

## Avances

Centro de Información y Gestión Tecnológica

### Evaluación de los principales problemas ambientales existentes en el municipio Manzanillo

#### *Environmental assessment of the principal problems existing in the municipality Manzanillo*

Maydolis Guerrero Viltres<sup>1</sup>, Eduardo Gutiérrez Santisteban<sup>2</sup>, José Rosales Rivero<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Licenciada en Educación, profesor Asistente. Dirección postal: Pedro Figueredo #68 e/ Merchán y José Miguel Gómez, Manzanillo, Granma, Cuba. Teléfono: 0123574014 ext. 169 Correo electrónico: [doly@ucm.grm.sld.cu](mailto:doly@ucm.grm.sld.cu)

<sup>2</sup>Doctor en Ciencias Pedagógicas, profesor Titular. Dirección postal: San Salvador #81 e/Aguilera y Concepción, Manzanillo, Granma, Cuba. Teléfono: 0123577387 Correo electrónico: [egutierrez@ucm.grm.sld.cu](mailto:egutierrez@ucm.grm.sld.cu)

<sup>3</sup>Doctor en Ciencias Pedagógicas, profesor Titular. Dirección postal: San Salvador #81 e/Aguilera y Concepción, Manzanillo, Granma, Cuba. Teléfono: 0123575311 Correo electrónico: [jrosalesr@udg.co.cu](mailto:jrosalesr@udg.co.cu)

#### **Para citar este artículo / to reference this article / para citar este artigo**

Guerrero, M., Gutiérrez, E. & Rosales, J. (2017). Evaluación de los principales problemas ambientales existentes en el municipio Manzanillo. *Avances*, 17(2), 178-189. Recuperado de [www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/](http://www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/)

#### **RESUMEN**

La Evaluación del Comportamiento Medioambiental es una herramienta de gestión, que proporciona a las empresas, sobre una base continua, información fiable y exhaustiva sobre si los criterios medioambientales fijados por la dirección se están cumpliendo o no. El objetivo de este trabajo es evaluar los principales problemas ambientales existentes en el municipio Manzanillo y determinar

sus posibles soluciones. Se realizó una caracterización de los principales problemas, se elaboró una matriz DAFO y se proponen acciones para su solución. A modo de conclusiones se determinó que: el municipio Manzanillo presenta potencialidades y fortalezas para la creación de nuevas actividades y productos como parte de las alternativas que pueden contribuir al desarrollo local; las

acciones definidas a realizar y dirigidas a la solución de los problemas ambientales del municipio deben corresponderse con aquellas que se identificaron como las más apremiantes e importantes por su repercusión en la calidad de vida de la población y la identificación de alternativas adecuadas permiten la sostenibilidad y sustentabilidad económica, sociocultural y ambiental para el desarrollo del municipio.

**Palabras clave:** Medioambiente, Estrategia, Desarrollo local, Matriz DAFO.

---

## ABSTRACT

Environmental Performance Evaluation is a management tool that provides businesses, on an ongoing basis, reliable and comprehensive information on whether the environmental standards set by the management are being met or not. The aim of this study **is to evaluate**

the major environmental problems in the municipality Manzanillo and determine possible solutions. A characterization of the main problems was conducted a DAFO matrix was developed and actions for their solution are proposed. By way of conclusion it was determined that: the municipality Manzanillo presents potentials and strengths to create new activities and products as part of the alternatives that can contribute to local development; defined actions to be performed and directed to the solution of environmental problems in the municipality must correspond to those identified as the most urgent and important for its impact on quality of life of the population and the identification of suitable alternatives allow sustainability and economic, sociocultural and environmental sustainability for the development of the municipality.

**Key words:** environment, strategy, local development, DAFO matrix.

---

## INTRODUCCIÓN

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, reunida en Estocolmo, por primera vez, se introdujo en la agenda política internacional la dimensión ambiental como

condicionadora y limitadora del modelo tradicional de crecimiento económico y del uso de los recursos naturales. Un gran número de países discutieron las afectaciones al medio ambiente por la actividad del hombre

y el mal manejo de los recursos que ponían en riesgo no solo seguir avanzando económicamente, sino también la salud del planeta (ONU, 1972).

Una de las causas determinantes de la crisis ambiental es la compleja dinámica que surge como resultado de la interacción del ser humano y su entorno. De tal forma que los problemas ambientales se deben al conflicto de intereses entre los seres humanos o grupos de seres humanos y la utilización de los recursos (Barraza, 2011).

Los esfuerzos por percibir y entender los problemas ambientales hicieron que el Hombre también entendiese cuál es el tipo de relación entre él y la naturaleza que determinará los problemas ambientales, su intensidad y calidad. Al admitirse que toda actividad humana, económica y sociocultural tiene lugar en un contexto biofísico y que interfiere en él, hace necesario transformar la calidad e intensidad esas relaciones (Otero, 2010).

En este contexto, Méndez, Alanís, Jurado y Aguirre (2014) refieren que los problemas ambientales aparecen en tres niveles: en el primero, el individual, el conflicto entre necesidades y deseos es incompatible, por lo que a menudo se expresa como dilema personal. El segundo es a nivel social, en que se dan conflictos de intereses entre diferentes grupos o

individuos. El tercero se sitúa en los conflictos de intereses que se consideran en un nivel estructural de la sociedad, es decir, un conflicto de decisiones políticas y tendencias de mercado, o mecanismos económicos.

El Estado Cubano, no ajeno a las diferentes transformaciones económicas y sociales experimentadas a lo largo de estos últimos años de Revolución inició un fuerte movimiento dirigido a proteger y conservar el medio ambiente, quedando registrado en los diferentes documentos rectores del Partido Comunista de Cuba, desde su Primer Congreso en 1975. Se le otorga el rango constitucional en 1976, y se promulga la primera ley en esta materia en 1981, comienza la organización y funcionamiento de un incipiente sistema de gestión ambiental, que tomó como base el mismo marco institucional de las esferas económicas y sociales.

Para llevar a cabo una gestión ambiental eficaz, se debe partir del conocimiento cabal de los problemas existentes; por ello resulta un requisito de partida, realizar un diagnóstico sobre la situación ambiental de la provincia, municipio y al nivel de cada Consejo Popular o barrio, con amplia participación de todos los involucrados de los tomadores de decisiones y de la población.

La Estrategia Ambiental Nacional reconoce que han existido errores y deficiencias, dados en lo fundamental por la insuficiente conciencia, conocimientos y educación ambiental, la carencia de una mayor exigencia en la gestión, la limitada introducción y generalización de los resultados de la ciencia y la tecnología, la aún insuficiente incorporación de la dimensión ambiental en las políticas, planes y programas de desarrollo, y la ausencia de un sistema jurídico lo suficientemente integrador y coherente.

En el caso del municipio Manzanillo, provincia Granma, se detectaron los Problemas Ambientales siguientes:

- Contaminación de las aguas (terrestres y marino costeras), suelos y la atmósfera.
- Áreas deforestadas.
- Deterioro de las condiciones higiénico sanitarias en asentamientos poblacionales.
- Impactos del Cambio Climático.
- Degradación de los suelos.
- Pérdida de la diversidad biológica.
- Carencia de agua.

Es por ello que se realiza el trabajo con el objetivo de evaluar los principales problemas ambientales existentes en el municipio Manzanillo.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio descriptivo para evaluar los principales problemas ambientales en el municipio Manzanillo en el año 2014. Se hizo un análisis interno y externo aplicando la metodología Análisis DAFO o Matriz que permite buscar las ventajas del territorio bajo el análisis de las oportunidades que más convengan en función de las potencialidades del municipio.

El concepto DAFO está formado por las iniciales de las cuatro variables que lo integran:

1. Debilidades. Las debilidades son problemas internos que, una vez identificados y desarrollando una adecuada estrategia, pueden y deben eliminarse.
2. Amenazas. Las amenazas son situaciones negativas, externas al programa o proyecto, que pueden atentar contra éste, por lo que, llegado al caso, puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sortearlas.
3. Fortalezas. Son todos aquellos elementos internos y positivos que diferencian al programa o proyecto de otros de igual clase.
4. Oportunidades. Las oportunidades son aquellos factores, positivos, que se generan en el entorno y que, una vez identificados, pueden ser aprovechados.

En el procesamiento de los datos se empleó la estadística descriptiva a través de los números absolutos y

por ciento, así como, el análisis cualitativo de los datos recogidos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Partiendo de la problemática existente en el territorio se realizó un análisis interno y externo aplicando la metodología *Análisis DAFO* o Matriz que permite buscar las ventajas del territorio bajo el análisis de las oportunidades que más convengan en función de las potencialidades del municipio. La relación de las categorías Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO) determinan el nivel de impactos entre ellas, logrando aportar una visión acertada sobre los escenarios a desarrollar y las líneas estratégicas utilizadas.

### Debilidades

1. Pobre accionar respecto al trabajo de gestión ambiental en el sector empresarial.
2. Insuficiente trabajo integrado de educación ambiental.
3. Los resultados científicos y de innovación tecnológica están aún por debajo de los requerimientos que emanan de los problemas del medio ambiente.

Las principales *Amenazas* existentes son las siguientes:

1. Difícil situación económica por la que atraviesa el país, agravada por los efectos del bloqueo económico impuesto por el imperialismo yanqui.

2. Falta cultura en el sistema empresarial en cuanto a la aplicación de sistemas de gestión de calidad, incluyendo lo concerniente a las normas ISO 14000.

3. Aún se observan violaciones en el cuidado del medio ambiente por parte de entidades estatales y ciudadanos.

4. Riesgos de desastres naturales, fundamentalmente eventos hidrometeorológicos y sismos.

### Fortalezas

1. Existencia de un potencial preparado en las disciplinas vinculadas al Medio Ambiente.

2. Fortalecimiento gradual de la toma de conciencia sobre la necesidad del cuidado del medio ambiente, puesto de manifiesto en directivos, trabajadores y pueblo en general (indisciplinas sociales).

3. Amplio proceso de transformaciones socioeconómicas en el territorio, aparejado a un fuerte proceso inversionista, que pone a prueba la capacidad de gestión ambiental de entidades y organismos (Necesidad que algunos directivos ganen en claridad a la hora de ubicar financiamiento a inversiones encaminadas a mejorar el funcionamiento de los sistemas de tratamientos)

4. Exigencia estatal para la aplicación consecuente de lo dispuesto en la legislación ambiental general, sectorial y/o territorial y municipal.

### Oportunidades

1. Estrecha vinculación entre el especialista municipal y los especialistas de la UMA de la Delegación Territorial del CITMA.
2. Se cuenta con amplia base documental y de información sobre las diferentes aristas del medio ambiente.
3. La autoridad de manejo para implementar el programa de manejo integrado de zona costera en el golfo de Guacanayabo está representado por el Órgano local en Manzanillo.
4. Fortalecimiento de la atención del Consejo de Administración Municipal a la problemática del medio ambiente.
5. Existencia del Centro de Estudios de educación ambiental de la Universidad de Ciencias Pedagógicas.

**Caracterización de los principales problemas ambientales:**

*Contaminación de las aguas (terrestres y marino costeras), suelos y la atmósfera.*

*Residuales Agropecuarios.*

El territorio posee dos fuentes contaminantes inventariadas que por las características de sus residuales se consideran de este origen, estas son el Combinado Cárnico y el Centro Porcino de Palmas Altas.

El sistema de Tratamiento de los Residuales del Combinado Cárnico es ineficiente, ya que el sistema no funciona por falta de mantenimiento, roturas en la conductora, inexistencia de las trampas de grasa, acceso de personas y animales al sistema,

laguna azolvadas con presencia de plantas acuáticas (Jacinto de agua) además de que incrementa la carga contaminante del municipio y la provincia.

*Residuales Domésticos*

El municipio tiene en inventario siete fuentes contaminantes las cuales son: el Aeropuerto Sierra Maestra, Hospital pediátrico Hermanos Cordovez, Universidad de Ciencias Médicas, Hospital Celia Sánchez, Centro Penitenciario de Manzanillo y las comunidades de San Francisco, Las Novillas y parte de desarrollo Manzanillo.

En el caso de Las Novillas, San Francisco y Centro penitenciario cuentan con un sistema de tratamiento cuyo funcionamiento es ineficiente ya que presentan azolvamiento, roturas en la conductora, falta de mantenimiento, situaciones críticas en los registros, entre otros. Las demás fuentes mencionadas no cuentan con sistema de tratamiento y disponen sus residuales en fosas sépticas, teniendo en cuenta que la disposición final es la zona costera.

*Residuales industriales*

El municipio cuenta con diferentes tipos de procesos industriales; sobresaliendo los que están relacionados con los procesos alimenticios, sideromecánicos, agroindustriales, pesqueros, entre otros.

Estos se caracterizan en su mayoría por no poseer sistemas de tratamiento adecuados para lograr un uso eficiente y sostenible de los residuales líquidos, sólidos y gaseosos, por lo que afectan los Suelos, la Atmósfera y la Zona Costera de Manzanillo como principal receptor de toda la contaminación generada, y por estar ubicadas cerca o dentro de asentamientos poblacionales estos afectan directamente a la población. Los receptores finales de las aguas residuales son básicamente, el litoral del Golfo de Guacanayabo, y las cuencas hidrográficas Hicotea y Yara.

#### *Desechos peligrosos*

En el municipio se cuenta con un inventario de 18 entidades que poseen desechos peligrosos.

Los desechos peligrosos generados en las entidades de salud corresponden en su totalidad desechos biológicos infecciosos y objetos corto punzante, mientras en otras entidades se generan aceites usados.

En el caso de Salud pública se logró la elaboración y puesta en práctica de los planes de manejo y ya se inició el trámite de las licencias en las restantes entidades, presentándose problemas con la recolección de los desechos hospitalarios, por deficiencias en el tratamiento y manejo de los mismos.

Por lo general, el manejo integral de los desechos peligrosos se ve afectado

por la falta de una adecuada tecnología para su almacenamiento, tratamiento y disposición final, ausencia de un enfoque preventivo, incapacidad para su aprovechamiento, etc.

Los principales generadores según cantidad de desechos:

- EPIGRAM
- Talleres Comandante Manuel Fajardo
- Base de Ómnibus, Transporte y Camiones

#### *Desechos sólidos*

Con la creación del relleno sanitario «La gota» se ha logrado mejorar el manejo y la disposición de los desechos sólidos, aunque se muestran serias afectaciones porque no es suficiente la cantidad de colectores, incrementándose los microvertederos en zonas habitadas.

La distribución de las fuentes contaminantes, por organismos de la Administración Central del Estado refleja que el MINAG, Acueducto y Alcantarillados, MINAZ, MINED y MINAL son los que más impactos negativos aportan al Medio Ambiente por este concepto.

Existen diferentes causas que han motivado la contaminación de las aguas, los suelos y la atmósfera. Entre ellas, destaca la concentración de instalaciones industriales en zonas urbanas, lo que determina el empleo de las corrientes superficiales como receptoras de residuales crudos o

parcialmente tratados, los que frecuentemente llegan a la zona costera.

También influye negativamente el empleo de tecnologías obsoletas, la indisciplina tecnológica, así como la no introducción de prácticas de Producción Más Limpia.

Aun, teniendo en cuenta los planes anuales de inversiones destinadas al medio ambiente, son insuficientes los recursos financieros destinados a la minimización, tratamiento, aprovechamiento, reutilización de los residuos de la actividad agroalimentaria, industrial, del turismo, de hospitales y domésticos.

Es deficiente el estado de las redes de alcantarillado y el estado técnico de los sistemas de tratamiento

existentes. Existiendo serios problemas en el manejo, disposición y aprovechamiento de los residuos sólidos.

En el municipio es notable la ausencia de tratamiento para las emisiones sonoras e inadecuado el control sobre los niveles de ruidos que se generan y poca difusión sobre los efectos nocivos que provoca sobre la salud y el comportamiento social.

*Contaminación atmosférica.*

El municipio cuenta actualmente con 12 entidades consideradas como fuentes de contaminación atmosférica (tabla 1).

**Tabla 1.** Fuentes de contaminación del municipio Manzanillo.

<b>FUENTES CONTAMINANTES MANZANILLO</b>	<b>TIPO DE CONTAMINANTE</b>
1. Fábrica de Acumuladores "XX Aniversario"	Pb. Humo
2. Fábrica de Medios de Enseñaza "EMEG"	Humo
3. Fábrica de Aluminios Mecánicos "ALUMEC"	Ruidos
4. Talleres "Manuel Fajardo".	Humo y ruidos
5. Fábrica de Calzados "Onell Cañete".	Humo y ruido
6. Combinado Cárnico "Raúl Chacón"	Humo
7. Relleno Sanitario La Gota	Humo y olores
8. Molino arrocero	Humo y olores
9. Aeropuerto Internacional "Sierra Maestra"	Ruidos
10. Astigolf	Olores
11. Fábrica de Conservas "La Manzanillera"	Olores y Humo
12. Planta de Asfalto.	Humo, polvo y olores

Los humos y cenizas generados por estas entidades económicas, está basado principalmente en el emitido por Caldera Piro tubulares, que son los elementos que le dan continuidad

a la producción, algunas de ellas son calderas del año 1970, las cuales han perdido toda su capacidad de aprovechar los calores que llevan estos humos como PML.



En cuanto a los olores podemos decir, que estos son propios del proceso industrial y de la materia prima utilizada en el mismo, ejemplo: el cuero en la Empresa de Calzado, la resina empleada en la construcción de embarcaciones por ASTIGOLF, los desechos sólidos que es arrastrado por el agua del proceso industrial del cárnico, el olor característico de la mezcla asfáltica y su gran contenido de azufre.

*Productos Químicos, Ociosos y Caducados:*

En algunas entidades del municipio existe una serie de dificultades que conlleva a un inadecuado manejo integral de los productos químicos y desechos peligrosos: el grado de obsolescencia tecnológica, la insuficiente aplicación de enfoques

preventivos, la deficiente cobertura de tratamiento y disposición final y el insuficiente nivel de aprovechamiento de los desechos. Otros factores que inciden negativamente son los limitados recursos materiales y financieros para la ejecución de acciones encaminadas a la solución de esta problemática.

Las empresas priorizadas para el trabajo de los productos químicos, ociosos y caducados son: la Empresa de Calzado Onell Cañete Vázquez (no cuenta con plan de manejo), ALUMEC y Hospital Celia Sánchez.

La situación particular con respecto a las cuencas hidrográficas se muestra en la siguiente *tabla 2*.

**Tabla 2.** Cuencas hidrográficas del municipio Manzanillo.

<b>Cuenca</b>	<b>Cantidad de entidades con +peligrosidad</b>	<b>otras entidades</b>
Yara	2	17
Buey	0	3
Guá	2	16

Las instalaciones de mayor peligrosidad son: Fábrica de Acumuladores XX Aniversario (SIME), Empresa de Aluminios «ALUMEC» (SIME), Hospital Provincial Celia Sánchez Manduley (MINSAP), cuyos desechos sólidos son llevados hasta el vertedero municipal y los líquidos desembocan en las aguas del Golfo y

Fábrica de Calzado Onell Cañete (MINIL) cuyos desechos sólidos son llevados hasta el vertedero municipal y otros van a parar al mar.

*Áreas deforestadas*

La utilización predominante de especies exóticas como la leucaena, casuarina, etc., constituye un serio problema para la conservación de la

biodiversidad. Las especies de plantas invasoras como el marabú constituyen un problema para algunos bosques, por lo que debe incrementarse el trabajo sobre este tema.

En la zona costera se trabaja en la rehabilitación del mangle con el proyecto llevado a cabo por la empresa de flora y fauna del municipio, pero a pesar del trabajo realizado la franja costera se necesita reforzar las acciones para rehabilitar y proteger los ecosistemas afectados.

La deforestación es un factor que ha favorecido la degradación de los suelos, pues la pérdida de la cobertura boscosa acelera la erosión, la sedimentación de los ríos y con ello las inundaciones y el desequilibrio ecológico. La falta de planes de manejo adecuados y el uso irracional dado a los bosques, unido a la práctica de una agricultura migratoria han sido factores determinantes en la situación que hoy observamos.

#### *Deterioro de las condiciones higiénico sanitarias en asentamientos poblacionales*

El sistema público de acueducto construido para más de 100 000 habitantes diseñado para una norma de 480 L/persona al día, se abastece netamente de fuentes subterráneas compuesta por campos de pozos (45) entre ellos: Cayo redondo, Cuentas Claras, Las Tapias, Circunvalación y otros.

A pesar de que se concluyó la construcción del acueducto en el año 2005, se han detectado serios problemas dados fundamentalmente en que los equipos de bombeo y rebombeo, no cumplen adecuadamente para el régimen de trabajo por la mala calidad en su ejecución sufriendo desgastes en los rodamientos y otros accesorios. Además de la presencia de salideros y zanjas mal selladas a la hora de restituir las realizadas para la conexión de las redes.

Por otra parte, se incrementó la crianza de animales de corrales en las viviendas, lo que ha provocado la proliferación de vectores, vinculado a las indisciplinas sociales y la falta de cultura higiénica sanitaria por parte de la población.

Se han realizado un grupo de acciones encaminadas a la recuperación ambiental de las cuencas hidrográficas, las que aún no son suficientes dado el grado de indisciplinas presentes en estas zonas, como la presencia de cultivos temporales por parte de algunos tenentes de tierra, la desviación y obstrucción de las márgenes de los ríos, la tala indiscriminada de árboles en estas áreas, específicamente en las márgenes del río Jibacoa.

#### *Impactos del Cambio Climático*

Constituye una zona vulnerable ante la ocurrencia de desastres por fenómenos naturales, propensa a

inundaciones y a penetraciones del mar, densamente poblada y asentada en viviendas entre regular y mal estado constructivo y litoral contaminado producto a vertimientos industriales y domésticos.

Es importante la protección del recurso agua pues al existir penetraciones del mar se daña el manto freático, contaminando los pozos de abasto de agua cercanos donde ocurra el hecho. No podemos estar excepto de evento de sequía extrema que durante varios años se vienen dando lugar. Y nos llama a la urgencia de actuar de forma inmediata y que cada sector empresarial tome la parte que le corresponde para así lograr que los impactos no sean significativos.

#### *Degradación de los suelos*

Por lo general se inicia con la desaparición de la vegetación natural que los cubre y con la roturación excesiva. Ambas prácticas exponen al suelo a la radiación solar directa, lo oxigenan excesivamente y facilitan la muerte de muchos de sus pequeños habitantes. Todo conduce a acelerar la biodegradación del humus, con lo cual desaparecen los agregados, y con ellos la trama porosa que éstos habían generado.

En esta investigación se coincide con Barraza (2011) pues uno de los problemas ambientales es la contaminación atmosférica y los desechos sólidos son ocasionados por

la interacción de los pobladores y la utilización irracional de los recursos.

En este estudio se pone de manifiesto lo planteado por Otero (2010), ya que se evidencia la necesidad de transformar la interacción que tienen los pobladores con el entorno.

En el municipio Manzanillo se evidencian los tres niveles planteados por Méndez, Alanis, Jurado y Aguirre (2014) debido a que los problemas ambientales identificados son producto de la acción individual, social y estructural.

De manera general, se encontraron problemas ambientales que son comunes en municipios de las zonas costeras, debido fundamentalmente a la contaminación del mar y a la falta de políticas que permitan dar solución a nivel local.

#### **CONCLUSIONES**

El municipio Manzanillo presenta potencialidades y fortalezas para la creación de nuevas actividades y productos como parte de las alternativas que pueden contribuir al desarrollo local.

La identificación de alternativas adecuadas permite la sostenibilidad y sustentabilidad económica, sociocultural y ambiental para el desarrollo del municipio.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Barraza, L., Ceja, M. (2011). *La planeación y la realización de*

- la educación ambiental*. En: Sánchez. Temas sobre conservación de vertebrados silvestres de México. pp. 351-371.
- CITMA. *Estrategia Nacional de Educación Ambiental Cuba 2010-2015*. Centro de Información, Gestión y Educación ambiental (CIGEA). 27p. Recuperado de: [http://www.pnuma.org/educamb/reunion\\_ptosfocales\\_CostaRica/Cuestionarios\\_Politicas/Politicas/CUBA.pdf](http://www.pnuma.org/educamb/reunion_ptosfocales_CostaRica/Cuestionarios_Politicas/Politicas/CUBA.pdf)
- Méndez Vasconcelos, M. E.; Alanís Rodríguez, E.; Jurado Ybarra, E.; Aguirre Calderón, O. A. (2014). Percepción social de problemas ambientales en una comunidad estudiantil del norte de México. *Ciencia UANL*, 17(65), Enero Febrero, 42-49. Recuperado de: <http://cienciauanl.uanl.mx/wp-content/uploads/2014/02/Percepcion-social-de-problemas-ambientales.pdf>
- Oquiñena Guerrero, M. (2001). *Evaluación del Comportamiento Medioambiental*. UNE: *Boletín AENOR* (149), 21.
- Organización de Naciones Unidas (1972). *Conferencia de Estocolmo*. Recuperado de: [http://www.diputoledo.es/global/ver\\_pdf.php?id=8011](http://www.diputoledo.es/global/ver_pdf.php?id=8011)
- Otero Ortega, K. (2010). *La gestión ambiental urbana*. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos66/gestion-urbana-ambiental/gestion-urbana-ambiental.shtml>