

## Diagnóstico socio ambiental del sector sur de la ciudad de Córdoba

Oscar E. Garat\*\*, Rubén A. del Sueldo\*\*, Paula P. Mogni\*\* y Martín A. Maldonado\*\*  
Correo electrónico: iesa.ucc@gmail.com

### Introducción

La excesiva concentración de los medios de producción, comercialización, financieros y de servicios es el aspecto sobresaliente que caracteriza a la globalización. Esto implica un modelo de desarrollo que no considera las necesidades sociales ni las condiciones de conservación y de productividad sostenibles de los sistemas socio-ambientales (Escobar, 2000; Leff, 2000). Los resultados de ésta forma de desarrollo se cristalizan, entre otros aspectos, en la concentración de la población en las áreas urbanas acompañada de procesos complejos de cambio en el uso y cobertura del suelo a escala local y global (Antrop, 2000; Grimm *et al.*, 2000). Estos procesos se manifiestan en la trama urbana en un modelo de ciudad fragmentada. Esta fragmentación da lugar a paisajes urbanos cada vez más complejos y heterogéneos que expresan nuevas formas y magnitudes de la segregación social y espacial (Borsdorf, 2003; Monkkonen, 2012; Abramo, 2012) y a la distribución desigual de los problemas ambientales en la población, existiendo una sobrecarga en los sectores habitados por comunidades de menores recursos, teniendo como resultado situaciones de fuerte inequidad y mala habitabilidad (Celemin, 2012).

El deterioro local que esto implica es producto tanto de la carencia de recursos e insuficiente inversión en infraestructura como de las limitaciones y condicionamientos de los gobiernos locales en su capacidad de planificar y administrar (Discoli *et al.*, 2010), significando la pérdida de la calidad urbana. Esta última se entiende como un conjunto complejo de factores humanos y ambientales interrelacionados (densidad de población, presencia de áreas verdes, calidad del aire y del agua, etc.) que inciden favorable o desfavorablemente en la vida de los ciudadanos (Nichol & Wong, 2005 tomado de Santana Rodríguez *et al.*, 2010). La distribución de estos factores no es homogénea en los espacios urbanos y se requiere de información que refleje estas diferencias existentes para la adecuada gestión y planificación de las ciudades. Sin embargo, disponer de esta información no siempre es posible.

Frente a esto, son numerosos los sistemas de indicadores ambientales que se han desarrollado a nivel nacional e internacional para proveer información agregada y sintética respecto a los fenómenos de interés que permiten precisamente su seguimiento espacial y temporal (Por ejemplo, el Índice de Desarrollo Humano del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, el Índice de Sostenibilidad Ambiental (ESI), el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA), Índice de Desempeño ambiental desarrollados en la Universidad de Yale. etc.)

De manera general, los indicadores se elaboran para ayudar a simplificar, cuantificar, analizar y comunicar información a los diferentes niveles de la sociedad sobre fenómenos complejos (Schuschny y Soto, 2009). Permiten reducir el nivel de incertidumbre en la elaboración de estrategias y acciones referentes al desarrollo y al medio ambiente, mejorar la definición de las prioridades, dar seguimiento al curso de las acciones y evaluar el avance que a través de ellas se ha logrado.

Dentro de la variedad de indicadores existentes, los sinópticos son indicadores que intentan proveer una mirada contextual a cuestiones complejas y se construyen a partir de la agregación ponderada bajo cierto criterio de la información que se considera relevante sobre el tema a describir. Estos indicadores buscan resumir la información de un conjunto de características o variables de interés en un índice que es interpretable de modo comparativo entre periodos o individuos de estudio (Schuschny y Soto, 2009).

---

\*\* Universidad Católica de Córdoba

La utilidad que tenga este indicador se basa en la comparabilidad que dicho indicador pueda tener, ya sea con respecto al tiempo, midiendo su evolución, o con respecto a valores de referencia. Estos indicadores, por el contrario, no tienen una interpretación en términos de una unidad de medida cuyo valor se puede asociar directamente a una medida (Schuschny y Soto, 2009).

Por otro lado, la incorporación de la percepción que la población local tiene de la problemática ambiental y su afectación sobre la calidad de vida es otro de los aspectos que en la actualidad se intenta incorporar en la construcción de estos indicadores, como modo de incluir lo que las personas directamente afectadas por estas problemáticas tengan para decir. La idea es incorporar el análisis de las formas en que los grupos sociales o los individuos perciben el paisaje urbano (Estébanez, 1992), describir e interpretar cómo los componentes objetivos de éste se configuran dando como resultado una imagen representativa y cargada simbólicamente en la valoración que realizan los sujetos para configurar su sentido de pertenencia y de identidad (Carter, 1983) y relevar la perspectiva ambiental de los habitantes (Durand, 2008).

En este sentido, la medida de calidad ambiental urbana no debería considerar sólo indicadores ambientales objetivos, sino también medidas de la calidad percibida por las personas.

Argentina, y específicamente la ciudad de Córdoba no escapan la realidad de la falta de datos y a la falta de sistematización de los mismos (Maldonado *et al.*, 2011), lo que dificulta la discusión adecuada y consensuada que posibilite la inclusión de éstos aspectos en las estrategias de gestión por parte del Estado.

Es en este contexto que adquiere relevancia identificar y analizar los problemas ambientales y su relación con los aspectos que hacen a la perspectiva ambiental de los grupos humanos involucrados, considerando que la problemática del ambiente urbano es una manifestación particular de la interacción entre el medio físico y los agentes sociales que se asientan y desarrollan sus actividades sobre él.

En función de lo mencionado, el presente trabajo se propuso obtener, analizar y sintetizar la información técnico-científica disponible, traducirla en indicadores y relevar la perspectiva ambiental de las poblaciones del sector con el objeto de aportar datos de base que permitan la aplicación de estrategias de gestión ambiental acordes con las problemáticas identificadas en la zona sur del ejido municipal de la Ciudad de Córdoba.

## **Metodología para la Construcción Indicadores Ambientales y de Perspectiva Ambiental**

### **a- Indicadores ambientales**

Los indicadores son variables o estimaciones que proveen información agregada y sintética respecto a un fenómeno ambiental y permiten su seguimiento en el espacio y en el tiempo. Éstos se refieren siempre a problemas ambientales socialmente relevantes y deben comunicar y orientar la interpretación de un dato de tal modo que puedan ser útiles a los procesos de toma de decisiones y, en general, constituyan una buena base de consulta, completa y asequible, para un público amplio y no necesariamente experto. Han sido socialmente dotados de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al ambiente.

Son de utilidad, entonces, para identificar factores clave de presión sobre el ambiente, apoyar el desarrollo de estrategias de gestión con prioridades establecidas y como herramienta para la difusión de información (Leva, 2005).

Para la selección de los indicadores a utilizar en este trabajo, en primer lugar se llevó a cabo una extensa revisión bibliográfica en busca de los estándares e indicadores más utilizados en este tipo de investigaciones que combinan parámetros físicos con variables sociales.

En esta instancia se seleccionaron 62 indicadores. Entre la bibliografía aplicada para esta selección se destacan los trabajos de Leva (2005). Entre los sistemas estandarizados de indicadores ambientales utilizados en el diseño de diagnósticos o en la confección de políticas públicas se utilizaron como referencias el “Indicadores para la Calidad Ambiental del Hábitat Urbano” (Zuñiga, 2009) y los Indicadores Ambientales Clave de la OCDE (2004).

Estos 62 indicadores se filtraron en función de la disponibilidad de datos concretos y de su factibilidad de espacialización, así como del relevamiento a campo de una serie de aspectos ambientales (presencia de basura en las calles, grado de mantenimiento de los espacios verdes, agua servida en las calles, arbolado urbano, etc.), identificados a partir del cruce de información bibliográfica y la discutida por el equipo de investigación.

Por otro lado, uno de los objetivos centrales del trabajo fue el relevamiento de la perspectiva ambiental de los vecinos a través de la realización de grupos focales, entrevistas y encuestas. Uno de los resultados de este relevamiento fue el aporte de valiosa información para la validación de los indicadores ambientales que se habían seleccionado.

El último paso fue una nueva tarea de filtrado de los indicadores agregando lo relevado a campo en relación a los aspectos ambientales mencionados (se recorrieron 80 puntos de muestreo en el área) y la incorporación de lo expresado por los vecinos en los ocho grupos focales realizados y encuestas a los vecinos. De ahí surge la lista definitiva de 11 indicadores ambientales que fueron los utilizados para la construcción final de los mapas de calidad ambiental (Tabla 1).

Tabla 1: Indicadores Ambientales Definidos.

<b>Indicador</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Fuente</b>
1. Cortaderos de ladrillo	Emisión de humos y material particulado. Malos olores. Pérdida de suelo. Conflicto con los usos de suelo normados. Se establecieron distintas áreas de afectación de acuerdo a las distancias a los mismos.	Observación directa.
2. Basurales a cielo abierto	Voladuras. Malos olores. Conflictos sociales. Pérdida de la cobertura vegetal. Riesgo para la salud por proliferación de vectores. Incremento de los costos de higiene urbana. Relevamiento propio.	Observación directa.
3. Enterramiento sanitario Municipal	Voladuras. Malos olores. Conflictos sociales. Pérdida de la cobertura vegetal. Emisiones de gases. Alteración de las escorrentías superficiales.	Observación directa.
4. Inundación barrial	Riesgos para la salud. Daños a la propiedad.	Carta de Inundabilidad Barbeito.
5. Aguas contaminadas (Canales)	Riesgos para la salud. Generación de malos olores. Proliferación de vectores. Relevamiento propio.	Observación directa.
6. Aguas subterráneas contaminadas	Riesgos para la salud.	<a href="http://www.foroambientalcba.org.ar/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=65&amp;Itemid=64">http://www.foroambientalcba.org.ar/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=65&amp;Itemid=64</a>
7. Plantas de tratamiento de	Generación de olores, riesgos (potencial) para la salud.	Observación

aguas residuales	Pérdida de valor de la propiedad.	directa.
8. Actividad industrial	Se expresa el nivel de riesgo de cada establecimiento en particular, mediante la consideración de elementos relacionados con características inherentes al tipo y escala de las operaciones. La utilización de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) extendida a seis dígitos, permite una descripción más ajustada de las actividades efectivamente incluidas, en el marco de una codificación de extensa aplicación pudiendo dividir las actividades consideradas en tres grupos, las actividades que pertenecen a grupo 1 las de menor complejidad ambiental y las del grupo 3 las de mayor complejidad. Además, se tuvo en cuenta el número de operarios para estimar la escala de la actividad. Asimismo se consideró la localización como un factor de riesgo ambiental. Las localizaciones posibles se extrajeron de la Resolución 1639/07 y fueron cotejadas con los usos de suelo establecidos por la ordenanza 8133/85 de la ciudad de Córdoba que tiene por objeto regular la localización de las actividades económicas que impliquen uso del suelo industrial o uso asimilable al mismo en todo el ejido municipal de la Ciudad, ordenando el asentamiento urbano.	Observación directa.
9. Calidad del aire	Índice de Pureza del Aire. Se basa en la suma de frecuencias de las especies líquénicas epifíticas sobre 3 forófitos de vereda.	Los datos fueron extraídos de Estrabou et. al. 2010. Decreto 2243/10. Municipalidad de Córdoba.
10. Vertido de aguas residuales	Riesgo para la salud. Generación de olores. Pérdida de la calidad estética.	Observación directa.
11. Ausencia de espacios verdes	Presencia/Ausencia. Distancia a espacios verdes.	Observación directa. GIS.

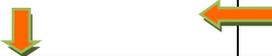
La jerarquización de los indicadores se realizó teniendo en cuenta el juicio de expertos y la consulta a vecinos. Se realizaron 20 encuestas a investigadores y profesionales de la ciudad de Córdoba entre los que se encontraban biólogos, ambientalistas, investigadores de CONICET, ingenieros, sociólogos, autoridades de centros de estudios ambientales, etc. A ellos se les realizaron entrevistas basadas en las mismas preguntas que ya se habían hecho a los vecinos, más preguntas abiertas sobre su área de experiencia. Para la consulta a los vecinos se llevaron a cabo 260 encuestas telefónicas\*. Respondieron a la misma 106 hombres y 155 mujeres que habitan el área de estudio con una edad promedio de 42 años.

En la siguiente tabla (tabla 2) se sintetiza la triangulación metodológica que se llevó adelante para la selección de los indicadores ambientales utilizados en este trabajo:

---

\* Las encuestas tuvieron muy bajo porcentaje de rechazo porque el tema es acuciente para los vecinos de la zona y son pocos los espacios de expresión

Tabla 2: Triangulación metodológica para la selección de indicadores

TRIANGULACIÓN METODOLÓGICA	
Indicadores Ambientales	Perspectiva Ambiental
1. Revisión Bibliográfica	3. Grupos Focales (8)
2. Muestreo de Campo (80)	4. Encuesta Poblacional (260)
	5. Entrevista a Expertos (20)
	
<b>11 Indicadores Seleccionados</b>	

La interpretación de la información ambiental generada a partir de los indicadores se integró espacial, utilizando ArcGIS 10 (ESRI, 2010) para la generación de capas temáticas para cada uno de ellos. En algunos casos se debió estimar su cobertura o área de influencia. Este término busca delimitar y cuantificar el estado del *área de afectación* de cada uno de ellos. Esta delimitación espacial-ambiental busca demarcar los *dominios tangibles e intangibles* en los que interviene cada componente y/o problemática en el sector estudiado. En todos los casos se establecen factores numéricos normalizados orientados a ajustar la calificación obtenida en cada componente (Discoli *et al*, 2010).

Para la construcción de los mapas de calidad ambiental se procedió a realizar la suma ponderada de las capas temáticas de los indicadores seleccionados. Construyéndose dos mapas con los mismos indicadores, pero siendo ponderados de maneras diferentes por vecinos y expertos.

### b- Perspectiva ambiental

Siguiendo a Durand (2008), entendemos a la perspectiva ambiental como el conjunto de normas, supuestos y valores que resultan de las vivencias del entorno y que permiten comprenderlo y explicarlo. Para relevar esta variable social se realizaron grupos focales y encuestas poblacionales (Briones 2002, Sandoval Casilimas 2002, Sautu *et al* 2005).

Se llevaron a cabo 8 grupos focales en total, en los que participaron habitantes de numerosos barrios de la zona de estudio (Fig. 1).

Además de los grupos focales se realizaron 260 encuestas, como ya mencionamos, en las que se les solicitó a los vecinos mencionaran las problemáticas ambientales que identificaban en sus barrios, las jerarquizaran por orden de importancia para ellos, les asignaran causa posible y responsables. Así mismo se les consultó cuál había sido la participación de ellos en acciones de visibilización pública de dichas problemáticas o en acciones de remediación de las mismas. Estos datos se e están trabajando en conjunto con los de los grupos focales a los fines de cruzar la información y obtener un panorama más completo de la perspectiva que los vecinos tienen sobre la calidad ambiental de sus barrios.

### Resultados

En relación a los grupos focales, lo expresado por los vecinos se lee en la siguientes frases:

*“Aquí los vecinos debería de tratar de no tirar basura en los sitios baldíos y las señoras que riegan las veredas no debería usar tanta agua”*

*“El enterramiento de basura que queda muy cerca de nuestro barrio no debería estar, porque por eso hay muchas enfermedades.”*

“Pensar que hay gente conviviendo con aguas servidas en las calles porque no tienen otro lugar donde ir a vivir.”

“Este canal si estuviera limpio sería hermoso, pero como está debería estar cerrado por contaminación.”

“Aguas servidas en las calles, desagüestapadas, basurales y perros sueltos lo padezco todos los días, todo el día.”



Figura 1. Grupo focal en el Bº Posta de Vargas. Febrero de 2012.

Como puede observarse lo que los vecinos indican como problemas que afectan su vida cotidiana están incluidos y/o son coincidentes con los indicadores seleccionados.

En relación a la perspectiva ambiental, el análisis de las encuestas también evidenció que para los vecinos del sector los problemas ambientales más importantes (Fig. 2) coinciden con los indicadores ambientales seleccionados.

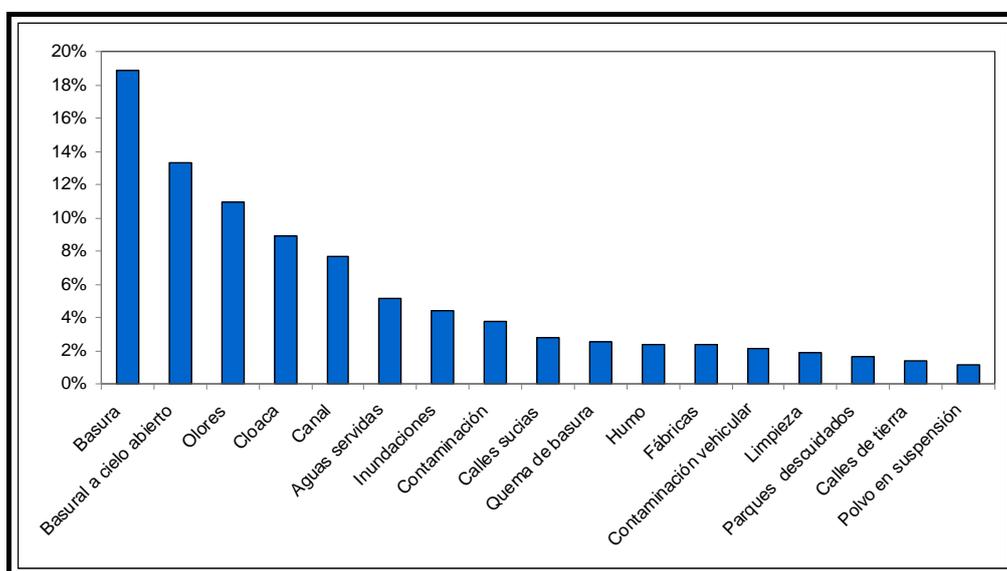


Figura 2. Problemas ambientales identificados por los vecinos de la zona sur de la Ciudad de Córdoba.

En cuanto a la ponderación de los indicadores se destaca los valores más altos otorgados por parte de los vecinos, en relación a la de los expertos, a aquellos relacionados con la gestión ambiental a nivel provincial y municipal. (Ver Fig. 3). Ese aspecto fue señalado también por los vecinos en los diferentes grupos focales realizados.

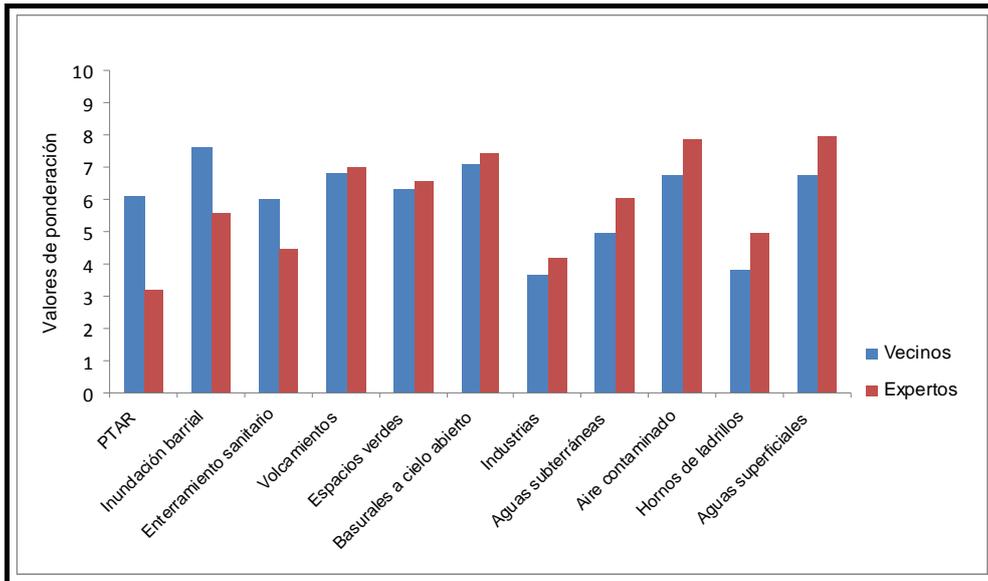


Figura 3. Comparación de las ponderaciones realizadas por vecinos y expertos a los indicadores ambientales.

### Situación ambiental del sector

La generación y aplicación de indicadores ambientales puso de manifiesto que en el sector sur existe una diversidad de fuentes de contaminación y actividades que potencialmente pueden ocasionar impactos ambientales.

Así, la presencia del enterramiento sanitario, al que se le suman actividades industriales y otras no reguladas y fuera del marco legal como basurales a cielo abierto, hornos de ladrillo, vertidos de líquidos cloacales en calles y canales, son ejemplos de las problemáticas que enfrenta el sector (Fig. 4 y 5).

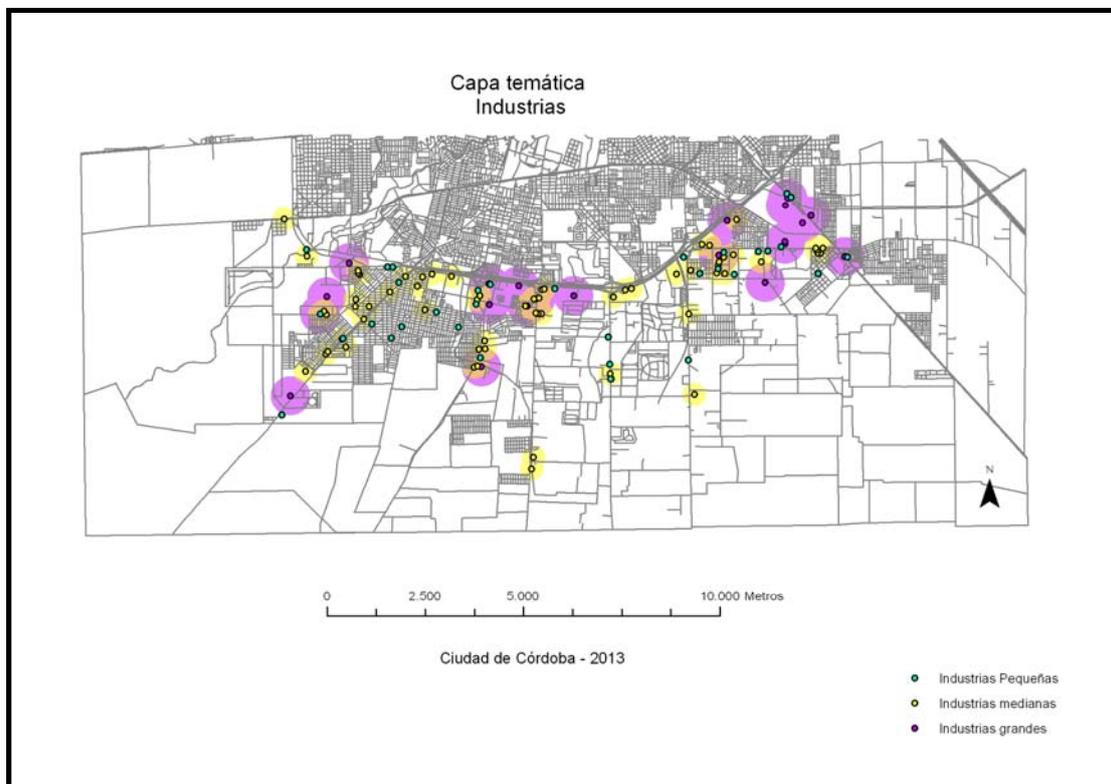


Figura 4. Localización de las industrias dentro del área de estudio y sus áreas de influencia.

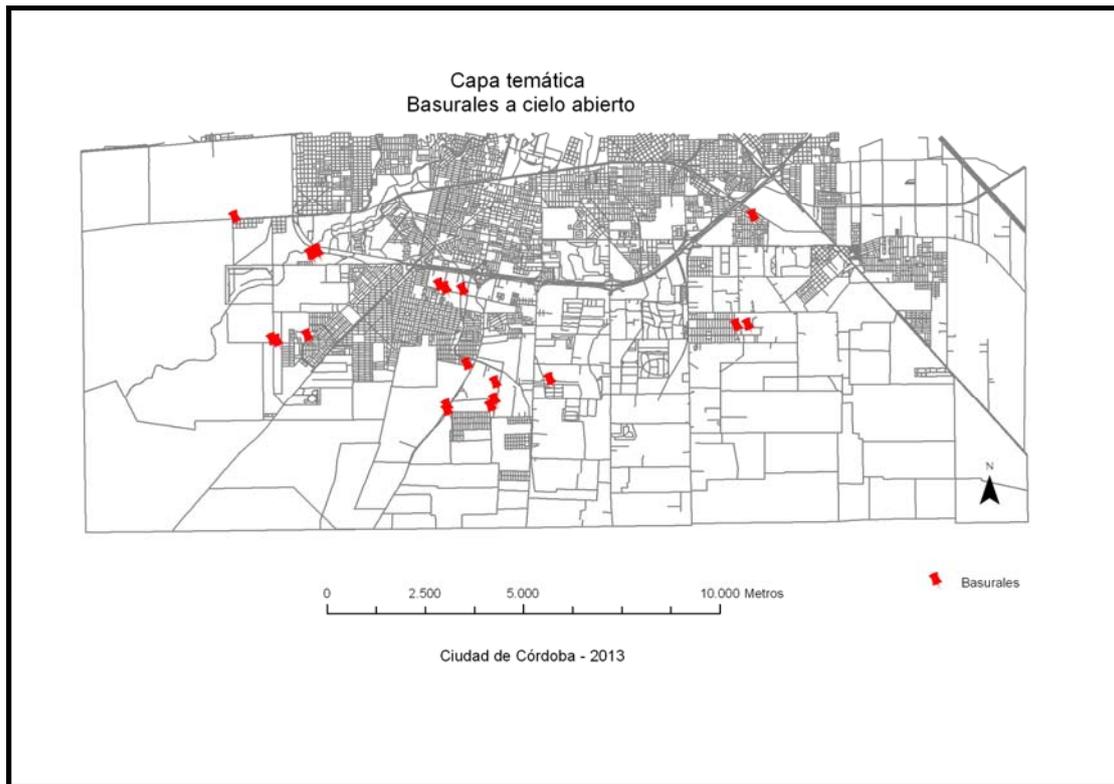


Figura 5. Localización de los basurales a cielo abierto identificados.

Los mapas de calidad ambiental (Fig.6 y 7) obtenidos nos proporcionan una síntesis de los problemas ambientales, permitiendo identificar claramente la localización e importancia de los mismos. Esta importancia surge del grado de modificación de la calidad ambiental y de la extensión de las áreas afectadas.

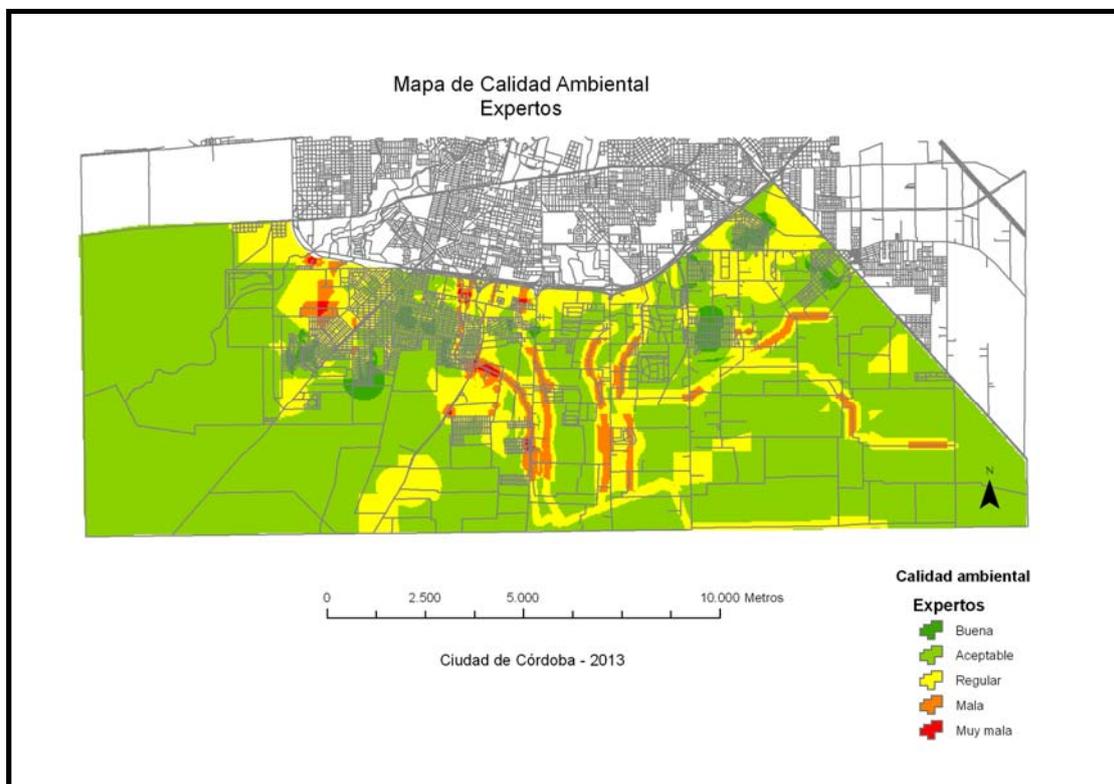


Figura 6. Mapa de calidad ambiental elaborado con los indicadores ponderados por expertos.

Sirven como ejemplo de esto, los sectores próximos al canal maestro sur, que presentan valores de calidad ambiental regulares a malos debido a que se combina la contaminación del agua por vertidos cloacales y el vertido descontrolado de basura, animales muertos y restos de podas (Fig. 8).

Del análisis de los resultados de los mapas obtenidos se puede observar cierta similitud entre ambos (expertos y vecinos), particularmente en la localización de las áreas degradadas. Sin embargo, en relación a la intensidad de la pérdida de calidad ambiental los expertos señalan niveles más elevados que los vecinos. Esto, posiblemente se deba un conocimiento más específico sobre los procesos involucrados en esa condición ambiental. Sin embargo, es importante resaltar que el vecino tiene la capacidad de leer su entorno de acuerdo como afecta su cotidianeidad, la conjunción de estas dos miradas ajusta mejor las estrategias de gestión ya que responde a los intereses de los diferentes agentes sociales que se ven afectados.

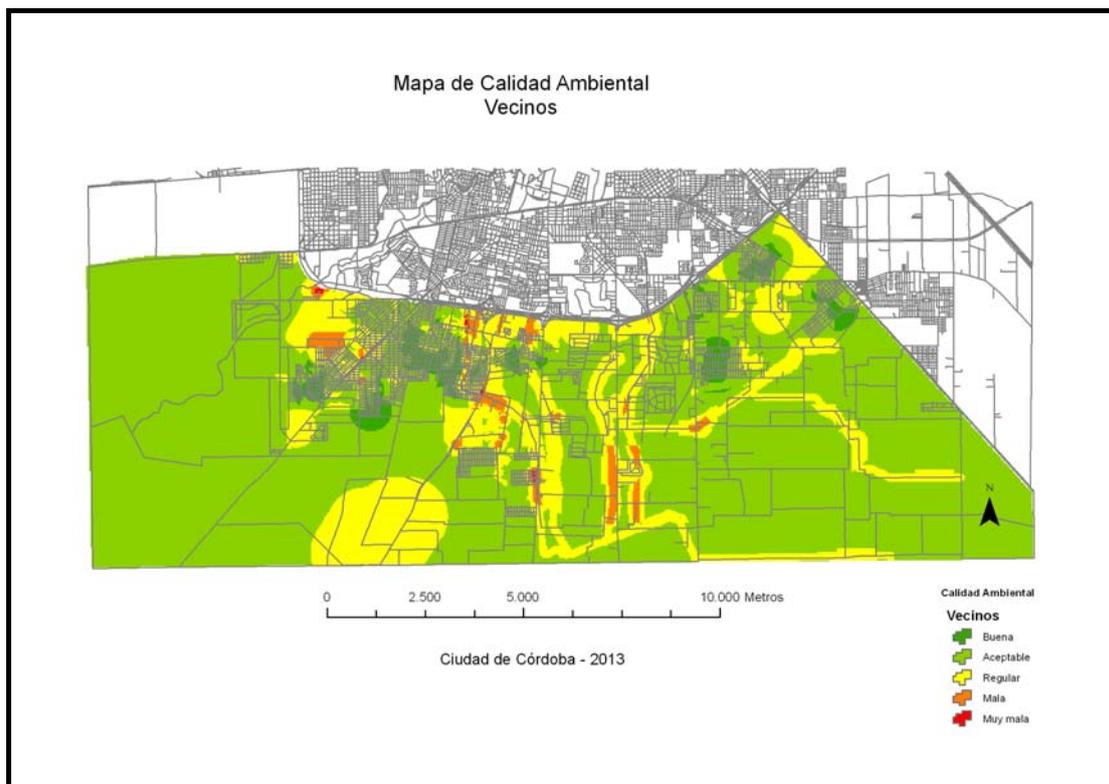


Figura 7. Mapa de calidad ambiental elaborado con los indicadores ponderados por los vecinos.



Figura 8. Vertidos de aguas domiciliarias, basurales y restos de podas en canal Maestro Sur.

La finalidad de la construcción de un sistema de indicadores es aportar información que pueda asistir al proceso de toma de decisiones. A partir de los datos obtenidos en los mapas de calidad ambiental se pueden identificar áreas del sector sur que demandan por su condición ambiental de una intervención prioritaria a los fines de evitar un mayor y progresivo. Si bien, este estudio debe profundizar en algunos aspectos, la síntesis presentada más el desarrollo actual de los estudios de perspectiva ambiental nos permiten realizar sugerencias sobre posibles acciones y estrategias que deberían llevar adelante los responsables de establecer políticas, planificar, ejecutar y controlar las acciones de gestión ambiental tendientes a mejorar la situación ambiental del sector.

En la siguiente tabla se sintetizan las recomendaciones propuestas:

Valoración	Situación	Recomendación
Buena	Mas favorables o excelentes	Monitorear el sector para detectar cambios negativos. Control y cumplimiento de las normativas de usos del suelo. Gestión ambiental proactiva participativa.
Aceptable	Con afectaciones leves a la calidad ambiental.	Analizar los aspectos identificados para optimizar la calidad ambiental a través de medidas de mitigación. Gestión ambiental adaptativa participativa.
Regular	Con algunas afectaciones o limitaciones en algunos componentes del sistema que afectan la calidad ambiental.	Identificación de los componentes y aplicación de medidas de mitigación específica. Gestión ambiental reactiva participativa.
Mala	Con afectaciones significativas en algunos de los componentes del sistema que afecta la calidad ambiental	Analizar los aspectos señalados para corregir la problemática detectada y elevar el confort del sitio a través de medidas de mitigación y/o restauración. Gestión ambiental reactiva.

Muy mala	De elevada degradación de varios de los componentes del sistema que afecta la calidad ambiental	Necesidad de intervención urgente para corregir la problemática detectada y restaurar la calidad ambiental a través de medidas que permitan darle calidad de vida a la población. Gestión ambiental reactiva.
----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Bibliografía

- Antrop, M. 2000. "Changing patterns in the urbanized countryside of Western Europe". **Landscape Ecology** 15:257-270.
- Abramo, P. 2012. "La ciudad com-fusa: mercado y producción de la estructura urbana en las grandes metrópolis latinoamericanas". **Eure** 38(114):35-69.
- Borsdorf, A. 2003. "Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana." **Eure** 29(86):37-49.
- Briones, G. 2002. **Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales**. ARFO Editores e Impresores Ltda. Colombia.
- Carter, H. 1983. **El estudio de la geografía urbana**. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, España.
- Celemín, J.P. 2012. "Asociación espacial entre fragmentación socioeconómica y ambiental en la ciudad de Mar del Plata, Argentina". **Eure** 38(113):33-51.
- Discoli, C.; San Juan, G.; Martini, I.; Ferreyro, C.; Dicroce, L.; Barbero, D. y J. Esparza. 2010. "Metodología para la evaluación de la calidad de vida urbana". **Bitácora** 17 (2):95-122.
- Durand, L. 2008. "De las percepciones a las perspectivas ambientales. Una reflexión teórica sobre la Antropología y la temática ambiental". **Nueva Antropología** 21(68): 75-87.
- Escobar, A. 2000. **El fin del salvaje: naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea**. CEREC-ICAN. Bogotá, Colombia.
- Estébanez, J. 1992. "Los espacios urbanos". Pp. 357-373. En: Puyol, R. Estébanez, J. y R. Méndez. **Geografía Humana**. Capítulo 4. Editorial Cátedra. Madrid, España.
- Grimm, N.; Grove, J.; Pickett, S. and C. Redman. 2000. "Integrated approaches to long-term studies of urban ecological systems". **Bioscience** 50(7):571-584.
- Hernández Peña, Y.T. 2010. "El ordenamiento territorial y su construcción social en Colombia: ¿un instrumento para el desarrollo sustentable?" **Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía** 19:97-109.
- Leff, E. (coord.). 2000. **Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo**. ED. Siglo XXI, México.
- Leva, G. 2005. **Indicadores de calidad de vida urbana**. Hábitat Metrópolis. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires, Argentina. 98 pp.
- Maldonado, M.; del Sueldo, R.A.; Garat, O.E. y P. Mogni. 2011. "Situación socio-ambiental en el sector sur del ejido urbano de la ciudad de Córdoba (Argentina)". **I Congreso Latinoamericano de Estudios Urbanos**. Universidad Nacional de General Sarmiento. Los Polvorines, Buenos Aires.
- Monkkonen, P. 2012. "La segregación residencial en el México urbano: niveles y patrones." **Eure** 38(114):125-146.
- OCDE. 2004. **Key environmental indicators**. Paris. France. Pp 7-36.
- Sandoval Casilimas. C. 2002. **Metodología de la investigación cualitativa en las ciencias sociales**. ARFO Editores e Impresores Ltda. Colombia.
- Santana Rodríguez, L. M.; Escobar Jaramillo, L. A. y P. A. Capote. 2010. "Estimación de un índice de calidad ambiental urbano a partir de imágenes de satélites". **Revista de Geografía Norte Grande**, 45:77-95.
- Sautu, R.; Boniolo, P.; Dalle, P. y R. Elbert. 2005. **Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología**.

CLACSO, Colección Campus Virtual. Buenos Aires. Argentina. 192 pp.  
<http://www.biblioteca.clacso.edu.ar>.  
Schuschny, A. y H. Soto. 2009. **Guía metodológica. Diseño de indicadores compuestos de indicadores compuestos sostenibles**. CEPAL. Santiago de Chile.  
Zúñiga, A. 2009. "Indicadores para la evaluación de la calidad ambiental del hábitat urbano". **Nexo**. Vol. 22. Nº 1. pp 23-31