

## AMBIENTE Y ECONOMÍA

María Adielá Marín Blandón  
Profesora de la Universidad de Caldas

### PALABRAS CLAVE:

Ambiente, economía.

---

Cuando nuestros descendientes miren hacia el pasado, a los finales del siglo XX, quisiéramos que ellos pudieran manifestar: "Ese fue el momento en el que las generaciones anteriores comenzaron a tomar en serio la degradación del ambiente natural y sus amenazas a la vida humana y a la existencia del planeta".

Los problemas de la calidad ambiental no son nuevos; de hecho, la historia está llena de ejemplos desoladores de deforestación por parte de los pueblos antiguos, de degradación ambiental producida por las montañas de estiércol de los caballos en áreas urbanas antes de la invención del automóvil. Pero, actualmente, el mundo es probablemente diferente, está comenzando a plantearse interrogantes acerca del desequilibrio del ecosistema del cual todos nos alimentamos y donde vivimos; es por ello que la calidad del ambiente es centro de interés para la gente. Como era de esperarse, las personas han respondido de muchas maneras al llamado por la conservación del ambiente, por ejemplo, conformando grupos de defensa del medio que posteriormente se han convertido en líderes para abordar las inquietudes desde el punto de vista político, científico, económico, entre otros. En nuestro caso, esta ponencia enfoca el problema ambiental desde una óptica económica.

Empezamos diciendo que "la economía es un conjunto de acuerdos tecnológicos, legales y sociales a partir de los cuales un grupo de personas busca aumentar sus estándares materiales y espirituales de vida". Se ocupa de buscar una respuesta al cómo y al por qué las personas, llámense consumidores, firmas, organizaciones sin ánimo de lucro o agencias gubernamentales, toman decisiones sobre el uso de recursos valiosos, las que tienen consecuencias ambientales.

¿Por qué las personas se comportan de una manera tal que ocasionan destrucción del ambiente? Al parecer ellas carecen de ética, es decir, no hay conciencia de moral. Pero no es sólo la ética, ni el subdesarrollo moral, ni la falta de conciencia para cuidar, es más bien la forma cómo están organizadas las empresas dentro del sistema económico.

En cualquier sistema económico, las funciones de producción, distribución y consumo ocurren dentro de un mundo natural circundante y, el entorno natural, desempeña la función de proveer insumos: materias primas y energía, sin los cuales sería imposible que se diera la producción y el consumo, por lo tanto, uno de los impactos que tiene un sistema económico sobre la naturaleza en cualquier parte del mundo es la explotación para proveerse de materias primas y mantener el sistema en funcionamiento. Las actividades de producción y consumo generan residuos, también denominados desechos, entre los que se incluyen todos los tipos de materiales que pueden arrojarse al aire, al agua, o depositarse en la tierra. Ejemplo de ello tenemos: dióxido de sulfuro, compuestos orgánicos volátiles, disolventes tóxicos, pesticidas, estiércol de animales, desechos de materiales de construcción, metales pesados; también hacen parte de las actividades de producción los desechos en forma de calor, el ruido y la radioactividad entre otros.

Los consumidores también son responsables de cantidades de residuos, principalmente los que se vierten en el alcantarillado doméstico y las emisiones producidas por los automóviles. Todos los materiales de los bienes de consumo terminan como desperdicios y son la fuente de grandes cantidades de desechos sólidos, al igual que de materiales peligrosos como químicos tóxicos y aceite usado, aunque algunos se pueden reciclar durante el proceso.

Ante esta situación, ¿cómo están establecidas las economías? y ¿cómo conducen éstas a que las personas tomen decisiones que generen contaminación?

Las personas contaminan porque es la forma más económica para resolver un problema práctico y muy común, el de eliminar los desechos. Ellas toman las decisiones de producir, consumir y eliminar, dentro de un conjunto de instituciones económicas y sociales creadas por el mismo hombre en un contexto de leyes y prácticas, tanto públicas como privadas, que son utilizadas por la sociedad para estructurar y dar orden a la actividad económica.

Los mercados son instituciones económicas y a su vez crean incentivos. Y... ¿qué clase de incentivos? Se parte del hecho de que la contaminación es el resultado del deseo de obtener 'utilidades', o sea, que la empresa es recompensada con la maximización de las utilidades. La utilidad es la diferencia entre el valor

producido y el valor de todos los insumos, es la ganancia que se expresa estrictamente en lo monetario.

### **BENEFICIOS Y COSTOS. OFERTA Y DEMANDA**

Las acciones económicas que tienen que ver con actividades ambientales se dinamizan alrededor de dos aspectos: en primer lugar crean valor y en segundo término, enfrentan unos costos.

Para analizar lo concerniente al valor se parte de la noción fundamental de que "los individuos tienen preferencias por bienes y servicios; ante una selección, pueden expresar preferencias por un bien sobre otro", por lo tanto, el valor del bien que desea disfrutar una persona es lo que está dispuesta a pagar por dicho bien y puede sacrificarse por conseguirlo. Pero... ¿sacrificar qué? Sacrificar el conseguir otro bien que para esa persona es necesario, por ejemplo, alguna persona está en disposición de privarse de comprar una buena cantidad de otros bienes y guardar ese dinero para realizar una visita a un lugar encantador para ella; sin embargo, existirán otras personas a las que no les interesa ese lugar. Algunos están en disponibilidad de pagar mucho dinero por vivir en un ambiente tranquilo, en cambio otros no lo hacen. ¿Cómo se sabe que esa persona valora algo? Por el hecho de que está dispuesta a pagar o sacrificarse por ese algo. Con esta lógica, los beneficios que las personas obtienen son iguales a la cantidad que están dispuestas a pagar por un bien, es decir, en cuanto mayor sea la riqueza de las personas, mayor será la posibilidad de asumir gastos de varios bienes y servicios, pero llegará el momento en que se saturan de ese bien. Se da, entonces, una relación básica en economía: a medida que aumenta la cantidad de unidades consumidas, normalmente disminuye la disponibilidad para pagar unidades adicionales de ese bien.

Otra forma de observar las relaciones de disponibilidad para pagar un bien a través de la demanda, ésta muestra la cantidad de un bien o servicio que el individuo compra o consume a un precio determinado. Por ejemplo, el agua: a precios bajos se dan tasas altas de consumo; estudios a este respecto han demostrado que incrementos relativamente pequeños en el precio conducen a reducciones grandes de la cantidad demandada de agua.

En relación con la idea de beneficios relacionados con el ambiente, los economistas le han dado un significado que implica claramente hacerlo mejor, limpiar el ambiente de modo que cuando el entorno se deteriora o empeora su condición, de alguna manera se le priva de ese beneficio.

En cuanto a los costos, interesa hacer referencia a costos de oportunidad y a costos externos. Los costos de oportunidad se definen como el máximo valor de otros productos, bienes o servicios que hubieran podido generarse si no se hubiesen utilizado para producir el bien referido.

La importancia de los costos de oportunidad se evidencia en cualquier situación en la cual se necesite tomar decisiones sobre la utilización de recursos productivos para un propósito en vez de hacerlo para otro. Para una entidad gubernamental, que posee X presupuesto, los costos de oportunidad de una política en particular representan el valor de las políticas alternativas que pueden seguirse o que podrían haberse seguido. Por ejemplo: una entidad toma la decisión de cambiar una de las políticas de gastos (de comprar 12.000 tejas para mejoramiento de vivienda del lugar) porque al analizarla buscando alternativas encuentra que se tiene mejor costo de oportunidad saneando el río que pasa por la misma vereda; en este caso la evaluación del costo de oportunidad se da por el efecto de la calidad del agua que va río abajo y que beneficiará a mayor número de personas.

Situación diferente ocurre cuando los empresarios toman decisiones sobre qué, cómo y cuánto producir; ellos sólo tienen en cuenta el precio del producto y el costo de los bienes por los cuales tendrán que pagar (mano de obra, materia prima, compra o mantenimiento de maquinaria, consumo de servicios públicos como energía, etc.), pero no tienen en cuenta unos costos muy importantes para la sociedad, ni siquiera se encuentran registrados en el balance general de pérdidas y ganancias a final del período, estos son los costos externos que, aunque son costos reales para algunas personas de la sociedad, se denominan externos porque normalmente las empresas no los tienen en cuenta cuando van a ejecutar las decisiones finales. Son externos para las empresas, pero internos para la sociedad.

Estos costos también son llamados costos a terceros, ya que afectan a las personas que no están directamente relacionadas con las transacciones económicas entre compradores y vendedores. Otros autores los han llamado "Efecto de derramamiento", que implican a otras personas fuera del mercado. Como ejemplo supóngase que una fábrica de curtimbres o de licores se encuentra localizada en un tramo río arriba, y en el curso de las operaciones del procesamiento descarga gran cantidad de aguas de desecho al río, estos desechos están en gran parte compuestos por materia orgánica generada en el producto final, gradualmente el material de desecho se convierte en materiales más benignos por la capacidad de asimilación del agua del río, pero antes de la degradación natural varias personas río abajo se ven afectadas por el desmejoramiento de la calidad del agua, además, probablemente los residuos afecten también a la población de peces (si estos existen), a los nadadores y navegantes, y el río será menos atractivo para los paisajistas; peor aún, el agua quizás es utilizada como fuente para un sistema público de acueducto, ésta calidad degradada del agua significa que el municipio tiene que realizar procesos de toma de decisiones con tratamientos más costosos antes de darla al servicio para su consumo o, quizás, tenga que enviarla al consumo sin ningún tipo de tratamiento como ocurre en muchos lugares de nuestro país.

Todos estos costos generados río abajo son costos reales asociados a la producción, al igual que lo es la

materia prima, la mano de obra, la energía, etc. Si se pretende tener tasas de producción que sean socialmente eficientes, las decisiones de las empresas deben tener en cuenta los tipos de costos: los costos privados del producto más cualquier costo externo que se genere por el impacto ambiental adverso.

Costos Sociales = Costos privados + Costos (ambientales) externos.

La mayor parte de los casos de destrucción ambiental involucran costos externos de uno u otro tipo, por ejemplo, las plantas que generan electricidad emanan residuos (dióxido de azufre) que son arrastrados por los vientos y afectan por lo tanto la salud de las personas que viven en esa dirección, los usuarios de productos químicos hacen emanar humos tóxicos afectando a las personas que están en las cercanías, los urbanizadores construyen en tierras sin tener en cuenta la degradación del entorno visual de los habitantes locales y así sucesivamente.

Pero no son las empresas ni los negocios los únicos responsables de los costos ambientales externos, también los individuos, cuando arrojan desechos sólidos o cuando conducen vehículos, expulsan gases que se suman a la contaminación del aire, y el ejemplo mas claro está en este titular "Una cortina de humo sobre Bogotá". "La contaminación atmosférica actualmente es uno de los problemas ambientales más graves de Bogotá, la ciudad se debate a diario entre la polución producida por los residuos de procesos industriales y las precarias condiciones del parque automotor, responsable de cerca del 50% de los gases nocivos que se encuentran en el aire".

Con estos ejemplos se demuestra que existen muchos tipos de costos externos, la mayoría, pero no todos, están relacionados con fenómenos físicos entre los contaminadores y las personas afectadas; también se pueden citar, entre otras, las externalidades por degradación del ambiente paisajístico por medio de desórdenes urbanísticos o los costos ambientales que se producen cuando alguien coloca el equipo de sonido a todo volumen. ¿A quién se acude para remediar el daño que sufren las personas?, ¿qué normas legales se están manejando?, ¿se cumplen estas normas? Quedan estos interrogantes para que todos reflexionemos.

#### **DAÑOS OCASIONADOS POR LA CONTAMINACIÓN**

Se entiende por daño los impactos negativos que las personas o comunidades experimentan como resultado de la degradación del medio ambiente. Cuanto mayor sea la contaminación, mayor serán los daños que se producen.

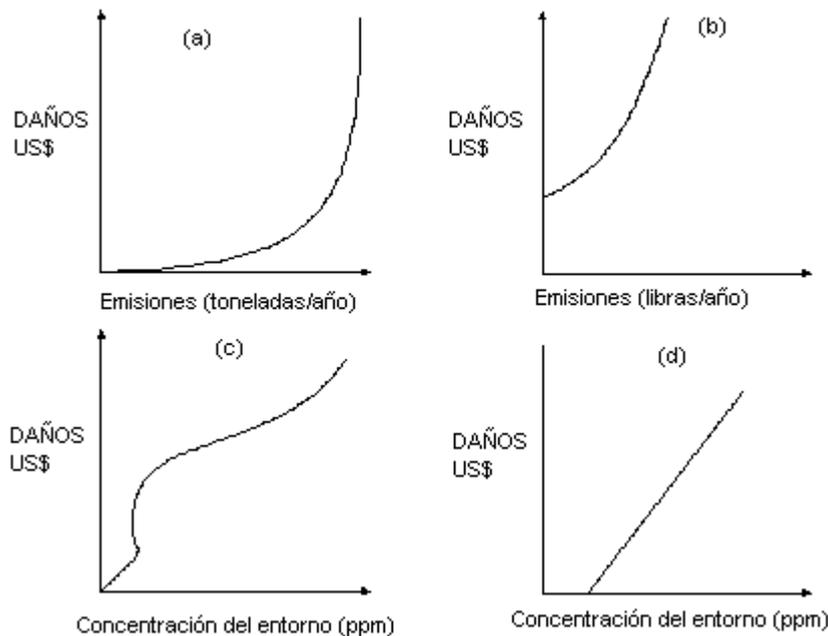
Para explicar la relación entre la contaminación y los daños se utiliza la función de daño, la cual muestra la relación entre la cantidad de residuo y el daño que ocasiona, por lo que se pueden diferenciar:

Función de daño por emisiones: cantidad de residuo expulsado por una o varias fuentes y daños que produce.

Función de daño ambiental: concentración de residuos contenido en el ambiente natural.

Función de daño marginal: cambio en los daños que se presentan en los individuos cuando se aumenta en una unidad las emisiones o la concentración de residuos en el entorno (ver gráfico 1).

La gráfica (a) explica que los daños marginales se incrementan moderadamente al comienzo, pero luego el incremento se acelera a medida que aumentan las emisiones. Es una gráfica típica para muchos tipos de contaminantes. A niveles bajos de emisiones los daños marginales pueden ser comparativamente pequeños y las concentraciones en el entorno son tan moderadamente insignificantes, que sólo las personas más sensibles de la población se ven afectadas; pero cuando los niveles de emisiones se incrementan los daños se acumulan y, si los niveles son todavía mayores, los daños serán más graves y el impacto ambiental mayor, más extendido y más intenso.



**Gráfico 1.** Funciones de daño marginal.

La gráfica (b) explica cómo el daño marginal comienza en un punto más alto del eje vertical y aumenta en forma aguda; éste podría ser el caso de una sustancia tóxica que tiene un efecto mortal incluso a niveles muy bajos de emisiones.

La gráfica (c), que es función del daño ambiental, se inicia con un incremento de concentración muy bajo, pero tiende a nivelarse hasta alcanzar mayores concentraciones después de las cuales se incrementa rápidamente, aumentando los daños. Un ejemplo podría ser un contaminante del aire que produce muchos daños a las personas sensibles sometidas a concentraciones bajas y a todas las personas que están sometidas a concentraciones muy altas; en cambio, en los rangos intermedios los daños marginales no se incrementan rápidamente.

La gráfica (d) muestra una función de daño marginal en el ambiente que comienza a la derecha del origen y luego se incrementa en forma lineal.

Los gráficos (a y d) muestran que tienen umbrales permisibles, o sea, valores de emisiones o de concentración en el entorno por debajo de los cuales los daños marginales son iguales a cero, lo que significa que el contaminante se puede elevar a estos umbrales sin causar ningún incremento en los daños.

## DAÑOS A LA SALUD

La salud es una necesidad y es un derecho de todo ser vivo; en el hombre, este postulado es irrenunciable y no admite discriminaciones.

Algunos de los daños más importantes ocurridos por la contaminación ambiental son los que se relacionan con la salud humana. El aire y los recursos hídricos altamente contaminados constituyen los principales impactos sobre la salud humana y los sistemas ecológicos.

En general, la calidad de algunos bienes ambientales tiene una importancia demostrada entre los riesgos a los que se encuentran expuestas las personas, en cuanto a la probabilidad de adquirir enfermedades, sufrir accidentes o morir.

Un detrimento de la calidad del aire por emisiones de gases como el dióxido de azufre aumenta la incidencia de enfermedades respiratorias o las empeora si éstas ya están presentes; tal es el caso del asma, la bronquitis y el enfisema. Las exposiciones a altas concentraciones de hidrocarburos pueden causar irritación en ojos, nariz y mucosas. Por otro lado, la aparición de niebla fotoquímica, producto de la emisión de hidrocarburos en presencia de la luz solar y de otros gases, además de agravar las enfermedades respiratorias, también afecta a las personas con enfermedades cardiovasculares e, igualmente, facilita que se produzca un mayor número de accidentes de tráfico puesto que reduce la visibilidad en calles y carreteras.

En otro orden, una contaminación del agua puede producir la aparición o el agravamiento de intoxicaciones,

dermatitis, enfermedades gastrointestinales de menor a mayor severidad, tanto por el consumo directo (agua para beber, cocinar o bañarse), como del de productos contaminados por el agua (peces, hortalizas, verduras etc.).

Igualmente, la presencia de suelos contaminados tiene consecuencias desastrosas en la población, con una reducción de animales, vegetales y, en general, un deterioro de los recursos naturales que produce escasez de alimento, cambios en los hábitos y presencia de enfermedades.

Respecto a los suelos contaminados, se presentó un suceso en 1978 cuando los habitantes de una aldea cercana a las cataratas del Niágara comenzaron a quejarse de fenómenos extraños en los sótanos de sus residencias, como filtraciones químicas, vapores, fuegos espontáneos. Al tiempo de estar ocurriendo estos fenómenos se observó que existían altas tasas de abortos sin ningún motivo aparente, defectos al nacer y enfermedades hepáticas, al iniciarse las investigaciones del caso uno de los puntos que se encontró fue que, en 1953, una compañía química que había funcionado en ese lugar había vendido los terrenos en donde posteriormente se había construido la aldea; el problema estribaba en que la empresa había enterrado todos sus desechos en un antiguo canal del parque de atracciones, el cual había sido construido con material impermeable. Los resultados no tardaron en aparecer.

Otro aspecto de gran relevancia son los niveles excesivos de ruido que también tienen una incidencia negativa sobre la salud de las personas.

Los cálculos de los costos de la salud por todos estos problemas nunca se sabrán con exactitud, pero se cree que se pierden millones de dólares. De ahí que la medición de los daños en salud son una tarea bastante crítica para todos los estudiosos de las ciencias económicas y sociales. Una de las formas de hacerlo es a través de la relación que se da entre la respuesta del individuo a las dosis expuestas, o sea la relación entre la salud humana y la exposición a los contaminantes ambientales. Esta relación de dosis-respuesta muestra la incidencia que tiene un cambio en la variable ambiental que se estudia sobre el o los individuos que se estudian, ya sea en cuanto a enfermedad, accidente o muerte. Por ejemplo, dado un nivel de estreptococos en el agua de una playa, ¿cuál es la probabilidad de que los bañistas contraigan una dermatitis? (teniendo en cuenta otras variables propias de las personas).

Para realizar estos estudios, algunos científicos (Ostro, Rowe y Chusnut 1.990) realizaron análisis de dos tipos:

Análisis temporal: se estudian los cambios en las tasas de mortalidad o de morbilidad que se produzcan en una zona determinada día a día en función de los cambios en la calidad de la variable ambiental o del recurso natural (aire, agua, suelo).

Análisis comparativo: aquí lo que se hace es comparar las tasas de mortalidad o de morbilidad de zonas diferentes en un momento determinado del tiempo, relacionado con la calidad del ambiente de cada una de las localidades.

Al realizar estos análisis, hay que tener en cuenta la influencia de la calidad ambiental sobre la salud, la cual puede ser:

Indirecta: cuando el medio afectado directamente sea uno diferente al que en realidad incide sobre la salud de las personas. Por ejemplo, la contaminación del suelo que a través de los lixiviados incide en la calidad del agua de los acuíferos que son utilizados para el consumo humano.

A corto y largo plazo: es inmediato cuando, por ejemplo, una elevada concentración de hidrocarburos en el aire causa tos o irritación en ojos, nariz y mucosas.

Otras veces el período de tiempo que transcurre hasta que aparecen los síntomas es largo, tal es el caso de la acumulación de metales pesados. Este problema se agrava considerablemente en el caso de la mortalidad.

Estos estudios son difíciles de realizar debido tanto a la movilidad de la población como a la evolución en el tiempo, o sea, que en una sociedad móvil es difícil obtener datos precisos sobre la exposición a la que se arriesgan las personas.

En la década de los setenta Lave y Seskin realizaron un estudio sobre la contaminación del aire y el impacto en la salud humana y concluyeron que una reducción del 1% en la contaminación del aire produce una disminución del 12% en las tasas de mortalidad; igual conclusión se mantiene para la dosis respuesta de la morbilidad, o sea, la presencia de enfermedades agudas o crónicas con manifestaciones tales como malestar general, imposibilidad de salir a la calle o necesidad de cuidados médicos; pero todavía es más importante para la economía de una región la imposibilidad de desarrollar normalmente las actividades cotidianas, lo que permite identificar dos variables de gran interés:

Los días de incapacidad o días de trabajo que se han perdido y,  
Los días afectados por quebrantos en salud o de actividades restringidas.

Estas variables tienen una gran incidencia en las pérdidas de producción de las empresas, al igual que en el estado de salud de las personas y el impacto social en las familias y comunidades, de ahí la importancia de la valoración económica de la salud.

Para valorar económicamente los cambios en la tasa de morbilidad se tienen en cuenta los costos de tratamiento. Los costos de tratamiento parten de la base de que una pérdida de salud le supone a la persona afectada, e indirectamente a la sociedad, una pérdida de bienestar con los siguientes componentes:

La pérdida de bienestar derivado del costo de hospitalización, del tratamiento y de los medios de diagnóstico.

Los días de trabajo perdido o de actividad restringida con el consiguiente perjuicio económico.

La pérdida de bienestar del no poder disfrutar plenamente del tiempo libre.

El costo que para la familia y los amigos representa que una persona esté enferma.

Con relación a los costos de hospitalización, estos son diferentes según el tipo de enfermedades y las características del sistema de salud que se tenga (Ley 100). Por ejemplo, en las personas afiliadas a los regímenes contributivo y subsidiado, los costos repercuten fundamentalmente en la sociedad, ya que es la misma sociedad la que está pagando a través de los impuestos. Y en el caso de no pertenecer a ninguna de las anteriores modalidades, la familia es la que directamente se afecta. Habrán otros casos intermedios representados en los costos cubiertos por las pólizas de seguros médicos en los que los costos recaen sobre las compañías y, eventualmente, sobre el resto de aseguradores. Sea cualquiera de los casos, siempre se van a generar unos gastos que habrá que pagar.

Con respecto al impacto sobre la actividad laboral o escolar, existen varios supuestos:

En el caso de los días de trabajo perdidos, el valor económico de estos días es un perjuicio que se le causa bien sea a la misma persona, a la empresa o a la sociedad y se refleja por lo que se deja de ganar durante los días de incapacidad, esto quiere decir que el costo se reparte de acuerdo al tipo de trabajo (informal, formal o contratado), a las características del puesto de trabajo y a los mecanismos de las empresas ante esta eventualidad (nuevo contrato hasta que se restablezca el trabajador).

En los casos de actividad restringida, en nuestro medio se afectan las empresas, puesto que el trabajador rinde menos con relación a las unidades producidas y esto se traduce en pérdidas para la empresa. Este costo se contabiliza con un porcentaje de acuerdo al salario y según la gravedad del malestar. Aquí también se pueden contar las pérdidas por ocio de los trabajadores, diferente a los momentos de descanso, refrigerios y comidas.

También se encuentra el caso de los días de escolaridad perdidos, el cual no tiene una contrapartida relacionada con la producción; estos costos son difíciles de contabilizar por ser no productivos para la economía, pero sí se cuenta la atención del enfermo por parte de la persona que lo acompaña, en estos casos se le imputa un porcentaje de pérdida según el salario de las personas.

Finalmente, para obtener el valor económico aproximado, se suman todos los costos de tratamiento; sin embargo estos no son los costos finales de la enfermedad y, por sí solos, representarían una subestimación del costo real.

## BIBLIOGRAFÍA

- AVENDAÑO, R.; PIRAQUIVE, G., y VÁSQUEZ, B. Evaluación del desempeño de las entidades del sector de agua potable y saneamiento básico en Colombia. En: Planeación y desarrollo. Bogotá : Departamento Nacional de Planeación, 1994.
- AZQUETA, D. y BARRY C. F. Economía y medio ambiente. Bogotá : McGraw Hill, 1ª. Ed., 1996.
- BAUMAL, W. y otros. La teoría de la política económica y del medio ambiente. Barcelona : McGraw Hill. 1ª ed., 1982.
- CALERO, Juan del Rey. Método epidemiológico y salud de la comunidad. Madrid : McGraw Hill. 1ª, ed., 1989.
- CEPAL. La dimensión ambiental en la CEPAL. En: Notas sobre la economía y el desarrollo. Santiago de Chile : Naciones Unidas, abril de 1995.
- CORPOCALDAS. Pobreza y degradación ambiental. En: Portafolio Ambiental. Manizales : La

Corporación, 1996.

GÓMEZ, Germán. Una cortina de humo sobre Bogotá. En: Síntesis Económica. Bogotá. septiembre 12-8 de 1994. p. 28 - 30.

JARAMILLO, José. Población y medio ambiente. En: El Colombiano. Medellín, diciembre 11 de 1994. p. 11.

MUSGROVE, Philip. Estudio de la demanda en atención médica. Ponencia presentada durante el Primer Taller Internacional en Economía de Salud. Bogotá : Pontificia Universidad Javeriana, 1986.

**Close Window**