

IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES EN COLOMBIA A PARTIR DE LA PERCEPCIÓN SOCIAL DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS LOCALIZADOS EN DIFERENTES ZONAS DEL PAÍS

Omar RAMÍREZ HERNÁNDEZ

Grupo de Estudios Ambientales Aplicados - GEAA, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, Calle 14 sur # 14-23, Piso 5º, ECAPMA, Bogotá, Colombia
Correo electrónico: omar.ramirez@unad.edu.co

(Recibido septiembre 2014; aceptado febrero 2015)

Palabras clave: percepción ambiental, contaminación ambiental, diagnóstico ambiental, estudiantes universitarios

RESUMEN

Los estudios de la calidad del ambiente deben generar no sólo reportes técnicos, sino también investigaciones que consideren el punto de vista de los habitantes del lugar sobre los problemas ambientales que les conciernen. En este sentido, el objetivo de esta investigación fue obtener información de las problemáticas ambientales presentes en diversas regiones de Colombia a partir de la percepción de estudiantes universitarios residentes en dichas zonas. Se realizó un estudio exploratorio de tipo descriptivo y de corte transversal en el que se aplicó un cuestionario vía internet a 429 estudiantes (27 % de la población). La población objeto de estudio son los estudiantes del curso “Introducción a la problemática y estudio del ambiente” de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD. Es el primer estudio de percepción ambiental que se realiza en esta universidad, una de las más grandes del país con cobertura nacional. Según los resultados se obtuvo información de 175 municipios del país (16 % del total nacional) donde las principales problemáticas ambientales identificadas fueron: contaminación del agua (39.6 %), contaminación del aire (23.5 %), mal manejo de residuos sólidos (18.9 %), pérdida de bosques por deforestación (8.6 %), degradación de suelos (5.1 %), contaminación de alimentos por agroquímicos (2.1 %), otras (1.2 %), disminución de especies vegetales y animales (0.7 %) y comercio ilegal de animales y plantas silvestres (0.2 %). El análisis de los resultados se centró en las primeras tres problemáticas, lo que permitió conocer los actores sociales relacionados con las mismas, la escala geográfica en que éstas se manifiestan, el potencial de afectación sobre la salud humana y la existencia de documentación al respecto. A nivel global el estudio permitió inferir que la percepción de los estudiantes sobre las principales problemáticas ambientales mantiene cierta relación con la información de artículos de prensa e informes técnicos difundidos a través de internet.

Key words: environmental perception, pollution, environmental assessment, university students

ABSTRACT

The studies of environmental quality should not only generate technical reports but also serious inquiries that consider the point of view of the inhabitants in relation to the environmental problems that concern them. Therefore, the aim of this research

was to obtain information about the environmental problems that take place in several Colombian zones from the perspective of students who live in them. A descriptive and cross-sectional exploratory study was done making use of a virtual questionnaire in 429 students (27 % of the population). The object-population under study are the students of the course “Introducción a la problemática y estudio del ambiente” at the Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD. This is the first study on environmental perception carried out in this University, one of the largest of the country with national coverage. According to the results, information was obtained from 175 municipalities in the country (16 % of the national total) where the main environmental problems identified were: water pollution (39.6 %), air pollution (23.5 %), poor management of solid waste (18.9 %), loss of forests by deforestation (8.6 %), soil degradation (5.1 %), contamination of food by application of agrochemicals (2.1 %), other (1.2 %), plant and animal species reduction (0.7 %) and illegal trade of wild animals and plants (0.2 %). The analysis of the results focused on the first three problems, which allowed us to acknowledge the social actors related to them, the geographic scales in which these are shown, their capacity to jeopardize human health and the existence of literature sources on the topic. On a global scale, the results allowed us to infer that the students’ perception on the main environmental problems maintains certain relation with the information spread by newspaper articles and technical reports through the Internet.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas los problemas ambientales se han convertido en complejos escenarios a partir de los cuales se despliegan un sinnúmero de reflexiones en torno a las circunstancias que enfrenta la sociedad moderna. Los efectos adversos potenciales derivados de la inserción de eventos tecnológicos y de un modelo de desarrollo cada vez más dependiente del consumo y uso de los recursos naturales han generado un panorama de insostenibilidad que pone en peligro la propia base material de la vida humana, dando con ello paso a la denominada sociedad del riesgo (Beck 1998).

Es posible reconocer que se está presentando un momento histórico donde el vertiginoso ritmo de la industrialización y la tecnificación del quehacer cotidiano ha derivado en una crisis ecológica. Según Garrido *et al.* (2007) esta crisis se expresa en eventos concretos como el efecto invernadero, el agujero de la capa de ozono, el vaciado de los combustibles fósiles, la deforestación, la sobreexplotación y el agotamiento de los recursos hídricos, la contaminación atmosférica, la lluvia ácida, la erosión, entre otros fenómenos a diferentes escalas. Esto quiere decir que la crisis ecológica se manifiesta a nivel territorial, en términos de una geografía del azar tecnológico (Ramírez 2006), en el orden global, regional y local.

A nivel global, algunos autores identifican problemáticas ambientales tales como la alteración del ciclo del carbono mediante las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄), la modificación del ciclo del nitrógeno, del fósforo y del azufre, la interrupción de las corrientes naturales de los ríos (que interfieren

en el ciclo del agua), la destrucción de los ecosistemas (que conlleva a la extinción de innumerables especies) y la modificación de la cobertura de la tierra en el planeta (Rockström *et al.* 2009). De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), dichas problemáticas son desatadas principalmente por el crecimiento demográfico humano y el desarrollo económico (PNUMA 2012).

A nivel nacional Colombia no es ajena a esta realidad. Pese a ser considerado el segundo país con mayor biodiversidad dentro de los catorce países con el mayor índice (Andrade 2011) y uno de los más ricos en cuanto a disponibilidad de agua (OCDE 2014) enfrenta intensos procesos de deterioro ambiental que afectan la calidad fisicoquímica del ambiente. Algunos de estos problemas ambientales son la degradación de bosques y de suelo, deforestación, pérdida de biodiversidad, sobreexplotación de recursos renovables, contaminación del agua y del aire, entre otros. Los anteriores escenarios están involucrados en el detrimento de la calidad de vida de las poblaciones humanas circundantes. Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), los problemas ambientales son impulsados por fuerzas motrices como los cambios de uso de suelo (ganadería, cultivos ilícitos e infraestructura), la disminución, la pérdida y la degradación de elementos en los ecosistemas nativos y agroecosistemas (agroindustria, minería, hidroeléctricas, urbanización y sobreexplotación de peces), la contaminación del agua (minería y uso de plaguicidas) y el cambio climático (MADS y PNUD 2014).

En el orden local, por ejemplo a nivel municipal, es claro que las problemáticas ambientales se expresan de forma concreta y adoptan niveles de especificidad que demandan estrategias técnicas y administrativas particulares. A esta escala las problemáticas ambientales ocurren cuando el estado del ambiente biofísico genera consecuencias adversas sobre “cosas” que las personas valoran (Frey 2001). De aquí la necesidad de realizar no sólo estudios técnicos sino también investigaciones que consideren el punto de vista (percepción) de los habitantes del lugar sobre los problemas ambientales que les aquejan (Shultz 2000).

En los últimos años han surgido diferentes estudios oficiales que dan cuenta del estado actual del ambiente y de los recursos naturales del país (IDEAM 2012, SSPD 2013, MADS y PNUD 2014, OCDE 2014). Pese a estos importantes esfuerzos, dichos informes, sumados a otros de orden nacional (Vélez 2005) y regional (Instituto Sinchi e IAvH 2007, Orozco 2009), evidencian una de las principales debilidades en la gestión ambiental: la ausencia de información ambiental actualizada. Esto genera el desconocimiento de las problemáticas ambientales que (a diferentes escalas pero especialmente a nivel local) se están viviendo en diferentes regiones de Colombia.

La presente investigación se suma a aquellos estudios que han recurrido a la percepción de estudiantes para obtener información relacionada con temáticas ambientales de interés (García y Jaula 2006, Sosa *et al.* 2008, Evrekli y Bahm 2010, Ercan 2011, Karatekin 2013). El estudio se enfoca en estudiantes universitarios al reconocer que al finalizar su proceso de formación académica serán quienes ocupen cargos en la toma de decisiones a diferentes niveles en torno al manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. Asimismo, serán los encargados de dirigir las medidas de gestión de los sistemas ambientales de su localidad.

Las percepciones proceden en este caso de personas que no se encuentran aisladas de su contexto, que entienden algunas situaciones del entorno como escenarios problemáticos (Aragonés *et al.* 2006), que experimentan dichas circunstancias y que por lo tanto tienen elementos para identificarlas y describirlas. Por tanto en este estudio se asume que las percepciones de los estudiantes no se encuentran aisladas de su contexto, que se estructuran a través de las experiencias cotidianas y que determinan juicios, decisiones y conductas que conllevan acciones con consecuencias reales, esto último según Pidgeon (1998). Con este tipo de información se puede

profundizar en el campo de la percepción para analizar diversos estímulos (económicos, políticos, culturales, físicos, mediáticos, etc.) que soportan determinados comportamientos sociales. La percepción de los estudiantes se entiende como un enlace entre el individuo y su ambiente (Vander Zanden 1986), desde una perspectiva de la percepción social, al considerar que dicho enlace es un fenómeno interconectado y relacionado con otros fenómenos sociales. En este trabajo no se concibe a la percepción ambiental como una simple respuesta del individuo a su ambiente a través de estímulos sensoriales (Gibson 1979). Por el contrario, reconoce la connotación social en el proceso de percepción del ambiente y sus riesgos asociados (Ramírez 2010), de tal forma que ésta se configura como resultado de una continua y compleja interacción entre el ambiente natural y social. Es decir, se entiende la percepción ambiental como un fenómeno social holístico (Calixto y Herrera 2010).

De esta forma investigar sobre las percepciones ambientales no sólo da cuenta de diversos fenómenos del universo social sino que también permite conocer la participación social en los temas ambientales (Sureda *et al.* 2009). Así como obtener información de las dificultades culturales y educativas que enfrenta la población municipal para adaptarse y prever la aceleración exponencial del cambio ambiental negativo (Tàbara 2001). La utilidad de los resultados derivados de este tipo de investigaciones permitirá elaborar diagnósticos ambientales locales con participación de los ciudadanos (Bautista *et al.* 2011). Con lo anterior se le otorgaría énfasis a la importancia de incorporar la información de percepciones sociales en evaluaciones multicriterio (Munda 2004) y en procesos de gestión y planificación del “lugar” (*place*) (Kluger y Jakes 2003, Alcalá *et al.* 2006, Gunderson y Watson 2007).

El objetivo de este trabajo fue identificar las principales problemáticas ambientales de diferentes municipios y ciudades del país a partir de información suministrada por estudiantes de los programas de Ingeniería Ambiental y de Tecnología en Saneamiento Ambiental de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) de Colombia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de investigación

Este es un estudio exploratorio de tipo descriptivo y de corte transversal en el que se aplicó el mismo instrumento a los estudiantes que decidieron participar. Es exploratorio porque aborda un tema actual pero

poco estudiado, como es la percepción social de los estudiantes acerca de las problemáticas ambientales de sus lugares de residencia. Es descriptivo porque busca recolectar información y especificar las características de un fenómeno sometido a análisis, en este caso las problemáticas ambientales a nivel local. Y es de corte transversal porque recolecta información en un momento específico (Hernández *et al.* 2006).

Población y muestra

La población objeto de estudio fueron los estudiantes del curso “Introducción a la problemática y estudio del ambiente” de los programas de Ingeniería Ambiental y Tecnología en Saneamiento Ambiental de la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente – ECAPMA, de la UNAD. Se tomaron en cuenta estudiantes de esta universidad puesto que es la que cubre una mayor área en Colombia, tiene presencia física en 61 municipios en total, con estudiantes provenientes de 1016 municipios de los 1123 del país (El Espectador 2014).

Por otro lado, se seleccionó este curso de primer semestre por ser básico y obligatorio para todos los estudiantes, por ser la asignatura más grande de los programas mencionados y por tener estudiantes localizados en diversas regiones de Colombia (**Fig. 1**).

Se tomó como periodo de estudio el primer semestre académico de 2014 (enero-junio), con una matrícula de 1611 estudiantes. Esta cifra se asumió como la población objeto de análisis.

Uno de los propósitos de este trabajo fue recopilar la mayor cantidad de información de problemáticas ambientales del país en una población finita. El estudio no busca generalizar características o fenómenos

de la población a partir del análisis de una porción de ella, por lo que se tomó en cuenta a la totalidad de dicha población. De esta forma, 429 estudiantes fueron quienes, de forma voluntaria, aceptaron participar en la investigación, lo que significa que se trabajó con el 27 % de la población.

Instrumento

Se diseñó un cuestionario compuesto por 12 preguntas agrupadas en tres secciones: 1) identificación general del estudiante, 2) caracterización de la problemática ambiental y 3) análisis de la problemática ambiental (**Cuadro I**).

CUADRO I. ESTRUCTURA DEL CUESTIONARIO

Sección	Tipo de pregunta
Identificación general del estudiante	1. Nombre y apellidos
	2. Código del estudiante
	3. Municipio o ciudad de residencia
	4. Departamento
Caracterización de la problemática ambiental	5. Identificación de problemáticas ambientales
	6. Jerarquización de problemáticas ambientales
	7. Localización de la problemática ambiental
	8. Descripción de la problemática ambiental
Análisis de la problemática ambiental	9. Responsabilidad ambiental
	10. Escala de la problemática ambiental
	11. Existencia de afectación humana
	12. Documentación de la problemática ambiental



Fig. 1. Localización de Colombia (área de estudio)

Con la primera sección de preguntas se buscó obtener información del estudiante, especialmente de su localización (municipio y departamento), ya que la caracterización y el análisis de las problemáticas ambientales de las siguientes secciones corresponden a su lugar de residencia.

La segunda sección de preguntas pretendió, por un lado identificar y jerarquizar las tres principales problemáticas ambientales del lugar de residencia de cada uno de los encuestados (preguntas 5 y 6). Por otro lado obtener información específica de la problemática ambiental considerada como la más importante por el estudiante (preguntas 7 y 8).

Finalmente, la tercer sección de preguntas buscó obtener información descriptiva complementaria de las problemáticas ambientales más relevantes, relacionada con los actores sociales responsables,

la escala de afectación, la generación de impactos negativos sobre la salud humana y la existencia de estudios que documenten estos escenarios.

Las preguntas aplicadas fueron de respuesta cerrada, excepto la 7 y 8 que son de respuesta abierta y proporcionan una información más amplia al solicitar la descripción de las problemáticas ambientales.

El cuestionario se aplicó de forma individual, vía internet, entre el 23 de mayo y el 12 de junio de 2014. Se recurrió a la realización de la encuesta por internet dada las enormes posibilidades que ofrece de reenviar con rapidez el cuestionario a un gran número de personas (Fox *et al.* 2003), por su flexibilidad e interactividad (Chang y Krosnick 2010), por su menor nivel de sesgo al no tener presente al encuestador (Kreuter *et al.* 2008) y por la facilidad de recolección y transcripción de la información (Vehovar *et al.* 2008).

Análisis de la información

La tabulación de las encuestas y el diseño de las gráficas se hicieron por medio del programa Microsoft Office Excel 2007. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS Statistics V.22.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación de los participantes

En total se realizaron 429 encuestas a igual número de estudiantes, quienes se localizan en 175 municipios del país. El mayor número de participantes reside en Bogotá ($f=73$; 17 %), seguido de Tunja ($f=14$; 3.3 %), Sogamoso ($f=12$; 2.8 %), Valledupar ($f=11$; 2.6 %), Cali ($f=10$, 2.3 %), Florencia ($f=10$, 2.3 %), Medellín ($f=9$; 2.1 %), Neiva ($f=9$, 2.1 %), Acacias ($f=8$, 1.9 %), Duitama ($f=7$; 1.6 %) e Ibagué ($f=7$; 1.6 %) (**Cuadro II**).

Se obtuvo información de una significativa cantidad de municipios (16 % del total nacional), pero tal como muestran los resultados, el número de participantes que reside en cada uno de ellos es bajo. De la ciudad que más se obtuvo información fue Bogotá ($f=73$) y la información suministrada de 137 municipios (78 %) provino de máximo dos personas, lo que evidencia el alto nivel de dispersión de los estudiantes, pero a su vez la amplia cobertura geográfica de los programas académicos considerados.

A una mayor escala, los participantes de este estudio se localizan en 26 departamentos del país. La mayoría de ellos se encuentran en Cundinamarca

CUADRO II. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR MUNICIPIO

Municipio	f	%	Municipio	f	%	Municipio	f	%
Bogotá D.C.	73	17.0	Chiquinquirá	3	0.7	Popayán	2	0.5
Tunja	14	3.3	Cimitarra	3	0.7	Puerto Tejada	2	0.5
Sogamoso	12	2.8	Cúcuta	3	0.7	Sabana de Torres	2	0.5
Valledupar	11	2.6	Floridablanca	3	0.7	San Vicente del Caguán	2	0.5
Cali	10	2.3	Mosquera	3	0.7	Santa Marta	2	0.5
Florencia	10	2.3	Palmira	3	0.7	Tuluá	2	0.5
Medellín	9	2.1	Pie de Cuesta	3	0.7	Aguachica (Arauca)	1	0.2
Neiva	9	2.1	Puerto Gaitán	3	0.7	Aguazul	1	0.2
Acacias	8	1.9	Ramiquirí	3	0.7	Agustín Codazzi	1	0.2
Duitama	7	1.6	Saladoblanco	3	0.7	Aipe	1	0.2
Ibagué	7	1.6	San Martín (Cesar)	3	0.7	Albán (San José)	1	0.2
Fusagasugá	6	1.4	Tierralta	3	0.7	Anapoima	1	0.2
Pasto	6	1.4	Villanueva	3	0.7	Angostura	1	0.2
Tibú	6	1.4	Aguachica (Cesar)	2	0.5	Anorí	1	0.2
Yopal	6	1.4	Buenaventura	2	0.5	Apartadó	1	0.2
Junín	5	1.2	Cabrera	2	0.5	Araquita	1	0.2
Pitalito	5	1.2	Choachí	2	0.5	Arbeláez	1	0.2
Barrancabermeja	4	0.9	Chocontá	2	0.5	Astrea	1	0.2
Bucaramanga	4	0.9	Gachetá	2	0.5	Bagadó	1	0.2
Cajamarca	4	0.9	Granada (Meta)	2	0.5	Barranca de Upía	1	0.2
Facatativá	4	0.9	Guachetá	2	0.5	Barranquilla	1	0.2
La Dorada (Caldas)	4	0.9	Lorica	2	0.5	Bello	1	0.2
Pamplona	4	0.9	Madrid	2	0.5	Bosconia	1	0.2
Villavicencio	4	0.9	Orito	2	0.5	Boyacá	1	0.2
Chaparral	3	0.7	Pereira	2	0.5	Otros	101	23.5
						Total	429	100

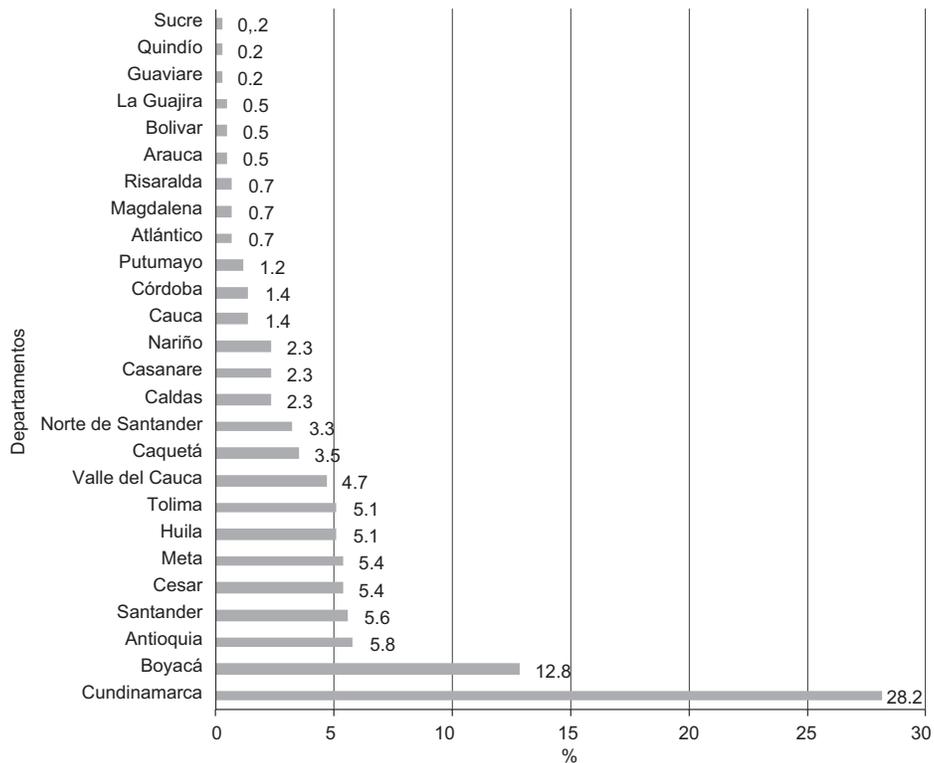


Fig. 2. Distribución de la frecuencia de estudiantes (%) por departamento

($f=121$; 28.2 %), seguido de Boyacá ($f=55$; 12.8 %), Antioquia ($f=25$; 5.8 %), Santander ($f=24$; 5.6 %), Cesar ($f=23$; 5.4 %), Meta ($f=23$; 5.4 %), Huila ($f=22$; 5.1 %), Tolima ($f=22$; 5.1 %), Valle del Cauca ($f=20$; 4.7 %), Caquetá ($f=15$; 3.5 %) y Norte de Santander ($f=14$; 3.3 %; Fig. 2).

Identificación y caracterización de problemáticas ambientales

Ante la pregunta de seleccionar las tres principales problemáticas ambientales del municipio de residencia del estudiante, el 79.3 % de los encuestados identificó la contaminación del agua como uno de los escenarios ambientales adversos más relevantes (Fig. 3).

Según las encuestas, esta problemática afecta principalmente las aguas de tipo superficial y se genera básicamente por dos razones. Por un lado, el vertimiento de aguas residuales de origen domiciliario e industrial sobre cuerpos de agua, sin ningún tratamiento. Dentro de las industrias identificadas figuran las relacionadas con el manejo de cuero, mataderos, lavaderos, actividades mineras, petroleras, textiles y otros sectores especiales como los hospitales.

Por otro lado, la presencia de residuos sólidos (orgánicos, plásticos, escombros, entre otros) sobre las aguas. Lo anterior coincide con información oficial

que afirma que las plantas de tratamiento de aguas residuales del país sólo tratan el 43 % de las aguas residuales municipales recolectadas (SSPD 2011) y que la calidad de las aguas superficiales no es la más óptima, puesto que entre 2005 y 2008 el índice de calidad sólo mostró niveles buenos en el 4.5 % de las estaciones de monitoreo, aceptables en el 50 %, medios en el 40 % e insuficientes en el 5.5 % (MA-VDT 2010).

Asimismo, los estudiantes identifican otros motivos de contaminación hídrica superficial relacionados con contextos específicos. Tal es el caso del arrastre de agroquímicos (como se registra en los municipios de Chaparral, Cali, Pasto y Entreríos), procesos de lixiviación de residuos sólidos provenientes de rellenos sanitarios y basureros (Bucaramanga y Buenaventura) y eventos de derrames de petróleo (como ocurre en los ríos Pamplonita, Acacias y Tibú).

La información anterior concuerda con artículos de prensa e informes institucionales que registran, por ejemplo, que las aguas superficiales del país presentan excedentes de nutrientes por el aumento de la aplicación de fertilizantes nitrogenados y fosfatados (IDEAM 2010), que uno de los principales problemas del relleno sanitario El Carrasco (Bucaramanga) y del basurero Córdoba (Buenaventura) son los lixiviados (Agencia

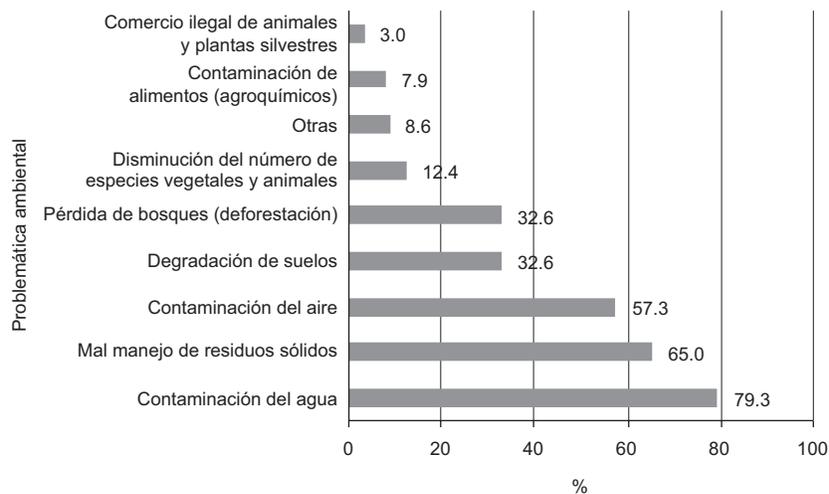


Fig. 3. Percepción de problemáticas ambientales a nivel nacional

Nota: los entrevistados tenían la opción de selección múltiple, por lo que la sumatoria excede el 100 %

de Noticias UN 2013, El Tiempo 2014) y que los ríos Pamplonita, Tibú y Acacias han enfrentado eventos de derrame de petróleo en los últimos años (Vanguardia 2011, El Tiempo 2012, El Espectador 2013).

Otro caso particular mencionado en las encuestas es el deterioro del río Cesar (en el municipio de Curumani) por procesos de extracción de material de construcción (arena y grava) que, según los estudiantes, conllevan a una disminución del caudal. Esto guarda relación con informes que anuncian que la demanda de material de arrastre es una de las actividades económicas que genera impactos ambientales negativos a esta fuente hídrica (Guzmán 2013).

De acuerdo con los encuestados, los cuerpos de agua que presentan problemas de contaminación hídrica son ríos, quebradas, humedales, lagunas y canales, los que reciben aportes de diversos municipios, tal como se puede apreciar en el **cuadro III**.

De las personas que identificaron la contaminación del agua como una de las tres principales problemáticas ambientales a nivel local, tres (0.8 %) ubicadas en Bogotá, Bucaramanga y Tierralta, hicieron mención de la afectación de las aguas subterráneas como resultado de la infiltración de lixiviados.

Esta baja referencia a las aguas subterráneas sorprende, puesto que aproximadamente el 75 % del territorio nacional cuenta con zonas favorables para su almacenamiento (Vélez 2010) y puede deberse a su incipiente aprovechamiento en la mayor parte del país, así como al desconocimiento de su potencial de uso, tanto a nivel regional como local (Rodríguez *et al.* 2010).

Por otro lado, el 65 % de los estudiantes considera que el inadecuado o mal manejo de los residuos

sólidos es otra de las problemáticas comunes en su lugar de residencia (**Fig. 3**). Según las encuestas esta problemática se expresa básicamente de dos formas: 1) en la disposición de materiales de desecho en vías, esquinas, lotes y otras áreas relacionadas con el espacio público y 2) en la presencia de residuos sólidos en fuentes de agua superficial.

Estos escenarios se generan, según los resultados, por razones de tipo cultural y técnico. Entre las primeras están los hábitos inadecuados de las personas de arrojar residuos sólidos a espacios públicos, sin tener en cuenta sus implicaciones ambientales y sanitarias, y la ausencia de una “cultura del reciclaje”, lo que impide que se haga una separación en la fuente y, por lo tanto, un aprovechamiento de los residuos; una razón más es la desatención ciudadana de los horarios de recolección de residuos, lo que genera su diseminación en vías y áreas públicas.

Las razones técnicas se refieren a la inadecuada selección de los predios destinados a la disposición final de residuos sólidos (rellenos sanitarios y basureros), que al ubicarse cerca de asentamientos humanos (como pasa con los rellenos sanitarios de Bucaramanga, Bogotá, Tunja, Chiquinquirá y Tibú) y dar un deficiente manejo de sus lixiviados (como en el caso de Yopal), desencadenan, según los encuestados, efectos adversos sobre la población.

Otro aspecto técnico mencionado es la ausencia de rutas de recolección de residuos sólidos en áreas rurales (como en Tierralta). Esto motiva prácticas de manejo incorrecto, como la realización de quemas a cielo abierto y la disposición en fuentes hídricas, incluso en aguas marinas como ocurre en el municipio de Tumaco.

CUADRO III. PERCEPCIONES SOBRE LAS FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL QUE ENFRENTAN PROBLEMÁTICAS DE CONTAMINACIÓN

Tipo de fuente	Nombre	Municipio	Departamento	
Río	Medellín	Medellín	Antioquia	
	Chicamocha	Sogamoso	Boyacá	
	Jordán, La Vega	Tunja		
	Bata	Santa María		
	Chinchina	Manizales	Caldas	
	Caguán	San Vicente del Caguán	Caquetá	
	Cravo Sur	Yopal	Casanare	
	Guatapurí, Cesar	Valledupar	Cesar	
	Ariguaní	Pueblo Bello		
	San Jorge	Montelíbano	Córdoba	
	Torca, Tunjuelito, Salitre, Fucha	Bogotá	Cundinamarca	
	Bogotá	Chocontá		
	Cuja, Sardinas	Fusagasugá		
	La Plata	La Plata	Huila	
	Las Ceibas, Del Oro	Neiva		
	Manzanares	Santa Marta	Magdalena	
	Acaciitas, Acacias	Acacias	Meta	
	Manacacias	Puerto Gaitán		
	Guayuriba, Ocoa	Villavicencio		
	Pasto	Pasto	Nariño	
	Tibú	Tibú	Norte de Santander	
	Pamplonita	Cúcuta		
	Quindío	Armenia	Quindío	
	San Eugenio	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	
	Consota	Pereira		
	Fonce	San Gil	Santander	
	Oro	Floridablanca, Piedecuesta		
	Combeima, Chipalo	Ibagué	Tolima	
	Luisa	Rovira		
	Cauca	Cali	Valle del Cauca	
	Magdalena	La Dorada	La Dorada	Caldas
		Plato	Plato	Magdalena
		Puerto Boyacá	Puerto Boyacá	Boyacá
Puerto Berrío		Puerto Berrío	Antioquia	
Aguachica		Aguachica	Cesar	
Natagaima		Natagaima	Tolima	
Elías		Elías	Huila	
Quebrada		La Tortura	Entrerrios	Antioquia
		San Francisco	Villa de Leyva	Boyacá
		La Perdiz, La Sardina	Florencia	Caquetá
	Torcoroma	San Martín	Cesar	
	Del Jui	Tierralata	Córdoba	
	San Cristóbal	Bogotá	Cundinamarca	
	La Burrera	Pitalito	Huila	
	Cujacal	Pasto	Nariño	
	La Iglesia	Bucaramanga	Santander	
	Guaco	Rovira	Tolima	
Humedal	Ciénaga de la Quinta	Cartagena	Bolívar	
	Humedal Gualí	Mosquera	Cundinamarca	
	Humedal Juan Amarillo	Bogotá		
	Ciénaga Miramar, Ciénaga San Silvestre	Barrancabermeja	Santander	
Laguna	Del Miedo	Yondó	Antioquia	
	La Herrera	Mosquera	Cundinamarca	
	Charco Azul	Cali	Valle del Cauca	
Canal	De Vargas	Duitama	Boyacá	

Lo anterior coincide con informes técnicos donde se afirma, en primer lugar, que el 20 % de los municipios del país dispone de forma incorrecta sus residuos sólidos al hacer uso de basureros, enterramientos, vertimientos a cuerpos de agua y quemas (SSPD 2013). En segundo lugar, que un 22 % de la población localizada en las zonas rurales del país se beneficia del servicio de recolección de residuos (OCDE 2014).

Entre los efectos adversos generados por esta problemática sobresalen, según los resultados obtenidos, los siguientes:

Mal aspecto de los espacios públicos y contaminación de cuerpos de agua por efecto de filtración de lixiviados y de compuestos químicos provenientes de residuos agrícolas (como se menciona en el municipio de Fómeque).

Degradación de suelos, afectación a la salud humana, proliferación de insectos y roedores y contaminación del aire por la emisión de malos olores y de la quema a cielo abierto, como se reporta en Fonseca-La Guajira, Acacias, Fómeque, Capitanejo, Cabrera, Guatavita y Tunja.

Obstrucción de alcantarillas en ambientes urbanos (lo que genera inundaciones en periodos de lluvia) como ocurre en Cali, Bogotá, Saladoblanco, Medellín y en el municipio de Boyacá localizado en el departamento homónimo. Esto último resulta significativo si se toma en cuenta que las tres ciudades más grandes (Bogotá, Medellín y Cali) generan alrededor del 65 % de los residuos municipales del país (OCDE 2014).

Cabe resaltar que la mayor parte de las respuestas señalan problemáticas relacionadas con residuos sólidos no peligrosos de origen domiciliario. Es decir, ninguno de los encuestados describe explícitamente situaciones de mal manejo de residuos peligrosos. Esto puede ser resultado del desconocimiento del tema por parte de los estudiantes, de la escasa documentación existente o, como indica la OCDE (2014), de los significativos avances conseguidos en el fortalecimiento de la gestión de este tipo de residuos durante los últimos años. En concordancia con lo anterior muy pocos encuestados reconocen escenarios vinculados con residuos sólidos industriales y residuos especiales como los escombros. Sobre estos últimos se mencionan casos en Bogotá, Neiva, La Dorada-Caldas, Palmira, Sogamoso, Florencia, Quetame y Medellín.

Finalmente, el 57.3 % de los estudiantes reconoce que la contaminación del aire (emisiones atmosféricas, malos olores y ruido) es otra de las tres problemáticas ambientales más importantes de su ciudad (**Fig. 3**). Según las encuestas esta problemática es generada

por emisiones provenientes tanto de fuentes móviles como fijas. Dentro de las fuentes móviles la principal variable señalada como promotora del actual escenario de contaminación del aire es el alto número de automóviles y motos existentes. Esta situación se registra en ciudades como Bogotá, Tuluá, Bucaramanga, Tunja, Cali, Ibagué, Cúcuta, Duitama, Funza, Pasto, Barranquilla y Soacha. El transporte masivo de servicio público (Megabus en Pereira y Transmilenio en Bogotá) es otra fuente identificada como relevante en el deterioro de la calidad del aire a nivel local.

De igual forma, los resultados muestran que para los estudiantes también existen variables de tipo cualitativo que aportan significativamente a la contaminación del aire, tales como: presencia de carros antiguos en mal estado (Bogotá, Valledupar, Medellín, Cali, Cúcuta, Neiva y Tuluá), baja calidad de los combustibles (Bogotá, Pitalito y Cajamarca) y tránsito de vehículos de gran tamaño como camiones y tractores (Mosquera, Ibagué, Cajamarca, Funza y Junín). Como parte de las fuentes móviles hay dos casos particulares que no se vinculan con el transporte de personas, sino de materiales. El primero de ellos se presenta en el municipio de Bosconia (Cesar), donde se relaciona el deterioro de la calidad del aire con el transporte de carbón. El segundo caso se presenta en Cajamarca (Tolima), pero la problemática se liga al transporte de material de construcción para obras de infraestructura vial.

Entre las fuentes fijas la mayoría de los encuestados hace mención de fuentes puntuales, especialmente industrias generadoras de gases y material particulado. Gran parte de los encuestados no especifica un sector industrial como tal y se conforma con afirmar que todas son, en general, la principal fuente de contaminación del aire en su ciudad (Bogotá, Medellín, Cali, Ibagué, Barrancabermeja, Anapoima y Soacha).

No obstante, otras personas sí identifican actividades industriales concretas, entre las que sobresalen las siguientes: ladrilleras (Pitalito, Palmira y Tunja), petroleras (Barrancabermeja, Castilla La Nueva-Meta y Miraflores-Boyacá), plantas de fertilizantes (Barrancabermeja), producción ganadera (Castilla La Nueva), fundición de metales, cementeras y hornos de cal (Sogamoso), cervecerías (Tocancipá), industrias alimenticias (Funza), plantas de asfalto (Guachetá) y elaboración de artesanías a partir de arcilla (Cartago y Ráquira). Además de las fuentes fijas puntuales, los encuestados también mencionan fuentes de área como actividades mineras (Valledupar y Guachetá), quema de basura (Valledupar), lagunas de oxidación, plantas de tratamiento de aguas resi-

duales (Valledupar y Gigante-Huila) y aplicación de plaguicidas (Saladoblanco).

Llama la atención que al momento de describir los tipos de contaminantes, provenientes tanto de fuentes fijas como móviles, la mayoría de los encuestados menciona gases tales como CO, CO₂, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre y metano, pero son pocos los que evocan explícitamente el material particulado. Esto es importante porque varios informes reportan que el contaminante atmosférico de mayor preocupación en Colombia, dadas sus altas concentraciones y su comprobada afectación sobre la salud de las personas, son las PM₁₀ (IDEAM 2012).

El ruido y los olores ofensivos son los contaminantes del aire mencionados con menor frecuencia. El primero, según los estudiantes, es generado por el parque automotor vehicular (Bogotá, Medellín, Tunja, Duitama y Barranquilla), por obras de construcción (Pamplona), por la acción de trilladoras de rocas (Pitalito) y por el intenso comercio (Tuluá). Por otra parte, los olores son generados básicamente por el mal manejo de residuos sólidos (Bogotá, Mompós y Valledupar). Lo anterior indica que la contaminación ambiental (hídrica, por residuos sólidos y del aire) es reconocida por los estudiantes como la principal problemática ambiental del país. Sin embargo, esto no quiere decir que las problemáticas ambientales se agoten o se expresen únicamente en casos de contaminación. Por el contrario, el 32.6 % de los encuestados manifiesta que la degradación del suelo y la pérdida de bosques por efecto de la deforestación son dos de las principales problemáticas ambientales que enfrentan sus municipios (**Fig. 3**).

La degradación del suelo se genera en mayor medida por efectos de la actividad minera (en los municipios La Jagua de Ibirico, Pasto, Sandoná, Paipa, Valledupar, Soacha y Anorí), por la excesiva aplicación de plaguicidas (San Vicente de Chucurí, Zipacón y El Calvario-Meta), por la actividad petrolera (Yopal y Aguazul) y por el inadecuado manejo de residuos sólidos (Ramiquirí, Valledupar y Patía). Por su lado, la pérdida de bosques se asocia con procesos de urbanización (Sabaneta, Puerto Concordia, Buenaventura, Facatativá e Itagüí), con obras de infraestructura vial (San Martín-Cesar), y con actividades pecuarias (Cimitarra, Puerto Rico-Caquetá, Otanche, Cartagena del Chairá, Albania, Manzanares, Arauquita y Cabrera), agrícolas (Cabrera, Tibú, La Dorada-Putumayo, Cali, Arauquita y Cabrera), mineras (Guate, Mocoa, La Dorada-Putumayo y Arauquita) y petroleras (Aipe). Otras problemáticas ambientales identificadas en menor medida son la disminución del número de especies vegetales y ani-

males (12.4 %), la contaminación de alimentos por el uso excesivo de agroquímicos (7.9 %) y el comercio ilegal de animales y plantas silvestres (3 %) (**Fig. 3**).

Priorización de problemáticas ambientales

Después de identificar las tres problemáticas ambientales más relevantes del lugar de residencia se solicitó señalar la que, a juicio del estudiante, era la más importante. De esta forma, el 39.6 % eligió la contaminación del agua, mientras el 23.5 % seleccionó la contaminación del aire y el 18.9 % el mal manejo de residuos sólidos (**Fig. 4**). Esto quiere decir que estas tres son las problemáticas ambientales que, para los estudiantes de la UNAD, resultan las más notables a nivel municipal en el país.

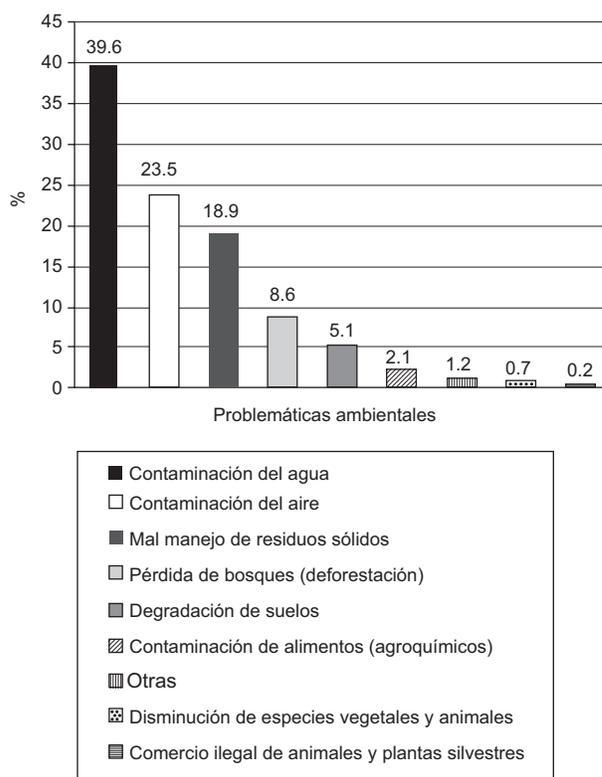


Fig. 4. Priorización de problemáticas ambientales a nivel nacional según la percepción de estudiantes

Es interesante señalar que las tres problemáticas ambientales identificadas por los estudiantes están relacionadas tanto con la información difundida por informes técnicos de instituciones de orden nacional (MADS, MAVDT, IDEAM, SSPD) e internacional (PNUD, PNUMA y OCDE), como con el contenido de artículos de prensa publicados en internet durante el primer semestre del año 2014 (**Cuadro IV**).

CUADRO IV. TÍTULOS DE ARTÍCULOS DE PRENSA EN INTERNET RELACIONADOS CON PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES (PRIMER SEMESTRE DE 2014)

Título	Fecha	Fuente	Temática principal
Habitantes del Quindío consumían agua con heces fecales	22/03/2014	Periódico El Espectador (http://www.elespectador.com/noticias/nacional/)	Contaminación del agua
'Fallo para salvar el río Bogotá es histórico': Minambiente	29/03/2014	Periódico El Tiempo (http://www.eltiempo.com/politica/gobierno/ministra-de-ambiente-habla-sobre-fallo-del-consejo-de-estado-para-salvar-rio-bogota/13749895)	
Siguen quejas por afectación al agua en el municipio de La Macarena	01/04/2014	Periódico El Tiempo (http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/problemas-con-el-agua-en-el-municipio-de-la-macarena/13761116)	
Solicitan que se haga un monitoreo real para medir contaminación del río de Oro	16/05/2014	Periódico Vanguardia Liberal (http://www.vanguardia.com/santander/giron/260265-solicitan-que-se-haga-un-monitoreo-real-para-medir-contaminacion-del-rio-de-)	
Santa Fe de Antioquia marchó contra la minería	16/05/2014	Periódico El Colombiano (http://www.elcolombiano.com/santa_fe_de_antioquia_marcho_contra_la_mineria-FXEC_294991)	
Minambiente tomó control ambiental de relleno sanitario en Bucaramanga	13/03/2014	Periódico El Tiempo (http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13650955)	Residuos sólidos
En Medellín, hasta la basura florece	10/04/2014	Periódico El Espectador (http://www.elespectador.com/noticias/nacional/medellin-hasta-basura-florece-articulo-486078)	
Corantioquia sancionó a Emvarias con multa de 1.956 millones	15/05/2014	Periódico El Colombiano (http://www.elcolombiano.com/historico/corantioquia_sanciona_a_emvarias_con_multa_de_1956_millones-OXEC_294794)	
Girón sigue llenándose de improvisados basureros	18/05/2014	Periódico Vanguardia Liberal (http://www.vanguardia.com/santander/giron/260589-giron-sigue-llenandose-de-improvisados-basureros)	
Este año han sido capturadas 35 personas por botar escombros	26/05/2014	Periódico El Espectador (http://www.elespectador.com/noticias/bogota/ano-han-sido-capturadas-35-personas-botar-escombros-articulo-494607)	
Siete millones de muertes en 2012 son culpa de la contaminación: OMS	25/03/2014	Periódico El Tiempo (http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13721295)	Contaminación del aire
Estrategia para reducir 220 000 toneladas de CO ₂ en Colombia	10/04/2014	Periódico El Espectador (http://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/estrategia-reducir-220000-toneladas-de-co2-colombia-articulo-486158)	
Motocicletas de dos tiempos, grandes contaminadoras de los países en desarrollo	13/05/2014	Periódico El Espectador (http://www.elespectador.com/noticias/actualidad/motocicletas-de-dos-tiempos-grandes-contaminadoras-de-l-articulo-492007)	
Afecciones respiratorias amenazan a bumangueses por contaminación vehicular	13/05/2014	Periódico Vanguardia Liberal (http://www.vanguardia.com/santander/bucaramanga/259833-afecciones-respiratorias-amenazan-a-bumangueses-por-contaminacion-vehic)	
Bogotá sale mal librada en la calidad de su aire	21/05/2014	Periódico El Tiempo (http://www.portafolio.co/portafolio-plus/calidad-del-aire-bogota)	

Esto resulta razonable si se toman en cuenta las particularidades de la población encuestada, puesto que son estudiantes de programas relacionados con temáticas ambientales (por lo tanto tienen un alto interés en buscar información al respecto a través de diferentes medios de comunicación, entre ellos internet). Además están inscritos en una universidad a distancia, la cual soporta gran parte de sus contenidos en material de fácil acceso a través de la red.

Al momento de identificar los sectores sociales responsables de generar estas problemáticas, el 32 % de los estudiantes señala que el sector domiciliario (viviendas) es el principal generador de la contaminación de las aguas superficiales, mientras que el 16 % atribuye esta responsabilidad al sector agrícola (Fig. 5).

Asimismo, el 42 % de los encuestados identifica al transporte terrestre (fuentes móviles) (Fig. 6)

como la actividad que más influye en el deterioro de la calidad del aire a nivel local. Esta perspectiva concuerda con estudios internacionales en los que se inscribe al tránsito vehicular como una de las principales fuentes de generación de contaminantes atmosféricos en contextos urbanos (Fenger 1999, Pey *et al.* 2010, Sharma *et al.* 2010).

Por otro lado, el 29 % reconoce a la industria manufacturera (fuentes fijas) como la actividad económica responsable de la contaminación del aire en sus municipios (Fig. 6), pese a que este sector ha realizado, según la Encuesta Ambiental Industrial 2011, las mayores inversiones del gasto ambiental en la protección del aire (55.7 %; DANE 2013).

Por último, el 44 % de los estudiantes señala, de nuevo, que el sector domiciliario (viviendas) es el principal causante de las problemáticas ambientales relacionadas con residuos sólidos, mientras que el 19 %

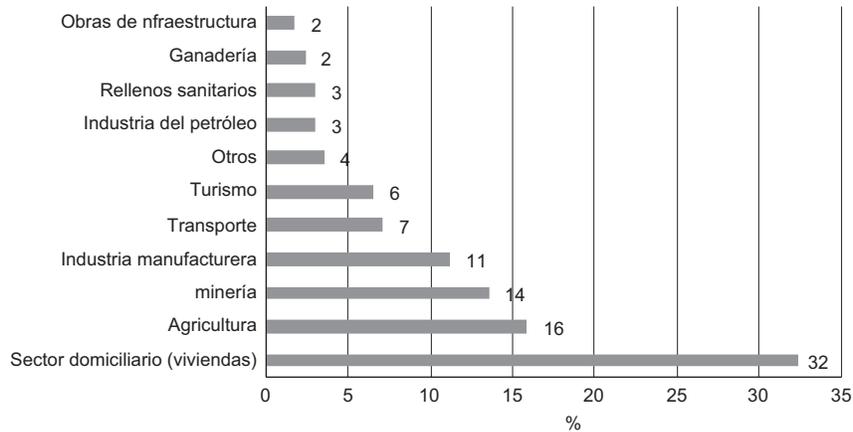


Fig. 5. Sectores sociales responsables de escenarios de contaminación del agua según la percepción de estudiantes

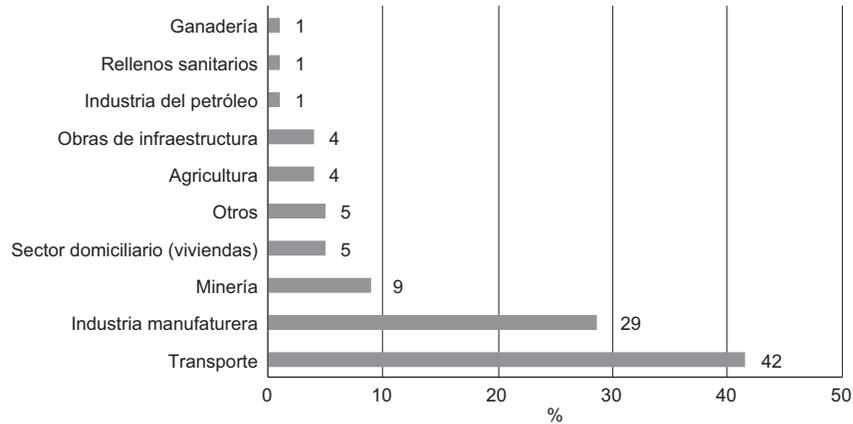


Fig. 6. Sectores sociales responsables de escenarios de contaminación del aire según la percepción de estudiantes

atribuye esta responsabilidad a deficiencias presentadas durante el transporte de los mismos (Fig. 7). Esto tiene relación con los estudios que afirman que la mayoría de las ciudades presenta un aumento en la cantidad de residuos presentados al servicio público de aseo (SSPD 2013).

Los estudiantes declaran que las problemáticas ambientales anteriores se manifiestan fundamentalmente a nivel local (50.6 %) es decir, en buena parte del municipio o de la ciudad (Fig. 8). Esto significa que las problemáticas identificadas como las más relevantes en cada uno de los municipios logran trascender el barrio

o la vereda del lugar de residencia de los encuestados (microescala) pero no llegan a expresarse más allá de los límites del municipio (escala regional).

Entretanto, según los estudiantes, el 28 % de las problemáticas tiene un nivel de incidencia a nivel regional, mientras que el 21.4 % se presenta a nivel de microescala (Fig. 8).

En un mayor porcentaje los estudiantes consideran que la contaminación del agua (49.4 %), la contaminación del aire (63.4 %) y el mal manejo de residuos sólidos (46.9 %) se expresan principalmente a nivel local (Cuadro V).

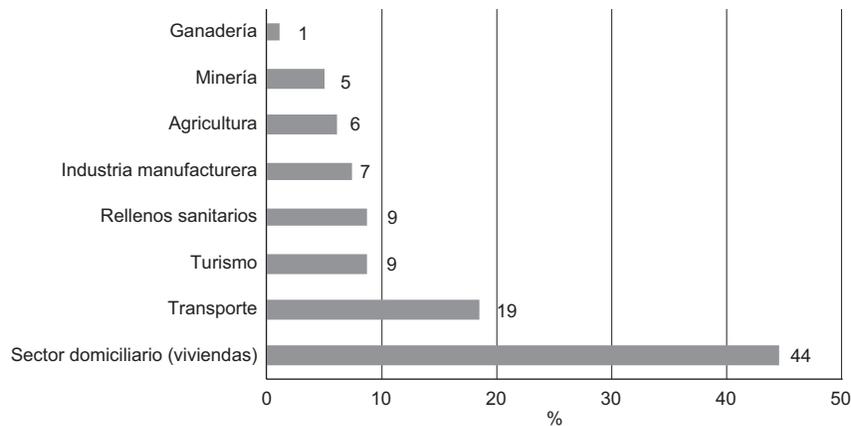


Fig. 7. Sectores sociales responsables de problemáticas con residuos sólidos según la percepción de estudiantes

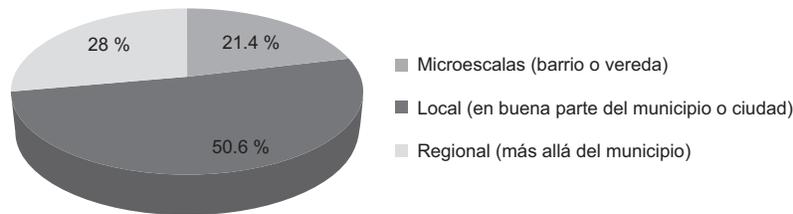


Fig. 8. Escala de afectación de las principales problemáticas ambientales según la percepción de estudiantes

CUADRO V. PERCEPCIÓN DE LA ESCALA DE AFECTACIÓN DE LAS PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES

Problemáticas ambientales		Escala de afectación			Total
		A microescala	A nivel local	A nivel regional	
Contaminación del agua	Recuento	40	84	46	170
	%	23.5 %	49.4 %	27.1 %	100 %
Contaminación del aire	Recuento	9	64	28	101
	%	8.9 %	63.4 %	27.7 %	100 %
Mal manejo de residuos sólidos	Recuento	25	38	18	81
	%	30.9 %	46.9 %	22.2 %	100 %

Al momento de caracterizar las problemáticas ambientales más relevantes se indagó si éstas generan impactos negativos sobre la salud de las personas y comunidades circundantes. De esta forma el 93.9 % de los encuestados considera que las problemáticas ambientales identificadas sí generan efectos adversos sobre la población (**Fig. 9**). Lo anterior permite evidenciar la relevancia de este tipo de estudios y análisis de escenarios con miras a obtener diagnósticos que respalden la opinión de los encuestados, así como propuestas para su mejoramiento.

El 6.1 % de los estudiantes considera que las problemáticas ambientales reconocidas no generan impactos sobre la salud humana (**Fig. 9**).

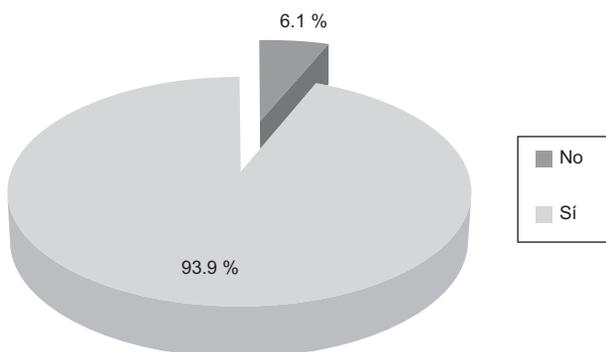


Fig. 9. Generación de impactos negativos sobre la salud humana según la percepción de estudiantes

A lo anterior hay que agregar que el 58.5 % de los encuestados considera que las problemáticas señaladas no están documentadas en estudios técnicos, documentos oficiales y artículos, entre otros registros escritos (**Fig. 10**). Para el caso específico de la contaminación del agua, el 51.8 % considera que esta problemática no está debidamente

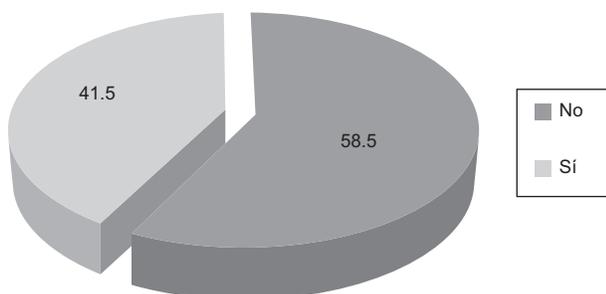


Fig. 10. Percepción de la existencia de documentación de la problemática ambiental

documentada y para los casos de contaminación del aire y del mal manejo de residuos sólidos, este porcentaje equivale a 57.4 % y 64.2 %, respectivamente (**Cuadro VI**).

Si bien la presente investigación no tiene los elementos para contrastar dicha información, los resultados permiten evidenciar la necesidad de ahondar en el reconocimiento y la documentación de estos casos. Por ejemplo a través de la formulación de proyectos de investigación y del desarrollo de trabajos de grado de los estudiantes pertenecientes a los programas evaluados en este trabajo en la UNAD o de programas similares de otras instituciones de educación superior con presencia regional.

CONCLUSIONES

Se logró identificar la percepción de estudiantes universitarios localizados en 175 municipios del país sobre problemáticas ambientales locales. Las tres principales problemáticas ambientales que los encuestados reconocen a nivel local se relacionan con escenarios de contaminación del agua (39.6 %), contaminación del aire (23.5 %) y mal manejo de residuos sólidos (18.9 %).

La contaminación del agua se refiere, principalmente, a la alteración de la calidad del agua de cuerpos superficiales (ríos, quebradas, humedales, lagunas y canales) por efecto de vertimientos líquidos y disposición de residuos sólidos generados en mayor medida por viviendas de uso domiciliario (32 %) y actividades agrícolas (16 %).

La contaminación del aire se relaciona especialmente con eventos de contaminación del aire ambiente originada por la emisión de gases provenientes de fuentes móviles, como el transporte terrestre de personas (42 %), e industrias manufactureras de diferente naturaleza (29 %). Ninguno de los encuestados mencionó escenarios de contaminación del aire en interiores, lo cual refleja que este tipo de contaminación no es tomada en cuenta pese a estar relacionada con ambientes que presentan un alto nivel de exposición.

El mal manejo de residuos sólidos se asocia específicamente con la incorrecta disposición de residuos convencionales en espacios públicos. Lo que, según los encuestados, genera problemáticas ambientales de otro tipo como la contaminación del agua, del aire y la degradación de suelos. Los resultados permiten identificar razones de tipo técnico y cultural que conllevan al incorrecto manejo de estos materiales, los cuales provienen en mayor proporción de viviendas de uso domiciliario (44 %).

CUADRO VI. PERCEPCIÓN DE DOCUMENTACIÓN DE LAS PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES

Problemáticas ambientales		Existencia de documentación		Total
		No	Sí	
Contaminación del agua	Recuento	88	82	170
	%	51.8 %	48.2 %	100 %
Contaminación del aire	Recuento	58	43	101
	%	57.4 %	42.6 %	100 %
Mal manejo de residuos sólidos	Recuento	52	29	81
	%	64.2 %	35.8 %	100 %

Al momento de señalar la escala en la que se presentan las principales problemáticas ambientales, el 50.6 % manifiesta que éstas acontecen a nivel local (municipal). De igual forma, el 93.9 % de los encuestados considera que las problemáticas ambientales identificadas generan efectos negativos sobre la salud de la población, mientras que el 58.5 % reconoce que las problemáticas descritas no han sido debidamente documentadas.

Al comparar la percepción de los estudiantes con la información proveniente de informes técnicos de instituciones nacionales e internacionales y con artículos de prensa publicados a través de internet, se puede inferir que existe una relación entre ambas. Por lo que a reserva de estudios específicos que permitan llegar a conclusiones más contundentes, los resultados obtenidos señalan que la percepción social de las problemáticas ambientales de estudiantes universitarios, especialmente de universidades de educación a distancia, está influenciada por la información difundida en medios de comunicación de fácil y rápido acceso, como internet.

La percepción de los estudiantes aporta información relevante para identificar problemáticas ambientales de su localidad, toda vez que este tipo de situaciones emergen como procesos sociales cuando los mismos habitantes valoran como preocupante la alteración, la calidad o la forma de aprovechamiento de algún elemento ambiental de su entorno. Por esto se recomienda continuar con este tipo de estudios periódicamente, puesto que la variable temporal es un factor determinante para la emergencia de contextos que movilizan la preocupación social por determinados aspectos ambientales, de acuerdo con los niveles y la naturaleza de la transformación del lugar.

Es prudente señalar que el presente estudio presenta algunas limitaciones. Por un lado, la muestra analizada se centra en estudiantes localizados en ciudades de gran escala como Bogotá. Esto puede

sesgar los resultados al considerar variables de contextos urbanos al dejar de lado las particularidades propias de contextos rurales.

De igual forma, el número de personas encuestadas en cada municipio pudo ser mayor, con miras a obtener una mayor información sobre la percepción social de estudiantes ubicados en diferentes regiones del país.

Asimismo, el presente estudio no profundiza en una caracterización pormenorizada de las características de los encuestados, es decir no analiza ni variables físicas y biológicas (como la edad, el género y la localización geográfica, entre otras), ni variables sociales (como el estrato, la posición laboral, el nivel de acceso a la información y el nivel de escolaridad, etc.), que pudieran incidir en una percepción social diferenciada de las problemáticas ambientales de un mismo lugar. No obstante lo anterior, este estudio representa un primer acercamiento para comprender la percepción social de las problemáticas ambientales por parte de estudiantes universitarios en Colombia.

Este trabajo puede ser el punto de partida para elaborar diferentes estudios dentro del campo de investigación de la percepción social de problemáticas ambientales. Por ejemplo, sería interesante desarrollar nuevas investigaciones a largo plazo que analicen las variaciones de las percepciones y sus posibles explicaciones a partir de eventos físicos y sociales que acontecen a nivel internacional, nacional y local. Asimismo, se requiere un mayor análisis sobre la relación entre la percepción de los estudiantes y la información suministrada por diferentes medios de comunicación (radio, televisión, cine, redes sociales, etc.). De tal forma que se puedan aportar elementos sustanciales para enriquecer los estudios que analizan la influencia de los medios de comunicación en la construcción de la percepción pública de eventos indeseados (Park y Sohn 2013). Resultaría interesante analizar si la percepción social de las problemáticas

ambientales de un mismo lugar (municipio, por ejemplo) varía entre estudiantes de universidades presenciales y universidades de educación a distancia, lo que permitiría examinar cómo los materiales de consulta y de formación académica generan percepciones distintas. En este mismo sentido, sería relevante indagar sobre la variación de la percepción social de las problemáticas ambientales según las condiciones económicas, políticas, geográficas y culturales de los estudiantes.

Finalmente los datos obtenidos en este estudio aportan información significativa para que la universidad objeto de investigación analice el nivel de impacto de sus materiales académicos en la percepción de sus estudiantes. También para que evalúe si dichas percepciones guardan relación con las expectativas ambientales de los gobiernos locales y para que indague acerca de qué otras fuentes de información o situaciones sociales aportan a la configuración de la percepción de los estudiantes. Con los elementos anteriores dicha universidad podrá advertir, como parte de un ejercicio académico amplio, que las problemáticas ambientales se estructuran dentro de un complejo escenario social, el cual demanda para su comprensión del debido estudio de la percepción ambiental en los diferentes sectores que integran a la sociedad.

REFERENCIAS

- Agencia de Noticias UN (2013). Rellenos sanitarios urgen de gestión integral de residuos [en línea]. <http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/nc/ndetalle/pag/11/article/rellenos-sanitarios-urgen-de-gestion-integral-de-residuos.html> 29/06/2014.
- Alcalá J., Soto R., Sosa M. y Lebgue T. (2006). Community diagnosis of the environmental problematic: an example from Chihuahua City, Mexico. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales* 2, 81-88.
- Andrade-C. M. G. (2011). Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ambiente-política. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 35, 491-507.
- Aragón J., Sevillano V., Cortés B. y Amérigo M. (2006). Cuestiones ambientales que se perciben como problemas. *Medio Ambient. Comport. Hum.* 7, 1-19.
- Bautista F., Balancán-Zapata A., Navarro-Alberto J. y Bocco G. (2011). Percepción social de los problemas ambientales en Yucatán, México. *Teoría y Praxis* 9, 33-54.
- Beck U. (1998). *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*. Paidós, Barcelona, España, 304 pp.
- Calixto R. y Herrera L. (2010). Estudio sobre la percepción y la educación ambiental. *Tiempo de Educar* 22, 227-249.
- Chang L. y Krosnick J. (2010). Comparing oral interviewing with self-administered computerized questionnaires: An Experiment. *Public. Opin. Q.* 74, 154-167.
- DANE (2013). Encuesta ambiental industrial - Resultados 2011. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Boletín de prensa, Bogotá, Colombia, 23 pp.
- El Espectador (2013). Eco de una pesadilla de petróleo [en línea]. <http://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/eco-de-una-pesadilla-de-petroleo-articulo-456409> 29/06/2014.
- El Espectador (2014). Universidad Nacional Abierta y a Distancia, la más grande del país [en línea]. <http://www.elespectador.com/noticias/educacion/universidad-nacional-abierta-y-distancia-mas-grande-del-articulo-489341> 09/07/2014.
- El Tiempo (2012). Derrame de crudo dejó sin agua a Tibú [en línea]. <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-11761021> 29/06/2014.
- El Tiempo (2014). Minambiente tomó control ambiental de relleno sanitario en Bucaramanga [en línea]. <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13650955> 29/06/2014.
- Ercan F. (2011). Student perceptions and solutions about the matters of environment. *Procedia Soc. Behav. Sci.* 19, 450-452.
- Evrekli E. y Balm A. (2010). Effects of mind map and concept strips use in science and technology education on students' academic achievement and perception of inquiry learning skills. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Journal* 1, 76-98.
- Fenger J. (1999). Urban air quality. *Atmos. Environ.* 33, 4877-4900.
- Fox J., Murray C. y Warm A. (2003). Conducting research using web-based questionnaires: practical, methodological and ethical considerations. *Int. J. Soc. Res. Methodol.* 6, 167-180.
- Frey S. (2001). *The Environment and Society Reader*. Allyn and Bacon, Boston, EUA, 388 pp.
- García A. y Jaula J. (2006). La percepción ambiental en estudiantes de la Universidad de Pinar del Río. *Innovación Educativa* 6, 39-45.
- Garrido F., González de Molina M., Serrano J. y Solana J. (2007). *El paradigma ecológico en las ciencias sociales*. Icaria Editorial, Barcelona, España, 304 pp.
- Gibson J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Houghton Mifflin, Boston, EUA, 332 pp.
- Gunderson K. y Watson A. (2007). Understanding place meanings on the Bitterroot National Forest, Montana. *Soc. Nat. Resour.* 20, 705-721.

- Guzmán K. (2013). El río Cesar. Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales – CEER, Documento de trabajo, Cartagena de Indias, Colombia, 57 pp.
- Hernández R., Fernández C. y Baptista M. (2006). Metodología de la investigación. 4a ed. McGraw-Hill / Interamericana Editores S.A., México D.F., México, 850 pp.
- IDEAM (2010). Estudio nacional del agua 2010. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, Bogotá, Colombia, 420 pp.
- IDEAM (2012). Informe del estado de la calidad del aire en Colombia 2007-2010. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, Bogotá, Colombia, 311 pp.
- Instituto Sinchi y IAvH (2007). Sistema de información ambiental territorial de la Amazonía colombiana SIAT-AC: modelo conceptual. Instituto Sinchi / Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia, 201 pp.
- Karatekin K. (2013). Perception of environmental problem in elementary students' mind maps. *Procedia Soc. Behav. Sci.* 93, 868-872.
- Kluger L. y Jakes P. (2003). The importance of place: advances in science and application. *For. Sci.* 49, 819-821.
- Kreuter F., Presser S. y Toureangeau R. (2008). Social desirability bias in CATI, IVR and Web Surveys. *Public Opin. Q.* 72, 847-865.
- MADS y PNUD (2014). Quinto informe nacional de biodiversidad de Colombia ante el convenio de diversidad biológica. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Bogotá, Colombia, 101 pp.
- MAVDT (2010). Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, Colombia, 120 pp.
- Munda G. (2004). Social multi-criteria evaluation (SMCE): methodological foundations and operational consequences. *Eur. J. Oper. Res.* 158, 662-677.
- OCDE (2014). Evaluaciones del desempeño ambiental: Colombia 2014. Publicaciones CEPAL. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, Santiago de Chile, Chile, 257 pp.
- Orozco J. (2009). Problemas de información ambiental para la toma de decisiones. El caso de Risaralda, Colombia. *Revista Recursos Naturales y Ambiente* 58, 65-72.
- Park J. y Sohn A. (2013). The influence of media communication on risk perception and behavior related to mad cow disease in South Korea. *Osong Public Health Res. Perspect.* 4, 203-208.
- Pey J., Alastuey A., Querol X. y Rodríguez S. (2010). Monitoring of sources and atmospheric processes controlling air quality in an urban Mediterranean environment. *Atmos. Environ.* 44, 4879-4890.
- Pidgeon N. (1998). Risk assessment, risk values and the social science programme: why we do need risk perception research. *Reliab. Eng. Syst. Safe.* 59, 5-15.
- PNUMA (2012). GEO 5. Perspectivas del medio ambiente mundial. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, San José de Costa Rica, Costa Rica, 528 pp.
- Ramírez O. (2010). Percepción del riesgo del sector agro-industrial frente al uso agrícola de plaguicidas: la soja transgénica en la Pampa Argentina. *Revista Ambiente y Desarrollo* XIV, 35-62.
- Ramírez O. (2006). Reflexiones sobre el monocultivo de soja transgénica en Argentina: Una aproximación desde la geografía del azar tecnológico. *Revista Gestión y Ambiente* 9, 81-90.
- Rockström J., Steffen W., Noone K., Persson Å., Chapin S., Lambin E., Lenton T., Scheffer M., Folke C., Schellnhuber H., Nykvist B., De Wit C., Hughes T., Van Der Leeuw S., Rodhe H., Sörlin S., Snyder P., Costanza R., Svedin U., Falkenmark M., Karlberg L., Corell R., Fabry V., Hansen J., Walker B., Liverman D., Richardson K., Crutzen P. y Foley J. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472-475.
- Rodríguez C., Vargas N., Jaramillo O., Piñeros A. y Cañas H. (2010). Oferta y uso de agua subterránea en Colombia. En: Estudio Nacional del Agua 2010. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, Subdirección de Hidrología, Bogotá, Colombia, pp. 112-168 [en línea]. <https://www.siac.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=874&conID=910>.
- Schultz W. (2000). Empathizing with nature: the effects of perspective taking on concern for environmental issues. *J. Soc. Issues.* 56, 391-406.
- Sharma A., Kharol Sh. y Badarinath K. (2010). Influence of vehicular traffic on urban air quality – A case study of Hyderabad, India. *Transport. Res. D-Tr. E.* 15, 154-159.
- Sosa M., Alcalá J., Soto R., Lebgue T. y Quintana C. (2008). Percepción ambiental de estudiantes universitarios a través de variables medioambientales. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales* 4, 178 -184.
- SSPD (2011). Estudio sectorial de acueducto y alcantarillado 2010. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Bogotá, Colombia, 186 pp.
- SSPD (2013). Disposición final de residuos sólidos en Colombia 2013. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Bogotá, Colombia, 60 pp.
- Sureda J., Gili M. y Comas R. (2009). Ecobarómetro de les Illes Balears. Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears, Islas Baleares, España, 159 pp.

- Tàbara D. (2001). Participació i coneixement per a la sostenibilitat. *Papers de Medi Ambient* 13, 93-104.
- Vanguardia (2011). Controversia por causa del derrame de petróleo en Norte de Santander [en línea]. <http://www.vanguardia.com/actualidad/colombia/135289-controversia-por-causa-del-derrame-de-petroleo-en-norte-de-santander> 29/06/2014.
- Vehovar V., Manfreda K. y Koren G. (2008). Internet surveys. En: *The SAGE Handbook of Public Opinion Research* (W. Donsbach, M. Traugott, Ed.). SAGE, California, EUA, pp. 271-283.
- Vélez A. (2005). La información ambiental en Colombia. *Revista Gestión y Ambiente* 8, 85-94.
- Vélez M. (2010). Guía metodológica para la formulación de planes de manejo ambiental de acuíferos. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Medellín, Colombia, 84 pp.
- Vander Zanden J. (1986). *Manual de psicología social*. Paidós, Buenos Aires, Argentina, 627 pp.