales residuos desde el momento que salen del establecimiento de generación hasta su recepción en una instalación de eliminación. Para el manejo de esta información, MINSAL con la cooperación de CONAMA, desarrolló el Sistema WEB de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP)

Tabla 40: Hitos del D.S. MINSAL Nº 148/2005

FECHA	16 de junio 2005	16 de noviembre 2005	16 de junio 2006
HITO	Entrada en Vigencia D.S. 148	Entrega de Programa de Adecuación	Pleno Cumplimiento D.S. 148

El primer año de reporte corresponde al año 2006, y se cuenta con el número de empresas, establecimientos y la cantidad de residuos peligrosos generados por región que declararon vía Web, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 41: Cantidad de residuos generados por empresas y establecimientos por región, en el cumplimiento del D.S. MINSAL N°148/2005

D.S. MINSAL N° 148/2005			
Región	N° de Empresas	N° de Establecimientos	Cantidad de Residuos declarados (ton/año)
I	6	6	2046
II	23	39	16925
III	3	7	106
IV	3	2	27
V	14	21	3275
VI	3	4	15
VII	2	6	173
VIII	15	21	1185
X	1	1	85
XI	4	4	70
XIII	79	77	4735
Total País	153	188	28643

4.4 PROTOCOLO DE MONTREAL (SAO)

En las tablas 42 y 43 se presentan los reporte de cumplimiento de las metas de consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO) para los años 2005 y 2006, según los compromisos internacionales establecidos en el Protocolo de Montreal.

Tabla 42: Tabla de cumplimiento de metas establecida en el Protocolo de Montreal – 2005

Anexo Protocolo Montreal	Consumo Ton PAO*	LB	META 2005	META 2005	¿Cumple meta?
		Ton PAO	%	Ton PAO	
Anexo A Grupo I	221,5	828,7	50	414,4	cumple
Anexo A Grupo II	1,2	8,5	50	4,3	cumple
Anexo B Grupo II	-0,1	0,6	15	0,1	cumple
Anexo B Grupo III	5,2	6,4	70	4,5	no cumple
Anexo C Grupo I	73,7	Sin meta	Sin meta	Sin meta	cumple
Anexo E Grupo I	167,7	212,5	80	170,0	cumple

* Consumo informado a la Secretaría del Fondo Multilateral

PAO: Potencial Agotamiento de la Capa de Ozono

LB: Línea Base

Tabla 43: Tabla de cumplimiento de metas establecida en el Protocolo de Montreal - 2006

Anexo Protocolo Montreal	Consumo Ton PAO*	Línea Base	Límite máximo permitido de consumo año 2006		¿Cumple meta?
		Ton PAO	%	Ton PAO	
Anexo A Grupo I	181,8	828,7	50	414,4	cumple
Anexo A Grupo II	0	8,5	50	4,3	cumple
Anexo B Grupo II	-0,1	0,6	15	0,1	cumple
Anexo B Grupo III	4,5	6,4	70	4,5	cumple
Anexo C Grupo I	79,6	Sin límite	Sin límite	Sin límite	Sin límite
Anexo E Grupo I	169,3	212,5	80	170,0	cumple

* Consumo informado a la Secretaría del Fondo Multilateral

PAO: Potencial Agotamiento de la Capa de Ozono

LB: Línea Base

Para el año 2006 hubo un 100% de cumplimiento en las metas establecidas, a diferencia del año 2005 que se reportó un "no cumple" para el Anexo B, Grupo III.

5. GEORREFERENCIACIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL RETC

Uno de los avances más significativos con que cuenta el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, es la georreferenciación de los establecimientos emisores, lo cual permitió disponer la información a través de un servidor de mapas en Internet en el Sistema Nacional de Información Ambiental Territorial (SINIA Territorial).

Para llevar a cabo el proceso de georreferenciación de esta gran y compleja base de datos de manera óptima, es decir, sin que se produzcan errores de localización e imprecisiones en la coordenadas, se estableció un marco común para la georreferenciación de los establecimientos emisores, esto se refiere a que, todos los elementos poseen las mismas características básicas de proyección, en este caso UTM, datum para el caso de Chile el WGS 84 y huso 19. Con ello se posibilita la interacción de distintas capas de información.

La espacialización de la información del RETC a través del SINIA Territorial, permite la optimización de los períodos de búsqueda, al localizar los elementos por comuna, región y en un futuro próximo por código postal, permitiendo además la visualización de sus atributos.

Para la construcción de este módulo fue indispensable la colaboración del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), que aportó la cartografía digital de los centros poblados y el censo de población y vivienda del año 2002, asociada a cada manzana. Para ello se firmó un convenio de cooperación entre CONAMA y el INE.

Para la georreferenciación masiva de los establecimientos emisores, fue fundamental la cooperación de la empresa del Estado, Correos de Chile, la cual a partir de un convenio de cooperación con CONAMA, normalizó las direcciones de los establecimientos emisores, y permitió asignar el código postal y las coordenadas UTM, en el datum y huso del SINIA Territorial.

6. PRÓXIMOS PASOS DEL RETC

A partir del año 2009, se continuará avanzando en las actividades que se enmarcan en la implementación del Plan de Acción del RETC, entre otras cabe destacar:

- Avanzar en la incorporación de datos de emisiones anuales a partir de las Resoluciones de Calificación Ambiental del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que no son parte de las normas de emisión del país.
- Puesta en Marcha de la Declaración Web del D.S. MINSAL 138/2005 y Módulo Web de Cálculo de Emisiones de Fuentes Fijas Atmosféricas.
- Incorporación al Módulo de Georreferenciación del RETC, de una herramienta para el despliegue de mapas temáticos de emisiones por división política administrativa, a partir de aplicación JAVA donada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América.
- Se avanzará en una propuesta de sistema de indicadores para evaluar el impacto del RETC en la gestión ambiental del país.
- Se iniciará un plan piloto con un servicio público que alimente el nodo central del RETC, para la integración de sus bases de datos a través de servicios web.
- Se generará un reporte complementario a los datos de emisiones y transferencia, que contenga información de parámetros físico y biológicos (Temperatura, DBO5, Ph, Poder espumógeno, Coliformes fecales o termo tolerantes).
- Se desarrollará un nuevo buscador de información en la página Web del RETC, que incluya la búsqueda por código postal.
- Además durante el próximo año se desarrollarán los siguientes proyectos:
 1. Actualización del inventario de dioxinas y furanos al año base del RETC 2005, en el marco del Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo.
 2. Estudio para desarrollar el marco legal que permita estimar residuos industriales líquidos de aquellos sectores productivos relevantes no incorporados en las normas de emisión vigentes, a partir de la información de condiciones de funcionamiento y procesos de los sectores productivos.
 3. Análisis de la viabilidad técnica - legal de implementar y mantener un inventario de estimación de residuos industriales líquidos a nivel nacional para sectores productivos relevantes no normados.

ANEXOS

- ANEXO 1: Grupo Nacional Coordinador
- ANEXO 2: Glosario de Términos
- ANEXO 3: Listado de Sustancias del RETC

ANEXO N° 1: GRUPO NACIONAL COORDINADOR

- Ministerio de Salud
- Ministerio de Economía
- Ministerio de Minería
- Ministerio de Planificación (SECTRA)
- Ministerio de Defensa
- Ministerio de Obras Públicas (SEMAT)
- Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- Dirección General de Aguas
- Instituto Nacional de Estadísticas
- Servicio Nacional de Aduanas
- Servicio Agrícola Ganadero
- Comisión Nacional de Energía
- Servicio de Impuestos Internos
- Comisión Chilena del Cobre*
- Corporación Nacional Forestal
- Autoridad Sanitaria Región Metropolitana
- Consejo Nacional de Producción Limpia*
- Servicio Nacional de Geología y Minería*
- Además, estará integrado, con carácter consultivo, por un representante de las siguientes instituciones de la sociedad civil
- Consejo Nacional del Transporte
- Asociación Gremial de Industriales Químicos de Chile (ASIQUM A.G.)
- Fundación TERRAM
- Corporación PARTICIPA
- CODESOSUR-SINERGIAS*
- Greenpeace
- Universidad de Chile*

[*] Servicios públicos e instituciones de la sociedad civil incorporadas al GNC después del Acuerdo N° 277/5 del Consejo Directivo de CONAMA.

ANEXO Nº 2: GLOSARIO DE TÉRMINOS

Almacenamiento o acumulación: se refiere a la conservación de residuos en un sitio y por un lapso determinado.

(Fuente: D.S. MINSAL Nº 148/2003)

Biodiversidad o Diversidad Biológica: la variabilidad de los organismos vivos, que forman parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas.

(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

Cancerígeno o carcinogénico: sustancia capaz de inducir cáncer.

(Fuente: D.S. MINSAL Nº 148/2003)

Concentración Letal 50 (CL 50): concentración de vapor, niebla o polvo que, administrado por inhalación continua durante una hora a un grupo de ratas albinas adultas jóvenes, machos y hembras, causa con la máxima probabilidad, en el plazo de 14 días, la muerte de la mitad de los animales del grupo.

(Fuente: D.S. MINSAL Nº 148/2003)

Contaminación: la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones o concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda, a las establecidas en la legislación vigente.

(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

Contaminante: todo elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido o una combinación de ellos, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental.

(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

Contaminante del aire: cualquier sustancia en el aire que, en determinada concentración, puede dañar al hombre, animales, vegetales o materiales. Puede incluir casi cualquier compuesto natural o artificial de materia flotante susceptible de ser transportada por el aire. Estos contaminantes se encuentran en forma de partículas sólidas, gotitas, líquidas, gases o combinadas. En general, se clasifican en dos grandes grupos: 1) Los emitidos directamente por fuentes identificables y 2) los producidos en el aire por la interacción de dos o más contaminantes primarios, o por la reacción con los compuestos normales de la atmósfera, con o sin fotoactivación. Excluyendo al polen, niebla y polvo que son de origen natural, alrededor de cien contaminantes han sido identificados y colocados dentro de las categorías siguientes: sólidos, componentes sulfurosos, químicos orgánicos volátiles, compuestos nitrogenados, compuestos oxigenados, compuestos halógenos, compuestos radioactivos y olores.

(Fuente: Fundación TERRAM)

Contenedor: recipiente portátil en el cual un residuo es almacenado, transportado o eliminado.
(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Corrosividad: proceso de carácter químico causado por determinadas sustancias que desgastan a los sólidos o que puede producir lesiones más o menos graves a los tejidos vivos.

Un residuo tendrá la característica de corrosividad si presenta alguna de las siguientes propiedades:

- a) Es acuoso y tiene un pH inferior o igual a 2 o mayor o igual a 12,5;
- b) Corroe el acero (SAE 1020) a una tasa mayor de 6,35 mm por año, a una temperatura de 55 °C según el Método de la Tasa de Corrosión.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Cuerpos de agua receptor o cuerpo receptor: es el curso o volumen de agua natural o artificial, marino o continental superficial, que recibe la descarga de residuos líquidos. No se comprenden en esta definición los cuerpos de agua artificiales que contengan, almacenen o traten relaves y/o aguas lluvias o desechos líquidos provenientes de un proceso industrial o minero.

(Fuente: D.S. MINSEGPRES N° 90/2000)

Declaración de Impacto Ambiental: el documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se le introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes.

(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

Desarrollo Sustentable: el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras.

(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

Descargas de residuos líquidos: es la evacuación o vertimiento de residuos líquidos a un cuerpo de agua receptor, como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora.

(Fuente: D.S. MINSEGPRES N° 90/2000)

Destinatario: propietario, administrador o persona responsable de una instalación expresamente autorizada para eliminar residuos peligrosos generados fuera de ella.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Disposición final: procedimiento de eliminación mediante el depósito definitivo en el suelo de los residuos peligrosos, con o sin tratamiento previo.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Dosis Letal 50 (DL 50) por absorción cutánea: concentración de la sustancia que, administrada por contacto continuo a un grupo de conejos albinos causa con la máxima probabilidad, en el plazo de 14 días, la muerte de a lo menos la mitad de los animales del grupo.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Dosis Letal 50 (DL 50) por ingestión: concentración de la sustancia que, administrada por la vía oral a un grupo de ratas albinas adultas jóvenes, machos y hembras, causa con la máxima probabilidad, en el plazo de 14 días, la muerte de la mitad de los animales del grupo.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Educación Ambiental: proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante.

(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

Eliminación: cualquiera de las operaciones señaladas en el artículo 86 del D.S. N°148/2003, que aprueba el Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, para eliminar residuos peligrosos.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Artículo 86: Las operaciones de eliminación a las que pueden someterse los residuos peligrosos serán solamente las que señalan a continuación:

A) Operaciones que no pueden conducir a la recuperación de recursos, el reciclaje, la regeneración, el reuso u otros usos:

A.1 Depósito permanente dentro o sobre la tierra (por ejemplo: en minas subterráneas)
A.2 Tratamiento en el suelo (por ejemplo: biodegradación de desperdicios líquidos o lodos en el suelo, etc.)
A.3 Rellenos de seguridad
A.4 Tratamiento biológico no especificado en otra operación de este artículo que dé lugar a compuestos o mezclas finales que se eliminen mediante cualquiera de las operaciones indicadas en esta tabla.
A.5 Tratamiento físico químico no especificado en otra operación de este artículo que dé lugar a compuestos o mezclas finales que se eliminen mediante cualquiera de las operaciones indicadas en esta tabla (por ejemplo evaporación, secado, calcinación, neutralización, precipitación, etc.)
A.6 Incineración en tierra
A.7 Almacenamiento de residuos por períodos prolongados

B) Operaciones que pueden conducir a la recuperación de recursos, el reciclaje, la regeneración, el reuso u otros usos.

B.1 Utilización como combustible, que no sea la incineración directa, u otros medios de generar energía.
B.2 Recuperación o regeneración de solventes.
B.3 Reciclaje o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como solventes.
B.4 Recuperación o regeneración de metales y compuestos metálicos.
B.5 Reciclaje o recuperación de otras materias inorgánicas.
B.6 Regeneración de ácidos o bases.
B.7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
B.8 Recuperación de componentes provenientes de catalizadores.
B.9 Recuperación o reutilización de aceites usados.
B.10 Tratamiento de suelos en beneficio de la agricultura o el mejoramiento ecológico.
B.11 Utilización de residuos peligrosos resultantes de cualquiera de las operaciones numeradas de B.1 a B.10.
B.12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones numeradas de B.1 a B.11.

Estabilización: proceso mediante el cual un residuo es convertido a una forma química más estable, el que puede incluir la solidificación cuando ésta produce cambios químicos para reducir la movilidad de los contaminantes.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Establecimiento industrial: la unidad productiva, asentada de manera permanente en un lugar, bajo el control de una sola entidad propietaria, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila total o parcial, de uno o varios productos.

(Fuente: Fundación Terram)

Establecimiento industrial: aquél en el que se realiza una actividad económica donde se produce una transformación de la materia prima o materiales empleados, dando origen a nuevos productos, o bien en que sus operaciones de fraccionamiento, manipulación o limpieza, no produce ningún tipo de transformación en su esencia. Este concepto comprende industrias, talleres artesanales y pequeñas industrias que descargan efluentes con una carga contaminante media diaria, medida en condiciones de máxima generación de carga contaminante y antes de toda forma de tratamiento, superior al equivalente a lo que indica el D.S. N° 609/1998 del MOP :"

(D.S. MOP 3.592/2000)

Estudio de Impacto Ambiental (EIA): documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir y minimizar sus efectos significativamente adversos.

(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

Fuente emisora (de residuos líquidos): es el establecimiento que descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores, como resultado de su proceso, actividad o servicio, con una carga contaminante media diaria o de valor característico superior en uno o más de los parámetros indicados, en el D.S. N° 90 /2000 de MINSEGPRES.

(Fuente: D.S. MINSEGPRES N° 90/2000)

Fuente difusa: fuentes emisoras de contaminantes que no se encuentran establecidas en un lugar determinado, sino que pueden abarcar áreas extensas, como por ejemplo los caminos sin asfaltar, desde los cuales se genera un levantamiento de polvo.

(Fuente: www.conama.cl)

Fuente fija (estacionaria): toda instalación o actividad establecida en un solo lugar o área, que desarrolle operaciones o procesos industriales, comerciales y/o de servicios que emitan o puedan emitir contaminantes a la atmósfera, el agua o el suelo.

(Fuente: www.conama.cl)

Fuente móvil: vehículos automotores, vehículos ferroviarios motorizados, aviones, equipos y maquinarias no fijos con motores de combustión y similares, que en su operación emitan o puedan emitir contaminantes a la atmósfera.

(Fuente: www.conama.cl)

Generador de residuos peligrosos: titular de toda instalación o actividad que dé origen a residuos peligrosos.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Hoja de Seguridad para el Transporte de Residuos Peligrosos: documento para transferir información sobre las características esenciales y grados de riesgo que presentan los residuos peligrosos para las personas y el medio ambiente, incluyendo aspectos de transporte, manipulación, almacenamiento y acción ante emergencias desde que una carga de residuos peligrosos es entregada por el generador a un medio de transporte hasta que es recibido por el destinatario.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Incineración: Destrucción mediante combustión o quema técnicamente controlada de las sustancias orgánicas contenidas en un residuo.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Inflamabilidad: La capacidad para iniciar la combustión provocada por la elevación local de la temperatura. Este fenómeno se transforma en combustión propiamente tal cuando se alcanza la temperatura de inflamación.

Un residuo tendrá la característica de inflamabilidad si presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

a) Es líquido y presenta un punto de inflamación inferior a 61°C en ensayos de copa cerrada o no superior a 65,6 °C en ensayos de copa abierta. No incluyéndose en esta definición las soluciones acuosas con una concentración en volumen de alcohol inferior o igual al 24%.

b) No es líquido y es capaz de provocar, bajo condiciones estándares de presión y temperatura (1 atm y 25 °C), fuego por fricción, por absorción de humedad o cambios químicos espontáneos y, cuando se inflama, lo hace en forma tan vigorosa y persistente que ocasiona una situación de peligro.

c) Es un gas comprimido inflamable. Se dice que un gas o una mezcla de gases es inflamable cuando al combinarse con aire constituye una mezcla que tiene un punto de inflamación inferior a 61 °C.

d) Es una sustancia oxidante, tal como los cloratos, permanganatos, peróxidos inorgánicos o nitratos, que genera oxígeno lo suficientemente rápido como para estimular la combustión de materia orgánica.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Instalación de Eliminación: planta o estructura destinada a la eliminación de residuos peligrosos.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Líquido lixiviado: Líquido que ha percolado o drenado a través de un residuo y que contiene componentes solubles de este.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Lodo: cualquier semisólido que ha sido generado en plantas de tratamiento de efluentes que se descarguen a la atmósfera, de aguas servidas, de residuos industriales líquidos o de agua potable. Se incluyen en esta definición los residuos en forma de fangos, barros o sedimentos provenientes de procesos, equipos o unidades de industrias o de cualquier actividad.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Manejo: todas las operaciones a las que se somete un residuo peligroso luego de su generación, incluyendo, entre otras, su almacenamiento, transporte y eliminación.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Medio ambiente: es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones.

(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

Medio ambiente libre de contaminación: aquél en el que los contaminantes se encuentran en concentraciones y períodos inferiores a aquellos susceptibles de constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la preservación del patrimonio ambiental.

(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

Minimización: acciones para evitar, reducir o disminuir en su origen, la cantidad y/o peligrosidad de los residuos peligrosos generados. Considera medidas tales como la reducción de la generación, la concentración y el reciclaje.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Mutágeno: sustancia que induce cualquier alteración hereditaria en el material genético.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Norma Primaria de Calidad Ambiental: aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos y mínimos permisibles de elementos compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población.
(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

Norma Secundaria de Calidad Ambiental: aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza.
(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

Norma de emisión: las que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante medida en el efluente de la fuente emisora.
(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

Órgano de la Administración del Estado con competencia ambiental: ministerio, servicio público, órgano o institución creado para el cumplimiento de una función pública, que otorgue algún permiso ambiental sectorial de los señalados en este Reglamento, o que posea atribuciones legales asociadas directamente con la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de algún recurso natural y/o la fiscalización del cumplimiento de las normas y condiciones en base a las cuales se dicta la resolución calificatoria de un proyecto o actividad.
(Fuente: D.S. MINSEGPRES N° 95 de 2001)

PM-10: partículas sólidas o líquidas, como polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, suspendidas en la atmósfera, cuyo diámetro es inferior a 10 μm (1 micrómetro corresponde la milésima parte de 1 milímetro).
(Fuente: www.conama.cl)

PM-2,5: corresponde a aquellas partículas de diámetro inferior o igual a las 2.5 micrómetros. Su tamaño hace que sean 100% respirables, por lo que penetran el aparato respiratorio y se depositan en los alvéolos pulmonares.
(Fuente: www.conama.cl)

Protección del Medio Ambiente: conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinados a mejorar el medio ambiente y prevenir y controlar su deterioro.
(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

Reactividad: potencial de los residuos para reaccionar químicamente liberando en forma violenta energía y/o compuestos nocivos ya sea por descomposición o por combinación con otras sustancias. Un residuo tendrá la característica de reactividad si presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

- a) Es normalmente inestable y sufre, con facilidad, cambios violentos sin detonar.
- b) Reacciona violentamente con el agua.
- c) Forma mezclas explosivas con el agua.

- d) Cuando mezclado o en contacto con agua, genera gases, vapores o humos tóxicos, en cantidades suficientes como para representar un peligro para la salud humana.
 - e) Contiene cianuros o sulfuros y al ser expuesto a condiciones de pH entre 2 y 12,5, puede generar gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes como para representar un peligro para la salud humana.
 - f) Cuando es capaz de detonar o explosionar por la acción de una fuente de energía de activación o cuando es calentado en forma confinada.
 - g) Cuando es capaz de detonar, descomponerse explosivamente o reaccionar con facilidad, bajo condiciones estándares de temperatura y presión (1 atm y 25 °C).
 - h) Cuando tenga la calidad de explosivo de acuerdo a la legislación y reglamentación vigente.
- (Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Reciclaje: recuperación de residuos peligrosos o de materiales presentes en ellos, por medio de las operaciones señaladas en el artículo 86 letra B del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, para ser utilizados en su forma original o previa transformación, en la fabricación de otros productos en procesos productivos distintos al que los generó.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC): Es un catálogo o base de datos que contiene información periódica y actualizada sobre sustancias químicas contaminantes o potencialmente dañinas para la salud y el medio ambiente, que son emitidas directamente al suelo, al aire o al agua por establecimientos industriales u otras actividades como el transporte o la agricultura. Además, incluye información sobre el tratamiento o eliminación de residuos peligrosos (transferencias).

(Fuente: www.conama.cl)

Relleno de Seguridad: instalación de Eliminación destinada a la disposición final de residuos peligrosos en el suelo, diseñada, construida y operada cumpliendo los requerimientos específicos señalados en el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Residuo o desecho: sustancia, elemento u objeto que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Residuos incompatibles: residuos que al entrar en contacto pueden generar alguno de los efectos señalados en el artículo 87 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Residuos peligrosos: residuo o mezcla de residuos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar algunas de las características señaladas en el artículo 11 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Reuso: recuperación de residuos peligrosos o de materiales presentes en ellos por medio de las operaciones señaladas en el artículo 86 letra B del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, para ser utilizados en su forma original o previa transformación como materia prima sustitutiva en el proceso productivo que les dio origen.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Riesgo: probabilidad de ocurrencia de un daño.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Solidificación: proceso en el que ciertos materiales son adicionados a los residuos para convertirlos en un sólido, para reducir la movilidad de contaminantes o mejorar su manipulación y sus propiedades físicas. El proceso puede o no involucrar una unión química entre el residuo, sus contaminantes y el material aglomerante.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Teratógeno: agente que, cuando se administra al animal materno antes del nacimiento de la cría, induce anormalidades estructurales permanentes en esta última.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Toxicidad: capacidad de una sustancia de ser letal en baja concentración o de producir efectos tóxicos acumulativos, carcinogénicos, mutagénicos o teratogénicos.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Toxicidad aguda: un residuo tendrá la característica de toxicidad aguda, cuando es letal en bajas dosis en seres humanos. Se considerará que un residuo presenta tal característica en los siguientes casos:

- a) Cuando su toxicidad por ingestión oral en ratas, expresada como Dosis Letal 50 (DL 50 oral) arroja en un ensayo de laboratorio un valor igual o menor que 50 mg de residuo/kg de peso corporal,
- b) Cuando el valor de su toxicidad por inhalación en ratas, expresado como Concentración Letal 50 (CL 50 inhalación) arroja en un ensayo de laboratorio un valor igual o menor que 2 mg de residuo/litro,
- c) Cuando su toxicidad por absorción cutánea en conejos, expresada como Dosis Letal 50 (DL 50 dermal) arroja en un ensayo de laboratorio un valor igual o menor que 200 mg de residuo/kg de peso corporal.

La toxicidad aguda de un residuo podrá estimarse en base a la información técnica disponible respecto de la toxicidad aguda de sus sustancias componentes. Se considerará que un residuo tiene la característica de toxicidad aguda, cuando el contenido porcentual en el residuo de una sustancia tóxica listada en el artículo 88 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos o de otra sustancia tóxica aguda reconocida como tal mediante decreto supremo del Ministerio de Salud, sea superior a la menor de las concentraciones tóxicas agudas límites, CTAL, definidas para ese constituyente, calculadas de la siguiente forma:

$$\text{CTAL oral} = [\text{DL 50 oral} / 50 \text{ mg/kg}] \times 100$$

$$\text{CTAL inhalación} = [\text{CL 50 inhalación} / 2 \text{ mg/litro}] \times 100$$

$$\text{CTAL dermal} = [\text{DL 50 dermal} / 200 \text{ mg/kg}] \times 100$$

En caso que el residuo contenga más de una sustancia tóxica aguda, se considerará peligroso si la suma de las concentraciones porcentuales de tales sustancias, divididas por sus respectivas Concentraciones Tóxicas Agudas Límites, es mayor o igual a 1 para cualquiera de las vías de exposición antes mencionadas.

$$C(1) / CTAL (1) + C(2) / CTAL (2) + + C(n) / CTAL (n) > 1$$

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Toxicidad crónica: un residuo tendrá la característica de toxicidad crónica en los siguientes casos:

a) si contiene alguna sustancia no incluida en el Artículo 89 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, que sea declarada tóxica crónica mediante decreto supremo del Ministerio de Salud por presentar efectos tóxicos acumulativos, carcinogénicos, mutagénicos o teratogénicos en seres humanos. La Autoridad Sanitaria deberá fundar su decisión en estudios científicos nacionales o extranjeros.

b) cuando contiene alguna sustancia incluida en el Artículo 89 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos que sea cancerígena y cuya concentración en el residuo, expresada como porcentaje, es superior a CTAL/1000, en donde CTAL es la concentración tóxica aguda límite de dicha sustancia.

c) si contiene alguna de las sustancias que presentan efectos acumulativos, teratogénicos o mutagénicos incluidas en el Artículo 89 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, cuya concentración en el residuo, expresada como porcentaje, es superior a CTAL/100, en donde CTAL es la concentración tóxica aguda límite de la sustancia tóxica crónica.

Para efectos de las letras b) y c) precedentes el Ministerio de Salud determinará mediante decreto supremo aquellas sustancias del artículo 89 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos que tienen efectos cancerígenos.

Cuando un residuo contenga más de una sustancia tóxica, se considerará que presenta la característica de toxicidad crónica si:

d) la suma de las concentraciones porcentuales de las sustancias cancerígenas en el residuo divididas por sus respectivas concentraciones tóxicas agudas límites (CTAL) es superior o igual a 0,001.

$$C(1) / CTAL (1) + C(2) / CTAL (2) + + C(n) / CTAL (n) > 0,001$$

e) la suma de las concentraciones porcentuales de las sustancias con efectos acumulativos, teratogénicos o mutagénicos divididas por sus respectivas concentraciones tóxicas agudas límites (CTAL) es superior o igual a 0,01.

$$C(1) / CTAL (1) + C(2) / CTAL (2) + + C(n) / CTAL (n) > 0,01$$

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Toxicidad extrínseca: un residuo tendrá la característica de toxicidad extrínseca cuando su eliminación pueda dar origen a una o más sustancias tóxicas agudas o tóxicas crónicas en concentraciones que pongan en riesgo la salud de la población.

Cuando la eliminación se haga a través de su disposición final en el suelo se considerará que el respectivo residuo tiene esta característica cuando el Test de Toxicidad por Lixiviación arroje, para cualquiera de las sustancias mencionadas, concentraciones superiores a las señaladas en el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Transferencia: es el traslado de contaminantes a un lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que lo generó. Incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclamiento, recuperación o regeneración; c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración o separación física.

(Fuente: CONAMA, Estudio "Diseño del Sistema Nacional de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes Etapa III")

Transportista: persona que asume la obligación de realizar el transporte de residuos peligrosos determinados.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Tratamiento: todo proceso destinado a cambiar las características físicas y/ o químicas de los residuos peligrosos, con el objetivo de neutralizarlos, recuperar energía o materiales o eliminar o disminuir su peligrosidad.

(Fuente: D.S. MINSAL N° 148/2003)

Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas: conjunto de operaciones y procesos secuenciales físicos, químicos, biológicos, o combinación de ellos, naturales o artificiales, posibles de controlar que se desarrollan en instalaciones diseñadas y construidas de acuerdo a criterios técnicos específicos para este tipo de obras y cuyo propósito es reducir la carga contaminante de las aguas residuales para adecuarla a las exigencias de descarga al cuerpo receptor. Bajo este concepto se incluyen, entre otros, lagunas de estabilización, lodos activados, y emisarios submarinos aprobados por la autoridad competente".

(Fuente: D.S. MOP N° 3.592/2000)

Unidad de reporte: unidad de medida (longitud, masa, volumen, etc.) mediante la cual se reportan las cantidades contaminantes. Por lo general se emplean unidades del Sistema Métrico Decimal, tales como: toneladas (ton) o kilogramos (kg) para reportar peso; metros cúbicos (m³) para volumen; megajoules por hora (Mj/hr) para energía.

(Fuente: Fundación TERRAM)

Zona Latente: aquélla en que la medición de la concentración de contaminantes en el aire, agua o suelo se sitúa entre el 80% y el 100% del valor de la respectiva norma de calidad ambiental.

(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

Zona Saturada: aquélla en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas.

(Fuente: Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente)

ANEXO N° 3: LISTADO DE SUSTANCIAS DEL RETC

ID	Parámetro	DS 185/91 MINERÍA	DS 165/98 MINSEGPRES	DS 167/99 MINSEGPRES	DS 4/92 MINSAL	Res 1583/1992 MINSAL	DS 138/2005 MINSAL	DS 46/2002 MINSEGPRES	DS 90/2000 MINSEGPRES	DS 609/98 MOP	DS 148/2004 MINSAL Lista I	DS 148/2004 MINSAL Lista II	DS 148/2004 MINSAL Lista III	Convenio de Estocolmo	Protocolo de Kyoto	Protocolo de Montreal (SAO)	cas_number	Actividades que generan sustancias	Familia Grupo Sustancias	Sustancia Específica	Parámetros Físicos	Parámetros Biológicos	
1	Aceites minerales residuales no aptos para el uso al que estaban destinados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	
2	Aceites y grasas	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0	
3	Ácido sulfhídrico / Sulfuro de hidrógeno (o TRS)	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7783-06-4	0	0	1	0	0	
4	Aldrina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	309-00-2	0	0	1	0	0	Plaguicida
5	Aluminio	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7429-90-5	0	0	1	0	0	
6	Arsénico	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7440-38-2	0	0	1	0	0	
7	Arsénico, compuestos de arsénico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0	
8	Benceno	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	71-43-2	0	0	1	0	0	
9	Berilio, compuestos de berilio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0	
10	Bifenilos policlorados (PCB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1336-36-3	0	0	1	0	0	Productos químicos industriales

ID	Parámetro	DS 185/91 MINERÍA	DS 165/98 MINSEGPRES	DS 167/99 MINSEGPRES	DS 4/92 MINSAL	Res 1583/1992 MINSAL	DS 138/2005 MINSAL	DS 46/2002 MINSEGPRES	DS 90/2000 MINSEGPRES	DS 609/98 MOP	DS 148/2004 MINSAL Lista I	DS 148/2004 MINSAL Lista II	DS 148/2004 MINSAL Lista III	Convenio de Estocolmo	Protocolo de Kyoto	Protocolo de Montreal (SAO)	cas_number	Actividades que generan sustancias	Familia Grupo Sustancias	Sustancia Específica	Parámetros Físicos	Parámetros Biológicos
11	Boro	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7440-42-8	0	0	1	0	0
12	Bromoclorometano, Anexo C, Grupo III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	1	0	0	0
13	Bromuro de metilo, Anexo E, Grupo I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	1	0	0	0
14	Cadmio	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7440-43-9	0	0	1	0	0
15	Cadmio, compuestos de Cadmio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
16	Catalizadores usados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0	0	0	0	0
17	CFCs completamente halogenados (otros), Anexo B, Grupo I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	1	0	0	0
18	Cianuro	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	57-12-5	0	0	1	0	0
19	Cianuros inorgánicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
20	Cianuros orgánicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
21	Clordano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	57-74-9	0	0	1	0	0
22	Clorofluorocarbonos (CFCs), Anexo A, Grupo I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	1	0	0	0

ID	Parámetro	DS 185/91 MINERÍA	DS 165/98 MINSEGPRES	DS 167/99 MINSEGPRES	DS 4/92 MINSAL	Res 1583/1992 MINSAL	DS 138/2005 MINSAL	DS 46/2002 MINSEGPRES	DS 90/2000 MINSEGPRES	DS 609/98 MOP	DS 148/2004 MINSAL Lista I	DS 148/2004 MINSAL Lista II	DS 148/2004 MINSAL Lista III	Convenio de Estocolmo	Protocolo de Kyoto	Protocolo de Montreal (SAO)	cas_number	Actividades que generan sustancias	Familia Grupo Sustancias	Sustancia Específica	Parámetros Físicos	Parámetros Biológicos
23	Cloruros	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0
24	Cobre	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7440-50-8	0	0	1	0	0
25	Cobre, compuestos de Cobre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
26	Coliformes fecales o termotolerantes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	1
27	Compuestos de Antimonio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
28	Compuestos de cromo hexavalente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
29	Compuestos de mercurio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
30	Compuestos de Plomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
31	Compuestos de selenio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
32	Compuestos de Zinc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
33	Compuestos inorgánicos de flúor, con exclusión del fluoruro cálcico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
34	Compuestos orgánicos de fósforo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
35	Compuestos Orgánicos Volátiles	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0

ID	Parámetro	DS 185/91 MINERÍA	DS 165/98 MINSEGPRES	DS 167/99 MINSEGPRES	DS 4/92 MINSAL	Res 1583/1992 MINSAL	DS 138/2005 MINSAL	DS 46/2002 MINSEGPRES	DS 90/2000 MINSEGPRES	DS 609/98 MOP	DS 148/2004 MINSAL Lista I	DS 148/2004 MINSAL Lista II	DS 148/2004 MINSAL Lista III	Convenio de Estocolmo	Protocolo de Kyoto	Protocolo de Montreal (SAO)	cas_number	Actividades que generan sustancias	Familia Grupo Sustancias	Sustancia Específica	Parámetros Físicos	Parámetros Biológicos
36	Cromo hexavalente	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	18540-29-9	0	0	1	0	0
37	Cromo Total	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	7440-47-3	0	0	1	0	0
38	Cualquier sustancia del grupo de los dibenzofuranos policlorados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
39	DBO5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	1
40	DDT (1,1,1-tricloro-2,2-bis (4-clorofenil) etano)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	50-29-3	0	0	1	0	0
41	Dibenzofuranos policlorados (PCDF)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0		0	1	0	0	0
42	Dibenzoparadioxinas policloradas (PCDD)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0		0	1	0	0	0
43	Dieldrina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	60-57-1	0	0	1	0	0
44	Dióxido de azufre (SO2)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0
45	Dióxido de carbono (CO2)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	124-38-9	0	0	1	0	0
46	Dióxido de nitrógeno (NO2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	0	1	0	0

ID	Parámetro	DS 185/91 MINERÍA	DS 165/98 MINSEGPRES	DS 167/99 MINSEGPRES	DS 4/92 MINSAL	Res 1583/1992 MINSAL	DS 138/2005 MINSAL	DS 46/2002 MINSEGPRES	DS 90/2000 MINSEGPRES	DS 609/98 MOP	DS 148/2004 MINSAL Lista I	DS 148/2004 MINSAL Lista II	DS 148/2004 MINSAL Lista III	Convenio de Estocolmo	Protocolo de Kyoto	Protocolo de Montreal (SAO)	cas_number	Actividades que generan sustancias	Familia Grupo Sustancias	Sustancia Específica	Parámetros Físicos	Parámetros Biológicos	
47	Endrina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	72-20-8	0	0	1	0	0	Plaguicida
48	Envases y recipientes contaminados que hayan contenido uno o más constituyentes enumerados en la Categoría II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0	0	0	0	0	Otros
49	Estaño	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7440-31-5	0	0	1	0	0	
50	Éteres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0	
51	Fenoles, compuestos fenólicos, con inclusión de clorofenoles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0	
52	Fluoruros	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	16984-48-8	0	0	1	0	0	
53	Fósforo Total	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	7723-14-0	0	0	1	0	0	
54	Halones, Anexo A, Grupo II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	1	0	0	0	
55	Heptacloro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	76-44-8	0	0	1	0	0	Plaguicida
56	Hexaclorobenceno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	118-74-1	0	0	1	0	0	Productos químicos industriales

ID	Parámetro	DS 185/91 MINERÍA	DS 165/98 MINSEGPRES	DS 167/99 MINSEGPRES	DS 4/92 MINSAL	Res 1583/1992 MINSAL	DS 138/2005 MINSAL	DS 46/2002 MINSEGPRES	DS 90/2000 MINSEGPRES	DS 609/98 MOP	DS 148/2004 MINSAL Lista I	DS 148/2004 MINSAL Lista II	DS 148/2004 MINSAL Lista III	Convenio de Estocolmo	Protocolo de Kyoto	Protocolo de Montreal (SAO)	cas_number	Actividades que generan sustancias	Familia Grupo Sustancias	Sustancia Específica	Parámetros Físicos	Parámetros Biológicos		
57	Hexafluoruro de azufre (SF6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	0	0	1	0	0	
58	Hidrobromofluorocarbonos (HBFC), Anexo C, Grupo II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	1	0	0	0	0	
59	Hidrocarburos fijos	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0	0	
60	Hidrocarburos totales	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0	0	
61	Hidrocarburos Volátiles	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0	0	
62	Hidroclofluorocarbonos (HCFCs), Anexo C, Grupo I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	1	0	0	0	0	
63	Hidrofluorocarbonos (HFC)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	1	0	0	0	0	
64	Hierro / hierro disuelto	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	15438-31-0	0	0	0	1	0	0	
65	Índice de Fenol	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0	0	
66	Manganeso	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7439-96-5	0	0	0	1	0	0	
67	Mercurio	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7439-97-6	0	0	0	1	0	0	
68	Metales carbonilos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0	0	
69	Metano (CH4)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	0	0	1	0	0	
70	Metilcloroformo (1,1,1-tricloroetano), Anexo B, Grupo III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	1	0	0	0	0	
71	Mirex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2385-85-5	0	0	0	1	0	0	Plaguicida

ID	Parámetro	DS 185/91 MINERÍA	DS 165/98 MINSEGPRES	DS 167/99 MINSEGPRES	DS 4/92 MINSAL	Res 1583/1992 MINSAL	DS 138/2005 MINSAL	DS 46/2002 MINSEGPRES	DS 90/2000 MINSEGPRES	DS 609/98 MOP	DS 148/2004 MINSAL Lista I	DS 148/2004 MINSAL Lista II	DS 148/2004 MINSAL Lista III	Convenio de Estocolmo	Protocolo de Kyoto	Protocolo de Montreal (SAO)	cas_number	Actividades que generan sustancias	Familia Grupo Sustancias	Sustancia Específica	Parámetros Físicos	Parámetros Biológicos
72	Molibdeno	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7439-98-7	0	0	1	0	0
73	Monóxido de carbono	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	630-08-0	0	0	1	0	0
74	MP10	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0
75	Níquel	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7440-02-0	0	0	1	0	0
76	Nitrato más Nitrato (y Nox)	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0
77	Nitrógeno amoniacal (o NH3)	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0	0	1	0	0
78	Nitrógeno Total Kjeldahl	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	1	0	0
79	Ozono	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	1	0	0
80	Partículas Totales Suspendidas (PTS)	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0
81	Pentaclorofenol / PCP	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	87-86-5	0	0	1	0	0
82	Perfluorocarbonos (PFC)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	1	0	0	0
83	Ph	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0
84	Plomo	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7439-92-1	0	0	1	0	0
85	Poder espumógeno	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0
86	Polvo y/o fibras de asbesto, con exclusión de los residuos de materiales de construcción fabricados con cemento asbesto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0

ID	Parámetro	DS 185/91 MINERÍA	DS 165/98 MINSEGPRES	DS 167/99 MINSEGPRES	DS 4/92 MINSAL	Res 1583/1992 MINSAL	DS 138/2005 MINSAL	DS 46/2002 MINSEGPRES	DS 90/2000 MINSEGPRES	DS 609/98 MOP	DS 148/2004 MINSAL Lista I	DS 148/2004 MINSAL Lista II	DS 148/2004 MINSAL Lista III	Convenio de Estocolmo	Protocolo de Kyoto	Protocolo de Montreal (SAO)	cas_number	Actividades que generan sustancias	Familia Grupo Sustancias	Sustancia Específica	Parámetros Físicos	Parámetros Biológicos
87	Residuos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier tratamiento pirólítico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0
88	Residuos de carácter explosivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0
89	Residuos que contengan cianuros, resultantes del tratamiento térmico y de las operaciones de temple	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0
90	Residuos que procedan de la recolección selectiva o de la segregación de residuos sólidos domiciliarios que presenten al menos una característica de peligrosidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		1	0	0	0	0
91	Residuos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de productos químicos para la preservación de la madera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0

ID	Parámetro	DS 185/91 MINERÍA	DS 165/98 MINSEGPRES	DS 167/99 MINSEGPRES	DS 4/92 MINSAL	Res 1583/1992 MINSAL	DS 138/2005 MINSAL	DS 46/2002 MINSEGPRES	DS 90/2000 MINSEGPRES	DS 609/98 MOP	DS 148/2004 MINSAL Lista I	DS 148/2004 MINSAL Lista II	DS 148/2004 MINSAL Lista III	Convenio de Estocolmo	Protocolo de Kyoto	Protocolo de Montreal (SAO)	cas_number	Actividades que generan sustancias	Familia Grupo Sustancias	Sustancia Específica	Parámetros Físicos	Parámetros Biológicos
92	Residuos resultantes de la producción preparación y la utilización de productos biocidas, productos fitofarmacéuticos y plaguicidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0
93	Residuos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0
94	Residuos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de solventes orgánicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0
95	Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0

ID	Parámetro	DS 185/91 MINERÍA	DS 165/98 MINSEGPRES	DS 167/99 MINSEGPRES	DS 4/92 MINSAL	Res 1583/1992 MINSAL	DS 138/2005 MINSAL	DS 46/2002 MINSEGPRES	DS 90/2000 MINSEGPRES	DS 609/98 MOP	DS 148/2004 MINSAL Lista I	DS 148/2004 MINSAL Lista II	DS 148/2004 MINSAL Lista III	Convenio de Estocolmo	Protocolo de Kyoto	Protocolo de Montreal (SAO)	cas_number	Actividades que generan sustancias	Familia Grupo Sustancias	Sustancia Específica	Parámetros Físicos	Parámetros Biológicos
96	Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0
97	Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0
98	Residuos resultantes del tratamiento de superficie de metales y plásticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0
99	Selenio	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7782-49-2	0	0	1	0	0
100	Sólidos sedimentables	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0
101	Sólidos suspendidos totales	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0
102	Solventes orgánicos halogenados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
103	Solventes orgánicos, con exclusión de solventes halogenados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0

ID	Parámetro	DS 185/91 MINERÍA	DS 165/98 MINSEGPRES	DS 167/99 MINSEGPRES	DS 4/92 MINSAL	Res 1583/1992 MINSAL	DS 138/2005 MINSAL	DS 46/2002 MINSEGPRES	DS 90/2000 MINSEGPRES	DS 609/98 MOP	DS 148/2004 MINSAL Lista I	DS 148/2004 MINSAL Lista II	DS 148/2004 MINSAL Lista III	Convenio de Estocolmo	Protocolo de Kyoto	Protocolo de Montreal (SAO)	cas_number	Actividades que generan sustancias	Familia Grupo Sustancias	Sustancia Específica	Parámetros Físicos	Parámetros Biológicos	
104	Sox	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0	
105	Suelos o materiales resultantes de faenas de movimientos de tierras contaminadas por alguno de los constituyentes listados en la Categoría II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0	0	0	0	0	Otros
106	Sulfatos	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0	
107	Sulfuros	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0		0	0	1	0	0	
108	Sustancias Activas de Azul de Metileno	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0	
109	Sustancias químicas residuales, no identificadas o nuevas, resultantes de la investigación y el desarrollo o de las actividades de enseñanza y cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	

ID	Parámetro	DS 185/91 MINERÍA	DS 165/98 MINSEGPRES	DS 167/99 MINSEGPRES	DS 4/92 MINSAL	Res 1583/1992 MINSAL	DS 138/2005 MINSAL	DS 46/2002 MINSEGPRES	DS 90/2000 MINSEGPRES	DS 609/98 MOP	DS 148/2004 MINSAL Lista I	DS 148/2004 MINSAL Lista II	DS 148/2004 MINSAL Lista III	Convenio de Estocolmo	Protocolo de Kyoto	Protocolo de Montreal (SAO)	cas_number	Actividades que generan sustancias	Familia Grupo Sustancias	Sustancia Específica	Parámetros Físicos	Parámetros Biológicos
110	Sustancias y artículos de desecho que contengan, o estén contaminados por, bifenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0
111	Talio, compuestos de talio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
112	Telurio, compuestos de telurio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0
113	Temperatura	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0
114	Tetracloroetano	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	1	0	0
115	Tetracloruro de carbono, Anexo B, Grupo II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	1	0	0	0
116	Tolueno / metil benceno / Toluol / Fenilmetano	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	108-88-3	0	0	1	0	0
117	Toxafeno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8001-35-2	0	0	1	0	0
118	Triclorometano	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	1	0	0
119	Xileno	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0
120	Zinc	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7440-66-6	0	0	1	0	0
		3	1	1	1	1	16	29	42	25	14	25	4	12	6	9		15	51	44	5	2

ISBN: 978-956-7204-31-1

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación señalando la fuente.

RETC



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA

