

SANTIAGO, UNA CIUDAD QUE SE AHOGA ENTRE EL SMOG, LA BASURA Y LAS INUNDACIONES.

En lo que va de año hemos presenciado una serie de polémicas en torno a la ciudad de Santiago: primero la basura, con el cierre del vertedero Lepanto, y la apertura del relleno sanitario de Santa Marta; luego las crisis ambientales vividas por la agudización de la calidad del aire durante varias semanas y las fallas del modelo predictivo; finalmente, las inundaciones causadas por las intensas lluvias de la primera semana de junio.

Todos estos problemas tienen un denominador común y es la falta de políticas claras por parte del Gobierno para solucionar los problemas ambientales de la Región Metropolitana.

Uno de ellos, y el más notorio, es la mala calidad del aire de la capital, producida por la escasa ventilación en la cuenca de Santiago durante los meses de invierno, que afecta de manera directa la salud de las personas, especialmente la de niños y ancianos. Durante este año, a pesar de los diez años de políticas para descontaminar la capital, del Plan de Descontaminación Metropolitana y de todas las medidas tomadas por el gobierno y las autoridades ambientales hemos vivido varios períodos críticos de contaminación. El más importante durante junio cuando se registraron niveles de contaminantes del aire que obligaron a decretar 14 días consecutivos con excepción ambiental (6 alertas y 7 preemergencias). Esto muestra claramente que las políticas y medidas tomadas por el Gobierno no van en la dirección correcta y la falta de voluntad política de todos los actores involucrados y responsables de solucionar los problemas medioambientales de la Región Metropolitana.

En estos momentos, en CONAMA, se afinan los detalles de la llamada Ley de Permisos de Emisión Transable que será presentada en octubre al Congreso

Esta Ley promete ser una solución revolucionaria y definitiva a la contaminación de Santiago. La medida pretende establecer un mercado virtual del aire, donde se vendan y se compren bonos que permitirán reducir las emisiones de las industrias, proyectos inmobiliarios, rellenos sanitarios, micros, furgones escolares, taxis y, en una segunda etapa (en el 2005), autos particulares y chimeneas de la capital. La gran novedad de esta herramienta, ya aplicada en ciudades de Estados Unidos como Los Angeles y Nueva York, es la incorporación de las fuentes móviles al mercado de bonos. Sin embargo, a nuestro entender esta nueva iniciativa, en la cual el Gobierno hace su gran apuesta contra la contaminación, es una apuesta arriesgada y no resolverá el problema de fondo que se vincula, fundamentalmente, con una mala gestión de la ciudad. Además la aplicación de esta Ley requerirá de un marco institucional muy fuerte que requerirá años de madurez en la fiscalización para que funcione óptimamente.

*Preparado por:
El Departamento de Estudios
Fundación Terram
Huelén 95, Providencia
Teléfono: (56) (2) 264-0682
www.terram.cl*

Actualmente, en materia de contaminación ambiental (aire, agua, basura y suelos en la capital) están involucradas distintas instituciones (Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Ministerio de la Vivienda, la Intendencia, Municipalidades, CONAMA, etc.) que tienen presiones y objetivos muchas veces contradictorios con la descontaminación de Santiago y, además cuyo esfuerzo de coordinar es impracticable. El problema de la contaminación en la capital se debe a la ausencia de una única autoridad que cuente con facultades para implementar las medidas necesarias para solucionar los problemas y que informe a la ciudadanía de su accionar.

En consecuencia, como ha venido proponiendo Fundación Terram hace varios años, Santiago requiere de una autoridad regional única con atribuciones necesarias para regular los fenómenos estructurales de la contaminación, es decir, una figura institucional que se haga cargo de una gestión integral de la ciudad. Entre los aspectos más relevantes que ella debería abordar se encuentran, limitar la expansión horizontal de la ciudad para no aumentar las distancias y, en consecuencia, los viajes de las personas a sus trabajos; la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios e industriales; la gestión integral de las aguas (riles, aguas servidas, etc); generar un sistema de transporte público integral; regular la construcción irracional de complejos inmobiliarios en las afueras de Santiago o en la ladera de la cordillera. Es decir, se encargaría de planificar la ciudad.

Esta planificación requiere un compromiso de largo plazo y, en consecuencia, no puede ser supeditado a demandas de corto plazo, como la reactivación económica o la demanda por más viviendas características que se repiten en la gestión ambiental implementada hoy.

En la situación chilena destaca la contraposición de objetivos de largo plazo con demandas de corto plazo y la relación entre objetivos de política y atribuciones efectivas de las autoridades competentes, lo que es particularmente claro en el ámbito medioambiental. En el caso de la ciudad de Santiago, es ya habitual alterar los distintos planes regulatorios con el propósito de facilitar algún objetivo inmediato, como por ejemplo, el caso de la localización de los rellenos sanitarios o de proyectos inmobiliarios.

No obstante, una planificación urbana eficaz, es insuficiente para acabar con la agobiante realidad de Santiago. Además, se requiere de un compromiso real con el ordenamiento territorial y la descentralización. Los datos preliminares del Censo 2002 indican que Santiago concentra más del 40% de la población del país, una de las mayores del mundo. Más aún, según datos de la CEPAL, Santiago es la única capital de América Latina que ha crecido demográficamente durante los noventa (a excepción Bogotá, debido a la situación de guerra interna). No habrá plan de descontaminación alguno que pueda enfrentar un permanente crecimiento demográfico. De hecho, hoy la capacidad de carga de la cuenca de Santiago ya está sobrepasada y la ciudad apenas soporta el nivel de población y sus actividades asociadas.

Uno de los avances teóricos más importantes en la ciencia económica de los últimos años ha sido el reconocimiento de la importancia de las estructuras institucionales en el comportamiento e incentivo de los agentes económicos. Esta es una premisa que se podría llevar a la práctica, generando políticas de incentivos para realizar una descentralización efectiva, prohibiendo la instalación de nuevas industrias en la cuenca y ofreciendo subsidios para aquellos que se vayan de la Región Metropolitana. Asimismo, se debe establecer una autoridad única regional que enfrente eficazmente la contaminación de la ciudad, la gestión de la basura, las inundaciones y el transporte público, entre otros problemas.

La nueva autoridad debe visualizar el territorio en su conjunto respondiendo a las demandas de la ciudadanía y con las atribuciones necesarias para llevar a cabo su política, para lo cual debe contar con un plan de desarrollo de largo plazo de la ciudad, elaborado democráticamente y que no se altere ante la primera demanda de grupos de interés. Por lo tanto, es fundamental reponer en la discusión pública la propuesta de un Alcalde Mayor para Santiago, una autoridad máxima supracomunal, elegida por los ciudadanos y con atribuciones para regular el transporte, la vivienda, los espacios públicos y la localización de las industrias, entre otras actividades. Sólo así lograremos pasar un invierno sin niños asfixiándose, una vez más, en el oscuro smog de Santiago y sin familias desamparadas ante la primera lluvia de invierno.

1. Contaminación Urbana

1.1 Ciudad de Santiago

Calidad del aire en la capital

Para el período de invierno (abril-julio) de este año, la contaminación atmosférica de Santiago tuvo un comportamiento variado en relación a los contaminantes medidos en las distintas estaciones de monitoreo.

Para el caso del PM_{10} , en general, se observó un aumento de los niveles de contaminación para los meses de abril, mayo y julio, respecto de igual período del año anterior, mientras que para el mes de junio se observó una disminución entre 9% y 15% en las diferentes estaciones. En este comportamiento ha jugado un rol fundamental las condiciones meteorológicas y climatológicas presentadas en la zona central del país durante el período.

Primero, durante los meses de abril y mayo, se registraron días soleados y con temperaturas más altas del promedio normal para esa época del año. En cambio, a principios del mes de junio, se produjeron lluvias inusuales, de las que no se tenía registro desde 1926 (en 24 horas cayeron 125 milímetros de agua superando el récord histórico de precipitaciones de 103 milímetros en 24 horas). Estas precipitaciones despejaron el panorama para las autoridades. Sin embargo, durante este mes se registraron 7 alertas y 7 preemergencias producto de los barros que dejaron los temporales que, al ir secándose, generaron mucho polvo en suspensión en la ciudad y, de la escasa o nula ventilación en la cuenca durante el período.

Es notorio que para el mes de julio todos los contaminantes han registrado un aumento significativo respecto de igual mes del año 2001.

Esto, fundamentalmente, por las malas condiciones de ventilación que se presentaron durante ese mes en la capital con predominio de dorsales cálidas y vaguada costera en altura.

Cuadro 1.1.1 Material Particulado, fracción menor a $10\mu g/m^3N$. Var. 2002-2001

Estación	Cód.	Variación			
		abril	mayo	junio	julio
PROVIDENCIA	B	3,6%	4,0%	-15,9%	9,7%
INDEPENDENCIA	F	4,8%	1,3%	-12,3%	21,4%
LA FLORIDA	L	1,0%	4,6%	-9,1%	21,7%
LAS CONDES	M	12,0%	-9,0%	-11,4%	5,7%
SANTIAGO	N	1,5%	11,0%	-13,8%	28,1%
PUDAHUEL	O	-1,1%	13,8%	-13,0%	47,4%
CERRILLOS	P	15,4%	20,7%	-16,9%	33,8%
EL BOSQUE	Q	12,0%	2,0%	-9,8%	29,4%
Norma		150microgramos/m ³ N			

Fuente: Fundación Terram en base a datos del SESMA

Es de conocimiento público que las mayores concentraciones de Material particulado (PM_{10} y $PM_{2,5}$) se producen en la zona norponiente de la capital (debido a las condiciones de ventilación y geografía de la cuenca de Santiago), de hecho, la estación de Pudahuel es la que desencadena la mayoría de las contingencias ambientales. Es por esto que las autoridades ambientales y regionales pondrán en marcha planes especiales de descontaminación para las comunas Cerro Navia, Lo Prado y Pudahuel.

Dentro de las principales medidas tomadas por el Gobierno se tiene el reforzamiento en el aspirado de calles, mayor fiscalización en las quemas agrícolas y fábricas de ladrillos, y la reducción de las emisiones provenientes de la actividad del Aeropuerto Arturo Merino Benítez.

Los alcaldes y habitantes de estas tres comunas exigen un tratamiento "diferenciado y focalizado" ante el problema que azota cada invierno a la Región Metropolitana y esperan que estas nuevas medidas y planes especiales para descontaminar este sector de la capital no se diluyan en el tiempo como lo han hecho los planes anteriores, anunciados por las autoridades ambientales y regionales de la capital.

En el gráfico 1.1.1 se observa el comportamiento variado que ha tenido la concentración de PM_{10} para los meses de invierno en relación a los mismo meses del año pasado.

Gráfico 1.1.1 Emisión de PM10. Estación de Pudahuel

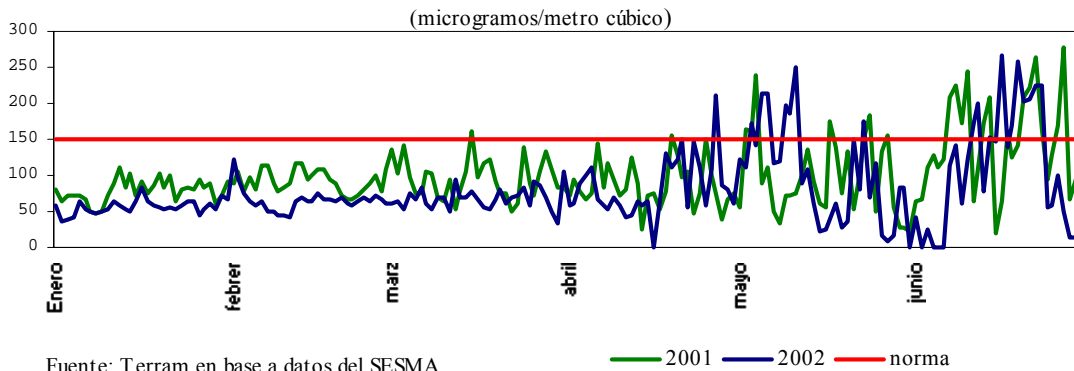


Gráfico 1.1.2 Promedios Móviles Semanales de PM10 Estación de Pudahuel

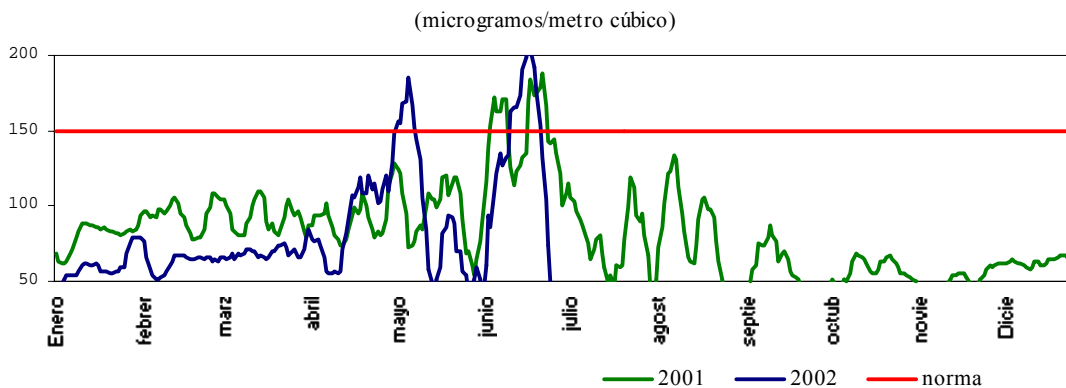
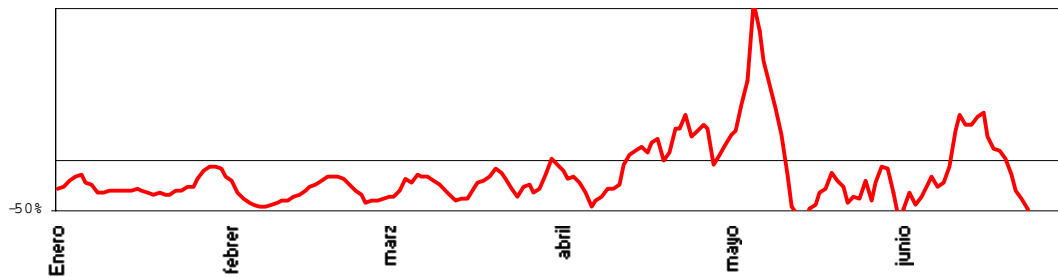


Gráfico 1.1.3 Variación Interanual de los Promedios Mviles Semanales de PM10 Estación de Pudahuel año 2002



Durante este año se ha decretado un mayor número de contingencias ambientales. Al 19 de julio suman un total de 33 días con niveles críticos de contaminación. Las alertas subieron de 21, en el año 2001, a 22 durante el presente, mientras que para el caso de las preemergencias éstas aumentaron de 4, en el 2001, a 11 en el 2002.

Cuadro 1.1.2 Días con Episodios de Contaminación

Año	Alertas	Preemergencias	Emergencias
1998	22	12	1
1999	11	14	1
2000	27	11	0
2001	21	4	0
2002*	22	11	0

*: hasta el 19 de julio

Fuente: Sesma

A este aumento se suma una serie de fallas que ha registrado el modelo predictivo durante este año, lo que ha ocasionado que días con alta contaminación ambiental no se hayan tomado las medidas necesarias para proteger la salud de la población y disminuir los niveles de polución. Esto ha tenido repercusiones a nivel técnico y político, entre las que se tiene un cambio en el horario en que el CENMA entrega su informe diario a la CONAMA, que incluye un pronóstico de la calidad del aire para el día siguiente. Otra de las medidas tomadas por el gobierno regional fue nombrar a la CONAMA-RM como entidad coordinadora y con responsabilidad técnica para tomar las medidas necesarias para combatir la contaminación de Santiago. Aún no se sabe lo que esto significa en la práctica, pues supuestamente la CONAMA-RM ya era la entidad coordinadora.

El modelo predictivo tiene dos componentes: uno es el seguimiento de los índices de la calidad del aire, con series numéricas que se van monitoreando a través de las estaciones; y el segundo elemento, que es muy incidente, es el meteorológico. Según los análisis que se han hecho esta última variable es la de mayor debilidad. A esto se suma un año con un comportamiento climático y meteorológico anormal, lo que ha tenido gran incidencia en el modelo de predicción.

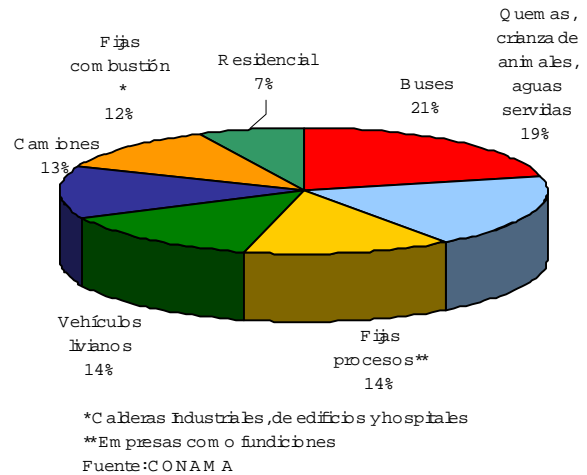
Por todo esto la CONAMA-RM organizará una comisión de expertos de las diferentes universidades así como centros de modelamiento, geofísica y meteorología, con el objetivo de identificar las falencias del sistema y cuáles serían las mejores soluciones. A esto se suma que la Universidad de Santiago viene trabajando en un nuevo sistema predictivo llamado "Neuronal".

Es claro que las condiciones climatológicas y meteorológicas de este año no han sido normales, lo que ha acentuado las malas condiciones de ventilación propias del invierno en la capital y con ello la concentración de los contaminantes en la cuenca de Santiago. Esto indica que a pesar de los esfuerzos en resolver el problema de la contaminación en los últimos años en la Región Metropolitana, las medidas tomadas por el Gobierno aún son insuficientes.

No obstante, el Gobierno viene realizando grandes esfuerzos para reestructurar el transporte público de la capital que, según el último inventario de emisiones, es responsable del 21% de la contaminación atmosférica de Santiago, (las fuentes móviles, buses, camiones y vehículos livianos, en su conjunto son responsables del 48%). Esto quedó en evidencia el pasado 12 y 13 de agosto durante la paralización de este sector. En esos días, a pesar de que se levantó la restricción a los vehículos no catalíticos, la contaminación atmosférica registró una disminución significativa en los índices de contaminación. En el caso del material particulado la disminución fue del orden del 19,5% mientras que para los compuestos nitrogenados fue del orden del 29%.

El domingo 11 de agosto la estación de Pudahuel, Cerro Navia y Lo Prado registró un índice de calidad del aire (ICAP) del orden de 149 mientras que, para el lunes 12 y martes 13 de agosto, con similares condiciones de ventilación, se redujo a 60 y a 68 respectivamente, lo que es considerado "bueno".

Gráfico 1.1.4 Responsabilidad de las emisiones al aire de Santiago por sector.



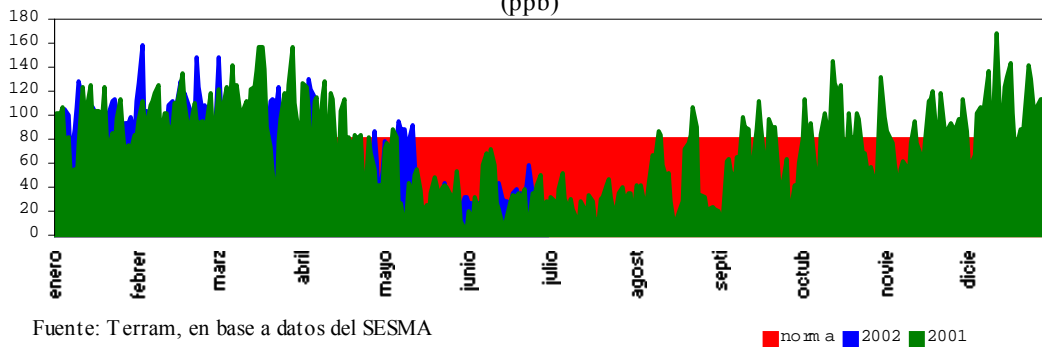
Es por esto que las nuevas medidas del Plan de Descontaminación están focalizadas hacia este sector con el fin de reducir su aporte de 21% a 5% en el 2005, es decir, unas 900 toneladas de material particulado al año. En esto juega un papel importante el nuevo plan de transporte que incluye: la nueva licitación de los recorridos de los buses para el 2003, la nueva norma de emisión para los buses (EURO III y EPA 98, en vigencia a partir del 1 de septiembre 2002),

la eliminación progresiva de buses antiguos (10 años de vida útil toleran las licitaciones), nuevos combustibles (menos contaminantes a cargo de la ENAP) y el metro como eje central.

En el caso del ozono, éste también ha tenido un comportamiento variado durante el invierno. Para el mes de abril se registraron disminuciones en casi todas las estaciones de la capital, situación que se revirtió para el mes de mayo, donde los niveles aumentaron en la mayoría de las estaciones, a excepción de las

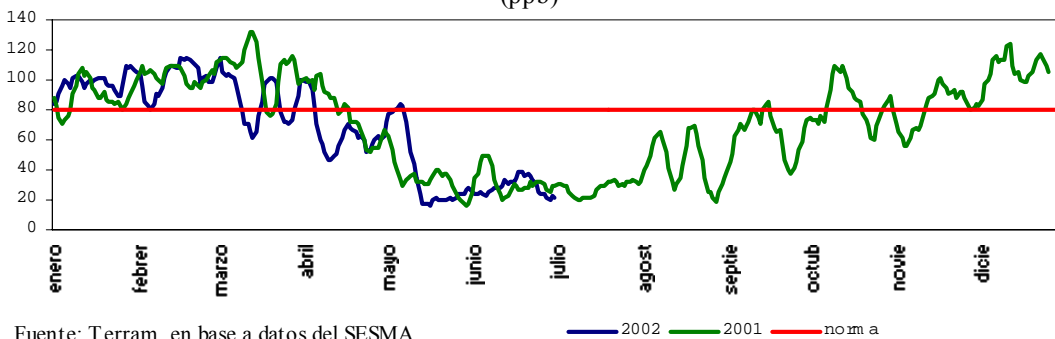
disminuciones de 16% y 1,6% respectivamente. Esta situación cambió nuevamente para el mes de junio donde se registraron disminuciones de los niveles de ozono en casi todas las estaciones de monitoreo. Para el mes de julio en cambio el aumento ha sido importante. Se debe recordar que el fenómeno se produce fundamentalmente en verano, donde es más intensa la radiación solar y afecta principalmente a las comunas del sector oriente de la capital.

Gráfico 1.1.5 Emisión Diaria de O3. Estación Las Condes.
(ppb)



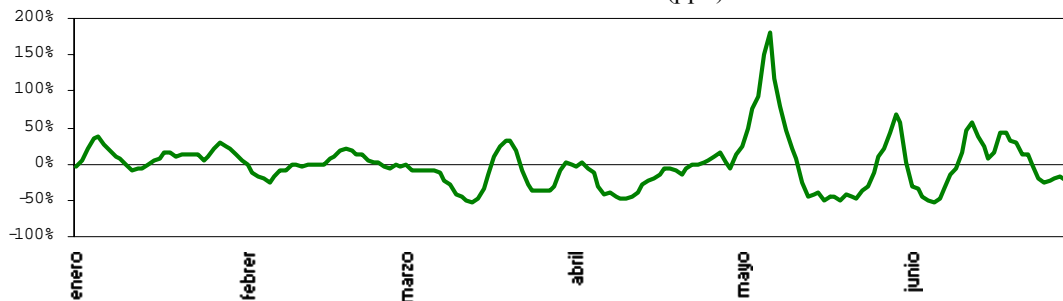
Fuente: Terram, en base a datos del SESMA

Gráfico 1.1.6 Promedios Móviles Semanales de Ozono. Estación Las Condes.
(ppb)



Fuente: Terram, en base a datos del SESMA

Gráfico 1.1.7 Variación Interanual de los Promedios Móviles Semanales de Ozono. Estación Las Condes. (ppb)



Fuente: Terram, en base a datos del SESMA

Cuadro 1.1.3 Ozono 03 (ppb) Var. Año 2002-2001

Estación	Cód.	Variación			
		abril	mayo	junio	julio
PROVIDENCIA	B	-3,1%	-1,6%	1,5%	49,9%
INDEPENDENCIA	F	-0,8%	13,4%	-8,7%	51,4%
LA FLORIDA	L	-6,3%	10,1%	-8,5%	29,1%
LAS CONDES	M	-17,5%	12,1%	-6,5%	35,7%
SANTIAGO	N	-3,1%	18,5%	-11,4%	43,9%
PUDAHUEL	O	1,3%	-16,0%	-12,9%	33,5%
CERRILLOS	P	1,8%	28,1%	-14,2%	36,6%
EL BOSQUE	Q	-10,3%	5,3%	-7,4%	21,2%
Norma		80ppb			

Fuente: Fundación Terram en base a datos del SESMA

Todavía se encuentra en Controlaría la resolución que rebajará la norma a 60 ppb medidos en un promedio móvil de 8 horas de exposición al ozono troposférico. Se espera que a partir del 2003 empiecen a regir las medidas para enfrentar los episodios de altas concentraciones de ozono en la capital. Este contaminante no es sencillo de controlar ya que se genera a partir de las reacciones fotoquímicas entre los hidrocarburos volátiles, óxidos de nitrógeno y los rayos ultravioletas (contaminante secundario), por lo que es necesario controlar los gases precursores del mismo.

En el gráfico 1.1.5 se observa el comportamiento del ozono, en la estación de Las Condes, durante este invierno en relación a igual período del año pasado. En general, se aprecia una disminución en los niveles de este contaminante, lo que no significa que exista una tendencia a la disminución, más bien se debe a cambios puntuales en las condiciones meteorológicas, donde han predominado días menos soleados que durante el mismo período del año pasado, lo que ha

dificultado las reacciones fotoquímicas que forman el ozono para las cuales un factor determinante es la radiación solar.

Metales Tóxicos en el aire de Santiago

El SESMA realizó un estudio¹ para determinar la presencia de siete metales en el aire de Santiago, determinando que en la zona sur de la capital éstos superan el promedio regional.

Con muestras tomadas en las estaciones de Ñuñoa, Cerrillos y La Pintana entre 1997-2000, los investigadores del SESMA determinaron las concentraciones de arsénico, cadmio, manganeso, níquel, cobre, zinc y plomo, elementos considerados tóxicos y, en algunos, casos cancerígenos.

En general, el comportamiento de estos elementos es estacional, al igual que el PM₁₀, registrándose las mayores concentraciones entre los meses de abril y septiembre, fundamentalmente por las malas condiciones de ventilación que prevalecen en la capital durante el invierno. Esta situación se revierte para el verano.

Según el director de esta entidad, Dr. José Concha, los elementos medidos han disminuido desde 1997 a la fecha y no constituyen riesgo para la población como promedio, pero hizo mención especial al arsénico, causante de cáncer en la piel, y en las vías digestivas y respiratorias. Pese a que las mediciones no superan

¹ Caracterización de Elementos Inorgánicos presentes en el aire de la Región Metropolitana 1997-2000. Laboratorio de Salud Ambiental, SESMA:

Cuadro 1.1.4 METALES PESADOS

Elemento	Aplicaciones	Efectos en la Salud
Arsénico	Minería, Fabricación de vidrio y Preservación de maderas	Cáncer de piel, de vías digestivas y respiratorias
Cadmio	Manufactura de baterías y soldaduras de metal	Cáncer de vías digestivas y respiratorias. Falla renal
Manganeso	Procesos industriales, plaguicidas, gasolina sin plomo	Afecciones pulmonares, hormonales y neurológicas
Níquel	Minería	Cáncer de piel, de vías digestivas y respiratorias
Cobre	Minería, industria de la construcción	Sangramiento gastrointestinal, falla renal (intoxicación por altas dosis)
Zinc	Industria de la construcción	"Fiebre de los fundidores" (fiebre, escalofríos, fatiga)
Plomo	Baterías, minería, fabricación de pinturas, gasolina	Se ha recomendado que sea considerado como cancerígeno

Fuente: SESMA

los índices recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), llaman la atención las mayores concentraciones registradas en la estación de La Pintana, ya que en esta comuna no existe ninguna actividad industrial a la que se pueda asociar este metal, por lo que se cree que el fenómeno se debe al traslado del metal desde las fundiciones de cobre.

Ruidos molestos en Santiago

Otro problema grave de Santiago es el ruido. El único catastro² para conocer los niveles de ruido a los que está expuesta la población de Santiago se realizó 1989. Uno de los principales datos que arrojó este estudio es que sólo un 20% de la población que permanece por trabajo o habitación cerca de las vías principales, no tiene riesgo de pérdida auditiva.

A este catastro se suma un estudio³ que realizó el Sesma junto con la Sociedad Chilena de Acústica durante el 2000 y el 2001 en el cual se determinaron los lugares de Santiago con mayores niveles de ruido.

En el estudio se estableció que los niveles de ruido en las principales arterias del país sobrepasan los 70 decibeles (db), lo que es mucho considerando que la norma es de 60 db de día y 50 db de noche.

Entre las esquinas con mayor ruido en la capital están:

Nataniel con Eleuterio Ramírez - 78,6 db
Santa Rosa con Córdor - 76,4 db
Independencia con calle Quilicura - 76,3 db
San Pablo con Almirante Barroso - 76,3 db
Independencia con Teniente Yavar - 75,9 db
Entre otras.

Asimismo, el estudio logró establecer que el 70% de la contaminación acústica de las calles es responsabilidad de la locomoción colectiva, hecho que fue corroborado, durante el paro del gremio el pasado lunes 12 y martes 13 de agosto, por las autoridades del Sesma, que previniendo esta situación salieron a monitorear las calles, registrando una disminución de 75% del ruido en las principales vías de la ciudad.

Es por esto que las autoridades ambientales y expertos en el tema están exigiendo que la variable ruido sea considerada en la próxima licitación de recorridos de la Región Metropolitana, con el fin de volver el sistema de transporte público más eficiente desde el punto de vista ambiental y económico.

La contaminación acústica provoca severos daños de salud en la población, no sólo en la pérdida de la capacidad auditiva, sino que también provoca trastornos como: stress, irritabilidad, dolores de cabeza, cambios en el ritmo cardíaco, contracción de las arterias, disminución de los tiempo de reacción, baja en el rendimiento y la concentración, cansancio, dificultades para dormir, conductas agresivas y, al parecer, el consumo de sedantes, alcohol y drogas.

1.2 Contaminación en Otras Ciudades

La contaminación en Chile siempre se ha asociado a la ciudad de Santiago, sin embargo, estudios recientes han revelado que los niveles de contaminación en agua, aire y suelo en diferentes regiones de nuestro país han alcanzado valores incluso superiores a los de la capital, por lo que se hace necesario centrar la atención en estas ciudades y concentrar esfuerzos para evitar que la polución siga aumentando.

Ciudad de Valparaíso y Viña del Mar

Desde hace algunos años el CENMA junto a la CONAMA vienen realizando un estudio en la zona central del país llamado: "Diagnóstico integral de la contaminación atmosférica en la macrozona central de Chile". En la segunda fase de este estudio el CENMA determinó que las ciudades de Concón, Viña del Mar y Valparaíso son las más afectadas en términos de la contaminación atmosférica de la Quinta Región. La principal causa de la contaminación proviene de las actividades industriales que se desarrolla en dicha región. En el estudio se identificaron a la Fundición de Ventanas, la Refinería de Petróleo de Concón y la Fundición de Chagres como las principales fuentes de

² Estudio Base de generación de niveles de ruido del Gran Santiago 1989. Estudio encargado por la Intendencia Metropolitana.

³ Estudio actualización de niveles de ruido del Gran Santiago 1989-2001 realizado por el SESMA y la Sociedad Chilena de Acústica.

contaminación en la región. No obstante, las fuentes móviles tienen una gran incidencia en la contaminación ya que en el último tiempo el parque automotriz ha aumentado de manera importante, principalmente en la Ciudad Jardín y en el Puerto.

En el diagnóstico se identificó al material particulado respirable PM_{10} como el contaminante de mayor preocupación, ya que en todos los casos se registran altos valores promedios anuales y en varias ocasiones en cada ciudad se sobrepasa la norma diaria chilena, 150mgr/m^3 .

Para el caso de Viña del Mar, ya durante el año pasado se sobrepasó en tres ocasiones la norma de PM_{10} en las estaciones de El Salto y Ecuador y dos veces se superó la norma EPA de $PM_{2,5}$ (65mgr/m^3 en 24 horas). Mientras que en la ciudad de Valparaíso el contaminante más preocupante es el dióxido de nitrógeno (NO_2) donde, a pesar de no haber excedido la norma durante el período de monitoreo, se registraron valores promedios altos para algunos puntos céntricos de la ciudad, alcanzándose el 80% del valor de la norma.

En estos momentos las autoridades ambientales están estudiando (desde el punto de vista técnico y financiero) cuántas y dónde serán las estaciones de monitoreo que se instalarán en Valparaíso y Viña del Mar, pero en la decisión final los recursos disponibles tienen un peso importante, ya que una sola estación tiene un costo de 60 millones de pesos, a lo que hay que sumarle la mantención y administración de la futura red de monitoreo. No obstante, todos coinciden en la importancia de ésta ya que contribuirá a mejorar la calidad del aire y a focalizar los lugares más contaminados.

Ciudad de Temuco

Durante el año 2001 la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) junto al CENMA realizaron un inventario de emisiones en la ciudad de Temuco. A través del estudio se determinó que la principal fuente contaminante de la ciudad está dada por la combustión de la leña residencial (70%), seguido de la quema agrícola (20%), la industria (6% a 7%) y en menor medida, al revés de Santiago, al transporte (1,8%).

Registros de la estación de monitoreo de calidad del aire, instalada en el sector poniente de la ciudad, demostraron que el año pasado la concentración de material particulado respirable, PM_{10} , superó en 17 veces la norma máxima permitida de 150mgr/m^3 y, en lo que va del 2002, ya ha sido superada en cuatro ocasiones.

Lo preocupante para esta ciudad, y para la salud de sus habitantes, no es sólo que la norma es superada en reiteradas ocasiones sino que el PM_{10} , en sus horas peak, supera los 900mgr/m^3 (aunque se dispersa rápidamente), cantidad muy superior a los 700mgr/m^3 alcanzados en los momentos más críticos en Santiago.

La legislación ambiental chilena establece la declaración de zona saturada (por material particulado en suspensión para esta ciudad) cuando dicha norma es superada más de siete ocasiones en el año. No obstante, pese a la solicitud realizada por las autoridades de Temuco durante el 2001, la ciudad todavía espera la declaración de zona saturada para que se destinen recursos especiales y se tomen las medidas pertinentes para descontaminar la ciudad y bajar los niveles de material particulado principalmente.

A pesar de esto, la autoridad ambiental de la región se ha puesto en campaña para concientizar a la población en el uso de leña totalmente seca o con baja humedad (entre 15% y 20%). La idea de la COREMA es poder certificar la leña, lo que se pretende es establecer una norma que regule la cantidad de humedad en ella, considerando la gran cantidad de material particulado que se emite en su combustión. Según el censo del 2002 unas 63.500 viviendas de Temuco y Padre Las Casas (87% del total) emplean la leña como combustible para calefaccionar (66%) o cocinar (21%).

La idea de la entidad es que los ciudadanos puedan comprar un producto de buena calidad, es decir de baja humedad, con un especie de sello verde, que resulte más eficiente en su uso como energía calórica y que además contribuya a descontaminar el aire de la zona.

2. Contaminación por generación de residuos

2.1 Residuos Industriales

Luego de 4 ó 5 años de discusión sobre el tema de los residuos peligrosos, el segundo semestre de este año entrará en vigencia la nueva norma elaborada por el Servicio de Salud, que regulará el manejo y traslado de los residuos peligrosos. La iniciativa es de suma importancia ya que, por un lado permitirá poner a Chile en un mejor pie ante la comunidad internacional, pues mostrará que hay un desarrollo y una protección ambiental y, por otro lado, permitirá un mayor control sobre dónde están y qué se hace con los residuos (líquidos y sólidos) peligrosos.

La regulación está siendo elaborada por el Ministerio de Salud en coordinación con otras carteras, como el Ministerio de Economía, el que, en conjunto con el Comité de Producción Limpia, han planteado la necesidad de que en el reglamento de manejos de residuos peligrosos se incorpore una gestión moderna para abordar el problema en una jerarquía.

De hecho, éste ha sido uno de los temas rezagados en materia ambiental en nuestro país, fundamentalmente en lo que se refiere al tratamiento de los residuos industriales peligrosos o químicos.

Se estima que sólo en Santiago anualmente se generan un millón de toneladas de residuos industriales (300 mil peligrosos y 700 mil no peligrosos), no obstante, la única planta de tratamientos capaz de tratarlos, Hidronor, apenas recibió el año pasado unas 40 mil toneladas (26,7% del total de residuos peligrosos), lo que hace suponer que cerca de 240 mil toneladas fueron depositadas en vertederos ilegales o en rellenos sanitarios tradicionales.⁴

Se espera que con esta nueva norma y con una mayor fiscalización por parte de las autoridades competentes, se tenga un mayor control de dónde van a parar estos residuos.

En materia de residuos industriales líquidos la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar) firmó el pasado junio un convenio

a cinco años con la empresa internacional de origen suizo Societé General de Surveillance (SGS) Chile Ltda., dando inicio a un programa de fiscalización de las empresas que vierten desechos industriales (Riles) al mar, a los ríos, o a los lagos.

La firma del convenio está inserta dentro del Programa de Observación del Ambiente Litoral que trimestralmente desarrolla DIRECTEMAR, con el objetivo de muestrear y analizar las aguas de mar y de algunos ríos y lagos, para determinar los microorganismos y sedimentos predominantes en determinadas bahías y puertos de importancia marítima, fluvial y lacustre.

Junto con establecer los volúmenes de coliformes fecales, nutrientes e hidrocarburos, se detectan también los metales pesados que han sido evacuados a las aguas señaladas. Con este convenio la autoridad marítima podrá establecer qué industria aparece como autora del vertimiento, quedando afecta a las sanciones y penas establecidas en la legislación.

Un gran avance en el tratamiento de los residuos industriales líquidos lo constituye una modificación legal publicada en el Diario Oficial el pasado 24 de agosto (Ley N° 19.821) que se refiere a la derogación de la Ley N° 3.133 sobre neutralización de residuos líquidos. Ésta modificación permitirá desburocratizar trámites del sector productivo para tratar sus riles.

El cambio más importante en la normativa fue la eliminación de un trámite administrativo que consistía en contar con la autorización del Presidente de la República para la instalación de los sistemas de tratamiento de residuos industriales líquidos, lo que significaba, en la práctica, que una industria debía recurrir a diversas instancias para poder poner en funcionamiento la planta de tratamiento, duplicando gestiones y trámites, con los consiguientes costos tanto para el Estado como para los interesados.

Por otro lado, ratifica a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) sus atribuciones respecto al control y fiscalización de los Riles y además la dispone de

⁴ El Diario "Sólo 26,7% de residuos peligrosos de Santiago son tratados adecuadamente". 17 de mayo 2002.

herramientas legales para verificar infracciones, ordenar medidas correctivas y aplicar sanciones o multas, según sea el caso.

En el marco de plan de regulación de descarga de residuos industriales líquidos en cursos superficiales, ríos y lagos, a partir de septiembre de 2006, la SISS informó que la fecha para la presentación del cronograma de actividades que tendrá que concretar cada empresa fue cambiada para el 31 de diciembre de 2002 y la caracterización de los riles a ser tratados por cada compañía se cambió para el 3 de septiembre de 2004. La medida beneficiará a unas 400 empresas, ubicadas en las regiones Metropolitana, Quinta y Octava, que deben someterse al cumplimiento de la nueva norma y tener solucionado su problema a más tardar el 3 de septiembre de 2006.

2.2 Residuos Sólidos Domiciliarios

Región Metropolitana

En la Región Metropolitana, la gestión de los residuos se ha focalizado en la etapa de disposición final. Luego de recibir basura de 26 comunas de la zona sur de la capital por más de 10 años, el vertedero de Lepanto, en San Bernardo, recibió el pasado 26 de abril de este año su última tonelada de basura.

En estos momentos en la Región Metropolitana operan dos rellenos Sanitario: Loma Los Colorados, ubicado en Tiltill y Santa Marta, ubicado en la comuna de Talagante. Mientras que etapa de construcción se encuentra el Relleno Sanitario Santiago Poniente, ubicado en Rinconada de Maipú. Además se encuentran en funcionamiento dos estaciones de transferencia, Puerta Sur en San Bernardo y KDM en Quilicura.

Desde la entrada en operaciones del Relleno Sanitario Santa Marta, propiedad de la empresa ENASA, el pasado abril, éste no ha dejado de estar en la polémica. Sus detractores, empezando por la alcaldesa de Talagante, lo califican de basural y que no cumple con las condiciones necesarias para su funcionamiento mientras que las autoridades regionales lo han apoyado.

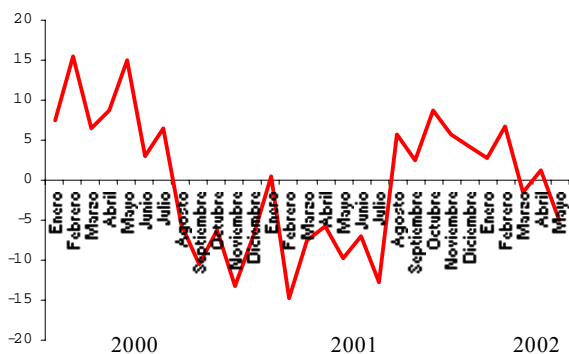
Sin embargo, a principios de junio la Corema y el Sesma abrieron un sumario para investigar filtraciones de los líquidos percolados hacia las napas subterráneas que pudieran contaminar el agua de esta zona agrícola, y por el exceso de basura que recibe. Una vez comprobada la situación la intendencia le dio un plazo de 48 horas a Santa Marta para arreglarla, arriesgándose a multas y/o a ser clausurado temporalmente.

Al final se nombró al director del Sesma, Dr. José Cocha, para asumir la situación de emergencia sanitaria dada por la basura en la capital. Dentro de las primeras medidas se ordenó a las comunas rurales y Puente Alto dejar su basura en Santa Marta mientras que las comunas de Pedro Aguirre Cerda, Estación Central, Peñalolen, Cerrillos y San Bernardo tendrán que hacerlo en Tiltill hasta que el relleno de Maipú abra sus puertas. A esto seguirá una estricta fiscalización por parte del Sesma y de la COREMA al relleno de Santa Marta hasta que éste regularice su situación y cumpla todos las exigencias impuestas al proyecto.

No obstante, este relleno junto al Rinconada de Maipú no han dejado de estar en la polémica y recientemente fueron multados por la entidades ambientales por no cumplir con las exigencias que se pusieron a ambos proyectos para su funcionamiento.

La cantidad de residuos domiciliarios generados en Santiago durante los primeros cinco meses del año 2002 experimentó un aumento de sólo el 0,7% respecto de igual período del 2001, lo que evidencia la tendencia decreciente que se viene manifestando desde el segundo semestre del 2000 y que se mantuvo durante el 2001. Esto se debe, principalmente, a una desaceleración del ritmo de crecimiento económico y, posiblemente, a crecimiento de vertederos clandestinos. En estos momentos en la capital, existen alrededor de 66 vertederos ilegales según un catastro realizado por el Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente (SESMA). Éstos se concentran principalmente en comunas de bajos recursos económicos y en aquellas con procesos de crecimiento demográfico en extensión, producto de una mayor disponibilidad de suelos a menores precios (por ejemplo la Florida, Puente Alto y Maipú).

Gráfico 2.2.1 Residuos Domiciliarios Depositados en Rellenos Sanitarios 2000-2001 (variación interanual)

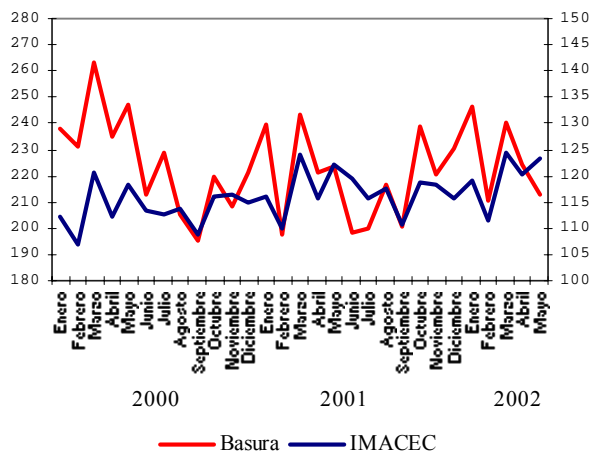


Fuente: Sesma

La relación entre el nivel de actividad económica y la generación de residuos se puede observar comparando los residuos domiciliarios con el IMACEC. En el último tiempo parece ser que ha habido una modificación en el comportamiento de esta relación, lo cual se debe, posiblemente, a la desaceleración económica que está viviendo el país.

Esto se puede apreciar en el gráfico 2.2.2.

Gráfico 2.2.2 Imacec vs Generación de Residuos Domésticos



Fuente: Banco Central y Sesma

De hecho, para el período enero-mayo del 2001, por el aumento de una unidad del IMACEC se generaban 1914,27 toneladas de residuos domiciliarios, y en el mismo período del año 2002 está relación bajo a 1894,62 toneladas lo que podría estar indicando una

mayor eficiencia en la disposición de los residuos, o lo que es más probable, que a medida que empeora la situación económica se generan menos residuos o aumentan los depósitos clandestinos.

Resto del País

En un estudio realizado por la CONAMA se determinó que el 50% de los residuos domiciliarios del país, es decir, unas 200 mil toneladas mensuales, van a parar a vertederos “ilegales” que no cuentan con la aprobación ambiental.

El estudio abarcó los rellenos sanitarios y vertederos ubicados en los 44 municipios más importantes del país y que reciben, en su conjunto, la basura del 75% de la población.

Los rellenos sanitarios peor evaluados se encuentran en la Segunda, Primera, Quinta y Décima regiones del país. Dentro de éstos la situación más crítica se presenta en el vertedero La Chimba de 1970, ubicado en la ciudad de Antofagasta. Este lugar, que recibe 15 mil toneladas de basura al mes, no cuenta ni con autorización sanitaria y menos con una resolución de calificación ambiental.

A éste le sigue el depósito El Boro en Iquique, que a pesar de haber pasado por el proceso de evaluación ambiental, una vez puesto en funcionamiento no cumplió ninguno de los compromisos ambientales exigidos, entre ellos el impermeabilizante que retenga los líquidos percolados y el manejo del biogás.

En la Quinta Región el basural de Lajarilla, pese a estar colapsado desde 1995, sigue recibiendo más de 9 mil toneladas de desechos mensuales, y el vertedero El Molle 2 en Valparaíso pasa por una grave situación ambiental. A éstos se suman los depósitos de Morrumpulli en Valdivia y el basural Municipal en Puerto Mont.

En el otro lado de la cara, los rellenos sanitarios mejor evaluados por el adecuado manejo de los desechos son, entre otros, La Yesca, en Rencagua; el Retamo, en Talca, que comenzó a operar el pasado mes de julio y Loma Los Colorados, el más grande del país que atiende a 34 comunas de la capital.

A raíz de esta situación la CONAMA abrió un fondo concursable de \$40 millones para apoyar a los municipios del país con la finalidad de sanear la situación de los vertederos ilegales.

La meta es regularizar el problema de unos 20 basurales situados en la Regiones VI, VIII, IX y X.

En la primera etapa del proyecto las comunas favorecidas son: Palmilla, Peralillo, Paredones y Marchigüe (VI Región); Perquenco (IX Región); Corral, Fresia y Curaco de Vélez (X Región).

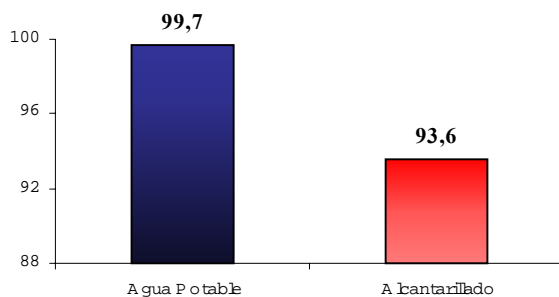
Dentro de la nueva agenda ambiental del Gobierno, una de las principales metas es que en el año 2006 el 80% de los residuos sólidos del país sean depositados en rellenos sanitarios autorizados.

No obstante, creemos que esta sola iniciativa no basta. Pensamos que urge una Ley de Residuos que garantice el manejo integral de los desechos sólidos domiciliarios a nivel de país y una mayor fiscalización por parte de las autoridades ambientales y sanitarias de cada región. También es necesario concientizar a la población en el sentido de la minimización de los residuos, en el reciclaje y en el compostaje, ya que estas tareas permitirán que cada vez menos residuos vayan a parar a los rellenos sanitarios.

2.3 Residuos Líquidos Domiciliarios

A pesar de que Chile ha logrado un éxito en materia de cobertura de agua potable y alcantarillado a nivel nacional, con un 99,7% y 93,6% respectivamente, el

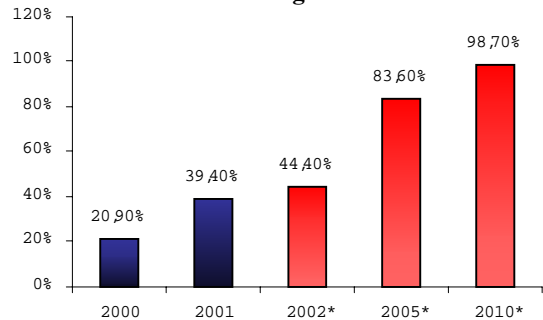
Gráfico 2.3.1 Cobertura de Agua Potable y Alcantarillado (en %). Año 2002



Fuente: SISS

tratamiento de las aguas servidas todavía está muy lejos de lograr estas cifras. No obstante, los esfuerzos parecen estar encaminados en esa dirección, de hecho, mientras en el año 2000 se contaba con una cobertura del 20,9%, para el año 2001 ésta casi se duplicó llegando a 39,4%.

Gráfico 2.3.2 Cobertura Nacional de Tratamiento de Aguas Servidas



*: Proyecciones a diciembre de cada año.
Fuente: SISS.

Los avances se explican fundamentalmente por las fuertes inversiones que han ejecutado las empresas sanitarias traspasadas al sector privado lo que ha significado un aumento de 30% en las tarifas del servicio. Las mayores obras han sido desarrolladas por Aguas Andinas en la Región Metropolitana. Mientras en el año 2000 la empresa, que sirve a una población de cinco millones de personas, tenía una capacidad de sólo 4,2% el año pasado llegó a 22,4%. Este cambio se debe principalmente a la entrada en operaciones de la planta El Trebal. Su funcionamiento también incide en el desempeño de otras empresas, como el caso del Servicio Municipal de Agua Potable de Maipú (Smapa), compañía que trata sus aguas en el complejo de Aguas Andinas. Este explica que del 6,6% que tenía Smapa en el 2000 haya subido a casi el 100% en el 2001.

Otro ejemplo es la planta de tratamiento en Rancagua, con una inversión de US\$15 millones por parte de Thames Water, que permite el tratamiento del 100% de las aguas servidas de esa ciudad, Machalí y Graneros.

Las perspectivas apuntan a que el 2005 estarán tratadas el 83% de las aguas servidas del país. Para la Región Metropolitana, con la entrada en funcionamiento de la

planta La Farfana de Aguas Andinas a fines del 2003, se espera que llegue a 73% para esa fecha. Esta nueva planta tratará por sí sola el 50% del agua de la región. También se tiene prevista la construcción de otras plantas de tratamiento para las ciudades de la VI y VIII Región.

La Décima Región podría ser la primera del país en contar en cinco años con todas sus aguas tratadas.

Para cumplir esta meta, se dispone de 65 mil millones de pesos para 32 plantas, tres de ellas con emisor submarino y el resto, con plantas de tratamiento de aguas residuales por lodos activados. Entre éstas se encuentra la planta Fresia inaugurada en agosto de este año la cual tuvo una inversión de 575 millones de pesos. Con ésta se completa una inversión de 30 mil millones en la región durante los últimos tres años, equivalente a más del 80% en tratamiento de aguas servidas.

En el siguiente cuadro podemos observar la inversión que está realizando la empresa ESSAL en la Región de Los Lagos:

Cuadro 2.3.1 Inversión en la X Región

Planta	Monto de la Inversión (mill. de pesos)
Fresia	575
San José	800
Purranque	847
Panguipulli	535
Puerto Varas-Llanquihue (etapa final de construcción)	1.750
En etapa de construcción	
Chonchi, Quellón, Calbuco, Los Muermos, San Pablo, Frutillar, Puerto Montt y Osorno	
En licitación	
Ancud, Castro, Los Lagos, Lanco, Mafil	

Fuente: Llanquihue, Puerto Montt, 24 agosto 2002.

Para el caso de las regiones de la zona norte, los porcentajes de cobertura de aguas servidas son bastante altos y se trata de empresas estatales. Esto se debe a que históricamente en esta zona se han puesto en marcha sistemas como emisarios submarinos o lagunas de biodegradación.

Estas inversiones están incluidas dentro de un proyecto general del Gobierno con el fin de Descontaminar los Recursos Hídricos del país, para los cual también se han aprobado una serie de normas de descargas. Todavía falta que se publique la norma de calidad de las aguas para así garantizar el éxito de este plan.

En el marco de las concesiones sanitarias el presidente del Sistema de Empresas Públicas (SEP) informó el pasado junio que el consejo de esa entidad acordó el cronograma para concesionar las sanitarias de la regiones IX, XI y XII, y contratar un banco de inversiones para evaluar y estudiar la situación de las restantes empresas del norte (regiones I, II, III y IV).

3. Sector Energético

El crecimiento acelerado durante la década de los noventa se tradujo en una gran expansión de la demanda de energía, lo que determinó que la capacidad instalada se duplicará. En la actualidad, la demanda energética en el Sistema Interconectado Central (SIC), está creciendo a tasas del orden de 7% a 8% anual, un valor muy superior al crecimiento económico del país.

El crecimiento de la economía chilena depende, en gran medida, de las características de la política de desarrollo energético que diseñe el Gobierno. Desde hace algún tiempo se viene discutiendo una reforma legal que regule el desarrollo de este sector. Dentro de esta reforma se enmarca la llamada Ley Corta, que tiene como objetivo principal perfeccionar y modernizar de manera integral la regulación del sector, adaptándola a las necesidades y desafíos de los próximos años. En concreto, se busca lograr niveles de seguridad y calidad en el suministro de energía, asegurar el desarrollo equilibrado en el mediano y largo plazo, y evitar ineficiencias por conductas monopólicas.

Este proyecto ha generado una gran polémica entre los diferentes actores del sector energético (generadores, transmisores, distribuidores y la autoridad).

Según la Subsecretaria de Energía, Vivianne Blanlot, "el modelo sobre el que está organizado el desarrollo eléctrico en Chile supone que las empresas van adoptando sus decisiones de proyectos de acuerdo

con la tecnología y opciones de suministro que reportan menores costos de operación y de falla. Dadas las actuales condiciones de mercado, la generación con ciclos combinados a gas natural resulta la más recomendable en el mediano plazo, sin embargo estas condiciones pueden cambiar. Lo importante es que el marco regulatorio no presente sesgo de modo que las distintas tecnologías compitan equitativamente entre sí”.

A raíz de la crisis Argentina, en relación a la dependencia del Sistema Interconectado Central (SIC) con el suministro de gas natural proveniente de ese país y las falencias de la matriz energética del país, la Comisión Nacional de Energía (CNE) diseñó un Plan de Contingencia para enfrentar, en caso de que ocurriese, un corte en el suministro de gas natural. Este plan, esencialmente, indica cómo actuará el sistema en caso de un corte de inyección, privilegiando el consumo domiciliario.

Por esto Chile evalúa otras opciones para el suministro de este combustible, abriendo sus puertas, principalmente, al gas boliviano.

La secretaria de la Comisión Nacional de Energía (CNE), Vivianne Blanlot, afirmó que Chile otorgará todas las facilidades posibles a Bolivia para que pueda exportar gas natural a México y Estados Unidos por el océano Pacífico.

Bolivia ha recibido ofertas de Perú y de Chile para que el consorcio Pacific LNG, que encabeza la petrolera española Repsol-YPF, exporte desde sus puertos gas natural producido en su país hacia el mercado estadounidense. El proyecto considera un flujo de 40 millones de metros cúbicos diarios de gas y supone

una inversión de cinco mil millones de dólares, además de incluir la construcción de un puerto especializado y una planta para licuar gas.

En líneas generales, en nuestro país, no existe una política energética de largo plazo, ni programas serios en el uso eficiente de la energía y no se promueve la diversificación de fuentes energéticas, pasando de centrales hidroeléctricas, hasta hace algunos años, a la promoción, en estos momentos, de centrales de ciclo combinado a gas natural.

La falta de diversificación también se traduce en un escaso desarrollo de energías renovables.

3.1 Generación Eléctrica

En el cuadro 3.1.1 se puede observar la variación en la generación de la energía eléctrica para los meses de abril, mayo, junio y julio. Analizando el cuatrimestre se aprecia un incremento del 2,8% respecto a igual período del año 2001.

Para el mes de julio la generación de ciclo combinado aumentó un 28,6% con respecto a igual mes del año anterior. Asimismo, la generación de otras térmicas experimentó un crecimiento de 18,8% en el mismo período. Por otra parte, la generación hidroeléctrica decreció en un 9,7% con respecto a igual mes de julio del año 2001.

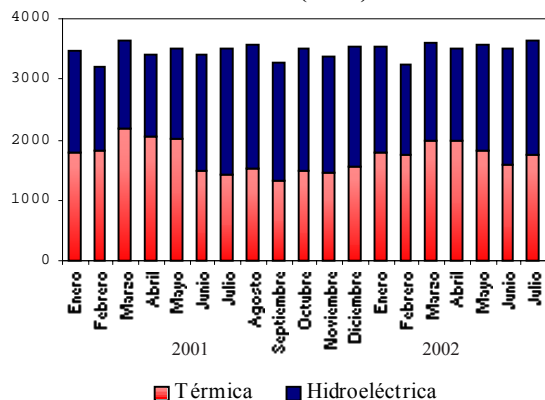
Del total generado, un 28,5% corresponde a energía de ciclo combinado, un 19,7% a termoeléctricas y 51,8% a la energía hidroeléctrica.

Cuadro 3.1 Generación de Energía y su Variación Interanual

Mes	Generación (GWh)								Variación (%)			
	Año 2001				Año 2002				Total	Ciclo Combinado	Otras Térmicas	Hidro
	Total	Ciclo Combinado	Otras Térmicas	Hidro	Total	Ciclo Combinado	Otras Térmicas	Hidro				
Abril	3.410	1.004	1.060	1.346	3.494	952	1.027	1.515	2,5%	-5,2%	-3,1%	12,6%
Mayo	3.489	1.047	965	1.477	3.556	970	835	1.751	1,9%	-7,4%	-13,5%	18,6%
Junio	3.392	884	600	1.908	3.492	840	752	1.900	2,9%	-5,0%	25,3%	-0,4%
Julio	3.490	804	602	2.084	3.631	1.034	715	1.882	4,0%	28,6%	18,8%	-9,7%

Fuente: INE

Gráfico 3.1 Generación de Energía 2001-2002 (GWh)



Fuente: INE

Por otra parte, durante el mes de julio del 2002 la generación total del Sistema Interconectado Central (SIC) fue de 2684 GWh, correspondiendo a un 73,9% del total generado, en tanto que el Sistema Interconectado Norte Grande (SING) fue de 719 GWh, correspondiendo al 29,8% del total generado, y el 6,3% restante corresponde a otros sistemas menores y auto productores con 228GWh.

3.2 Proyectos

A pesar de la incertidumbre que ha experimentado el sector eléctrico en el último tiempo, debido a los

cambios por parte del Gobierno en el tema de regulación del sector, principalmente a través de la llamada Ley Corta, se vislumbran de aquí al 2004 una serie de obras con el fin de aumentar la capacidad instalada a lo largo del país. Ésta en la actualidad es de 10.571,7 MW, correspondiendo un 38,3% a capacidad hidráulica y un 61,7% a termoeléctrica.

La CNE tiene contemplado la construcción de diez centrales de ciclo combinado, una hidroeléctrica, y la interconexión entre el SIC y el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), y del SIC con el sistema eléctrico argentino, SADI. Este nuevo plan provocará una mayor dependencia del gas trasandino y en un par de años más posiblemente con el gas boliviano, lo que en ningún caso, garantiza el abastecimiento del combustible, manteniendo la inseguridad del suministro eléctrico en la zona central.

En el siguiente cuadro se presenta un cronograma de la entrada en funcionamiento de las principales obras entre el 2002 y el 2004:

El principal proyecto que se desarrolla dentro el sector, la central hidroeléctrica Ralco, comenzará a inundar las tierras en septiembre de 2003. La generadora Endesa esta confiada en que logrará acuerdos con las siete familias pehuenches que se niegan a permutar sus

Cuadro 3.2 Cronograma de Obras

Fecha de entrada		Obras en Construcción	Potencia
Mes	Año		
Marzo	2002	Segundo circuito línea Paposo-D.Almagro 220kV	250 MVA
Abril	2002	Unidad 9b de Nehuenco	100 MW
Junio	2002	Central de Pasada Chacabuquito	25 MW
Julio	2002	Ampliación en transformación 154/66kV S7E Los Angeles	56 MVA
Agosto	2002	Unidad Diésel de Energía Verde	25 MW
Noviembre	2002	Instalación 2do Transformador S7E Cardones 220/110 kV	75 MVA
Febrero	2003	Ampliación línea Quillota-Polpaico	680 MVA
Junio	2003	Central Colbún S.A. de Ciclo Abierto (S7E Quillota)	253,5 MW
Enero	2004	Central Ralco	570 MW
		Nueva línea Ancoa-Itahue 2x220 kV	2x400
		Banco transformadores S/E Itahue (220/154 kV)	300 MVA
Abril	2004	Cierre ciclo combinado Central de Colbún S.AA. (S/E Quillota)	130,7 MW
Mayo	2004	Ampliación Charrúa-Ancoa de 3x220 kV a 2x500 kV	
		Compensación Serie Charrúa-Ancoa 500 kV	650 MVA
		Compesación Serie Ancoa-A.Jahuel 500 kV	450 MVA

Fuente: CNE

tierras. No obstante, varias de ellas, encabezadas por las hermanas Berta y Nicolasa Quintremán, realizan gestiones para obtener el apoyo del Parlamento Europeo y poder detener la construcción de la central.

La firma construye en la alta cordillera de la VIII Región la segunda represa que se instalará en el río Bío-Bío y cuya puesta en operaciones está programada para diciembre del próximo año. A la fecha, la obra tiene un 58% de avance.

El proceso de inundación, o embalse, durará unos dos meses dependiendo, del comportamiento hidrológico del cauce, que para la fecha citada estará en crecida por los deshielos. Así, se inundarán 3.467 hectáreas de terreno, 640 de ellas indígenas, lo que implicará un volumen de almacenamiento de 1.222 millones de metros cúbicos.

No obstante, un nuevo obstáculo deberá sortear Endesa para terminar la construcción de la Central Ralco ya que la Contraloría dictaminó que el otorgamiento, por parte de la Dirección Regional de Aguas, de una ampliación de los derechos de agua de la empresa, infringió el artículo 131 del Código de Aguas.

Según el organismo fiscalizador, el aviso publicado en un diario, que autorizó el punto de restitución de las aguas extraídas desde el Bío-Bío, omitió dos antecedentes: “La provincia en que se encuentran las aguas y el caudal del derecho de aprovechamiento”.

Un proyecto a destacar dentro del sector es la inauguración en la Refinería de Concón S.A., filial de la ENAP, de la primera planta de DIPE (Di iso propil éter) del país y del mundo. Esta planta producirá 60.000 toneladas anuales de DIPE, un compuesto oxigenado que se utiliza para fabricar gasolinas sin plomo de alta calidad (más limpias de las que existen actualmente en el mercado), prescindiendo de aditivos que contienen aromáticos y benceno, sustancias conocidas por sus efectos en la salud de las personas y el medioambiente.

Este nuevo combustible será destinado principalmente para abastecer a la Región Metropolitana, permitiendo

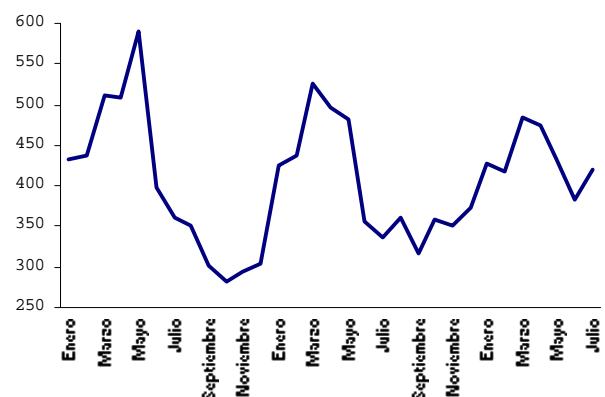
disminuir hasta en un 10% la contaminación provocada por los vehículos bencineros y, por ende, contribuirá a mejorar la calidad del aire de Santiago.

Con esta planta la ENAP se adelanta en casi nueve meses a la entrada en vigencia de las nuevas normas de calidad de las gasolinas impuestas por la CONAMA, para la Región Metropolitana, las que exigirán un combustible menos contaminante.

3.3 Impacto Ambiental

En Chile las emisiones de CO₂ se comportan de manera cíclica, como se puede observar en el gráfico 3.3.1. Mientras en el período diciembre-marzo (para los años 2001-2002) aumentan las emisiones de CO₂, dado que la producción de energía eléctrica es fundamentalmente a través de las centrales térmicas, a partir de marzo esta tendencia se invierte, registrándose una disminución en las emisiones ya que se favorece la producción de energía hidroeléctrica, fundamentalmente por su bajo costo.

Gráfico 3.3 Emisiones de CO₂ de las Centrales Eléctricas (miles de Ton. de CO₂)



Fuente: Terram en base a información del INE y CEPAL

Contaminación

El cuarto derrame de la Refinería de Petróleos de Concón (RPC) afecta a la Quinta Región este año, cerca de 50 mil litros de combustibles para calderas industriales Full Oil N°6, altamente viscoso, se filtraron el pasado 5 de julio desde la RPC por una fisura en el oleoducto que transporta este compuesto desde el puerto de Quintero, estancándose a 200 metros del río Aconcagua.

Esta es la cuarta emergencia que se produce en la filial de ENAP, además de un peligroso incendio de calderas, por lo que los organismos fiscalizadores solicitaron la revisión exhaustiva de las instalaciones. Los otros desastres petroleros que se produjeron son: el derrame de hidrocarburos provenientes de la RPC en pantanos de Quintero el pasado 1 de enero; el derrame de petróleo en la bahía de Quintero producto del choque del buque gasero nacional Cronos con una monoboya de la RPC, en marzo del presente; tras fallas técnicas y mecánicas el 9 de mayo pasado se derraman 35 mil litros de petróleo, lo que contamina el río Aconcagua.

La RPC se expone a millonarias multas por la reiteración de las emergencias. Las sanciones van desde amonestación hasta multas de más de 280 millones de pesos.

4. Medioambiente

Chile ratificó el protocolo de Kioto

El Senado chileno ratificó el Protocolo de Kioto de 1997 para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la protección del medioambiente.

La ratificación de este acuerdo no implica que Chile esté obligado a reducir sus gases de efecto invernadero, pues ese es un requisito establecido sólo para los países desarrollados, sin embargo, nuestro país podrá acceder a los denominados Mecanismos de Desarrollo Limpio, instrumentos que permite a los países en desarrollo acceder a transferencia de tecnología limpia para mitigar y adaptarse al cambio climático.

Los proyectos y actividades que desarrolle Chile y que contribuyan a reducir o capturar emisiones de dióxido de carbono (certificados internacionalmente) se transformarán en bonos o certificados de carbono que podrán ser vendidos a los países desarrollados para cumplimentar las reducciones acordadas en Kyoto.

Aunque el Protocolo fue adoptado en 1997, aún no entra en vigencia, ya que para ello se requiere que 55 países lo ratifique ante las Naciones Unidas y que, dentro de éstos existan países desarrollados que asuman el 55% de las emisiones que los países industrializados emitían en 1990, lo que no ha pasado.

Ministerio de Vivienda y CONAMA acuerdan reglas claras en uso de suelos

Con el fin de agilizar el procedimiento por el que deben pasar las empresas constructoras, a la hora de concretar una inversión inmobiliaria en cualquier región del país, el Ministro de la Vivienda y Urbanismo junto a al director de la CONAMA firmaron un acuerdo para definir claramente las condiciones del uso de suelo, tomando en cuenta las áreas susceptibles de sufrir algún impacto ambiental.

La idea es que ambas entidades trabajen en conjunto, integrando el factor ambiental a los Instrumentos de Planificación del territorio (IPT), ya que actualmente ninguna de las 13 regiones del país cuenta con una norma general en la planificación y utilización de los recursos de sus territorios.

Esto pone en evidencia la política errática del Gobierno ya que por una lado se establecen normas, planes y mecanismos para descontaminar las ciudades, principalmente Santiago y, por otro lado, se cambian el uso de suelo para promover el desarrollo inmobiliario en una ciudad ya saturada de personas, edificios, contaminación y, que no puede permitirse seguir creciendo, ni horizontal ni verticalmente.

CONAMA agilizará tiempos de evaluación de proyectos

Con el objetivo de agilizar la tramitación ambiental de los proyectos de inversión la Dirección Nacional de CONAMA está poniendo en funcionamiento el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Electrónico (e-SEIA).

Actualmente esta herramienta sólo está operativa para las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), las que representan cerca del 90% de las iniciativas evaluadas ambientalmente en el país.

Esta herramienta permitirá realizar todos los procedimientos administrativos, que hoy día se hacen en papel a través de internet, disminuyendo así tanto los tiempos como los costos de tramitación.

En estos momentos el e-SEIA se está implementando en la regiones VI, VII, VIII, X y Metropolitana, y próximamente estará operando en la Región XII.

Se espera que para fines de este año el 15% de las DIA se realice a través de internet y que para fines del 2003 la totalidad de las DIA se evalúen por esta vía.

Este sistema permitirá hacer un seguimiento de los proyectos aprobados, ya que será posible poner en internet los informes de fiscalización a los proyectos que estén en ejecución.

Es de esperar que este nuevo sistema no sea impedimento para realizar un adecuado análisis del impacto ambiental de los proyectos y permita seguir avanzando en la protección ambiental del país.

Aprueban Multan a quienes vulneren normas ambientales que afecten la calidad de vida.

La Comisión de Medioambiente y Bienes Nacionales de la Cámara del Senado aprobó por unanimidad un proyecto de ley que protege a la ciudadanía de los efectos del debilitamiento de la capa de ozono.

La iniciativa, que modifica el numeral 8º del artículo 19 de la Constitución de la República, establece que los productos que deterioren la capa de ozono atmosférico tendrán que incorporar una leyenda de advertencia en su envase.

Además, obliga que los contratos de las actividades laborales, donde los trabajadores estén expuestos a radiaciones ultravioletas, especifiquen el uso de las protecciones correspondientes.

A esto se suma que los informes meteorológicos emitidos por los diferentes medios de comunicación del país deberán dar a conocer a la población antecedentes sobre la radiación ultravioleta y los riesgos asociados a su exposición.

Las personas que vulneren las disposiciones contenidas en este proyecto de Ley se les podrá aplicar multas que van de 1 a 50 Unidades Tributarias Mensuales.

LA CUMBRE DE JOHANNESBURGO SE DEFENDIÓ DE LOS PUEBLOS

**Juan Pablo Orrego, Director Proyecto Aguas
Fundación Terram**

Lo primero que sorprendió de la Cumbre Mundial de Desarrollo Sustentable en Johannesburgo, Sudáfrica, fue la militarización del evento. Para traspasar el perímetro de seguridad que protege el evento, era necesaria la acreditación, para lo que había que contar con una carta de patrocinio de alguna organización reconocida por las Naciones Unidas. En una gran carpa caldeada, uno era chequeado, fichado y fotografiado, obteniendo una gran tarjeta plastificada con foto que a todo momento debía colgar del cuello, con una cinta verde claro que decía "hecho con plástico reciclado".

Sandton, el más lujoso barrio de la ciudad, había sido rodeado de barreras custodiadas por numerosos policías, que sólo podían traspasar los acreditados. Había tarjetas de distintos colores y códigos que expresaban las jerarquías de los que asisten a la cumbre, desde los delegados top, autoridades gubernamentales, diplomáticos y empresas transnacionales, hasta los "major groups" o ONGs, de un color cafecito claro que no permitía el acceso a las reuniones estratégicas de más alto nivel.

Una vez adentro del primer anillo de seguridad, en un mall de lujo con una plaza interna rodeada de restaurantes, si uno quería dirigirse al centro de convenciones donde se realizó la cumbre debía pasar por un 'check point' provisto de sensibles detectores personales de metales, que reaccionaban a un par de monedas en el bolsillo. Había también scanners de última generación, para los bolsos de mano, que pueden detectar desde sofisticados explosivos plásticos hasta los metales de armas de fuego y blancas. Sorteado este escollo, a lo largo de las dos cuerdas finales, hileras de policías apostados a lo largo de sus aceras transformadas en estrechos corredores por medio de barreras metálicas, constantemente chequeaban las tarjetas, las fotos y las caras de los portadores asegurándose de que todo correspondiera. Todos ellos portaban pistolas de alto calibre y se veían sumamente concentrados en su tarea. Para ingresar al centro mismo, una vez más, severísimos policías neoyorquinos

volvían a chequear caras y tarjetas, antes de un último check point con las mismas máquinas.

Mi primera reflexión es que desde hace ya bastante tiempo estamos viviendo una suerte de tercera guerra mundial, difusa en algunos puntos del planeta y muy puntual en otros. Es demasiado sintomático que un encuentro mundial de desarrollo sustentable se haga en este ambiente de paranoia bélica. ¿Y de quienes se precave la Cumbre? De los 'terroristas', en primer lugar, pero también de la sociedad civil, de la gente descontenta, de las ONGs.

El Sábado 24, dos días antes del inicio oficial de la Cumbre, al final de un interesantísimo 'teach in', verdadera maratón intelectual de dos días organizada por el Foro Internacional sobre la Globalización, los 'camaradas' africanos nos pidieron marchar ocho kilómetros con ellos, con mujeres y niños, velas prendidas y cantos, hacia un cuartel policial, para protestar por el arresto y maltrato de algunos activistas locales. La marcha pacífica duró exactamente una cuadra puesto que, sin previo aviso, fuimos bombardeados con granadas de concusión. Una de ellas explotó a los pies de una joven canadiense que sufrió graves quemaduras en ambas piernas, mientras una señora mayor se desplomaba desmayada. La marcha se desbandó al medio del pánico y cuando se disipó el humo, a lo ancho de toda la avenida se había desplegado un ejército de policías con armaduras de kevlar, cascos con rejillas, escopetas de caño largo, guanacos y una cantidad de otros vehículos amenazantes con sus balizas rojas giratorias.

Estaba claro el 'statement' del gobierno sudafricano: tolerancia cero con la sociedad civil, 'no vamos a aguantar otro Seattle'. La solidaridad ciudadana, sin embargo, floreció anónima: después del desbande de la marcha nos encontramos ya de noche extraviados junto con un hondureño y un africano de la Costa de Marfil en la peligrosas calles de Jo'Burg. Muy luego, una joven pareja de sudafricanos se detuvo espontáneamente en su automóvil y después de un breve diálogo nos llevaron hasta la puerta de nuestra casa de huéspedes. Otra noche, con otro grupo, se nos hizo tarde y ya no había taxis. El dueño del restorán nos llevó a casa, ¡Ni en Chile! En contraste, la represión gubernamental se evidenció en la marcha de protesta

efectuada el Sábado 31, en la que participaron unas 5.000 personas. La cantidad de policías desplegados para controlarla fue de 10,000, es decir, dos policías por cada civil.

Así fue esta Cumbre: los gobiernos y las corporaciones, juntos, defendiéndose de la gente. Johannesburgo es la escenografía ideal para esto. Sorprende la diversidad de hirientes rejas de hierro para proteger las casas de los barrios altos: artísticas lanzas filosas de una, dos, tres o muchas puntas, de diversas formas, que duele de sólo mirarlas, complementadas con espirales de alambres, ya no de púas sino de navajas, y cercas electrificadas. Carteles en altas paredes advierten a los posibles intrusos que se encontrarán con "Armed Response". ¿De qué se defiende esta gente? Del tercer mundo. De la reconquista, de la resaca de la historia, de la venganza, de la mala conciencia. Quizás la maldición y pesadilla de todo invasor. Alrededor de estas zonas se extienden vastas poblaciones en la total miseria. Una de ellas, Alexandra, demasiado cerca del Centro de Convenciones, fue quizá la mayor beneficiada de la Cumbre, ya que el Gobierno regaló tempranamente cientos de viviendas sociales a sus pobladores para que los invitados internacionales no fueran a ver tanto contraste.

En África, 13 millones de personas hoy se debaten al borde de la inanición, mientras en el mundo son 800 millones. Me elevo con la imaginación y veo desde muy alto a Sudáfrica como una isla del Primer Mundo encajada a la fuerza en el cuerno del continente africano y del hemisferio sudaca, y veo a Johannesburgo como el reducto más monolítico de esta incursión que tan brutalmente dividió las razas, como violentó la tierra y el subsuelo para extraer diamantes, metales raros y otras 'riquezas'. Se abolió el apartheid oficial, pero todo el servicio es realizado por población local negra. Pienso que en Chile la segregación es la misma, sólo que no se nota tanto porque la diferencia de los colores no es tan brusca.

País, ciudad, Cumbre a la defensiva. Los señores feudales siguen defendiendo sus castillos, sus arsenales y sus tesoros con el equivalente moderno de los fosos, puentes levadizos, muros y ejércitos privados. Sorprende ver a nuestros gobiernos al otro lado del foso junto con las corporaciones. Hasta hace

poco seguíamos creyendo que ellos y los Estados eran 'nuestros', nos representaban y cuidaban del bien común. Hoy, un hecho muy patente en la Cumbre es que los gobiernos, e incluso las Naciones Unidas, se ven doblegados por el sector privado y las gigantescas corporaciones que dominan el mundo o simplemente se han transformado en sus cómplices o socios. A nivel global, el 16% más rico de la población percibe cerca del 80% del ingreso de la humanidad.

Hay corporaciones como la Shell, cuyas utilidades son superiores al PIB de un país como Venezuela, o la General Motors, que financieramente es más grande que Irlanda, Nueva Zelanda y Hungría en su conjunto. Hoy, 51 de las mayores economías del mundo son corporaciones. ¿Qué defienden? Sus negocios. Por lo tanto, su lobby en la Cumbre apunta a que no se les pongan cortapisas, obstáculos, limitaciones o regulaciones a sus actividades, así llamadas 'productivas' o de desarrollo, pero que demasiadas veces son más bien extractivas, explotadoras y destructivas del medio ambiente y de las poblaciones que lo habitan.

Si embargo, a pesar de todos los obstáculos, ha habido un gran avance soterrado. Ya todo el mundo tiene claro que la dimensión social y la ecológica conforman una sola realidad interdependiente; que no se puede lograr sustentabilidad social sin sustentabilidad ecológica y vice-versa; que a mayor degradación social mayor degradación ecológica. Esto el sistema ya lo sabe. Por esto la Cumbre de Río en 1992 se llamó de "desarrollo y medio ambiente" y hoy, en el año 2002, evolucionó simplemente a "cumbre mundial de desarrollo sustentable" dónde se supuestamente se iba a enfrentar simultáneamente la pobreza y el estado del medio ambiente. Esto es realmente un gran logro en términos de conciencia y de cultura. Pero no basta, ni mucho menos, porque el 20% de la humanidad sigue defendiendo su escandalosa e inmoral opulencia. Ellos dicen que "empobrecer a los ricos no enriquecerá a los pobres." Esto no es cierto, puesto que es exactamente lo que sucedería si se redistribuyera el ingreso o el fruto de la producción de la humanidad equitativamente entre todos los seres humanos.

El problema es que el nivel de opulencia del 20% más rico es tan inmoral como inviable ecológicamente. No

solamente le está costando la vida a millones de personas, sino que está al mismo tiempo dismantelando la estructura y la organización de la biosfera de la que formamos parte y que nos sustenta minuto a minuto. Respetar a cabalidad los derechos de todas las personas, sin distinción, y conservar la naturaleza que nos da la vida y nos sustenta, no obstaculiza el desarrollo y menos aún lo detiene, sino que lo orienta en la única dirección viable: la de la equidad social y de la sustentabilidad ecológica.

Pero en Johannesburgo no hay diálogo. En la cumbre oficial, los delegados gubernamentales defienden sus intereses de Estado que corresponden curiosamente a los del sector privado. Se niegan a todo compromiso concreto. En algunos casos ni siquiera aceptan comprometerse a reducir a la mitad el número de personas que no tienen acceso a agua potable, a reducir las emisiones de gases invernadero o a aumentar a 10% las fuentes renovables en las matrices energéticas de los países. Vemos lastimosamente a Chile pujando para que se incluyan las grandes centrales hidroeléctricas entre las fuentes renovables de energía, junto con la solar, eólica, y geotérmica, y para que se consagre a la minería en general como un aporte significativo al desarrollo sustentable, todo sin matices.

De hecho, los que participan en los foros de la sociedad civil en otros barrios de Johannesburgo, como polos de efervescencia popular, son quizás lo más rescatable de la Cumbre, aunque parezcan habitantes de otro planeta. Muchos exhiben una ingenuidad que asusta: se escuchan llamados "a abolir el Banco Mundial, a abolir el Fondo Monetario Internacional y la Organización Mundial del Comercio". Cuando todo el público asistente al Foro Internacional sobre la Globalización, en castellano, coreó "el pueblo unido jamás será vencido" un escalofrío me subió por la espalda. Cantos y llantos acompañaron las encendidas charlas y exposiciones de crueles realidades y sueños.

Al mismo tiempo, en las Naciones Unidas, en el lujosísimo centro de Convenciones de Sandton, los gobiernos y las corporaciones se defienden del clamor de los pueblos. Los delegados de Nestlé, Mac Donalds, Nike, Shell, BMW y Río Tinto no tienen problemas de acceso y hacen su intenso lobby para que ningún compromiso ambiental perjudique sus intereses.

Desde Río 1992 a Johannesburgo 2002, todo ha empeorado. A principios de los 90, unos 2.000 millones de personas subsistían con tan sólo 2 dólares al día. Este número se elevó a 3.000 millones, casi la mitad de la población mundial. En 1992 se perdían cada año 170.000 km² de bosques por intervención humana. Esta tasa se ha acelerado llegando a un ritmo de destrucción del 1% de lo que queda al año.

Desde 1992 se han duplicado las especies en peligro de extinción hasta llegar a 11 mil especies, y la tasa de extinción actual entre mamíferos y pájaros es 100 veces superior a lo que sería la tasa natural, sin intervención humana.

Pese a todos los esfuerzos realizados, hoy existen unas 1.500 millones de personas que no tienen acceso a agua potable, un 20% más que en 1990. Se calcula que cada día mueren unos 3.600 niños por enfermedades relacionadas con la mala calidad del agua. Sobra la información, faltan los actos y la voluntad, tanto en las cúpulas como en la base. Ante estas realidades, de la Cumbre sólo emanaron promesas no vinculantes de «tratar de alcanzar» ciertos resultados sin metas concretas en década y media.

Lo que necesitamos es cambiar profundamente estructuras, modos de desarrollo y de vida. La naturaleza no está diseñada para extraerle brutalmente plusvalía sino para dar, multiplicar y sustentar mucha vida. Si no iniciamos estas transformaciones hoy mismo, el futuro no es demasiado alentador. Un 20% de la humanidad seguirá defendiéndose en su “ghetto” de rejas filudas, protegiéndose con una maquinaria bélica de un costo incalculable del resto de la humanidad y, en particular, del 20% más pobre que se muere de hambre, de sed, de segregación, de dolor y de rabia. De lo que nadie se puede defender, sin embargo, es de los rayos UV, del smog y la contaminación en las aguas y alimentos. La ecología es equitativa y no distingue razas ni colores. Y no sobrevivirán ciudades gigantes al medio de un planeta devastado, como equivocadamente muestran las películas de ciencia ficción.

Simplemente no podemos vivir sin una naturaleza íntegra cobijándonos, alimentándonos, haciéndonos respiración boca a boca, saciando nuestra sed de agua y de belleza. Es más, nuestra calidad de vida síquica y espiritual depende de la calidad ecosistémica de nuestro entorno. Todo esto lo sabemos. Científicamente. Pero seguiremos en la espiral descendente mientras unos pocos sigan ciega y encarnizadamente defendiendo privilegios tan innecesarios e inmorales como antiecológicos.

Fuentes de Información

CENMA-Universidad de Chile. 2001. Inventario de Emisiones a octubre del 2000.

CONAMA. 1998. "Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, 1997"

CONAMA. 1999. "Política Regional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Domiciliarios".

CONAMA. 2000. "Antecedentes para la Política Nacional sobre Gestión de Residuos".

CONAMA. 2000. "Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Domiciliarios". Propuesta.

CONAMA. Normas Ambientales preparadas por el Sistema de Gestión Ambiental Chileno.

Diferentes Números. Revista Induambiente. Varios años. Santiago de Chile, Chile.

INE-CONAMA. Estadísticas del Medio Ambiente. 1996-2000

INE. Varios Números. "Informe mensual de la Generación Eléctrica del País".

Noticias de la Prensa Nacional y extranjera.

Ostro, B., J.M: Sánchez y S. Valdés. 1998. "Los Efectos en la Salud de la Contaminación Atmosférica por PM_{10} en Santiago". Centro de Estudios Públicos, N° 69.

SESMA. Informe especial para Vigilancia Epidemiológica. (Red-Macam2: PM_{10} ; $PM_{2,5}$; O_3 ; CO ; SO_2).

SESMA. Informe mensual de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Región Metropolitana.

SISS. 1999. "Diagnóstico de los Residuos Industriales Líquidos en Chile".

SISS. 2000. "Actualización del Catastro Nacional de Descargas de Residuos Industriales Líquidos del año 1999".

Universidad de Chile. 1995. "Estudio de Composición y Proyección de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Provincia de Santiago"

Universidad de Chile. 2000 "Informe País. Estado del Medio Ambiente en Chile 1999". Centro de Análisis de Políticas Públicas.

www.conama.cl

www.ine.cl

www.santiagolimpio.cl

www.sesma.cl

www.siss.cl

Descarga de Riles según tipo

Cobertura de las Empresas Sanitarias a nivel nacional

Cobertura de Tratamiento de Aguas Servidas

Otras Publicaciones de Fundación Terram

- APP-1 Distribución del Ingreso y Reforma Tributaria, 07-2001
- APP-2 La Norma ISO 14001 y su Aplicación en Chile, 07-2001
- APP-3 Contaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, 09-2001
- APP-4 Evaluación de los Impactos de la Producción de Celulosa, 11-2001
- APP-5 El Costo Ambiental de la Salmonicultura en Chile, 11-2001
- APP-6 El Tratado de Libre Comercio entre Chile y Estados Unidos: Mitos y Realidades, 02-2002
- APP-7 El Aluminio en el Mundo, 04-2002
- APP-8 MegaProyecto Alumysa, 04-2002
- APP-9 El Fracaso de la Política Fiscal de la Concertación, 04-2002
- APP-10 De Pescadores a Cultivadores del Mar: Salmonicultura en Chile, 06-2002
- APP-11 La Privatización de los Recursos del Mar, 08-2002
- APP-12 Crecimiento Infinito: el mito de la salmonicultura en Chile, 08-2002
- EDS-1 Del Bosque a la Ciudad: ¿Progreso?, 03-2002
- ICS-0 Desde la Perspectiva de la Sustentabilidad, 05-2001
- ICS-1 Estancamiento Económico Chileno: El fin de un Ciclo de Expansión, 08-2001
- ICS-2 Por una Agenda Pro-Crecimiento Sustentable, 11-2001
- ICS-3 ¿Qué Pasa con la Inversión?, 02-2002
- ICS-4 Desde la Perspectiva de la Sustentabilidad: Superávit Estructural, Regla para la Recesión 05-2002
- IPE-1 Una Arteria sobre un Parque, 03-2002
- IPE-2 Dónde habrá más basura: ¿En los Rellenos Sanitarios o en su Proceso de Licitación?, 06-2002
- RPP-1 La Ineficiencia de la Salmonicultura en Chile: Aspectos sociales, económicos y ambientales, 07-2000
- RPP-2 El Valor de la Biodiversidad en Chile: Aspectos económicos, ambientales y legales, 09-2000
- RPP-3 Salmonicultura en Chile: Desarrollo, Proyecciones e Impacto, 11-2001
- RPP-4 Impacto Ambiental de la Acuicultura: El Estado de la Investigación en Chile y en el Mundo, 12-2001
- RPP-5 El Bosque Nativo de Chile: Situación Actual y Proyecciones, 04-2002
- RPP-6 Exitos y Fracasos en la Defensa Jurídica del Medio Ambiente, 07-2002
- RPP-7 Determinación del Nuevo Umbral de la Pobreza en Chile, 07-2002
- RPP-8 De la Harina de Pescado al "Salmón Valley", 08-2002

English

- PPS-1 The Value of Chilean Biodiversity: Economic, environmental and legal considerations, 05-2001
- PPS-2 The Free Trade Agreement between Chile and the USA: Myths and Reality, 03-2002
- PPS-3 Fishermen to Fish Farmers of the Sea: Aquaculture in Chile, 06-2002
- PPS-4 Environmental Impact of Chilean Salmon Farming, 09-2002
- PPS-5 Environmental Cost of Salmon Farming 01-2002
- PPS-6 Infinite Growth: The Myth of the Chilean Salmon Farming Industry, 09-2002

Escuche nuestro programa radial "Archivos del Subdesarrollo", todos los miércoles a las 18:30 horas en Radio Universidad de Chile, 102.5 F.M.

Fundación Terram es una Organización No-Gubernamental, sin fines de lucro, creada con el propósito de generar una propuesta de desarrollo sustentable en el país; con este objetivo, Terram se ha puesto como tarea fundamental construir reflexión, capacidad crítica y proposiciones que estimulen la indispensable renovación del pensamiento político, social y económico del país.

Para pedir más información o aportar su opinión se puede comunicar con Fundación Terram:

Fundación Terram

Huelén 95 - Oficina 3 - Santiago, Chile

Página Web: www.terram.cl

Info@terram.cl

Teléfono (56) (2) 264-0682

Fax: (56) (2) 264-2514