

**ESTRATEGIA DE DESARROLLO
SANTIAGO REGIÓN 2000-2005**

MEDIO AMBIENTE Y CALIDAD DE VIDA
Diagnóstico estratégico

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	2
1. Presentación.....	3
2. Diagnóstico.....	5
a) Introducción.....	5
b) Planes y programas ambientales en ejecución.....	5
c) Identificación de temas prioritarios	11
d) Propuesta: principios que deben orientar la política ambiental regional.....	15
II. DEBATE INTERSECTORIAL REGIONAL.....	17
1. Presentación.....	18
2. Asistentes.....	21
III. EL APOORTE DE LOS EXPERTOS.....	22
1. Presentación.....	23
2. Documento Central.....	24
Propuesta de objetivos para la Política Ambiental Regional	27
3. Documentos complementarios	30
A. Política ambiental	30
B. Gestión del Recurso Hídrico en la Región Metropolitana.....	31
C. Comentarios.....	42
D. Instrumentos e Institucionalidad en Política Ambiental.....	43
4. Debate.....	45
5. Asistentes.....	48

I. INTRODUCCION

I. INTRODUCCIÓN

1. PRESENTACIÓN

El proceso de actualización de la Estrategia de Desarrollo Regional de la Región Metropolitana de Santiago, tiene como fundamento enfrentar como región central del país los profundos cambios acaecidos como producto de la globalización así como también de los ajustes estructurales que debe hacer un Estado moderno frente a los desafíos que plantea la consolidación de la democracia a través de un mejoramiento de la planificación y la gestión de sus áreas metropolitanas y de su hinterland rural, priorizando la construcción social regional, el desarrollo sustentable y el rescate de las identidades territoriales.

Su objetivo es disponer de *una metodología que incluya instrumentos de diagnóstico, diseño de planes de gestión e inversión, sede seguimiento y evaluación que faciliten la incorporación de propuestas para lograr mejores resultados en: infraestructura y calidad de los servicios, salud, educación, justicia, hábitat, empleo, protección del medio ambiente, seguridad humana, ordenamiento territorial, etc.*

Con el fin de operacionalizar el trabajo, se definieron cinco grandes áreas temáticas, a través de las cuales se pretende abarcar los campos relevantes para el desarrollo de la región.

Estas cinco áreas temáticas son:

- Ciudadanía: Igualdad de Oportunidades y Seguridad Humana.
- Ordenamiento territorial e Infraestructura.
- Modernización Institucional: Gestión Regional y Local.
- Desarrollo Económico y Fomento Productivo.
- Medio Ambiente y Calidad de Vida

El presente documento trata esta última área, intentando integrar los conceptos de medio ambiente y calidad de vida en una perspectiva que entienda la Región en una dimensión sistémica, es decir integrada con su entorno tanto natural como construido.

Desde esta perspectiva, el área de análisis debe dar cuenta de algunos problemas acuciantes para el medio ambiente construido tales como la contaminación atmosférica, las dificultades en la disposición final de los residuos sólidos domiciliarios y la gestión de residuos en general, la expansión desordenada de actividades urbanas y sus consecuencias en el deterioro del entorno biofísico, la escasez y contaminación de las aguas, el ruido urbano y otros.

Para enfrentar estos problemas se han formulado y se están implementando diversos planes de acción. En primer lugar, la reformulación del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA), cuya finalidad es proteger a la población de daños a la salud producto de la toxicidad ambiental ya que está declarada como **Zona Saturada** por ozono, material particulado respirable, partículas en suspensión y monóxido de carbono, y declarada **Zona Latente** por dióxido de nitrógeno. El segundo plan de acción

dispuesto por la autoridad gubernamental, tiene relación con la política de residuos domiciliarios, cuyo objetivo es desarrollar una gestión integral que minimice el impacto ambiental, social y económico de los residuos sobre la salud de la ciudadanía.

A estas dos acciones, se debe agregar el tema de la gestión del recurso hídrico, en especial con la contaminación de cursos de agua, tratamiento de aguas servidas y colectores de aguas lluvias, calidad de vida en la población de la Región Metropolitana y otros, que se relacionan con diversas iniciativas destinadas a forestación, áreas verdes y minimización de impactos ambientales, formuladas e implementadas, principalmente, por los municipios de la región.

En este contexto, el área temática se inscribe en la perspectiva del desarrollo sustentable, que busca integrar y asociar las dimensiones económica y social con la dimensión ecológica, comprometiéndose un espíritu de solidaridad con las futuras generaciones, y entre los miembros de una misma generación al propender a eliminar la pobreza. La consecución del desarrollo sustentable en una economía de mercado, abierta al exterior (y afectada, por lo tanto, profundamente por los procesos de globalización) requiere fortalecer el proceso de descentralización política y administrativa del país, con el fin de que la Región Metropolitana con los impulsos iniciales de la Actualización de la Estrategia de Desarrollo Regional 2000-2005, deje gradualmente de ser objeto y se transforme, gradual pero sostenidamente, en sujeto de su propio desarrollo.

La incorporación de las temáticas de medio ambiente y la calidad de vida en la Región Metropolitana -que presenta problemas que no son recientes sino que datan de muchos años- comenzó a comienzos de 1990, año en que el tema ambiental se incorpora plenamente como política de Estado en el país.

2. DIAGNÓSTICO SERPLAC RM

a) Introducción

La Región Metropolitana ha carecido, hasta el momento, de un plan o política de ordenamiento ambiental global en torno al cual se definan acciones estratégicas, por lo que la acción pública en Medio Ambiente y Calidad de Vida ha sido preponderantemente reactiva frente a importantes *problemas*: contaminación atmosférica, inadecuada gestión de los residuos sólidos, expansión desordenada de actividades urbanas con sus consecuencias en el deterioro del entorno biofísico, escasez y contaminación de los cuerpos de agua, ruido urbano y, como problema organizacional - administrativo, la gestión y coordinación interinstitucional en la materia.

Frente a estos problemas se han organizado iniciativas que tienen distintos horizontes temporales de aplicación y que, en mayor o menor medida, han sido cuestionadas dada su poca eficacia para controlarlos. Sin embargo, en estos momentos se está presentando una propuesta de Política Ambiental Regional que pretende asumir la integralidad de la gestión ambiental regional. Dicha política se enmarca dentro de los lineamientos de la "Política ambiental para el desarrollo sustentable" planteada por el gobierno a comienzos de 1998, y tanto su diagnóstico como su objetivo formará parte de las propuestas de trabajo de la EDR.

El presente documento se estructura en tres partes: En la primera se presentan planes y programas que se han diseñado para enfrentar problemas ambientales de la región; en la segunda se exponen temas que en el proceso de discusión han sido identificados como relevantes, pero que carecen de tratamiento institucional; y en tercer lugar, se esboza una propuesta para ser asumida por la EDR.

b) Planes y programas ambientales en ejecución

b.1) Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de Santiago (PPDA)

Vigente desde junio de 1998, considera Metas de Reducción de Emisiones para los años 2005 y 2011, a través del cumplimiento de 136 medidas planteadas originalmente:

- 104 medidas de reducción directa y permanente de emisiones, orientadas al control de las actividades que originan la contaminación (transporte, industria, comercio, construcción, agricultura y polvo resuspendido).
- 26 medidas de gestión de episodios críticos de contaminación (se activan en alertas, preemergencias y emergencias).
 - 9 medidas de reducción indirecta de emisiones (instrumentos de sensibilización, participación y educación).

Hasta el momento, la aplicación de diversas medidas ha contribuido a una reducción de distintos elementos contaminantes de la atmósfera, en especial del material particulado respirable, que es el más grave en la actualidad.

Dentro de las medidas de mayor impacto destacan la incorporación de los convertidores catalíticos para los automóviles, la pavimentación de calles y la incorporación de gas natural en los procesos de fuentes fijas.

Entretanto, las acciones de contingencia han disminuido su umbral de activación, es decir, con índices más bajos se decretan episodios críticos (alerta, preemergencia, emergencia). Al mismo tiempo, se ha implementado el sistema de pronóstico meteorológico como base para la anticipación de medidas preventivas de episodios críticos (modelo predictivo).

Actualmente el PPDA está en proceso de actualización para el período 2000 – 2005, lo que incluye cambio, jerarquización, replanteamiento, eliminación, adición y/o reformulación de las medidas originales. Todo el proceso se realiza con participación ciudadana.

En un análisis preliminar, tres áreas de acción requieren fuerte intervención para el avance del PPDA: El incremento de la regulación y control del transporte público, privado y de carga; la mayor eficacia en las acciones comunicacionales del plan hacia la ciudadanía; y la vinculación con instrumentos de planificación territorial y objetivos de desarrollo regional que escapen a las posibilidades reales de ejecución del plan. A lo anterior se agrega el desfinanciamiento de actividades ya comprometidas, lo que supuestamente es un problema coyuntural.

Adicionalmente, también se discuten los alcances de algunas variables que debieran controlarse de manera más precisa: las variables biomédicas como indicadores válidos para decretar episodios críticos; la vigilancia del ozono, ya que el descenso del PM10 obedece al control de variables que no se extienden al ozono y se espera, en los próximos años, que este contaminante sea el de mayor presencia en la atmósfera; y la creación de una norma para el material particulado fino respirable (PM 2,5).

Desde el punto de vista estratégico parecen agotarse las medidas técnicas orientadas a la reducción del material particulado y parece ser que la discusión se orientará hacia los instrumentos de gestión considerados (por la CONAMA) ajenos a las capacidades del plan: nueva institucionalidad para la metrópoli (Alcaldía Mayor), restricción del crecimiento urbano de Santiago (ordenamiento territorial más estricto), nuevos impuestos (tarificación vial, sobreprecio a la gasolina en Santiago), asignación de mayores atribuciones a la CONAMA.

La propuesta de descontaminación atmosférica necesita de un liderazgo político regional ajeno a la CONAMA, ya que para ser efectivo debe trascender el área de coordinación estrictamente ambiental, asumiéndose claramente como un problema relevante del desarrollo regional: es un desafío permanente al crecimiento económico y poblacional de la RM, y de descuidarse impondrá una seria restricción a la actividad económica y, por ende, a las posibilidades de elevar los niveles de vida de los habitantes de la región.

b.2) Propuesta de Política Regional de Residuos Sólidos Domiciliarios (PRRS)

La propuesta de Política Regional de RSD, dirigida por el Intendente de la Región Metropolitana, es un logro en la coordinación de la institucionalidad regional vinculada a la gestión de los residuos sólidos domiciliarios, dándoles el valor agregado de unificar las propuestas existentes y analizar integralmente las normativas diseminadas en distintas reparticiones. Tiene carácter de propuesta abierta a la participación, por lo que puede sufrir modificaciones.

Su objetivo es “Desarrollar una gestión integral de los RSD que minimice su impacto ambiental, elimine los efectos negativos sobre la salud de la población y sea social y económicamente eficiente y sustentable”

Define varias líneas de acción, orientadas en general a abordar el problema desde la minimización, la recuperación y el reciclaje; desde la determinación de costos de la gestión y su traspaso a los usuarios; desde la transparentación del proceso de localización de la infraestructura sanitaria; desde el perfeccionamiento de normas técnicas y de procedimientos de gestión; desde el saneamiento de los problemas actuales relacionados con los RSD; y desde la promoción de la participación y educación de los ciudadanos en la gestión integral de los RSD.

Desde el mes de julio, esta propuesta se ha abierto a la sociedad civil en instancias iniciales de sensibilización y participación ciudadana (municipios, ONG's, organizaciones vecinales), la que se extenderá a través de un programa de participación más abierta. Al mismo tiempo, el Gobierno Regional ha comenzado a invertir en proyectos que permitirán avanzar en el cumplimiento de la propuesta. Los resultados de la ejecución de la política se observarán en la medida que la propuesta se vaya traduciendo en iniciativas ciudadanas coordinadas, en innovaciones de gestión y en el progreso en el proceso de reemplazo del relleno sanitario de Lepanto, que es el aspecto más conflictivo del tema.

b.3) Plan Maestro sobre Manejo de Residuos Sólidos Industriales (RSI)

El tratamiento de esta problemática se encuentra en el Plan Maestro sobre manejo de Residuos Sólidos Industriales (JICA, 1996) y la serie de estudios de la consultora EWI realizados en 1994.

Básicamente, la asesoría japonesa identifica la necesidad de generar un sistema de clasificación unificada de los RSI, superando las diferencias existentes entre las utilizadas por el Ministerio de Salud y el SESMA (el estudio lo propone en 24 categorías); fortalecimiento organizacional de las autoridades locales para mejorar la fiscalización; organización de los generadores; desarrollo de recursos humanos y establecimiento de laboratorios de referencia; establecimiento de un relleno sanitario apto para los RS peligrosos; mejoramiento de las comunicaciones entre la autoridad y la ciudadanía; mejoramiento del sistema legislativo por etapas; establecimiento de bases de datos y actualización periódica de los estudios prospectivos; elaboración de un código de manejo de los residuos médicos; y establecimiento de un sistema de disposición de los residuos infecciosos a implementar por etapas, ya que por ahora existen problemas de economía de escala para implementar la incineración centralizada.

Las acciones en este tema están radicadas fundamentalmente en el SESMA y se han concentrado en identificar receptores aptos para la recuperación, tratamiento o disposición de RSI y en el seguimiento de aquellos generadores que declaran el destino de sus residuos. Si bien estas acciones no son contradictorias con lo que el plan señala, aun no corresponden a las planteadas en él, que se suponen de mayor complejidad.

Respecto de los estudios anteriores realizados por la consultora EWI, éstos diagnostican la situación de distintos tipos de RS (hospitalarios, de la construcción y de saneamiento de vertederos ilegales), pero dada su antigüedad (1994) y el escaso o nulo avance respecto a las propuestas contenidos en ellos, es necesario actualizar los diagnósticos con una metodología

reconocida por los distintos servicios en función a diseñar y/o activar determinados planes, proyectos o programas que sirvan para ejecutar avances en los temas.

b.4) Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) - Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)

El Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) vigente desde 1994 y su posterior extensión a la Provincia de Chacabuco (1997) componen el instrumento de ordenamiento territorial más moderno disponible en la región. El énfasis de este plan estuvo en la limitación de las áreas disponibles para la expansión urbana, resguardando áreas rurales con importantes componentes ambientales. Otras medidas territoriales, con consecuencias ambientales fueron el desplazamiento de las industrias molestas fuera del cinturón Américo Vespuccio, la delimitación de zonas para la extracción de áridos, la identificación de zonas aptas para la fabricación de ladrillos, la zonificación de áreas de riesgo para los asentamientos humanos y la identificación de zonas de preservación ecológica, especialmente en el área de montaña de la región.

Los problemas para hacer valer la normativa del PRMS se asocian con las escasas capacidades (financieras y de gestión) del Ministerio de Vivienda para ejecutar los proyectos que contiene: centrado en la contención de la ciudad, pero sin fuerza ejecutora, el PRMS se debilita frente a las acciones provenientes del Ministerio de Obras Públicas, especialmente del programa de Concesiones, que estimula el crecimiento urbano a través del mejoramiento de la infraestructura vial periférica e intraurbana.

En el caso de la ampliación del PRMS a la provincia de Chacabuco, aparecen dos temas importantes: la capacidad de sustentación de la población que existe en el área, debido a la limitada cantidad de agua, y la localización de zonas industriales que pudieran tener impactos sobre toda la cuenca de Santiago.

Por otra parte, desde 1997, se impulsó el diseño del Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU), con el objeto de integrar instrumentos de ordenamiento territorial menores y enfrentar el proceso de hiperconcentración en Santiago, con sus consiguientes desequilibrios sociales y ambientales, entre los que se identifican como principales:

- contaminación del aire del Área Metropolitana de Santiago (AMS)
- la contaminación de cursos superficiales de agua que cruzan el AMS y
- la pérdida de suelos agrícolamente muy ricos.

En este instrumento se identifica una opción para controlar la tendencia a la hiperconcentración: detención del crecimiento del AMS con la plena vigencia del Plan, equipamiento metropolitano en las ciudades principales de las provincias de la RM, exportación del crecimiento poblacional hacia las regiones de Valparaíso y O'Higgins, reforzamiento de las redes de transporte interurbanas intrarregionales e interregionales (macrorregión) y localización de parte de la Administración Pública Central en regiones diferentes a Santiago.

En su aspecto ambiental, el Plan se proyecta en una imagen regional, que requiere las siguientes acciones para concretarse:

- Vincular y revisar en función del Plan, las medidas del PPDA y del PRMS

- Control riguroso de las áreas límites de la zona urbana y nuevas zonas industriales
- Reincorporación de zonas urbanas exclusivas al interior de la zona urbana de Santiago, con altos niveles de exigencias ambientales
- Establecimiento de horarios diferidos
- Incremento y constitución efectiva de áreas verdes y áreas protegidas
- Planificación urbana que valore la ventilación
- Identificación de áreas para el emplazamiento de actividades peligrosas
- Manejo integral de residuos sólidos
- Aplicación rigurosa de controles ambientales, enfatizando la facultad de establecer “demandas ambientales” por parte de los municipios.

Como desafíos que demanda la alternativa de ordenamiento seleccionada, se identifican:

- Corredores de transporte rápido
- Centros intermedios regionales como opción de poblamiento
- Centros mayores macrorregión como polos de atracción
- Desarrollar la macroinfraestructura con una perspectiva que considere el nivel interregional de planificación
- Limitar la aplicación del DL 3516 (parcelas de agrado) en la interregión

Además de estos dos instrumentos públicos, se desarrolló el MEPLAN, modelo de proyección de imágenes tendenciales en las inversiones e infraestructura necesarias en la Macro Zona Central, el que sirvió de base para el diseño de las obras públicas a ser concesionadas.

De lo expuesto, resalta la escasísima coordinación de planes estratégicos en el tema del ordenamiento territorial y la disparidad de criterios en cuanto a considerar el crecimiento urbano como un estímulo a la modernización de la ciudad o una agresión al ambiente. Ninguno de los tres planes coincide en las estrategias a seguir para ordenar la expansión de las actividades urbanas, pero se impone, de hecho, la fuerte acción de OO.PP. a través de sus sistema de vías interurbanas o urbanas estructurantes. El ajuste de los planes de ordenamiento territorial no constituye un objetivo en el proceso de actualización de la EDR, pero sí plantea la necesidad de lograr ciertos acuerdos regionales en materia de crecimiento urbano metropolitano y de protección a los recursos ambientales por la vía del ordenamiento territorial.

b.5) Acuerdos de Producción Limpia (APL)

Los APL son el resultado del diseño de una política de fomento de Producción Limpia, la que se ha planteado en conformidad a los compromisos de Agenda 21 y del 3er Foro de Desarrollo Productivo realizado en 1997. La implementación de esta política depende de la Secretaría Ejecutiva de Producción Limpia del Ministerio de Economía.

Se orientan a incentivar y facilitar el aumento de la competitividad y el desempeño ambiental de las empresas. Se ejecutan sobre la base de un convenio celebrado entre la industria y la administración pública competente (regulador y/o fiscalizador y fomento), o sobre la base de una declaración unilateral de la industria y que persigue lograr objetivos ambientales concretos. Estos acuerdos plantean una línea de acción innovadora ya que son espacios de cooperación público – privados destinados a definir compromisos realistas, mejorar la fiscalización y, por ende, prevenir conflictos entre las empresas y el Estado. También incorpora la temática de

condiciones laborales intraempresa y las relaciones entre ésta y la comunidad potencialmente afectada por sus actividades.

Los APL se proyectan como uno de los instrumentos de política ambiental más eficaces para el mejoramiento de la calidad de vida a partir del control de las externalidades de determinadas industrias. No se restringen al ámbito territorial de la Región Metropolitana, sino que se efectúan en función a un sector productivo. Sin embargo, la alta concentración industrial en la capital y en la región, hacen que el impacto de estos APL tenga especial significación para la RM, planteando la necesidad de contar con un soporte institucional para garantizar su desarrollo sostenido.

b.6) Plan Regional de Promoción de la Salud

La Promoción de la Salud apunta en forma directa hacia el cambio de hábitos de las personas a través de decisiones individuales y comunitarias. Para esto se requiere que la sociedad en cuestión haya superado ciertos umbrales de satisfacción material, de tal manera que exista realmente una oferta de alternativas para adquirir hábitos más saludables en la vida cotidiana.

En este contexto, la SEREMI de Salud de la RM diseñó un plan 1998-2000, que se ejecuta a través del desarrollo de proyectos locales y un plan comunicacional, a lo que se agregó un Convenio de Programación en conjunto con Vivienda y Gobierno Regional. En lo local, es clave el rol de los Servicios de Salud y de los municipios, quienes debieran formular planes comunales de promoción de la salud.

Los temas cruciales que el Plan pretende abordar son:

- Desarrollo de las necesidades humanas fundamentales
- Protagonismo y participación
- Entornos saludables
- Igualdad de oportunidades
- Solidaridad y cooperación
- Información y conocimiento
- Alimentación saludable
- Redes sociales de apoyo
- Desarrollo de habilidades y destrezas sociales
- Resiliencia, autoestima, desarrollo personal
- Estilos de crianza
- Hábitos de higiene
- Actividad física

Puesto en marcha en 1998, se ha desarrollado un proceso de evaluación en donde, entre otros aspectos, se señala que este Plan no ensambla claramente con iniciativas más generales que den un ambiente sociopolítico favorable, a la vez que se observa un desconocimiento del plan por parte de los actores involucrados. La calidad de vida es un reto que debieran asumir las instituciones públicas regionales a través de acciones coordinadas que superen la escala de proyectos pequeños y/o temas específicos como las áreas verdes.

c) Identificación de temas prioritarios

Estos temas se caracterizan por ser muy valorados en el ámbito de la gestión regional, pero carecen de un tratamiento sistemático. La principal demanda que se ha planteado es información respecto a ellos, la que está dispersa o es muy poco conocida.

c.1) Administración del Agua: Disponibilidad, potabilización, contaminación, manejo de crecidas e inundaciones

- **Problemas ambientales**

Si se considera la norma de riego como patrón de referencia, el agua de la Región Metropolitana presenta índices muy deficientes de calidad ambiental, especialmente en lo referido a los cursos superficiales, los que, a excepción de las nacientes cordilleranas están totalmente contaminados. Los contaminantes más importantes que han sido identificados son coliformes fecales, sulfatos, hierro, boro, mercurio y cobre. Respecto a las aguas subterráneas, estas se encuentran en mejor situación, superando sólo en puntos muy precisos la norma de agua para bebida por nitratos.

En relación a lo anterior, llama la atención la falta de coordinación de las instituciones que tienen competencias en el seguimiento y control de la calidad de las aguas, produciéndose duplicación de trabajos, disparidades de metodologías y desinformación general. Actualmente, CONAMA RM prepara una propuesta de acción coordinada entre las reparticiones que tienen algún grado de responsabilidad en el tema.

Tanto el AMS, como la mayoría de las localidades pobladas de la región, carecen de sistemas de tratamiento para la mayor parte o totalidad de sus aguas servidas. Esta condición se estima cambiará en los próximos años con inversiones en plantas de tratamiento.

La labor fundamental de restitución de ciertos niveles de calidad de las aguas superficiales es una tarea que deberá cumplir EMOS, a través de la ejecución de los proyectos de plantas de tratamiento de las aguas servidas.

- **Disponibilidad del recurso**

Es necesario analizar los antecedentes existentes y realizar las investigaciones necesarias para establecer los niveles de disponibilidad en un escenario de mayor población, mayor cantidad de industrias, mayor crecimiento económico, recursos totalmente reclamados por derechos constituidos (conflictos de usos), y en un contexto de cambio climático que se podría caracterizar por una leve alza de temperatura y variación del régimen hidrológico regional. Presumiblemente existen hoy día los antecedentes suficientes que permiten anticipar una sobredemanda por los recursos superficiales en el mediano plazo.

- **Manejo de eventos hidrológicos**

En el manejo de las crecidas de caudales e inundaciones urbanas y rurales existe un gran problema de gestión, especialmente en lo referido a la planificación del uso de suelo. No existe un manejo apropiado de las áreas de inundación o desborde y el sellamiento de suelos producto de la expansión urbana ha incrementado el escurrimiento superficial lo que ha incidido en un aumento de las áreas inundables. Esto se hace cada vez más crítico en aquellos puntos de cota inferior en la cuenca de Santiago: Lampa, Pudahuel, Maipú. En cambio, la falta de infraestructura de evacuación de aguas lluvias es lo que origina el problema en áreas urbanas ya consolidadas, especialmente en el área sur de Santiago (ejes Gran Avenida y Santa Rosa).

Para resolver esta situación se realizaron cambios institucionales que permitieron iniciar la confección de un plan maestro de aguas lluvias que estará disponible el año 2002. Sin embargo, una acción pública preventiva basada en la calidad de la información y en la participación ciudadana, puede tener un impacto importante en este aspecto.

- **Legislación**

Actualmente, existen propuestas de reformas al Código de Aguas, que plantean innovaciones importantes para la gestión del recurso. Destacan, en este contexto, las limitaciones a la posesión de los derechos de aguas y la creación de las Corporaciones Administradoras de Cuencas, las que a través de una gestión integrada, pueden ofrecer una oportunidad interesante de abordar los temas anteriormente planteados. En especial, la reforma se orienta a aminorar la apropiación especulativa de los derechos de agua constituidos, lo que permitiría liberar recursos para atender demandas insatisfechas.

- **Agua potable**

La disponibilidad de agua potable no presenta problemas importantes en la región, si bien aun existen áreas en la región donde existe un déficit: Las Vizcachas, Los Morros, Buin-Paine, Colina y Til Til. El control de este problema depende exclusivamente de las inversiones que las sanitarias deben realizar, lo que debiera estar contemplado en sus planes de gestión

Es necesario destacar que la reducción del área de expansión urbana de Santiago implica una menor disponibilidad de agua, ya que el consumo por hectárea en agricultura supera en varias veces el consumo por hectárea en agua potable de consumo residencial.

c.2) Energía

Debido a su tamaño y crecimiento económico, la Región Metropolitana concentra una gran parte del consumo energético del país. Si bien en los últimos años se han hecho importantes inversiones en materia de generadoras hidroeléctricas y termoeléctricas, la crisis vivida en el país durante 1999 obliga a evaluar los niveles actuales y potenciales de demanda energética y las alternativas que existen para satisfacerlas.

Se impone considerar la sustentabilidad económica y ambiental de las fuentes actuales, así como de las alternativas que se perfilan como viables.

La importación de gas natural desde Argentina ha contribuido a aminorar la contaminación atmosférica de la RM. Sin embargo, por definición, este combustible forma parte de los

llamados recursos naturales no renovables, lo que implica que en algún tiempo más, este combustible deberá ser sustituido.

Del mismo modo, se ha planteado la necesidad de aumentar los niveles de ahorro y eficiencia en el consumo energético, lo que exige una propuesta técnica, económica y social, ya que debe participar la globalidad de la población.

c.3) Transporte

Si bien este tema será considerado en el eje de Ordenamiento Territorial e Infraestructura, es indudable que la calidad del sistema de transporte es gravitante en la percepción y evaluación que las personas hacen de su bienestar. Hoy se impone una intervención que mejore el transporte público y racionalice el uso del transporte privado, para controlar los impactos negativos que hoy produce en el ambiente y la calidad de vida.

Este tema requiere tratamiento técnico, debido a la variedad de alternativas posibles de implementar para enfrentar el problema y a la necesidad que la ciudadanía pueda disponer de información de calidad para su participación, toda vez que el desarrollo de la vialidad y el transporte son impulsos determinantes en la configuración territorial que las actividades humanas van adquiriendo, lo que afecta y requiere del interés de los habitantes de la ciudad y la región.

Se debe avanzar en la definición de los ámbitos de cooperación y coordinación público-privados que permitan atraer los capitales necesarios para diversificar la oferta de transporte regional. En este ámbito, el sistema de concesiones se presenta como un proceso interesante, para la ejecución de proyectos necesarios para el mejoramiento del transporte regional, superando el esquema centrado en carreteras y autopistas, extendiéndolo hacia todas las alternativas que sea posible.

c.4) Áreas verdes urbanas y rurales

El acceso a ambientes naturales (cordillera, lagos y lagunas, campo) es cada día más restringido, en un contexto que las facilidades de transporte son mayores. Esto se combina con un proceso urbano de pérdida y deterioro de áreas verdes dentro de la ciudad. La apertura de espacios privados a la recreación es limitada y produce constantes conflictos en áreas críticas, como por ejemplo en el pie de monte andino, privatizado en toda su extensión. También se produce ocupación de áreas inseguras para la recreación, como zonas de derrumbes, de alto riesgo de incendio forestal o de alto tráfico vehicular. Dentro de las proyecciones de crecimiento metropolitano que se plantean en el contexto del Plan de Desarrollo Urbano Regional, se advierte que el acceso de los habitantes a este tipo de áreas será aun más crítica, a pesar que las superficies aptas para la recreación llegan a conformar casi el 70% de la superficie regional total.

La escasez de financiamiento para la creación y mantención de las áreas de recreación y esparcimiento es el factor limitante para mejorar la situación. Las oportunidades se presentan a través de la incorporación de capitales privados a través de distintas vías de concesiones, dentro de las que destaca la creación del Parque Río Olivares, en el Cajón del Maipo, con más de 30.000 hectáreas.

c.5) Pesticidas

El sector agrícola regional es muy importante para la economía debido a su alta producción orientada a la exportación. Sin embargo, los procesos de producción no garantizan condiciones laborales saludables. Esto, en relación a los elevados volúmenes de agroquímicos utilizados en las faenas. Entre éstos, los pesticidas presentan los mayores riesgos y daños a la salud de las personas a causa de las inadecuadas prácticas de manejo, aplicación y disposición de los residuos correspondientes. Algunos antecedentes que requieren ser confirmados, indicarían una alta proporción (60%) de niños atendidos por la fundación Teletón, que provendrían de las provincias de Paine, Buin y Calera de Tango, de alta producción agrícola de exportación.

Los aportes que puedan realizar los Servicios de Salud de la RM son relevantes para dimensionar adecuadamente el problema y delinear acciones de política regional para enfrentarlo.

c.6) Gestión y coordinación interinstitucional y diseño de un sistema de seguimiento de la evolución de los procesos ambientales de la RM

La información de diagnóstico y control ambiental de la RM es dispersa, metodológicamente incoherente y temporalmente desfasada. Existe multiplicidad de esfuerzos, generación de expectativas en la población a través de las sucesivas consultas y encuestas e incompetencia general para transformarla en insumo real en la toma de decisiones y el diseño de medidas y/o planes de gestión ambiental

De lo anterior se desprende la necesidad de coordinar acciones, aunar metodologías y sistemas de información con tal de facilitar la generación de información ambiental y de calidad de vida más oportuna, intercambiable entre los distintos organismos y que permita ahorro de recursos. Para eso se requiere discutir con los principales organismos que producen información y sistematizar esfuerzos.

Actualmente, CONAMA regional impulsa una coordinación interinstitucional para la fiscalización y control del recurso hídrico, experiencia que puede abrir interesantes perspectivas en la gestión ambiental regional.

Sin embargo, más allá de la necesaria y pertinente coordinación que pueda establecer CONAMA regional, la gestión ambiental debe ser asumida como una labor de política de desarrollo regional y, en consistencia con lo anterior, ser liderada por la autoridad regional a través de la ordenación del trabajo sectorial, impulsando de hecho la superación de las incompatibilidades e incongruencias que cualquier análisis simple permite detectar.

En estos momentos, CONAMA regional está articulando una propuesta para la elaboración de una política ambiental regional que, basada en los lineamientos de la Política para el Desarrollo Sustentable (Política Nacional) y en un fundamentado diagnóstico ambiental regional, establezca líneas prioritarias de acción, incluyendo algunas metas de corto plazo. Esto último es una oportunidad para la proyección de la EDR, toda vez que permitirá potenciar los planteamientos de desarrollo ambiental a través de un trabajo conjunto CONAMA RM-SERPLAC RM.

d) Propuesta: principios que deben orientar la política ambiental regional¹

- **Políticas públicas ambientalmente sustentables** que buscan involucrar transversalmente a todos los sectores.
- **Roles del Estado y de los Privados:** los privados, motor del proceso productivo, deben utilizar las mejores tecnologías disponibles y las mejores prácticas ambientales, en tanto el Estado debe tender al bien común y proteger los derechos ciudadanos, fomentando, regulando y fiscalizando.
- **Participación ciudadana:** respalda la gestión ambiental, así como permite reconocer las legítimas diferencias entre las partes, de modo de lograr acuerdos y consensos.
- **Sustentabilidad:** busca respetar los límites físicos al uso de recursos renovables y no renovables. Se incorpora el concepto de equidad intergeneracional.
- **Responsabilidad del causante:** los responsables de la degradación ambiental deben reparar el daño sufrido y restaurar el componente ambiental deteriorado (el que contamina, paga).
- **Prevención:** busca evitar daños, pues la recuperación es más costosa y menos eficaz.
- **Estabilidad:** busca definir una normativa jurídica ambiental basada en reglas claras, coherentes y sostenidas en el tiempo, para dar confianza a los diferentes actores.
- **Gradualismo y mejoramiento continuo:** persigue revertir el deterioro ambiental provocado en las últimas décadas, una tarea que sólo puede realizarse en forma gradual.
- **Perfeccionamiento del sistema institucional:** busca la consolidación del modelo de gestión ambiental y reconoce la necesidad de perfeccionar la legislación y la institucionalidad.
- **Responsabilidad ante la comunidad internacional:** busca cumplir con los acuerdos internacionales ambientales de los que Chile forma parte.

FUENTES CONSULTADAS

- Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, CONAMA RM, 1998;
- Balance del PPDA y Análisis del Seguimiento, CONAMA RM, 1999;
- Artículo "Descontaminar Santiago: Un Plan Fracasado" Jaime Ravinet, El Mercurio, 1º de agosto de 1999.
- Propuesta de Política Regional de Residuos Sólidos Domésticos, Gobierno Regional Metropolitano, Marzo de 1999

¹ Estos principios fueron expuestos en el documento presentado por CONAMA en la Reunión Regional de Consulta sobre Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe, CEPAL, Santiago de Chile, 19-21 de enero 2000.

- Informes de talleres de participación ciudadana con ONGs, Dirigentes vecinales y Funcionarios municipales, julio y agosto de 1999
- Proposición de un plan de acción para la eliminación de vertederos ilegales y recuperación de áreas afectadas en la Región Metropolitana, Electrowatt Ingenieros Consultores, septiembre 1994
- Estudio del Plan Maestro sobre manejo de residuos sólidos industriales en la Región Metropolitana de la República de Chile. Informe Final. Kokusai Kogyo Co. Ltd., EX. Corporation, Marzo 1996.
- Plan Regional de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial. Región Metropolitana, Memoria explicativa. Santiago, 12 de agosto de 1999
- Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, CONAMA RM, 1998
- Política Nacional de Recursos Hídricos, Documento de Discusión. MOP-DGA, Santiago, julio de 1999
- Anteproyecto Plan Regional de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, Región Metropolitana. Memoria Explicativa. Intendencia Región Metropolitana de Santiago, SEREMI de Vivienda y Urbanismo. Comité Técnico Ejecutivo. Santiago, 12 de agosto de 1999.
- Criterios e indicadores de desarrollo sustentable a niveles sectorial y regional, regiones de Atacama, Araucanía y Metropolitana, Universidad Bolivariana, 1997
- Indicadores regionales de desarrollo sustentable. CONAMA, 1998
- Plan Regional de Promoción de la Salud 1998 – 2000, Región Metropolitana. Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región Metropolitana, Diciembre 1997.
- Síntesis de informe de avance: Evaluación del Plan Regional de Promoción de Salud en la Región Metropolitana. ILAS, organismo evaluador, Junio 1999

II. DEBATE INTERSECTORIAL REGIONAL

II. DEBATE INTERSECTORIAL REGIONAL

1. PRESENTACIÓN

La Comisión Intersectorial de *Medio Ambiente y Calidad de Vida* se reunió en dos oportunidades. La primera reunión se llevó a cabo el día 12 de noviembre de 1999, y en ella Pablo San Martín, profesional de Serplac R.M., presentó un informe relativo al tema. En la segunda oportunidad, el día 3 de diciembre del mismo año, Hernán Durán, experto de ILPES, expuso su trabajo referente al mismo asunto.

Los temas más relevantes que fueron parte del debate son los que siguen:

Definición de Contaminación

- En primer lugar debe existir consenso de qué se entiende por contaminación. Hay una definición objetiva que la da la Ley 19.300, ley marco del Medio Ambiente, promulgada en el año 1994: "hay contaminación cuando se sobrepasa la norma". En general, se confunde el término contaminación con emisión, uno puede emitir mucha cantidad, pero no necesariamente está contaminando. No podemos aspirar a que no se emita, sí a que no se contamine.
- Hay dos tipos de normas: una norma que tienen que ver con la calidad ambiental y otra norma que tiene que ver con las emisiones. Existen esfuerzos por controlar las emisiones, por controlar al generador. Sin embargo, las normas de calidad de aire en Santiago de Chile son mucho más laxas que las de países desarrollados, pues ellos están en condiciones de ir más lejos, y eso se aplica tanto a las normas de calidad de aire como a las normas de emisión². Cuando se plantea que no nos pueden imponer las normas desde el extranjero, en alguna medida tienen razón, porque cada país tiene un contexto diferente y esa imposición no es aceptable, no sólo por razones ambientales sino también por razones socioeconómicas, sin embargo, eso no significa que no debamos aspirar a una normativa estricta para proteger la salud de nuestra población y el medio ambiente

Medio ambiente y etnias

- Las etnias tienen mucho que decir en relación con la interacción y más aún a la integración del ser humano con la naturaleza y el medio ambiente. Este tema está estrechamente ligado al reconocimiento y valoración de la **biodiversidad**.

² Las fuentes fijas pueden emitir como máximo 112 miligramos por metro cúbico de material particulado y se plantea que en Diciembre de 1997 van a ser 56; inferior a esto no sería factible económica, política ni socialmente. El tema se mira desde una perspectiva dinámica.

Generación de una cultura ambiental

- Dada la falta de conciencia y sensibilidad ambiental y ecológica, tanto entre la población general como entre los servicios públicos, es necesario apuntar al fomento de estilos de vida sustentables. Actualmente, el estilo de vida de la mayor parte de RM no es sustentable, y de este modo repercute en todo el país. Es el caso del nivel de consumo energético de la RM, que hace necesario la construcción de la central Ralco.

Participación

- Dado que la participación consultiva se está agotando, es necesario preguntarnos cómo avanzar en la formulación de compromisos explícitos, que constituyan control social ciudadano, que generen credibilidad. Se apunta a incorporar cierto poder de la comunidad organizada en la gestión, en los programas. Un modo de hacerlo es a través de las Cartas Ciudadanas: a un trámite específico se le definen estándares específicos, que la población puede exigir (como los casos de FONASA, SII). Se trata de que el trámite sea reclamable, si no, se exige una compensación.

Institucionalidad

- La institucionalidad en el tema ambiental es especialmente débil y conflictiva. Además de las desconexiones entre MOP y MINVU, hay otros conflictos con el SESMA y la CONAMA
- Es necesario fortalecer y darle coordinación a la institucionalidad. Un paso adelante en esta situación sería la creación de un *sistema regional de indicadores de desarrollo sustentable*.

Problemas ambientales importantes en la RM

- Toxicología ambiental: contaminación por plaguicidas, herbicidas. Muchos niños con malformaciones, especialmente provenientes de la zona sur: Buin, Calera de Tango, Paine.
- Aire
- Energía
- Agua: potable y tratamiento
- Falta de áreas verdes

Localización de Problemas Ambientales

- Es oportuno comenzar a avanzar con una mayor localización de los problemas ambientales de la región, haciendo las disociaciones más gruesas entre lo urbano y lo rural.
- Dentro de lo urbano los temas domiciliarios, industriales, servicios, son tratamientos y temas que tienen soluciones diferentes y que pueden ser parte de una propuesta política ambiental que sea capaz de diferenciar ciertos niveles de desagregación, en el sentido de ubicar e identificar las distintas áreas que generan contaminación y así proponer políticas ambientales específicas.
- Los principales emisores de contaminación son las industrias, el sector servicios es bastante menos contaminante, concentrándose en las clínicas, sin embargo hay otras áreas de servicio donde también el sistema de contaminación puede ser muy significativo.
- En el ámbito domiciliario, los compromisos de generación de cultura ambiental pasan a ser centrales; si nosotros no logramos que la población se involucre en la protección del medio ambiente, no tenemos mucha potencialidad para hacer que las políticas sean exitosas. En el caso de la familia su primer punto de compromiso está dado por las emisiones, residuos, contaminaciones que se generan a nivel del hogar; el segundo elemento a incorporar en la región Metropolitana es la segregación espacial entre pobres y ricos, que lleva a utilizar gran parte del tiempo en el transporte al trabajo.

Otros temas que deben ser abordados por la Estrategia

1. Gestión de la Vida Silvestre (Flora y Fauna)
2. Pérdida de Suelo de Alto Potencial Agropecuario.
3. Avance Urbano no planificado.
4. La inversión agropecuaria.
5. La utilización de agroquímicos.

2. ASISTENTES

Las instituciones y los representantes que participaron en el Debate Intersectorial son:

• Corporación Nacional de Desarrollo Indígena CONADI. Oficina de Asuntos Indígenas Santiago	Gaspar García
• Comisión Nacional de Medio Ambiente CONAMA. Región Metropolitana.	Christian González Jaime Rovira
• Gobierno Regional	Fernando Cacho
• Junta Nacional de Jardines Infantiles JUNJI. Dirección Regional Metropolitana.	Ronny Dehn
• Ordenamiento Territorial Ambientalmente Sustentable OTAS	Teresa Montecinos
• Servicio Agrícola y Ganadero SAG	Mario Gallardo
• Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas	Alberto Calatroni Hugo Venegas
• Secretaría Regional Ministerial de Salud	Lautaro Fernández
• Servicio Nacional de Geología y Minería SERNAGEOMIN	Cecilia Adasme José Luis Antinao
• Servicio de Salud Metropolitano Occidente	María Ximena Oriol

III. EL APOORTE DE LOS EXPERTOS

III. EL APOORTE DE LOS EXPERTOS

1. PRESENTACIÓN

En el marco de las actividades realizadas para actualizar la Estrategia de Desarrollo Regional, el día miércoles 5 de enero de 2000, se realizó un taller sobre el tema, en el cual profesionales y expertos hicieron sus aportes sobre el tema, para luego ser debatidos con los asistentes.

El programa fue el siguiente:

9.00	Palabras de bienvenida	
9.15	Presentación General	Sr. Hernán Durán, consultor ILPES
9.45	Preguntas- comentarios	
10.00	Política Ambiental	Sr. Jaime Rovira. CONAMA
10.30	Preguntas- comentarios	
11.00	Café	
11.15	Gestión del Recurso Hídrico en la Región Metropolitana	Sr. Juan Luis Tapia, Asesor Ministerio de Vivienda y Urbanismo
11.45	Preguntas- comentarios	
12.30	Comentarios	Sr. Werner Richter. Profesional Equipo OTAS.
13.00	Almuerzo	
14.30	Instrumentos e Institucionalidad en Política Ambiental	Sr. Juan Escudero. Centro Nacional del Medio Ambiente.
15.00	Comentarios generales al Taller	
16.00	Conclusiones finales y cierre	Sr. Arturo Sáez. SERPLAC RM.

A continuación, se presenta en primer lugar la ponencia central, que corresponde al experto de ILPES/CEPAL. Luego se consignan aquellas expuestas por el resto de los expertos.

2. DOCUMENTO CENTRAL

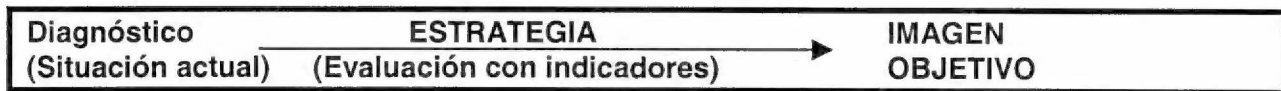
Hernán Durán³

Aunque variados, complejos e intensos, los problemas ambientales de la Región Metropolitana no han sido objeto de análisis integral, predominando un análisis sectorial, recurrente y poco sistemático. Tal vez las iniciativas de ordenamiento territorial y de descontaminación atmosférica exhiben más integración. Ello es necesario porque planificar sobre el territorio involucra numerosas variables ambientales, debiéndose recurrir a un enfoque multisectorial, tal como ocurre con la contaminación atmosférica que se ve afectada por múltiples actividades las que deben ser reguladas en forma coordinada.

Está pendiente, por lo tanto, una propuesta ambiental más integral, basada en un conjunto de ideas que orienten la acción estatal, empresarial y ciudadana en los distintos campos donde se desarrollan y que recojan propuestas innovadoras en desarrollo como es la Promoción de la Salud. En este sentido, el impulso que la actualización de la Estrategia de Desarrollo Regional puede dar al mejoramiento ambiental de la región, aparece en un momento en que la CONAMA RM se apronta a diseñar una Política Ambiental Regional (PAR), generando una oportunidad importante para unir esfuerzos y recursos en pro de la construcción de una propuesta de desarrollo ambiental para la región.

Existe cierto consenso respecto a que la propuesta estratégica apunte claramente a una imagen ambiental regional en el 2005, que debiera ser definida a partir de un diagnóstico de la situación actual. El proceso sería controlado a través de la aplicación de un conjunto de indicadores seleccionados para el efecto, lo que permitiría tener evaluaciones periódicas de los progresos en la construcción de la imagen objetivo.

Así planteado, el desafío correspondería al siguiente esquema:



Es obvio que en el plazo mencionado es imposible dar cumplimiento a una imagen ambiental ideal de la región. De ahí que el primer acuerdo debe ser el acotamiento realista del perfil ambiental deseado para la Región Metropolitana del 2005, considerando dos factores determinantes para cualquier configuración de esta naturaleza: la presencia de procesos de ciclos más largos (metas de descontaminación al 2015 y población de 7,5 - 8 millones de habitantes estimados para el 2020, entre otros) y el alto dinamismo de los procesos económicos y urbanísticos, que modifican el territorio e impactan el ambiente, los que difícilmente se pueden anticipar, más aun con el avance de tecnologías descontaminantes y de comunicación que pueden, en algunos casos, disminuir ambos impactos.

En principio, los siguientes parecen ser los grandes desafíos que se deberán enfrentar en el período considerado y que pueden ser observados como los fundamentos de la imagen objetivo⁴:

³ El presente texto corresponde a la presentación de Hernán Durán, consultor de ILPES, experto en Medio Ambiente y Calidad de Vida, complementada con los aportes de sectorialistas de SERPLAC RM.

Un primer desafío es **disminuir el deterioro ambiental existente en atmósfera, agua y por residuos sólidos.**

La región debe superar su déficit ambiental, de alto impacto en la pérdida de imagen e identidad y prepararse para acoger la población y las actividades que se puedan localizar en su territorio en la perspectiva de una mayor intensificación de los procesos de concentración económica regional. Para ello deben superarse los siguientes obstáculos:

- Falta de respaldo político y financiero al PPDA, a nivel nacional y de algunos actores regionales. Las medidas se suponen en revisión en el proceso de actualización del Plan de Prevención y Descontaminación de la RM que se está desarrollando.
- Debilidad de las estrategias comunicacionales para presentar las oportunidades del PPDA a una población altamente sensibilizada de la importancia del problema.
- Desintegración de las propuestas de gestión de residuos domiciliarios e industriales. Algunos aspectos, como la información, los tratamientos y la disposición final requieren un análisis integrado debido a que en ellos se pueden ofrecer soluciones que sirven para distintos tipos de residuos.
- Ausencia de normas específicas para fortalecer la gestión de los Residuos Sólidos Industriales (RSI).
- Ausencia de una educación sistemática de la población respecto al manejo de los Residuos Sólidos (RS).
- Conocimiento limitado de las propuestas de gestión de RS elaboradas hasta el momento.
- Dificultades de gestión provenientes de la urgencia para decidir nuevas localizaciones de rellenos sanitarios para Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD).
- En el agua, el mayor obstáculo parece ser económico, ya que depende de la capacidad de inversión de las empresas sanitarias.

El segundo desafío es **definir ámbitos de participación ciudadana más activa en la gestión ambiental regional.**

La participación ciudadana es un valor recurrentemente referido en la documentación de gestión ambiental, sin embargo su práctica es aun limitada. La participación ciudadana puede operar, bajo un adecuado esquema de alianza público – privada, a mejorar la fiscalización, precisar la denuncia, activar ideas y propuestas locales, enriquecer las propuestas más generales con el aporte de una ciudadanía más preparada y muchas otras acciones. Para ello deben superarse los siguientes obstáculos:

- Falta sistematización de procedimientos de debate público en relación a los temas ambientales.
- Ausencia de cuenta pública ambiental regional.
- Visión pública limitada que relaciona participación con entrega de información o consulta limitada

Un tercer desafío consiste en **establecer coordinaciones intersectoriales en objetivos y procedimientos.**

⁴ Necesariamente, esta es la propuesta que debe ser discutida al interior del equipo SERPLAC – ILPES y, posteriormente confrontada con las acciones ligadas a la propuesta de Política Ambiental Regional de CONAMA RM.

Una gestión coordinada genera economías en la utilización de los recursos y credibilidad en los objetivos y procedimientos de las instituciones estatales. La experiencia de los Acuerdos de Producción Limpia de la CORFO apuntarían en esta dirección. En un planteamiento de más largo plazo, la coordinación intersectorial permitirá advertir problemas y conflictos que puedan afectar la calidad, cantidad o utilización de los recursos ambientales de la región para lo cual debe superarse lo siguiente:

- Ausencia de un liderazgo suprasectorial efectivo para este propósito (Gobierno Regional?, Intendente Regional?).
- Acciones directas de los organismos centrales del Estado, que inhiben las capacidades de gestión regionales.
- Rechazo de algunas reparticiones públicas para asumir la transversalidad del tema ambiental y de calidad de vida..

El cuarto desafío corresponde a **proyectar metas de calidad de vida para la Región Metropolitana.**

Existen algunas variables que debieran ser controladas para mejorar directamente las oportunidades de la población de desarrollar hábitos más saludables y disminuir los riesgos para su salud. Pesticidas, áreas verdes, nutrición infantil, deporte e identidad regional son algunos de los temas claves en este ámbito. A excepción del último, ellos afectan a grupos específicos, lo que puede ser una oportunidad para fortalecer el capital social regional y avanzar en la constitución de una imagen regional, lo que requiere superar los siguientes obstáculos:

- Existe un criterio extremadamente localista – ayudado por una cierta renuencia de los municipios a involucrarse en proyectos que superen la escala comunal - en el abordaje de estos temas, lo que se expresa en proyectos de escasa cobertura, poco intensos en contenido, de corta duración, con poca coordinación entre ellos y sin proyección ni evaluación de impacto.
- No existe una agenda regional al respecto.

El último desafío es **perfilar las alternativas posibles para asumir la ciudad en el contexto de la región y superar la división, cada vez más falsa de “lo rural” y “lo urbano”.**

El crecimiento de Santiago es un hecho, pero las formas que toma ese crecimiento son cada vez más difíciles de definir ya que la localización de las actividades propiamente urbanas ha superado las determinaciones que le imponían el transporte y las comunicaciones. Hoy, la ocupación de características urbanas del medio rural es cada vez más intensa siendo su máxima expresión la llamada “ciudad invisible” que configuran las “parcelas de agrado”. La pérdida de calidad de los recursos ambientales parece ser la amenaza más temida de este proceso que, a la vez, es de muy difícil control. La pregunta que pudiera plantearse es ¿qué características debiera tener una ciudad-región, integrada territorial y ambientalmente?. La confrontación de ideas e imágenes a este respecto es tal vez uno de los ejercicios más necesarios de hacer y el espacio que abre la actualización de la EDRM es el mejor escenario para realizarlo.

En esta misma perspectiva -de la ciudad región- se requiere determinar los requerimientos territoriales para garantizar la vigencia de procesos de recuperación y mantención de la calidad

ambiental: rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de las aguas servidas, áreas de protección de biodiversidad regional, áreas de recarga de aguas subterráneas, áreas de recreación de escala metropolitana, suelos de alta productividad biológica, capacidad del drenaje natural para evacuar las aguas lluvias, etc.

No sobra insistir en la importancia estratégica que asume el transporte en este punto. Descontaminación y calidad de vida por disminución de los tiempos de movilización son las oportunidades impostergables que, de no tratarse integralmente, continuarán consolidándose como impactos negativos para el ambiente y la calidad de vida.

Propuesta de objetivos para la Política Ambiental Regional

• Objetivo General

Promover la sustentabilidad ambiental del desarrollo regional.

• Objetivos Específicos

- Recuperar y mejorar la calidad ambiental del aire, del agua, del suelo, de la flora, fauna y paisaje, en una calidad compatible con la salud de las personas y de los ecosistemas.
- Prevenir el deterioro de los componentes del medio ambiente.
- Fomentar la protección del patrimonio ambiental y el uso sustentable de los recursos naturales.
- Introducir consideraciones ambientales en el sector productivo.
- Involucrar a la ciudadanía en la gestión ambiental.
- Fortalecer la institucionalidad ambiental a nivel regional, reforzándola para lograr la plena aplicación del Sistema Regional de Gestión Ambiental.
- Perfeccionar normativas de ámbito regional y desarrollar nuevos instrumentos de gestión, logrando un cuerpo normativo integrador, coherente y eficaz.

• Líneas de Acción

1. En relación al objetivo **Recuperar y mejorar la calidad ambiental** se proponen las siguientes líneas de acción:
 - Control y eliminación de los vertederos ilegales existentes.
 - Puesta en práctica de Plan Maestro de Residuos Sólidos Industriales.
 - Desarrollo e implementación de Plan Maestro de Residuos Líquidos.
 - Desarrollo de un Programa de recuperación de suelos degradados en la RM.
 - Recuperación de calidad ambiental de aguas en sectores críticos de la Región.
 - Priorización de los cuerpos de agua en los cuales se comenzaría el establecimiento de una norma secundaria y la definición de los objetivos de calidad ambiental en ellos.
 - Cumplimiento acelerado de Programa de tratamiento de aguas de EMOS.
 - Puesta en marcha de un Plan de Prevención y Descontaminación de las aguas regionales.
2. En relación al objetivo **Prevenir el deterioro de los componentes del medio ambiente** se proponen las siguientes líneas de acción:
 - Fortalecimiento del SEIA.

- Incorporación de la evaluación de impactos ambientales en la elaboración de Instrumentos de Planificación Territorial.
 - Incorporación de la evaluación de impactos ambientales en la elaboración de Planes de Transporte.
 - Elaboración de Planes Ambientales Territoriales a escala Regional, Provincial y Comunal.
 - Desarrollo de un seguimiento efectivo de las Resoluciones Ambientales de COREMA.
 - Elaboración e implementación de un Sistema de Respuestas ante emergencias HAZMAT, que incluya un Plan de Emergencias Regional.
 - Desarrollo de planes de tratamiento de aguas, que permitan el riego agrícola con agua que no contamine suelos y napas.
 - Desarrollo de un sistema de depósitos finales de residuos sólidos, que satisfaga la demanda de grandes y pequeñas ciudades de la región (rellenos sanitarios y vertederos según tamaño de población).
 - Apoyo a Plan Director de Recursos Hídricos regionales.
 - Reforzamiento de los organismos responsables en la fiscalización del uso y calidad de las aguas regionales.
 - Reforzamiento del sistema de prevención y control de incendios forestales.
 - Protección de territorios con flora y fauna nativa que se defina como importantes para equilibrios ecológicos regionales en Instrumentos de planificación territorial y en normativas que los protejan contra faenas mineras.
3. En relación al objetivo **Fomentar la protección del patrimonio ambiental y el uso sustentable de los recursos naturales**, se proponen las siguientes líneas de acción:
- Promoción de reducción de generación de residuos sólidos domiciliarios.
 - Promover la recuperación y el reciclaje de residuos sólidos domiciliarios e industriales.
 - Promover una agricultura poco contaminante.
 - Promover restricciones al uso de territorios definidos como claves para el patrimonio de aguas subterráneas, para las reservas de aguas dulce superficial, flora, fauna y paisaje.
4. En relación al objetivo **Introducir consideraciones ambientales en el sector productivo**, se proponen las siguientes líneas de acción:
- Promover acuerdos público privados de Producción Limpia.
 - Incentivar el desarrollo de sistemas de gestión ambiental en los procesos productivos.
 - Desarrollo de nueva normativa respecto a tranques de relave mineros, que resguarde componentes ambientales básicos en aguas y suelos cercanos.
5. En relación al objetivo **Involucrar a la ciudadanía en la gestión ambiental**, se proponen las siguientes líneas de acción:
- Informar, difundir y promover alternativas de manejo de residuos sólidos domiciliarios entre la población.
 - Incentivar el consumo de productos que no generen impactos ambientales negativos.
 - Informar a la población sobre la situación del medio ambiente y las formas de cómo prevenir su deterioro.
 - Promover formas de participación ciudadana en las distintas instancias de gestión ambiental: SEIA, Planes Comunales.

6. En relación al objetivo **Perfeccionar normativas de ámbito regional y desarrollar nuevos instrumentos de gestión**, proponen las siguientes líneas de acción:

- Elaboración de Cartografía de Planes Ambientales Regionales, Provinciales y Comunes aprobados por COREMA, que sirvan de Línea de base para Planes Territoriales y sectoriales.
- Definición de normas secundarias por tramo de río o cuenca y objetivos de calidad ambiental.
- Implementación de regulaciones e incentivos que conduzcan a detener la extracción y comercialización de tierra de hojas.
- Puesta en marcha y fiscalización rigurosa de nueva regulación sobre RILES.
- Implementación de un sistema integrado y coordinado de monitoreo de la calidad de las aguas de la RM.
- Desarrollo de una Gestión Ambiental integrada de los recursos hídricos en la región a través de Comité de Vigilancia Ambiental de los recursos Hídricos.

3. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

A. POLÍTICA AMBIENTAL

Jaime Rovira⁵

De acuerdo al diagnóstico realizado por CONAMA las condiciones atmosféricas y geográficas de la región influyen en la contaminación.

Los temas más relevantes en relación al medio ambiente son:

1. **Recursos Hídricos:** Inexistencia de un plan regional protector de recursos hídricos. Es importante una gestión al respecto, pues las aguas superficiales son un foco de contaminación e impacto ambiental al igual que los residuos líquidos.
2. **Plan de Prevención de Descontaminación Ambiental, PPDA:** Exige un interés por participar en la planificación del transporte y del uso del suelo.
3. **Espacios Verdes:** Creación de áreas verdes, como parques.
 - La ocupación sistemática y creciente de suelos importantes ecológica y ambientalmente, los cuales tienen una vida natural y que están siendo restringidos por la urbanidad, corresponde a uno de los temas relevantes de solucionar al igual que el asunto de los malos olores en la región.
 - Se debe fortalecer la gestión ambiental de los municipios. Hoy es casi nula. Asimismo la gestión ambiental debe ser preventiva

⁵ Comentarios de Jaime Rovira, Jefe de Recursos Naturales de CONAMA, en el Taller de Expertos sobre Medio Ambiente y Calidad de Vida, realizado en el marco de la Actualización de la Estrategia de Desarrollo para Santiago Región 2000-2005, el día miércoles 5 de enero de 2000.

B. GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA REGIÓN METROPOLITANA **Juan Luis Tapia⁶**

a) Generalidades

Desde los orígenes del hombre en la tierra, las agrupaciones humanas han desarrollado sus actividades en el entorno de las fuentes de agua como ríos, lagos y lagunas. En sociedades más avanzadas, cuando fue necesario considerar otros aspectos en la ubicación de sus centros poblados, como la protección contra otras civilizaciones y las inclemencias de la naturaleza, las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano también fueron fundamentales en sus decisiones. Este es el caso de ciudades romanas que ubicadas lejos de fuentes de agua, requirieron de la construcción de enormes acueductos para conducir este vital elemento.

Siempre, desde los albores de la humanidad, vamos a encontrar indicios de que el agua ha sido uno de los elementos articuladores del desarrollo.

En el ámbito urbano no solamente ha sido el elemento vital para el desarrollo y la vida, sino que también ha sido fuente de graves problemas como las inundaciones y a medida que las ciudades han crecido y su densificación se ha incrementado, las aguas servidas se han transformado en otro gran problema al producir la contaminación de los cursos de agua.

La lucha constante entre disponibilidad y demanda de agua, sobre todo en períodos de escasez, ha llevado a lo largo de la historia y en diferentes grupos humanos, a distintos tipos de organización para la administración del recurso.

Actualmente, y específicamente en Chile, interacciones a nivel de cuenca bajo un escenario de un sostenido crecimiento económico, están generando una presión sobre los recursos naturales y particularmente sobre el recurso agua, que se traducen en graves conflictos, sin que existan estructuras que las resuelvan en forma eficiente y equitativa.

En las cuencas chilenas, se observan problemas específicos y que pueden atribuirse, por una parte a la ausencia de una gestión integrada, y por otra a la insuficiencia de la legislación de aguas, la cual requiere de mejoramientos tanto en aspectos de procedimientos, como técnicos y de fondo.

b) Gestión del recurso hídrico

Durante la última década, el creciente desarrollo del país ha producido un incremento en los requerimientos hídricos, generando una fuerte competencia por el agua entre distintos sectores que se ha agudizado en períodos de sequía. Esta situación ha generado una especial preocupación de las autoridades que han concluido en la necesidad de coordinar las acciones relativas no solo al uso eficiente del recurso, sino que a la coordinación de la gestión del territorio, llevando esto último a la necesidad de abordar el manejo del agua dentro de la cuenca en su conjunto, de modo de incorporar en las decisiones, las múltiples relaciones que

⁶ Documento presentado por Juan Luis Tapia Donoso, asesor del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, en el Taller de Expertos sobre Medio Ambiente y Calidad de Vida, realizado en el marco de la Actualización de la Estrategia de Desarrollo para Santiago Región 2000-2005, el día miércoles 5 de enero de 2000.

existen a lo largo del cauce y que involucran a diversos actores como regantes, industrias, agua potable, ciudades, etc.

En ese marco, un enfoque integral del problema hídrico de una cuenca debe considerar la disponibilidad del recurso en la cuenca y la demanda actual y futura de los usuarios de la misma y la calidad de las aguas tanto en su estado natural como después de su uso. Por otra parte, deben ser considerados eventos extraordinarios producidos por precipitaciones, sobre todo en áreas pobladas. En este contexto, el problema de las aguas lluvias tiene especial relevancia.

Finalmente con relación a la gestión del recurso hídrico, cabe señalar las limitantes de la normativa vigente.

c) Cuenca del Río Maipo

Para el análisis de la situación del recurso hídrico de la Región Metropolitana, se ha considerado necesario conocer la situación de la cuenca hidrográfica en la cual se encuentra ubicada, así como también las características del río Maipo, principal fuente hídrica de la región.

La cuenca del río Maipo tiene un área de 14.600 km², siendo una de las más importantes del país. Es una cuenca con características hidrológicas de tipo nival, situación que se explica por la existencia en ella de altas cumbres, algunas con más de 6.000 m de altura, que tributan a sus cauces.

El río Maipo nace en el extremo cordillerano sur de su hoya, en las laderas del volcán Maipo a 5.323 m.s.n.m. Se puede decir que el río Maipo propiamente tal se forma de la unión de los ríos Volcán y Yeso, en las inmediaciones de San Gabriel, a 1.250 m.s.n.m.

El principal afluente cordillerano es el río Colorado, que nace a los pies del Tupungato y colecta las aguas de parte de la hoya andina septentrional.

En el sector de La Obra, aproximadamente a 700 m.s.n.m., el río Maipo abandona el sector cordillerano y entra al valle central sin recibir otros aportes significativos, y lo atraviesa por un cauce profundo formado en los detritos que lo rellenan y corre en dirección oeste. Antes de llegar a la Cordillera de la Costa, recibe por el sur las aguas del estero Angostura, que aporta aguas de la cuenca de Rancagua.

En la zona de la Cordillera de la Costa recibe las aguas de dos importantes tributarios, el río Mapocho y el estero Puangue.

El río Mapocho drena las aguas cordilleranas del sector del cerro El Plomo y tiene como afluentes principales al río Molina, el río San Francisco y los esteros Arrayán y Lampa. A su vez el estero Puangue drena las altas serranías de la Cordillera de la Costa, situadas al noroeste de la ciudad de Santiago. A pesar de contar con hoyas de cierta importancia, estos tributarios llegan al Maipo muy disminuidos por efecto de la extracción de aguas para el riego y otros fines, especialmente en verano. En invierno suelen aportar grandes caudales.

Con relación a las precipitaciones en la cuenca, son lluvias de invierno con una estación seca prolongada. Las lluvias son ciclónicas afectadas por la influencia orográfica que aumenta los valores de las precipitaciones a medida que se penetra en la cordillera.

d) Disponibilidad de agua en la cuenca del Río Maipo

En sus zonas alta y media, el río Maipo es de régimen nival. La considerable altura de las montañas donde se origina, permite que éstas almacenen importantes volúmenes de nieve, la que comienza a escurrir en forma de agua cuando a partir de octubre las temperaturas comienzan a aumentar. Se produce así el caudal base del río Maipo en los meses de verano. A partir de abril y durante todo el invierno, el caudal del río depende fundamentalmente de las lluvias ocurridas en las subcuencas que drena.

Como regímenes de escurrimientos representativos de la hoya puede considerarse los que se registran en las estaciones fluviométricas de río Colorado en desembocadura, Mapocho en Los Almendros y Maipo en La Obra. Si se analizan los respectivos regímenes se concluye que son todos de tipo nival.

Los caudales disminuyen en los meses de abril, mayo, junio y julio, empezando a aumentar en agosto para alcanzar los máximos en los meses indicados y luego decrecer en los meses restantes del verano cuando el deshielo empieza a disminuir.

Aguas abajo de La Obra, el río Maipo sufre importantísimas extracciones de regadío, agua potable, hidroelectricidad, industrias, etc, con lo cual el caudal que escurre no guarda relación con el régimen que naturalmente tendría el río si no se produjeran estas captaciones.

Cabe señalar que los caudales de la parte alta del río Maipo son regulados parcialmente por el embalse del río Yeso, el cual tiene una capacidad de 250 millones de m³ y permite regular aproximadamente el 10% de los recursos del río Maipo en La Obra.

La disponibilidad hídrica del río Maipo es variable en su trayectoria, existiendo subcuencas donde es posible cuantificar la cantidad del recurso, ya que existen estaciones fluviométricas. Al respecto existen algunos estudios efectuados por la DGA, sin embargo con la finalidad de conocer la situación de toda la cuenca, en la tabla 1 se señala solamente la disponibilidad de agua en el mes de enero que es el mes más crítico, ya que en ese período se presenta la menor disponibilidad y la máxima demanda. Los valores indicados corresponden al caudal medio mensual y para un año de seguridad de 50% y 85%.

Tabla 1: Disponibilidad de agua en cuenca del río Maipo

CUENCA	CAUDAL SUPERFICIAL (en miles de l/s)			CAUDAL SUBTERRANEO
	Q	Q50	Q85	Qs (l/s)
Río Maipo	334,258	362,436	155,023	2.825

e) Demanda de agua en la cuenca del Río Maipo

En la cuenca del río Maipo las principales demandas de agua son agrícolas, las cuales ocupan aproximadamente el 91% del total demandado. Le siguen en orden de importancia la demanda para agua potable con un 6%, para el sector industrial con un 3% y para el sector minero en 0,1%.

También existe una demanda importante para generación de energía eléctrica, pero como todas las centrales existentes en la cuenca son de paso, su consumo es de tipo no consuntivo, razón por la cual el recurso puede ser nuevamente utilizado para otros fines aguas abajo de las mismas.

Para el futuro se espera que las demandas continúen incrementándose en todos los rubros. Sin embargo, la distribución de la misma estaría cambiando, ya que se estima una reducción de la demanda agrícola al 85% del total y un aumento de los porcentajes tanto en agua potable e industrial al 9% y 6% respectivamente.

En la tabla siguiente se resumen las demandas de agua en toda la cuenca del río Maipo para los distintos tipos de usos, tanto actual como futura (año 2014). Los valores señalados corresponden al mes de enero, período en el cual se produce la menor disponibilidad y la mayor demanda.

Tabla 2: Demanda bruta de agua en cuenca del río Maipo

TIPO DE USO	DEMANDA ACTUAL (l/s)	DEMANDA FUTURA (l/s)
<i>Agrícola</i>	219.380	253.910
Agua potable	14.885	25.395
Industria	7.228	18.504
Minería	290	432
TOTAL	241.783	298.241
Generación	160.000	380.000

f) Demandas agrícolas

Con respecto a las demandas agrícolas, la mayor demanda se produce en terrenos que son regados con agua procedente de la primera sección del río Maipo e involucra a las comunas de San José de Maipo, Peñaflores, Maipú, Lo Espejo, Paine, Buin, San Bernardo, Calera de Tango, Puente Alto, Pirque, La Florida, La Granja, La Cisterna, Colina, Quilicura, Conchalí, Lampa, Barrancas, Renca, Las Condes, Nuñoa, La Reina, y Talagante.

Son de importancia también las áreas regadas con agua procedentes de la segunda sección del río Maipo, todas ubicadas en la Comuna de Paine, Isla de Maipo y Melipilla y de la tercera sección localizadas en la comuna de Melipilla.

También existen demandas de agua procedentes del río Mapocho antes de la confluencia con

el canal San Carlos en áreas ubicadas en la comuna de Lo Barnechea, Vitacura y Las Condes, y zonas ubicadas después de dicha confluencia en las comunas de Lo Prado, Maipú, Curacaví, María Pinto, Mallarauco y Melipilla.

En mucha menor medida son las demandas del río Angostura para regar áreas de las comunas de Codegua, Mostazal y Paine y del Estero Puangue para áreas de las comunas de Curacaví, María Pinto y Melipilla.

Existen además otras áreas ubicadas en las comunas de Colina, Polpaico, Til Til y Lampa que son regadas con aguas provenientes de los esteros Chacabuco, Lampa, Rungue, Til Til y Colina Alto, reforzadas con agua de pozos.

Con respecto a la variación estacional de la demanda agrícola, el mayor requerimiento se produce en los meses de verano y particularmente en el mes de enero. En ese mismo período se produce la menor disponibilidad, razón por la cual para efectos de comparar disponibilidad con demanda, este mes es crítico.

En el futuro, se estima que la superficie de riego se incrementará hacia terrenos ubicados al norte de Santiago. Por otra parte, como consecuencia de una tecnificación del regadío y por una administración más adecuada del recurso, debería mejorar la seguridad de riego en las áreas actuales, liberando de este modo recursos para nuevos proyectos.

g) Demandas de agua potable

Las demanda de agua potable procede del Gran Santiago, Melipilla, Talagante, Peñaflores y San Antonio. Más del 95% de la demanda de agua potable es del Gran Santiago, que incluye toda la conurbación urbana, incluidas las ciudades de San Bernardo, Puente Alto y Quilicura.

La Región Metropolitana es actualmente abastecida por 6 empresas Sanitarias, EMOS, SMAPA, Aguas Cordillera, SERVICOMUNAL, Aguas Manquehue y Los Domínicos. De estas empresas, EMOS atiende a más del 80% de los clientes, que equivale a una población de 4.969.207 habitantes.

La cobertura actual de agua potable es de un 100% en las áreas abastecidas por todas las empresas, con excepción de la Empresa de Agua Potable Los Domínicos que tiene una cobertura del 99,9% y SERVICOMUNAL con un 98,7%.

Las más importantes fuentes de abastecimiento de agua potable de EMOS se ubican en el río Maipo, siendo el Sistema Maipo la principal. Cuenta con el embalse El Yeso, la Toma Independiente en el río Maipo y Casas Viejas en el canal San Carlos. Este sistema alimenta a las plantas de producción de agua potable del Complejo Vizcachas. Tiene además como fuentes el Sistema Laguna Negra y el Sistema Santiago, éste último con captaciones en la Quebrada Ramón y Drenes de Vitacura.

En el futuro se espera que la demanda de agua potable se incremente, debido al gran desarrollo inmobiliario que se está produciendo en casi toda la Región Metropolitana. Para satisfacer dicha demanda las empresas Sanitarias tienen programado en sus Planes de Desarrollo inversiones en infraestructura de producción de agua potable. En ese concepto la EMOS invertirá para el período 2000-2005 del orden de 46 mil millones de pesos.

Es también importante destacar que las empresas sanitarias están empeñadas en disminuir las pérdidas de agua, las cuales el año 1998 fueron del 25,7% en la EMOS, 25,6% en SMAPA, 11,0% en Aguas Cordillera, 37,4% en SERVICOMUNAL, 22,0% en Aguas Manquehue y 60,3% en Los Domínicos. Sin embargo cabe señalar que desde el punto de vista de la demanda total, y considerando que la mayor demanda es en riego, estas pérdidas no son relevantes. Su importancia radica en la optimización de la operación en las empresas al recuperar agua potable, lo cual puede permitir reemplazar o postergar nuevas inversiones.

h) Demandas para producción de energía eléctrica

La cuenca del río Maipo se inserta en el área de abastecimiento del Sistema Interconectado Central.

Debido a la proximidad del río Maipo a la ciudad de Santiago, el recurso hidroeléctrico de su parte alta es susceptible de ser vastamente aprovechado. En la actualidad existen 11 centrales hidroeléctricas.

Es importante considerar que existen numerosos derechos de agua no consuntivos concedidos por la DGA, que se presume han sido solicitados para construir centrales hidroeléctricas. En algunos casos se especifica explícitamente que se han solicitado para ese fin.

Los derechos concedidos, si fueran aprovechados, permitirían utilizar casi la totalidad de la potencialidad de generación hidroeléctrica de la parte alta del río Maipo.

i) Demandas industriales y mineras

La cuenca del río Maipo, es donde se concentra el mayor número de industrias de nuestro país. En efecto, se ha contabilizado que las mayores actividades industriales se realizan específicamente en la cuenca del río Mapocho, entre el estero Las Rosas y el Zanjón de la Aguada.

La mayor demanda es de empresas de alimentación, conserveras y agroindustrias así como de la industria vitivinícola. En menor medida son faenadoras de aves e industrias químicas. También hay pequeñas demandas del rubro de papeles y elaboración de productos lácteos.

De acuerdo al crecimiento que está teniendo el sector industrial en la Región Metropolitana, se estima que la demanda de agua continuará creciendo a una tasa cercana al 4% anual.

Con respecto al sector minero, las demandas son relativamente pequeñas y casi exclusivamente para consumo humano, ya que para las faenas mineras propiamente tal, se utiliza recirculación de agua. La principal demanda es de la Compañía Minera Disputada de Las Condes.

A futuro, se considera que la demanda en este sector tendrá poca relevancia.

j) Relación disponibilidad - demanda en cuenca Río Maipo

Un análisis de la relación entre disponibilidad y demanda permite concluir lo siguiente:

- No existe una situación conflictiva entre el uso de agua para generación de energía eléctrica y las demandas del resto de los usuarios, ya que las centrales se ubican en el curso superior del río y son de pasada.
- El río Maipo es deficitario en su situación actual. Sin embargo cabe señalar, que en la primera sección no existen problemas para las demandas solicitadas, a diferencia de la 2ª y 3ª sección donde las demandas son insatisfechas.
- El río Mapocho presenta déficit en su primera sección, situación que se agudiza aguas abajo.
- El estero Puangue tiene déficit de recursos con respecto a las demandas.
- La demanda para agua potable es pequeña con respecto a la demanda para riego. Actualmente es de un 6,1% y para el año 2014 llegará al 8,5% de la demanda total de agua.

Con la finalidad de satisfacer las demandas futuras se considera que debería iniciarse las siguientes acciones:

- Mejorar la calidad del riego para liberar recursos para otros fines.
- Construcción de obras de regulación que permitan aprovechar los excedentes del invierno y primavera.

k) Calidad de aguas

Desde el punto de vista de la calidad de las aguas superficiales, el principal problema de contaminación en la cuenca es producido por la descarga de aguas servidas sin tratamiento a diferentes cauces, naturales y artificiales, afectando posteriormente sus usos en riego, doméstico, recreacional u otros. A esta causa se atribuye las altas tasas de morbilidad por enfermedades gastrointestinales de origen hídrico que se presenta en Santiago, en relación al resto del país.

La mayor parte de las aguas servidas de Santiago, aproximadamente un 60%, descargan al Zanjón de la Aguada y del orden de un 35 % son evacuadas al río Mapocho a través de unas 25 descargas, la mayoría de las cuales se encuentran fuera de la zona céntrica de Santiago. Excepción de esto son las descargas denominadas Tajamar y Vitacura, ubicadas junto a la desembocadura del canal San Carlos.

Por otra parte cabe señalar que recientemente la EMOS finalizó la construcción del Colector Interceptor de Aguas Servidas Río Maipo, con una inversión de 3.000 millones de pesos. Esta obra ha permitido sanear aproximadamente 50.000 hectáreas de riego al trasladar el punto de la descarga de las aguas servidas, lo que ha significado un gran avance en el marco sanitario. Sin embargo, esa obra ha sido solamente una primera etapa del plan de tratamiento de aguas servidas de EMOS, cuyo gran paso será la construcción de la Planta de Tratamiento Santiago Sur ubicada en la comuna de Padre Hurtado, la cual con una inversión del orden de los 150 millones de dólares, tratará las aguas servidas de una población estimada en 1.700.000 habitantes de la zona sur de Santiago. La obra se iniciará el presente año para estar operando el año 2002.

También la EMOS tiene considerada en su Plan de Desarrollo para el período 2000-2014, la construcción de la Planta de Tratamiento Mapocho y Zanjón de la Aguada con sus respectivos interceptores y emisarios, con lo cual quedarían tratadas casi la totalidad de las aguas servidas de Santiago.

Con respecto a la calidad de las aguas de la cuenca del río Maipo se tienen los siguientes antecedentes:

- Río Maipo en El Manzano (Primera Sección). Para agua Potable y riego presenta problemas ocasionales de altas concentraciones de cobre, sulfatos y arsénico. Para riego además alta salinidad.
- Río Maipo en El Rosario (Segunda y Tercera Sección). Para agua potable presenta valores ocasionalmente altos de sulfatos. Para riego además alta salinidad.
- Mapocho Alto (en Los Almendros). Para agua potable y riego ocasionalmente valores muy altos de cobre y nitratos.
- Mapocho Bajo (en Rinconada). Para agua potable y riego valores altos en cloro, sulfatos, magnesio, cobre, nitritos y amonio.
- Río Angostura. Sin problemas.
- Estero Puangue en Boquerón. Sin problemas.

1) Aguas lluvias

Las inundaciones en los sectores urbanos en el país y particularmente el de la Región Metropolitana, es un problema que está presente año tras año, y que se ha incrementado en el último tiempo debido al crecimiento que ha experimentado la ciudad.

En Santiago, hay zonas en que habitualmente está presente este problema, con los consecuentes conflictos viales y las pérdidas de tiempo para los ciudadanos que se traducen en cuantiosas pérdidas de horas laborales que se suman a los daños de infraestructura, de equipamiento, de viviendas y de enseres domésticos, además del riesgo para la salud y la vida de las personas.

Por otra parte, cabe señalar que existen zonas de mayor riesgo para eventos extremos como lluvias intensas o de larga duración, como aquellas ubicadas en las riberas de cauces.

Este problema no solamente abarca el ámbito de la evacuación de las aguas lluvias de los centros urbanos. De hecho, hay muchas zonas que presentan problemas de inundaciones no ligados directamente a las aguas que precipitan en un cierto lugar. Es el caso del desborde de cauces naturales que atraviesan sectores urbanos, desborde de cauces artificiales como canales, acumulación de aguas lluvias en zonas bajas con sistema de drenaje deficiente, zonas en las cuales se interrumpe el drenaje natural y las inundaciones por elevación del nivel de la napa subterránea. En la Región Metropolitana, las inundaciones no son producidas por una sola causa, sino por varias de ellas.

A lo anterior deben agregarse los efectos de la urbanización propiamente tal, la cual incrementa el porcentaje de suelos impermeables y acelera el tiempo de respuesta a las precipitaciones, provocando el aumento de los volúmenes escurridos y de los caudales máximos hacia aguas abajo. Esta situación se ve aún más agravada por el hecho de que el agua escurre por las calles, ante la carencia de colectores de aguas lluvias.

En la Región Metropolitana existen además, innumerables situaciones en las cuales las inundaciones de sectores urbanos son provocadas por la eliminación de la red de drenaje natural con motivo de la urbanización misma, sin que ella sea reemplazada por otro medio de evacuación alternativo. Incluso es posible encontrar sectores que quedan sin ninguna posibilidad de drenaje superficial por la construcción de calles ciegas en contrapendiente, o con tramos bajos que desaguan hacia terrenos cerrados.

También, es común observar la existencia de canales de riego en áreas urbanizadas. Estos canales que han sido diseñados para repartir agua a terrenos agrícolas se complementan con una red de drenaje para evacuar los excesos o derrames del riego. Sin embargo, una vez que se urbaniza, es común observar que la red de drenaje se elimina y la red de riego se pretende emplear para la evacuación de aguas lluvias.

Con la finalidad de encarar el problema que hasta ese momento no estaba siendo asumido por ninguna instancia, el año 1997 el Supremo Gobierno dictó la ley 19.525 con la finalidad de regular los sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias.

En dicha ley quedó radicada la responsabilidad tanto en el Ministerio de Obras Públicas como en el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. En el MOP quedó la planificación, mantención y mejoramiento de la red primaria de sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias y en el MINVU la planificación, y estudio de la red secundaria, y a través de los SERVIU, la proyección, construcción, reparación y mantención de la misma.

Por otra parte, en esa misma ley quedó definida la responsabilidad del MOP en la elaboración de los planes maestros con la finalidad de dejar definidas las redes primarias. La aprobación de dichos planes será por Decreto Supremo firmado por ambos Ministros.

Esa ley también dejó establecido que los planes maestros de centros poblados con más de 50.000 habitantes, deberían ser aprobados dentro de un plazo máximo de 5 años.

Actualmente está en proceso de elaboración el Plan Maestro del Gran Santiago, en el cual quedará definida la red de colectores más importantes de la ciudad. Según datos preliminares, se estima para la red primaria una inversión de 200 millones de dólares. Para la red secundaria se ha estimado una cifra aún mayor.

Como se puede observar, las soluciones son complejas y tienen un alto costo. Además, su financiamiento es otro gran problema, sobre todo cuando a nivel nacional existen otras prioridades.

m) Marco Jurídico

El marco legal vigente relacionado con el recurso hídrico en las cuencas se caracteriza básicamente por considerar un régimen de propiedad privada de recursos naturales, con la finalidad de generar un dinamismo económico al dejar las decisiones económicas de inversión y desarrollo al sector privado, y por otro lado asignándole al Estado un rol normativo y regulador.

En especial, en el caso del agua, el sistema está concebido para favorecer la reasignación de los recursos a través de la conformación de un mercado de derechos de aprovechamiento.

Por otra parte, con respecto al aprovechamiento de los recursos naturales de la cuenca, existe un marco reglamentario y legislativo orientado básicamente a regular e incentivar el ejercicio de la iniciativa privada en el marco del sistema de economía social de mercado. En este ámbito se sitúan las reglamentaciones en el sector energético, sanitario, agrícola, de uso de suelo, etc. De este modo, el agua es considerada como un insumo más en el proceso de producción de los distintos sectores económicos.

Con respecto a la normativa vigente, cabe señalar la existencia de un gran número de leyes y normas. Sin embargo hay cuatro leyes que se consideran claves para el avance en la gestión hídrica, que son las siguientes:

- Ley 19.549 de febrero de 1998, que modifica el régimen jurídico aplicable al sector de los servicios sanitarios.
- Ley 19.300 de marzo de 1994, sobre Bases Generales del Medioambiente.
- Ley 19.525 de noviembre de 1997, sobre aguas lluvias.
- Código de Aguas, en proceso de modificación.

Si bien es cierto ha existido durante el último tiempo un avance en el marco legal y normativo de los recursos hídricos, es preciso reconocer que se presentan carencias y problemas que es necesario analizar, sobre todo con respecto a la modalidad de aplicación de los mecanismos de mercado en el tema de los derechos de agua. En este contexto, es necesario introducir reformas y correcciones que garanticen una asignación eficiente de los recursos desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto.

También es importante legislar sobre la convergencia que debe existir entre los Planos Reguladores de las Municipalidades y los Planes de Desarrollo de las empresas sanitarias. Son innumerables los problemas que existen debido a que las áreas de concesión de las empresas sanitarias no coinciden con las áreas urbanas.

Con respecto a la ley de aguas lluvias cabe señalar, que si bien es cierto asumió un problema que hasta antes de su promulgación no estaba radicada en ninguna instancia pública, todavía existen problemas para su implementación. El más importante de ellos radica en el volumen de la inversión, razón por la cual deberán buscarse los mecanismos de financiamiento adecuados.

n) Comentarios finales

Una evaluación de la situación de los recursos hídricos en la Región Metropolitana permite concluir que el sistema de recursos hídricos presenta un aprovechamiento de diversos usuarios de agua siendo el de riego el que ocupa la mayor demanda, tendencia que disminuiría en un futuro debido al incremento del área urbana en desmedro de áreas de riego. En este contexto, el mayor aporte tendiente a optimizar el uso del agua debería estar asociado a mejorar la eficiencia del riego.

Por otra parte, este mismo sistema presenta descargas de aguas contaminadas, siendo las de mayor relevancia las aguas servidas de tipo doméstico e industrial, a pesar que el porcentaje de la demanda tanto para el consumo humano como industrial son pequeños con relación al de riego. En este marco, la contaminación creciente plantea como acciones prioritarias el tratamiento de las aguas servidas domésticas, así como el control y tratamiento de los residuos industriales líquidos (RILES) que permitirán una importante recuperación en la calidad del recurso.

Con respecto al balance disponibilidad-demanda, se puede concluir que la cuenca del río Maipo tiene sus recursos superficiales comprometidos. De este modo, la satisfacción futura de la creciente demanda deberá ser a costa de un uso más eficiente del agua, del aprovechamiento de recursos subterráneos y de la construcción de obras de regulación.

Por otra parte, cabe destacar que los distintos usuarios tienen intereses que no siempre son convergentes, razón por la cual siempre existirán conflictos por el recurso.

Finalmente es importante mencionar que solamente una gestión integrada del recurso hídrico en la cuenca puede compatibilizar intereses diversos. Para esto se considera adecuada la creación de un organismo que se encargue de administrar la cuenca, con la participación de privados, gobierno y municipalidades.

En el marco legal de la región el recurso presenta algunos defectos importantes como la asignación de los derechos de agua. Para tal efecto se deben generar normas, cambiar las leyes debido a la creciente demanda total del recurso se necesitan una serie de cambios al interior de la gestión

Con respecto a las inversiones del sector sanitario, éstas son altas, sin embargo es lícito pensar que están mal enfocadas. Por tanto las empresas se preocupan de un área en concesión, y de esa línea no se mueven.

Además es necesario realizar grandes inversiones para el tratamiento de las aguas servidas. Un tema importante es también el manejo integral de los recursos de la Cuenca del río Maipo

¿Qué soluciones alternativas hay en el tratamiento de las aguas servidas?. El alcantarillado es la solución más barata, por lo menos para la disposición de las aguas. En localidades rurales hay otras soluciones, más ecológicas y apropiadas. También la solución al control de las aguas lluvias no es sólo un colector gigante, podría ser un sistema de piscinas decantadas o pequeños pozos bajo las canaletas, etc. Eso es gestión urbana. La definición de las redes primarias y secundarias tiene que ver con su impacto.

C. COMENTARIOS Werner Richter⁷

En mi calidad de asesor del Proyecto OTAS sólo quisiera mencionar, brevemente, algunas consideraciones sobre planificación ecológica:

La planificación ecológica posee cinco etapas:

1. Elaboración de carta base.
2. Inventario ecológico.
3. Actualización de carta base (año 1996), se incorporarán áreas vecinas (V-VI región), evaluación del inventario ecológico (evaluación del territorio), elaboración de cartas de riesgo ecológico. Además es necesario emplear objetivos ambientales zonificados e identificar áreas de importancia ambiental.
4. Elaborar los requerimientos para los usos de suelos. Proponer áreas naturales a proteger.
5. Técnicas para la planificación territorial.

Tareas pendientes

- Crear instrumentos para aterrizar las ideas. Puede servir el ordenamiento territorial. Para eso hace falta una política de lineamientos generales que normalmente funcionan de arriba hacia abajo. Lo que se necesitan son instrumentos de coordinación de los diferentes sectores.

Sistema de Ordenamiento Territorial

- Se trata de un proceso continuo de elaboración de planes, bajo una línea de trabajo. La participación del público debe ser representativa a través de diferentes organizaciones, no obstante el público requiere conocimiento, difusión de conocimientos.

⁷ Comentarios de Werner Richter, encargado del equipo de Ordenamiento Territorial Ambientalmente Sustentable, OTAS, en el Taller de Expertos sobre Medio Ambiente y Calidad de Vida, realizado en el marco de la Actualización de la Estrategia de Desarrollo para Santiago Región 2000-2005, el día miércoles 5 de enero de 2000.

D. INSTRUMENTOS DE INSTITUCIONALIDAD EN POLÍTICA AMBIENTAL

Juan Escudero⁸

Los temas pendientes en gestión urbana:

- Disposición de residuos sólidos domiciliarios.
- Evacuación de aguas lluvia.
- Tratamiento de aguas servidas.
- Manejo de residuos peligrosos.
- Recuperación de pozos ripieros.

Los temas a medio resolver:

- El Sistema de transporte público: Muy irracional, cuenta con un espacio para mejoras. Hay consenso en que es necesaria una modificación, pero no ha ocurrido. Desde 1986 hay proyectadas vías exclusivas, y por el momento sólo se han construido en Av. Grecia.
- Reforestación: Se hace a sabiendas que caso ningún árbol plantado permanece, por lo que la plantación efectiva es insignificante. Entonces, en resumen, no hay reforestación.
- Barrido de calles: Se compró camiones aljibe, que no se usaron.
- Mantenición de áreas verdes: No se construyen más áreas verdes por que la mantención no está asegurada.
- Financiamiento del Plan de Descontaminación: Se había logrado ir aumentando los recursos, pero no está asegurado el financiamiento. No existe un plan de descontaminación más barato que éste. El Estado ha pagado: el retiro de micros (1991), el barrido de calles; por un año, y el funcionamiento de CONAMA.
- Financiamiento de la construcción del Metro: No hay nada que diga de dónde van salir esas platas, por lo que no hay un planteamiento a largo plazo.

Todos éstos temas han ido quedando atrás, y tienen en común una inadecuada solución institucional. ¿A quién apuntamos?, ¿Quién tiene la culpa?. Son problemas sin culpables, por lo que no se distinguen salidas claras.

Los sistemas a escala regional en estos casos son mejor que a escala municipal. Por ejemplo, un relleno sanitario, podría funcionar muy bien en comunas ricas, o cuando se habla sólo de recolección, o bien cuando el problema en cuestión pueda resolverse dentro de la comuna. Pero en áreas metropolitanas esto no tiene sentido.

Es así como habría que favorecer los sistemas metropolitanos gestionados por el gobierno central, por ejemplo el transporte público.

⁸ Intervención de Juan Escudero, representante del Centro Nacional del Medio Ambiente, en el en el Taller de Expertos sobre Medio Ambiente y Calidad de Vida, realizado en el marco de la Actualización de la Estrategia de Desarrollo para Santiago Región 2000-2005, el día miércoles 5 de enero de 2000.

Además, una planificación urbana inadecuada puede producir sobrecostos dados por la concentración, que se pagan como gasto social. Es el caso de la construcción del metro, que es una inversión que nunca va a terminar de pagarse.

Principios de Solución

- Eficiencia administrativa para problemas metropolitanos. Debe haber una compatibilidad entre las escalas del problema y las instituciones.
- La democratización del país requiere atribuir los costos a los causantes.
- Participación de los afectados en las decisiones.
- El tema quedó discutido y congelado en 1993: Se discutía si la autoridad metropolitana iba a ser elegida o designada. Después de las elecciones nunca más se tocó el tema.

4. DEBATE

- **Comentarios sobre las ponencias de Hernán Durán y Jaime Rovira**

El objetivo del desarrollo regional es, entre otros, la reinversión de excedentes producto del mayor crecimiento económico, una mayor inclusión social, una “postura colectiva” frente al medio ambiente, grados crecientes de autonomía decisional y una revalorización de la cultura y de la identidad con el territorio. Menciono “postura colectiva” ya que existe una marcada tendencia en los profesionales de las instituciones vinculadas a la administración ambiental a actuar en el convencimiento de que los problemas ambientales son un problema técnico, lo que produce una separación entre “los que saben” y “los que no saben” o una cuestión ya debatida y consensuada por los ciudadanos lo que lleva en muchos casos a que se planteen problemas o soluciones para “los creyentes en la sustentabilidad ambiental”. Ello deriva en un desfase entre la internalización de los problemas ambientales como problema regional por parte de la ciudadanía regional y la institucionalidad ambiental.

Es también conveniente recordar que la teoría funcionalista de los recursos naturales plantea que éstos no son las cosas o las sustancias que provee el medio natural sino que recursos naturales son las funciones que estas sustancias o cosas desempeñan en un proceso societal. Así un bosque puede ser reservorio de flora y fauna y biodiversidad o simplemente un proveedor de especies maderables o todas las combinaciones posibles. Lo mismo ocurre con las cuencas, las aguas y si se quiere que la ciudadanía comparta colectivamente el enfoque de la sustentabilidad ambiental de la Estrategia de Desarrollo Regional tiene que asumir la diversidad de enfoques al respecto.

Los temas ambientales no se presentan consensuados, incluso, en los decisores de un mismo ministerio y sólo una profundización de la descentralización a nivel regional permitirá crear una “postura colectiva” frente a la sustentabilidad ambiental.

Es necesario fijar un precio a las externalidades ambientales negativas. Esto generaría nuevas áreas de negocios para otros. Por ejemplo. Se hacen rentables las empresas de reciclaje, y así se abren nichos de oportunidades, aunque esto genere costos para las empresas afectadas.

El medio ambiente es un objeto de consumo. ¿La calidad de vida es un bien que se consume?, ¿quien tiene capacidad de demanda?, ¿los ratones y la basura están donde no hay quien pague por un medio ambiente sano?.

La Estrategia de Desarrollo Regional, no debe ser tan general.

- **Comentarios y/o preguntas sobre ponencia de Juan Luis Tapia.**

La tecnología utilizada en la cuenca del río Maipo es la tecnología que se va a seguir usando, en las plantas de tratamiento que están por construirse

Las Cuencas están asociadas a ecosistemas importantes, por ejemplo el caso del corredor de las aves. La cuenca es también reguladora del clima, especialmente del aire, por lo que es necesario considerar estos temas.

Con respecto a la demanda de agua por parte de la minería, esta demanda es proporcionalmente muy baja, por lo que aparece poco lógico insistir tanto que en las minas deben limpiar sus aguas. No es muy relevante.

Santiago y Chile en general, tienen una situación privilegiada en cuanto a dotación de agua potable. Está cerca de la cordillera y es limpia. Eso hace que el tema hídrico sea poco relevante. La existencia de alcantarillado es una buena solución de Santiago, no lo es para los poblados agrícolas, porque provoca la contaminación de sus ríos. En ese caso sería más adecuado instalar buenos pozos sépticos. ¿Cuál es el valor económico de un río?. Es necesario valorar la potencialidad recreativa de los ríos Maipo y Mapocho, en una ciudad que no tiene ese tipo de espacios.

La Contaminación del río no se resuelve del todo con el tratamiento de las aguas servidas. ¿Qué se hace con las aguas tratadas?.

- **Comentarios sobre la exposición de Juan Escudero**

La Ley 19.175 Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional que consagró en el ordenamiento jurídico chileno el concepto de Ordenamiento Territorial, intentaba en su espíritu que ésta y las otras atribuciones que también están presentes en el nivel nacional y comunal se acotarían por la escala del problema a resolver. Así, por ejemplo, debería haber una política nacional de residuos sólidos domiciliarios, una regionalización de esta política para atender las particularidades de cada región que permitiera luego formular una política propiamente regional y acciones municipales específicas en consonancia con lo anterior. Para asegurar la congruencia entre la política nacional y la regional, el Gobierno Regional puede solicitar como dicta la Ley 19.175 asesoría al MIDEPLAN. Desafortunadamente, las cosas no están sucediendo como se pensó al redactar la ley.

- **Desafíos de las políticas sustentables**

1. Oportunidad de articular una visión sostenible a nivel latinoamericano que aporte a la discusión global.
2. Redefinir las ventajas comparativas de los servicios ambientales globales con el fin de recuperarlos y evaluarlos en materia de inversión extranjera y nacional.
3. Vincular áreas de estrategia del desarrollo económico y social con la dimensión ambiental.
4. Promover la equidad y un nuevo pacto ciudadano en torno al desarrollo sustentable.

- **Tareas prioritarias**

1. Observatorio de políticas públicas y acuerdos internacionales.
2. Desarrollar evidencia empírica de los vínculos entre economía y medio ambiente.
3. Evaluar los costos sociales de la insostenibilidad.

- **Vínculos entre economía y medio ambiente**

1. Articulación del binomio comercio y medio ambiente
2. Análisis del impacto ambiental de las reformas económicas (privatización, apertura comercial y financiera).
3. Evaluación y análisis de instrumentos para la gestión ambiental (fiscales, económicos y financieros)
4. Vinculación entre transformación productiva y medio ambiente (patrones de inversión, cambio tecnológico y producción limpia).

- **Vínculos entre la agenda social y el medio ambiente**

1. Fortalecimiento de la gestión sostenible del hábitat urbano y rural.
2. Análisis de los costos sociales y de percepción pública del deterioro ambiental.
3. Incorporación de la sostenibilidad en la agenda ciudadana.
4. Descentralización y acción local.

5. ASISTENTES

Institución	Nombre
CONAMA. Comisión Nacional de Medio Ambiente, Región Metropolitana.	1. Christian González. Jefe Unidad Fondo Nacional de Medio Ambiente 2. Jaime Rovira. Jefe Rec. Naturales.
Gobierno Regional Región Metropolitana	3. Fernando Cacho. Químico. Depto. Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
JUNJI. Junta Nacional de Jardines Infantiles. Dirección Regional Metropolitana. Coord. Técnica Js. Is. Clásicos	4. Paulina Labra. Nutricionista
OTAS, Ordenamiento Territorial Ambientalmente Sustentable	5. Werner Richter Profesional del equipo OTAS.
SAG, Servicio Agrícola y Ganadero R.M.	6. Mario Gallardo. Jefe Programa Protección RRNN Renovables
Secretaría Regional Ministerial SALUD. RM	7. Lautaro Fernández. Asesor. Encargado Convenio de Programación
SERNAGEOMIN, Servicio Nacional de Geología y Minería R.M.	8. Cecilia Adasme. Ing. del Depto. Ingeniería y Gestión Ambiental 9. José Luis Antinao. Geólogo, Departamento de Geología Aplicada
UNIVERSIDAD CATÓLICA	10. Catterina Ferrecio

FUNCIONARIOS CEPAL/ILPES

COORDINADOR DEL ILPES Y ENLACE CON LA SECRETARÍA EJECUTIVA DE CEPAL	11. Edgar Ortegón
INVESTIGADOR DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y POLÍTICAS REGIONALES ILPES. DIRECTOR PROGRAMA "ACT. EDR R.M. 2000-2005".	12. Luis Lira
CONSULTOR COORDINADORA PROYECTO "ACT. EDR R.M. 2000-2005".	13. Blanca Velasco
CONSULTOR CIUDADANÍA	14. Claudia Serrano
CONSULTOR DESARROLLO ECONÓMICO	15. Jossie Escárate
CONSULTOR MEDIO AMBIENTE	16. Hernán Durán
DIVISIÓN MEDIO AMBIENTE DE CEPAL, Naciones Unidas	17. Guillermo Acuña 18. José Javier Gómez
Alumna en Práctica DIVISIÓN MEDIO AMBIENTE DE CEPAL, Naciones Unidas	19. Carolina Escala

FUNCIONARIOS GOREM/SERPLAC METROPOLITANA

JEFE DE ESTUDIOS SERPLAC METROPOLITANA. DIRECTOR PROGRAMA "ACT. EDR R.M. 2000-2005".	20. Arturo Sáez
ENCARGADO CIUDADANÍA	21. Francisco Olea
ENCARGADO MODERNIDAD INSTITUCIONAL Y DESARROLLO ECONÓMICO	22. Rodrigo Salazar
ENCARGADO MEDIO AMBIENTE	23. Pablo San Martín
ENCARGADO ORDENAMIENTO TERRITORIAL	24. Oriana Román
ENCARGADO GEORREFERENCIACIÓN	25. Enrique Zárate
ASISTENTE TÉCNICA SERPLAC	26. Consuelo Valderrama
ASISTENTE TÉCNICA EN CEPAL/ILPES	27. Marcela Rojas
AYUDANTE HERNÁN DURÁN	28. Juan Pablo Guerra