

"LA PERCEPCION COMO HERRAMIENTA EN LA GESTION AMBIENTAL:  
LA REGION METROPOLITANA DE CHILE. UN ESTUDIO DE CASO" (\*)

Juan Carlos Jofré y Ernst R. Hajek, Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago, Chile.

RESUMEN

Se evaluó la percepción de un grupo de especialistas respecto de los problemas ambientales de la Región Metropolitana, los que fueron ponderados y priorizados, y relacionados con indicadores de importancia y de causa/efecto. Los tres problemas más importantes (de una lista más extensa) resultaron ser: 1. Contaminación atmosférica, 2. Hacinamiento y marginalidad, 3. Excesiva extensión de la ciudad. De las matrices de relación problema/indicador, y de causa/efecto surge que el indicador más afectado es "Salud e Higiene", y que el problema ambiental que causa más efectos es "Excesiva Extensión de la Ciudad"; el que recibe más efectos de otros problemas es "Deterioro de Ecosistemas Naturales". Se discute la importancia de la percepción para la gestión ambiental regional.

INTRODUCCION

El medio ambiente de Chile, asociado al proceso de desarrollo que el país realiza, sufre una serie de alteraciones que en algunos casos derivan en problemas. Por ello es necesario incrementar la conciencia local sobre el deterioro y, a su vez, el cuidado del medio ambiente. A un nivel nacional, la problemática ambiental es variada y la preocupación por ella va en aumento debido probablemente a que los problemas ambientales en la actualidad, afectan directa o indirectamente a sus habitantes y amenazan sus intereses, y a la incipiente toma de conciencia colectiva, "que debe hacerse algo al respecto".

---

(\*) Esta contribución contiene parte del Trabajo de Titulación, como Ingeniero de Ejecución en Ordenación Ambiental (INACAP), del primer autor.

Los problemas ambientales pueden tener su explicación en la ruptura de la armonía en la articulación Sociedad- Naturaleza. También muchas veces están determinados por la subjetividad con que se analicen y por la percepción que se tenga de la situación en la cual se insertan. Por tal motivo, hoy pueden ser considerados como problemas y tal vez mañana ya no lo sean, o viceversa. La percepción de los problemas, como igualmente ellos mismos tiene, entonces, su propia dinámica

Existen otros problemas que no deben ser considerados como ambientales; se trata especialmente de aquellos que se originan dentro de la comunidad, ya sea por diferencias entre los intereses de estratos sociales o por los conflictos entre la comunidad como un todo y la sociedad nacional de la cual ella forma parte. Es necesario hacer referencia a este hecho, porque muchas veces se tiende a confundirlos, originando por lo tanto una diversidad temática que involucra considerar aspectos sociales, políticos y económicos, a veces en forma muy confusa, y no integrando bien todas las variables en juego. Por ello resulta importante determinar en un primer momento los problemas del ambiente físico que más molestan al habitante, medir la percepción de éste y luego cotejar estas opiniones con una base de información científico-técnica existente.

Objetivo general de esta investigación fué la evaluación de la percepción de un grupo de "especialistas" sobre la problemática ambiental de la Región Metropolitana de Chile, considerando principalmente la dinámica y las interrelaciones de los problemas ambientales.

## MÉTODOS

El diseño de la muestra y las consultas a los especialistas mediante encuestas se realizó sobre la base de un universo que comprendió a todos los participantes de la Región Metropolitana, que presentaron trabajos en el II Encuentro Científico sobre el Medio Ambiente, realizado en Talca en 1986, y organizado por CIPMA. Comprendió 102 personas, de las cuales se eligieron y encuestaron 20, lo que se hizo necesario por problemas de costos, tiempo y posibilidades de control. La selección de los especialistas se hizo mediante un sorteo al azar.

A partir de consultas de literatura pertinente (Gross et al. 1977; Ministerio de Salud de Chile, 1974;

Soler, 1985; Whyte, 1985), se confeccionó una lista inicial de 36 problemas ambientales referidos a la Región Metropolitana (Tabla 1). A partir de dicha lista (dejando libertad a los especialistas para agregar otros problemas a la nómina) y mediante una encuesta inicial, se solicitó a los especialistas que señalaran y ponderaran los que a su juicio son los 12 problemas ambientales más importantes.

Una segunda encuesta a especialistas, tuvo como objetivo ponderar los principales "indicadores de importancia" que son afectados, como para determinar el significado y la importancia de los problemas ambientales. En esta encuesta participaron 16 especialistas. La selección de los indicadores de importancia se hizo de entre aquellos más representativos para la Región Metropolitana, sobre la base de la bibliografía antes citada referente a los problemas ambientales. Para la encuesta se confeccionó una lista, que fue sometida a consideración de los especialistas encuestados, solicitándoles relacionarla con los problemas ambientales acotados en la encuesta anterior.

Finalmente se diseñaron matrices para establecer las relaciones entre los problemas ambientales. Estas tienen las siguientes características: a) Se señalaron los problemas ambientales (de la lista inicial), en las filas y en las columnas. b) Se marcaron las relaciones que tienen entre ellos en las cuadrículas correspondientes (originando la matriz de interrelaciones): 1= tiene relación; 0 = no tiene relación .c) Se identificaron por medio de criterios de causa y efecto, las relaciones que se desprenden de cada problema ambiental, indicando a qué afecta el problema, y cómo se produce (obteniéndose una matriz de interrelaciones causa-efecto).

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Primera encuesta a especialistas

Como producto de la primera encuesta a los especialistas, surge que el puntaje promedio más alto fue para "contaminación atmosférica" con un valor 10.3 (sobre 12), y el puntaje más bajo fue "contaminación por olores" con un valor de 0.05.

Los doce problemas ambientales que más afectan a la Región Metropolitana fueron seleccionados dentro del rango de 10.3 a 2.8 puntos de promedio. Ellos son, en orden de prioridad: 1. Contaminación atmosférica,

2. Hacinamiento y marginalidad, 3. Excesiva extensión de la ciudad, 4. Pérdidas de suelos agrícolas, 5. Deterioro de ecosistemas naturales, 6. Contaminación de áreas de cultivos, 7. Problemas de congestión de tránsito, 8. Falta de espacios verdes y zonas de recreo, 9. Inundaciones, 10. Contaminación acústica, 11. Contaminación de ríos y canales de la ciudad y 12. Mala localización de áreas industriales. De los problemas adicionales que incluyeron los especialistas en la encuesta inicial se seleccionó también la "Falta de plantas de tratamiento de aguas servidas". Por lo tanto para las siguientes etapas se utilizaron 13 problemas ambientales.

### Segunda encuesta a especialistas

En relación a los resultados de la segunda encuesta a los especialistas (Tabla 2), se pueden observar los efectos de los problemas ambientales que inciden en los indicadores (filas de la matriz) ó las relaciones que tuvieron los indicadores con los problemas (columnas de la matriz).

Las opiniones de los especialistas están señaladas sobre la base del número promedio de ellos y su equivalencia porcentual.

De acuerdo a las opiniones de los especialistas, el indicador que más es afectado por los 13 problemas ambientales es "Salud e Higiene", con un promedio de 12.5 especialistas que mencionaron este indicador en la encuesta (78.1%). Siguen luego "Calidad del Suelo Comprometida" y "Modificación del Hábitat", (7.5 y 46.9%), y "Vegetación y Fauna Comprometida" y "Condiciones de Calidad Estética" (7.3 y 45.6%).

Respecto del indicador más importante que resultó de la encuesta (Salud e Higiene), éste es afectado (de acuerdo al total de 16 especialistas), por los problemas ambientales "contaminación atmosférica", "falta de espacios verdes y de recreo" y "contaminación de ríos y canales en la ciudad". Esta opinión de los especialistas explica el hecho que estos problemas están directamente relacionados con situaciones de "Salud e Higiene". Si se disminuyeran los perjuicios de este indicador, lo más probable es que se tienda a considerar a la "contaminación atmosférica", a la "falta de espacios verdes y de recreo" y a los demás, como problemas ambientales de menor importancia, ya que no va a existir un efecto considerable en el indicador "Salud e Higiene", a no ser que estos problemas afecten en forma también

significativa a otros indicadores.

Considerando el problema ambiental que más afecta a los 13 indicadores propuestos está la "excesiva extensión de la ciudad" (7.9, 49.5%), la "mala localización de áreas industriales" (7.7, 48.1%), el "deterioro de ecosistemas naturales" (6.9, 43.3%), y la "contaminación atmosférica" (6.7, 41.8%).

Se debe tener en consideración que la "excesiva extensión de la ciudad" (problema de más alto promedio de la matriz) afecta, según el total de especialistas encuestados, principalmente al indicador "aumentos de tiempos de viaje", lo que hace suponer que lo más representativo de este problema son las distancias que se deben recorrer para trasladarse de un punto a otro en Santiago y las consecuencias de dicha situación.

Del análisis de la matriz surge que el problema ambiental que más afecta a todos los indicadores es la "excesiva extensión de la ciudad". En cambio, de la encuesta inicial realizada a los especialistas surgió la "contaminación atmosférica" como el más importante. Así, en la matriz se obtuvo el problema ambiental que más afectaba a los indicadores que se presentaban, sin señalar, si es el que más preocupación o importancia genera en la población. Por lo tanto sólo se trató de determinar los fundamentos (indicadores de importancia), que señalan la condición de un problema ambiental.

#### Matrices de interrelaciones causa-efecto

##### Efectos (Tabla 3)

La "excesiva extensión de la ciudad", es el problema que más efectos (17) tiene en los demás problemas ambientales. Ello resulta comparable con la primera preferencia de la matriz de importancia, que fue también la "excesiva extensión de la ciudad", posiblemente por ser el problema que afecta en alguna medida a indicadores como "aumentos de tiempos de viaje", "vegetación y fauna", y aquellos asociados al paisaje en general, y otros. Lo mismo ocurre con la segunda prioridad "mala localización de áreas industriales", (11 efectos) que también obtuvo el mismo lugar en el resultado de la matriz de importancia.

La "pérdida de suelos agrícolas", la "falta de espacios verdes y de recreo", la "contaminación acústica", la "contaminación visual", la "contaminación por olores", la "extinción de especies (flora y fauna)" y

el "deterioro de redes de infraestructura", son los problemas ambientales que no afectan a ningún problema ambiental, pero ellos sí son afectados por otros problemas.

#### Causas (Tabla 4)

El problema ambiental "deterioro de ecosistemas naturales" es el que recibe el máximo de efectos (11) de otros problemas. Le siguen "contaminación visual", "contaminación por olores", "problemas del recurso agua" y "extinción de especies (flora y fauna)", con 7 efectos.

Los "problemas derivados de la extracción minera", "ausencia de defensas fluviales" e "inadecuado sistema de recolección de basura", no son afectados por ningún problema dentro del modelo.

Del análisis de causas y efectos de los problemas ambientales anotados antes se desprende que el "deterioro de ecosistemas naturales" es el que recibe el mayor número de efectos, causados por los demás problemas; ello se relaciona con daños de origen múltiple en el medio natural que circunda la Región. La "excesiva extensión de la ciudad", la "mala localización de áreas industriales" y la "contaminación atmosférica", son los tres problemas que producen el más alto número de efectos.

Cabe hacer notar que las relaciones que se desprenden de la matriz, corresponden a las más directas y claras que resultan entre los problemas ambientales, y no necesariamente a las ideales o más fidedignas. Por lo tanto, pueden ser claramente diferentes si se consideran otras combinaciones de las situaciones en que se desarrollan los problemas. Se desprende de esto la aseveración que indica que, en la perspectiva del enfoque de la percepción, los problemas ambientales son subjetivos, ya que hoy se pueden considerar como problemas y tal vez mañana no lo sean, o viceversa. Así, en los resultados, los que tienen los más altos números de efectos, ocupan un lugar insignificante de causas.

Por lo tanto es necesario tener un control permanente sobre aquellos problemas que desencadenan otros, para lograr no agravar más la situación de la Región Metropolitana. Para esto es necesario conocer detalladamente la situación en la cual se desenvuelven los problemas, pero siempre considerando al medio ambiente como un todo, donde la población tenga una participación en el proceso de ordenación ambiental, ya que ésta es la que tiene la capacidad de detectar la

importancia y/o presencia de un problema ambiental en un espacio y tiempo determinado. Con estos mecanismos de percepción y los resultados de ésta, es posible entonces contribuir a la gestión ambiental. La propia población ejerce así sus posibilidades de participación en el manejo del entorno común.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

GROSS, P., J. MATIAS, F. OIAVA & P. DE LA PUENTE. 1977. "Diseño de indicadores para medir la calidad del medio ambiente físico en el Area Metropolitana de Santiago y su aplicación a nivel comunal". DT N° 102 CIDU-IPU, 165 pp. Santiago.

MINISTERIO DE SALUD DE CHILE. 1974. "Inventario de los problemas del medio ambiente". Proyecto PNUMA/CEPAL(mimeo.), 30 pp. Santiago.

SOLER, F. 1985. "Medio ambiente en Chile". Publicaciones Universidad Católica de Chile, 411 pp. Santiago.

WHYTE, A. 1985. "Estudios ecológicos de los sistemas urbanos: pasado y futuro". La Naturaleza y sus Recursos, UNESCO 21(4):13-20.

Tabla 1

Lista de problemas ambientales de la Región  
Metropolitana identificados a través de la bibliografía (\*)

- 1 Ausencia de defensas fluviales
- 2 Contaminación acústica
- 3 Contaminación atmosférica
- 4 Contaminación de áreas de cultivos
- 5 Contaminación de ríos y canales que recorren la ciudad
- 6 Contaminación por olores
- 7 Contaminación visual
- 8 Deforestación y denudación
- 9 Desaprovechamiento de recursos naturales disponibles
- 10 Desertificación
- 11 Destrucción de árboles de la ciudad
- 12 Destrucción de parques y reservas nacionales
- 13 Deterioro de ecosistemas naturales
- 14 Deterioro de la edificación
- 15 Deterioro de la red peatonal
- 16 Deterioro de la red vehicular
- 17 Deterioro de las redes de infraestructura
- 18 Erosión
- 19 Escasez de viviendas
- 20 Excesiva extensión de la ciudad
- 21 Extinción de especies (flora, Fauna)
- 22 Falta de aseo público
- 23 Falta de espacios verdes y zonas de recreo
- 24 Falta de plantas de tratamiento de aguas servidas
- 25 Hacinamiento y marginalidad
- 26 Inaccesibilidad
- 27 Inadecuado sistema de recolección de basura
- 28 Insuficiencia de equipos de salud
- 29 Inundaciones
- 30 Mala conservación de áreas verdes
- 31 Mala localización de áreas industriales
- 32 Pérdidas de suelos agrícolas
- 33 Problemas de congestión de tránsito
- 34 Problemas de vertederos de basura
- 35 Problemas del recurso agua
- 36 Problemas derivados de la extracción minera

---

(\*) Estos problemas ambientales fueron sometidos a consideración de los especialistas en la primera encuesta.



Tabla 2

Resultados de la encuesta a especialistas sobre indicadores de importancia

Respuestas en Cantidad de Especialistas por Indicador (Letras A hasta M)

Problemas Ambientales	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Promedio	
	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	Z
1- Contaminación atmosférica	16	2	7	13	2	1	3	15	3	9	9	6	1	6.7	41.9
2- Pérdidas de suelo agrícola	3	14	3	0	2	2	14	2	3	11	11	6	3	5.7	35.6
3- Falta de espacios verdes y recreo	16	0	15	1	1	0	5	11	0	10	12	7	1	6.1	38.1
4- Conta. áreas de cultivos	15	14	2	0	0	0	13	1	10	9	5	1	2	5.5	34.4
5- Excesiva extensión de la ciudad	7	10	8	3	16	11	9	7	3	10	9	5	5	7.9	49.4
6- Hacinamiento y marginalidad	15	4	11	1	3	4	6	2	6	2	7	0	2	4.8	30.0
7- Deterioro ecosistemas naturales	6	3	10	1	0	0	12	11	10	15	11	8	3	6.9	43.1
8- Mala local. de áreas industriales	15	1	13	6	6	5	8	14	10	7	8	4	3	7.7	48.1
9- Inundaciones	10	11	4	0	4	12	13	0	7	7	8	0	8	6.5	40.6
10- Problemas de congest. de tránsito	14	3	4	4	14	14	0	10	0	1	1	0	0	5.0	31.3
11- Contaminación acústica	15	0	4	0	0	2	0	2	0	2	7	0	0	2.5	15.6
12- Falt. plantas de trat. aguas serv.	15	6	5	0	0	1	8	2	14	3	3	1	6	4.9	30.6
13- Cont. rios y canales en la ciudad	16	8	9	0	0	0	6	1	14	9	6	2	7	6.0	37.5
promedio indicador	12.5	5.8	7.3	2.2	3.7	4.0	7.5	6.0	6.2	7.3	7.5	3.1	3.2		
% promedio	78.1	36.3	45.6	13.8	23.1	25.0	46.9	37.5	38.7	45.6	46.9	19.4	20.0		

Indicadores de Importancia

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| A. Salud e Higiene                           | H. Calidad del aire comprometida   |
| B. Aprovechamiento y consumo de alimentos    | I. Calidad del agua comprometida   |
| C. Condiciones de calidad estética           | J. Vegetación y fauna comprometida |
| D. Visibilidad                               | K. Modificación del hábitat        |
| E. Aumentos de tiempos de viaje              | L. Modificación del clima          |
| F. Vías de comunicación terrestres (caminos) | M. Recargas de aguas subterráneas  |
| G. Calidad del suelo comprometida            |                                    |

Tabla 3

Número de efectos producidos  
por problema ambiental

	Efectos
1. Excesiva extensión de la ciudad	17
2. Mala localización de áreas industriales	11
3. Contaminación atmosférica	9
4. Inundaciones	8
4. Problemas derivados de la extracción minera	8
5. Contaminación de ríos y canales en la ciudad	7
8. Deforestación y denudación	6
7. Hacinamiento y marginalidad	5
7. Problemas del recurso agua	5
7. Inadecuado sistema de recolección de basura	5
8. Problemas de congestión de tránsito	4
8. Erosión	4
8. Desertificación	4
8. Falta de planificación del transporte urbano	4
9. Destrucción de parques y reservas nacionales	3
9. Deterioro de la red vehicular	3
9. Falta de plantas de tratamientos de aguas servidas	3
9. Falta de aseo público	3
10. Contaminación de áreas de cultivos	2
10. Deterioro de ecosistemas naturales	2
10. Mala conservación de áreas verdes	2
10. Problemas de vertederos de basura	2
10. Deterioro de la edificación	2
11. Destrucción de árboles de la ciudad	1
11. Desaprovechamiento de recursos naturales disponibles	1
11. Ausencias de defensas fluviales	1
11. Inaccesibilidad	1
11. Escasez de viviendas	1
11. Deterioro de la red peatonal	1
12. Pérdidas de suelos agrícolas	0
12. Falta de espacios verdes y de recreo	0
12. Contaminación acústica	0
12. Contaminación visual	0
12. Contaminación por olores	0
12. Extinción de especies (flora y fauna)	0
12. Deterioro de redes de infraestructura	0
<b>Total -</b>	<b>125</b>

Tabla 4

Número de causas que originan  
cada problema ambiental

causas

1. Deterioro de ecosistemas naturales	11
2. Contaminación visual	8
2. Contaminación por olores	8
3. Problemas del recurso agua	7
3. Extinción de especies (flora y fauna)	7
4. Contaminación atmosférica	6
4. Contaminación de áreas de cultivos	6
5. Pérdida de suelos agrícolas	5
5. Contaminación de ríos y canales de la ciudad	5
5. Mala conservación de áreas verdes	5
5. Erosión	5
5. Desertificación	5
6. Falta de espacios verdes y de recreo	4
8. Contaminación acústica	4
8. Inaccesibilidad	4
8. Destrucción de parques y reservas nacionales	4
8. Problemas de congestión de tránsito	4
7. Destrucción de árboles de la ciudad	3
7. Desaprovechamiento de recursos naturales disponibles	3
8. Hacinamiento y marginalidad	2
8. Inundaciones	2
8. Falta de plantas de tratamiento de aguas servidas	2
8. Deforestación y denudación	2
8. Problemas de vertederos de basuras	2
8. Deterioro de la red vehicular	2
8. Deterioro de la edificación	2
9. Excesiva extensión de la ciudad	1
9. Mala localización de áreas industriales	1
9. Escasez de viviendas	1
9. Deterioro de redes de infraestructura	1
9. Deterioro red peatonal	1
9. Falta de aseo público	1
9. Falta de planificación del transporte urbano	1
10. Problemas derivados de la extracción minera	0
10. Ausencia de defensas fluviales	0
10. Inadecuado sistema de recolección de basura	0

Total - 125