

Palabras de apertura

Los temas ambientales asumen importancia para el desarrollo de las comunidades locales a la vez que se conforman como desafíos para los técnicos, gestores, educadores e investigadores abocados a la temática.

La gestión ambiental pone en juego un conjunto de instrumentos susceptibles de identificar desde los distintos actores del sector público, privado y del tercer sector. Cada uno de ellos asume sus especificidades teniendo en cuenta las distintas realidades territoriales.

La presente publicación se conforma como una contribución en materia ambiental, que busca socializar y poner en diálogo los aportes de diversos autores que abordan la cuestión ambiental desde las vertientes teóricas y la experiencia empírica. Contribuciones que nos llegan desde España, Cuba, Portugal y Argentina.

Elías Casado Granada, desde España nos trasmite el caso de las Agendas Locales 21 de la provincia de Córdoba. Mailiu Díaz Peña, desde Cuba, trasmite la experiencia en relación a una herramienta de gestión ambiental tal como es el ciclo de vida. Las colegas María Pilar Flores Asenjo y María Concepción Parra Meroño, analizan los comportamientos proambientales en base al caso del recurso agua en Murcia. Lisete Osorio, desde Portugal, socializa su trabajo en relación al voluntariado ambiental como herramienta de gestión Ambiental. Finalmente Lorena Coria desde Argentina, acerca su contribución desde la vertiente teórica en materia de gestión ambiental.

La publicación se inscribe dentro de las líneas de colaboración de la Red Ambiental Local conformada en Diciembre de 2010. Como tal, la red busca congrega a especialistas, técnicos, investigadores, gestores, docentes y otros profesionales que trabajan los temas ambientales en distintas latitudes que han estado participando activamente en los Encuentros Internacionales organizados por el Grupo Eumed de la Universidad de Málaga.

Agradecemos a todas las personas que hicieron posible este material, a los autores y al Grupo Eumed de la UMA encargado de publicarlo.

Lorena G Coria

Índice

Palabras de apertura

| | |
|--|-----------|
| Agendas 21 locales para la mejora de la gestión ambiental local. Estado de los procesos en la provincia de Córdoba (España) ante la cumbre mundial de río 2012..... | 5 |
| 1. La respuesta Institucional | 6 |
| 1.1 En la Unión Europea (UE) | 7 |
| 1.2 En España | 7 |
| 1.3 En Andalucía..... | 7 |
| 1.4 En las provincias españolas..... | 8 |
| 2. El proceso de agendas 21 en la provincia de Córdoba..... | 8 |
| 2.1 Cómo se entiende la Agenda 21 | 9 |
| 2.2 La Agenda 21 Provincial | 10 |
| 2.3 Las Agendas 21 Locales | 12 |
| 2.4 La Red de Agenda 21 Local..... | 20 |
| 2.5 El papel de las autoridades locales..... | 23 |
| 2.6 Estado de los procesos en la provincia de Córdoba. | 23 |
| 3. Un nuevo planteamiento para río 2012..... | 24 |
| 4. Conclusiones..... | 25 |
| 5. Referencias bibliográficas | 26 |

Análisis del ciclo de vida como herramienta para valorar el desarrollo sostenible.

| | |
|--|-----------|
| Reflexiones en torno a un estudio de caso de Cuba | 27 |
| 1. Introducción | 28 |
| 2. Herramienta análisis de ciclo de vida | 29 |

| | |
|---|-----------|
| 3. Procedimiento para desarrollar un acv | 32 |
| 4. Industria azucarera y sus derivados | 34 |
| 5. Análisis del ciclo del alcohol..... | 35 |
| 5.1. Etapa 1: Definición de objetivos y alcance..... | 36 |
| 5.2. Etapa 2: Análisis del inventario | 36 |
| 5.3. Etapa 3: Evaluación de impactos | 42 |
| 5.4. Etapa 4: Análisis de mejoras | 44 |
| 6. Conclusiones..... | 46 |
| 7. Bibliografía | 46 |

| | |
|--|-----------|
| Análisis de los comportamientos proambientales en relación al uso domestico del agua. El caso de Murcia. España | 49 |
| 1. Introducción | 50 |
| 2. Elementos para el análisis de las conductas proambientales..... | 52 |
| 3. Investigación empírica | 57 |
| 4. Factores que determinan el comportamiento de ahorro doméstico del agua..... | 60 |
| 4.1. Variables predictoras de la conducta de ahorro de agua | 60 |
| 4.2. Validación del modelo de formación de la conducta proambiental de ahorro de agua | 61 |
| 5. Discusión y conclusiones..... | 62 |
| 6. Bibliografía | 65 |

| | |
|--|-----------|
| Voluntariado ambiental: una herramienta al servicio de la gestión ambiental local sostenible..... | 70 |
| 1. Introducción | 71 |
| 2. Concepto y principios básicos de la Gestión Ambiental | 72 |
| 2.1 La Gestión Ambiental a nivel local | 73 |
| 2.2 El voluntariado como herramienta para la Gestión Ambiental Local | 74 |
| 2.2.1 El voluntariado en Europa..... | 76 |
| 2.2.2 Estado actual del voluntariado en España | 77 |
| 2.2.3 El programa de Voluntariado en Ríos | 78 |
| 3 El proyecto de Voluntariado en Ríos. Estudio de caso: Etnoduero: acercamiento a la etnobotánica de la raya del Duero y sus afluentes..... | 78 |

| | |
|---|-----------|
| 3.1 El promotor: Asociación Juvenil “Las Arribes del Duero” | 79 |
| 3.2 Localización geográfica y área de actuación del proyecto | 79 |
| 3.3 Objetivos generales del proyecto | 82 |
| 3.4 Actividades desarrolladas | 83 |
| 3.5 Plan de difusión y comunicación del proyecto..... | 86 |
| 4. Consideraciones finales | 87 |
| 5. Bibliografía | 88 |

Aportes a la Gestión Ambiental. Elementos teóricos conceptuales para el desarrollo

| | |
|---|------------|
| local sostenible | 90 |
| 1. A título introductorio..... | 91 |
| 2. La Gestión Ambiental, aportes para su conceptualización | 93 |
| 3. Tipos de Gestión Ambiental | 99 |
| 4. Aportes a la Gestión Ambiental Local..... | 101 |
| 4.1. Lo local en lo ambiental | 101 |
| 4.2. Lo local en la Gestión Ambiental | 103 |
| 5. A modo de cierre | 105 |
| 6. Bibliografía utilizada para el desarrollo del capítulo..... | 105 |

Agendas 21 locales para la mejora de la gestión ambiental local. Estado de los procesos en la provincia de Córdoba (España) ante la cumbre mundial de río 2012

Elías Casado Granados¹

E-mail: ecasadog@dipucordoba.es

España

La provincia de Córdoba (España) cuenta con el 99% de sus municipios con Agenda 21 Local (A21L en adelante). El proceso es coherente con la filosofía emanada de la Conferencia de Naciones Unidas de Medio Ambiente y Desarrollo (Rio de Janeiro 1992).

En la práctica habitual de las autoridades locales, las A21L son un instrumento de mejora continua en la gestión ambiental local, al constituirse como planificación estratégica global identificadora de la sostenibilidad, es decir, plan de planes y actuaciones centradas en el desarrollo sostenible. El uso de este instrumento mejora la visualización de la A21 junto a los agentes de participación, su revisión periódica, y su conformación como escenario para observar el hilo conductor de los procesos de sostenibilidad local.

Este capítulo pretende avanzar en hacer visible un modelo de conducción de las A21, descubriendo las responsabilidades políticas, técnicas y ciudadanas, el fundamento legal, la práctica con indicadores, la actitud de los agentes implicados, los temas objeto para una

¹ Elías Casado: Licenciado en Biología. Doctor por la Universidad de Córdoba. Master en Medio Ambiente. Técnico Superior de Medio Ambiente de la Diputación de Córdoba.

planificación estratégica sostenible actual, para finalmente ofrecer aportes que tiendan a medir el grado de sostenibilidad de las actuaciones. Todo ello, ante la evaluación de los avances del Capítulo 28 del Programa 21 que tendrán lugar en la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible de Río de Janeiro 2012, en unas circunstancias socioeconómicas actuales que definirán el mayor o menor seguimiento futuro de las A21L.

Palabras clave: Gestión ambiental local - Sostenibilidad - Agenda 21 Local- Sustentabilidad – Indicadores – Foros de Agenda 21- Resultados alcanzados- Provincia de Córdoba (España).

1. LA RESPUESTA INSTITUCIONAL

Los orígenes del concepto de sostenibilidad se encuentran en el campo ambiental al detectarse que la actividad humana está produciendo fenómenos difícilmente controlables cuando no irreversibles, como el cambio climático, la disminución de la capa de ozono, la contaminación generalizada, la pérdida de biodiversidad, la deforestación o la desertificación. A esto se le han añadido las cuestiones de los campos económico y social que han venido identificando el estado de bienestar humano.

La necesidad de un nuevo enfoque de desarrollo humano en el que se integren las cuestiones relativas al medio ambiente y al desarrollo socioeconómico, ya quedó reflejada en la Resolución de las Naciones Unidas de 1989, que acordaba la celebración de la Cumbre de Río en 1992: *“La causa mayor del deterioro continuo del medio ambiente global es el insostenible modelo de producción y consumo de los países industrializados y la degradación ambiental asociada a la pobreza de los países en desarrollo”*.

El modelo económico de desarrollo sostenible empezó a generalizarse a partir del conocido Informe Brundtland (1987), ratificado en la Cumbre de Río (1992), donde se consolidó la definición de desarrollo sostenible como *“aquél capaz de satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones venideras para atender a sus propias necesidades”*.

Esta definición recoge dos ideas principales:

- Que el desarrollo tiene una dimensión económica, social y medioambiental. El desarrollo sólo será sostenible si se logra el equilibrio entre los distintos factores que influyen en la calidad de vida.
- Que la generación actual tiene la obligación, frente a las generaciones futuras, de dejar suficientes recursos sociales, medioambientales y económicos para que puedan disfrutar, al menos, del mismo grado de bienestar que nosotros.

Estas dos ideas contribuyeron a que posteriormente aparezca una nueva dimensión de la sostenibilidad, que es la dimensión institucional, entendiéndola como la respuesta pública y privada que institucionalmente se da, como movimiento universal, para hacer evidentes los procesos que emprendemos hacia el desarrollo sostenible.

Una manera que contextualiza la dimensión institucional en la UE, en España, en Andalucía y en las provincias españolas, es la que se verá a continuación, con el objetivo de aproximar la coherencia del proceso de A21L en la provincia de Córdoba, a los fines de evidenciar el sentido racional que el mismo ha tenido lugar en ella.

1.1 En la Unión Europea (UE)

En los últimos años, la UE ha hecho una apuesta decidida por el desarrollo sostenible, que ha ido adquiriendo una importancia cada vez más destacada, hasta constituirse en el objetivo general a largo plazo de la UE. Este hecho se constata en la continua integración de la dimensión de la sostenibilidad en muchas políticas, sobre todo en materia de cambio climático y políticas energéticas.

La Estrategia de Desarrollo Sostenible de la Unión Europea (2006), es el principal marco de referencia europeo para el fomento del desarrollo sostenible y el fundamento para impulsar políticas activas con un enfoque integrador, en el que el crecimiento económico, la cohesión social y la protección al medio ambiente avancen en paralelo, aprovechando sus mutuas potencialidades.

El objetivo fundamental de esta Estrategia es *“la determinación y elaboración de medidas que permitan mejorar continuamente la calidad de vida para las actuales y futuras generaciones mediante la creación de comunidades sostenibles capaces de gestionar y utilizar los recursos de forma eficiente, para aprovechar el potencial de innovación ecológica y social que ofrece la economía, garantizando la prosperidad, la protección del medio ambiente y la cohesión social”*.

Este objetivo se articula en el desarrollo de siete grandes ejes temáticos: Cambio climático y energías limpias; transporte sostenible; producción y consumo sostenibles; retos de la salud pública; gestión de recursos naturales; inclusión social; demografía y migración, y lucha contra la pobreza mundial. Materializándose en distintas estrategias, planes, programas e iniciativas

Otras iniciativas a nivel europeo son las derivadas de la celebración de las Conferencias Europeas de Ciudades y Poblaciones Sostenibles. Con la primera sede en la ciudad de Aalborg (Dinamarca) en 1994 aparece la Carta de las Ciudades Europeas para la Sostenibilidad o Carta de Aalborg, labor que continua hasta Dunkerque 2010 donde se celebró la VI Conferencia. De manera que se han ido dando las claves para ayudar a los gobiernos locales a implementar políticas sostenibles, considerando que las autoridades locales y regionales son los ámbitos mejores para la creación de economías sostenibles e inteligentes. Iniciativas que han impulsado y mejorado la realización de las Agendas 21 Locales (A21L) en Europa.

1.2 En España

En España también se ha elaborado en el año 2007 la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible, que tiene un planteamiento acorde con la visión estratégica de la UE, fomentando un enfoque integrador de la dimensión económica, social, ambiental y global de la sostenibilidad del desarrollo.

Este enfoque se concreta en los objetivos que buscan: garantizar la prosperidad económica, asegurar la protección del medio ambiente, evitar la degradación del capital natural, fomentar una mayor cohesión social teniendo en cuenta las tendencias demográficas actuales y contribuir solidariamente al desarrollo de los países menos favorecidos en aras de la sostenibilidad global. Por otro lado, se ha constituido en 2005 la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible con objeto de seguir y apoyar la coherencia de actuaciones con las A21L nacionales, destacando entre sus acciones el consenso de la Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local.

1.3 En Andalucía

En Andalucía, se han aprobado la Estrategia Andaluza de Sostenibilidad o Agenda 21 Andalucía y la Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana. Esta última es una política desarrollada por la Junta de Andalucía con el objetivo de establecer actuaciones encaminadas a la consecución del desarrollo sostenible en Andalucía. Y junto a éstas, se reconoce un conjunto de estrategias y planes de índole temática concurrente con esta finalidad².

La Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana tiene como objetivo principal la incorporación de criterios y medidas de sostenibilidad, en las políticas con mayor implicación en los procesos de desarrollo urbano. En ese contexto se impulsa el Programa de Sostenibilidad Ambiental Urbana Ciudad 21 con la colaboración de la Federación Andaluza de Municipios y Provincias, dirigida a formar una Red de Ciudades y Pueblos Sostenibles de Andalucía, apoyando sus A21L, en base a 9 indicadores de Sostenibilidad Ambiental Urbana:

- La Gestión Sostenible de los Residuos Urbanos
- El Ciclo Urbano del Agua
- El Uso Racional y Eficiente de la Energía
- La Mejora del Paisaje y Zonas Verdes
- La Protección de la Flora y Fauna Urbana
- La Calidad del Aire
- La Protección contra la Contaminación Acústica
- La Movilidad Urbana Sostenible
- La Educación Ambiental y Participación Ciudadana

1.4 En las provincias españolas

La mayoría de las Diputaciones Provinciales españolas en la última década han incorporado en sus actividades de asistencia a municipios todo este movimiento local por la definición de estrategias de sostenibilidad municipal, anotadas a modo de Agendas 21 Locales y Provinciales, contando con redes de apoyo e instrumentos de seguimiento (por ejemplo, observatorios, consejos locales, oficinas 21, etc.). La Diputación de Córdoba es una de las primeras en hacerlo, viéndose los principales elementos que las definen en el siguiente apartado.

2. EL PROCESO DE AGENDAS 21 EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Por el año 1998, tras haber aprobado su primer Plan Provincial de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (donde quedan recogida las actividades de la Diputación relacionadas con estos temas) y teniendo en cuenta la Carta de Aalborg, aparece el primer impulso a las Agendas 21, que puede observarse con:

- La elaboración de una Agenda 21 Provincial de Córdoba (A21P), consensuada en noviembre de 2000 y revisada y consensuada nuevamente en el 2006.
- La incorporación de un Subprograma de *“Apoyo a Iniciativas de Agenda 21 Locales en Municipios de la Provincia de Córdoba”*, en febrero de 2000, al Plan Provincial de Medio

² Estrategia Andaluza de Educación Ambiental (1993), Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático (2002), Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER 2007-2013), Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad, Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras (2008), Estrategia Andaluza de Seguridad y Salud en el Trabajo 2010-2014, Estrategia de Paisaje de Andalucía (2011), entre otras.

Ambiente y Desarrollo Sostenible. Tras 10 años ha dado sus frutos al estar el 99% de los municipios de la provincia en el proceso de Agenda 21 Local. Debe agregarse también, que una de las actuaciones de este subprograma ha sido la creación de la Red de apoyo a las Agendas 21 Locales Cordobesas.

- **Con esta serie de actividades, la autoridad Local Provincial de la Diputación de Córdoba, reconoce el papel que desempeñan las autoridades locales en este proceso, al que invita el capítulo 28 del Programa 21 de Río de Janeiro 1992 y la Carta de Aalborg de 1994 en Europa, desde donde se hace un llamamiento a todas las comunidades locales para que creen su propia Agenda 21 Local (su Plan de Acción Local hacia la Sostenibilidad). Es decir, un Plan Estratégico de Desarrollo Sostenible a nivel local. Además, la respuesta institucional hacia el desarrollo sostenible llega al ámbito más cercano: el de los ciudadanos y con ellos, es consensuado, materializándose en lo local el mandato de aquel Programa 21.**

Estos manifiestos y otros posteriores, como los de la Declaración del Milenio de 2000 (Estados Unidos de América), la Tercera Conferencia Europa sobre Ciudades y Municipios Sostenibles de Hannover de 2000 (Alemania), la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de la Conferencia de Johannesburgo de 2002 (África del Sur), la Declaración de Almería de 2003 (España), la IV Conferencia Europea de Ciudades y Municipios Sostenibles de Aalborg de 2004 (Dinamarca), la V Conferencia Europa sobre Ciudades y Municipios Sostenibles de Sevilla de 2007 (España) y VI Conferencia Europea de Ciudades y Pueblos Sostenibles de Dunkerque en 2010 (Francia), junto a las distintas guías o códigos³ aparecidos para singularizar los procesos de elaboración de las Agendas 21 Locales (A21L) en España son los que han marcado el devenir de las Agendas 21, que:

- **en Europa, constituyen cerca de 2700 experiencias municipales, comarcales y/o regionales, de las que más de 1200 son españolas, y que**
- **en la provincia de Córdoba constituyen una experiencia con una A21P⁴ y 74 A21L (de las 75 posibles inicialmente⁵).**

2.1 Cómo se entiende la Agenda 21

La Agenda 21 es un documento que contiene las estrategias consensuadas entre la Administración, los ciudadanos y los agentes locales para alcanzar el desarrollo sostenible en un territorio a medio y largo plazo. En el trabajo que se realiza desde Diputación de Córdoba, se entienden también las siguientes acepciones:

- **La Agenda 21 Local es el compromiso de los pueblos y ciudades con el desarrollo sostenible, un programa universal para hacer compatible el progreso con el respeto al medio ambiente.**
- **La A21L pretende ser un proceso de sostenibilidad.**
- **La A21L es, ese Plan de Acción Local a largo plazo hacia la Sostenibilidad.**
- **La Agenda 21 Local es, además, un extraordinario precursor de la innovación en la gestión pública toda vez que su adopción requiere buscar acuerdos sociales, racionalizar**

³ Es el caso de la Guía de Elaboración de A21L de Vizcaya (2001) y el Código de Buenas Prácticas Ambientales para Municipios Españoles de 2000.

⁴ En la provincia de Córdoba, existe también una *Agenda 21 Provincial*, consensuada por Diputación desde el 2000, con una versión actualizada del 2006.

⁵ La provincia de Córdoba cuenta con 75 municipios de los que 74 tienen en este momento su primera versión de A21L y algunos de ellos, su segunda versión al haberla revisado.

procesos, introducir criterios de calidad y ofrecer nuevos estándares en la prestación de servicios. Es decir, con la A21L se preñe la consecución de dos objetivos prioritarios:

- a) Establecer estrategias ambientales integradas en todos los ámbitos de decisión municipal, superando un enfoque excesivamente sectorial de las políticas relacionadas con medio ambiente.
 - b) Implicar a la comunidad local en el proceso de elaboración y aplicación de un Plan de Acción Local hacia la sostenibilidad para el municipio. Lo que supone procesos de participación ciudadana, seguimiento de indicadores de sostenibilidad municipal e identificar que el desarrollo sea sostenible económica, política, social y ecológicamente
- Las Agendas 21 Locales son un instrumento de gestión ambiental local, basado en una planificación estratégica hacia la sostenibilidad y de mejora continua en la toma de decisiones de las Autoridades Locales, con el que se identifican y reconocen las actuaciones de sostenibilidad que se acometen en un territorio como es el municipal, si bien podrá haber también Agendas 21 comarcales, provinciales, regionales y nacionales.
 - La Agenda 21 Local la debemos de entender como un escenario, un lugar donde anotar, a modo de planificación estratégica local global, todas aquellas actuaciones que concurren en el municipio identificadas como de desarrollo sostenible. Una anotación que realizará tanto el Ayuntamiento como cualquier otro agente implicado (instituciones supramunicipales, empresas, ONGs, ciudadanos, en general). Demostrando un signo de racionalidad ecológica, económica, política y social (Casado, 2005).
 - Lo de Agenda 21 Local, analizando su expresión, es porque se anotan actuaciones de desarrollo sostenible (sería la Agenda), a realizar en el siglo XXI (sería lo de 21), como apoyo al Programa 21 de Río, en periodos plurianuales, y en el territorio más cercano al ciudadano (sería el contexto Local).

En los procesos de A21L se elabora una diagnosis del municipio integrando aspectos ambientales, sociales, económicos e institucionales, y - mediante un proceso participativo en el que se debe implicar a la ciudadanía y los agentes sociales interesados e implicados para alcanzar el desarrollo sostenible en un territorio a corto, medio y largo plazo - se elabora un Plan de Acción Local hacia la Sostenibilidad (PAL-S), que es la verdadera A21L, aunque como se verá más adelante, al tratar la estructura de contenidos de la A21L de los municipios de Córdoba, en ella aparecen más contenidos que los propios del PAL-S.

Sobre el papel, la Agenda 21 Provincial sirve de base a las A21L y a la vez, sus aspectos comunes sirven de líneas de actuación supramunicipal de aquella, por lo que no se solapan, sino que se ayudan y complementan.

2.2 La Agenda 21 Provincial

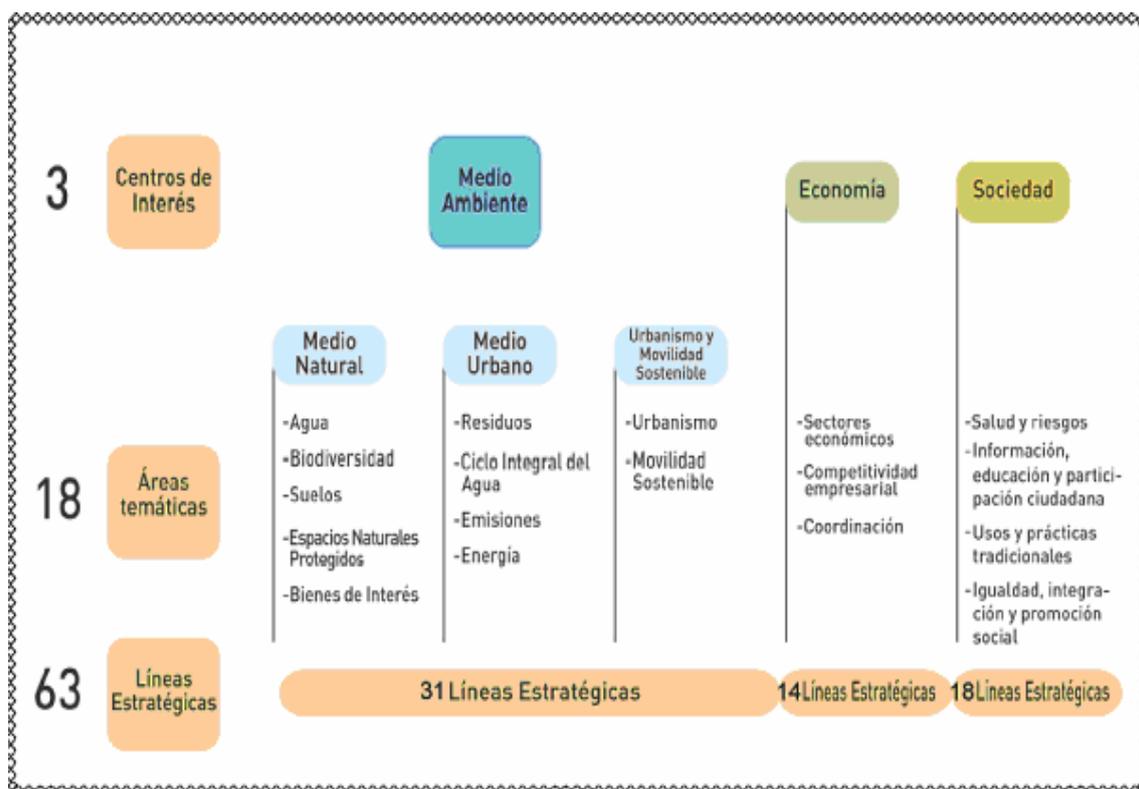
La A21P anota tareas para el desarrollo sostenible en la provincia de Córdoba de la Diputación y de otros agentes implicados, como Plan de Acción Provincial a largo plazo hacia la Sostenibilidad, que presenta líneas de actuación, con programas y proyectos asociados, marco de referencia para las Agendas 21 Locales. La Agenda 21 Provincial puede entenderse con varias acepciones:

- es un Plan Estratégico de Desarrollo Sostenible en la provincia, consensado entre la Diputación y los agentes implicados.
- está estructurado a modo de planificación lo que puede hacer la Diputación y lo que pueden hacer también otros agentes. En ella, se han de poder colgar, anotar, las

tareas que identificamos como de sostenibilidad y que por el hecho de estar en la A21P tienen más reconocimiento, sirviendo además de toma de decisiones en el empleo de los recursos y participación de todos y todas.

La vigente versión de la A21P de Córdoba tiene 4 Criterios de sostenibilidad, 6 Principios de sostenibilidad, 16 compromisos (muchos en sintonía con los compromisos de Aalborg+10), 26 objetivos de sostenibilidad. Su Plan de Acción Provincial hacia la Sostenibilidad, denominado también como Plan Estratégico de Desarrollo Sostenible de la Provincia de Córdoba (ver cuadro 1) presenta 3 bloques (social, ambiental y económico), con 18 áreas temáticas, 63 líneas de actuación y 96 indicadores.

Cuadro 1: Plan Estratégico de Desarrollo Sostenible de la Provincia de Córdoba



Fuente: Agenda 21 Provincial de Córdoba, 2007

Las acciones que aparecen en estas líneas de actuación tienen un gran interés para la toma de decisiones de la Diputación, pues presentan una variada tipología de acciones a realizar, en torno a:

- Apoyo al empleo de tecnologías ambientales.
- Fomento del conocimiento medioambiental con actividades de Educación Ambiental en torno a todos los centros de interés temático.
- Apoyo a la conservación, protección y mejora de los recursos naturales de la provincia.
- Realización de estudios e inventarios de datos de interés medioambiental.
- Cooperación y coordinación institucional y con el resto de agentes implicados.
- Colaborar en el desarrollo y actualización de la planificación ambiental.

- Apoyar el desarrollo de ordenanzas municipales.
- Apoyar la implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental y Agendas 21 Locales en municipios de la provincia de Córdoba.
- Apoyo al Desarrollo Económico con aprovechamiento de los recursos naturales.

2.3 Las Agendas 21 Locales

El municipio es la Administración Pública más pequeña con capacidad de decisión directa sobre el medio⁶ y, precisamente, uno de los ámbitos donde se puede plantear una apuesta decidida por el desarrollo sostenible⁷.

El reto de la protección y de la mejora del medio ambiente ha de ser asumido e impulsado también desde el ámbito local. Sin lugar a dudas, son necesarios los acuerdos y las negociaciones en el ámbito global, pero poco puede hacer un ciudadano en contextos tan alejados y poco propicios para la participación directa, además de exigirse el manejo de instrumentos y documentación bastante inaccesibles para la mayoría de las personas. En definitiva, la sostenibilidad local ha de converger hacia la sostenibilidad global, aunque no pueda considerarse como causa suficiente para alcanzar esta última.

La A21L es quizá la estrategia hacia el desarrollo sostenible más conocida por las autoridades municipales, como un documento de planificación estratégica del municipio en el que se identifican y reconocen las actuaciones de sostenibilidad que se llevan a cabo en aquel, tanto si las impulsa el propio Ayuntamiento como si son promovidas por otras entidades públicas o privadas. De manera que la A21L opera como un documento de identificación de procesos de sostenibilidad que tienen lugar en el municipio (Casado et al, 2010).

Para mejorar la visualización de dicha identificación, desde el Subprograma de Apoyo a A21L de la Diputación de Córdoba⁸ se insta a considerar:

- La estructura de los contenidos de la A21L
- Las necesidades de revisión de la A21L
- La toma de decisiones empleando la A21L
- Las anotaciones en la A21L
- La actitud de los agentes implicados
- Los temas para una planificación estratégica sostenible actual
- Cómo se mide el grado de sostenibilidad de las actuaciones

La estructura de los contenidos

La A21L debe propiciar un desarrollo sostenible en el ámbito local mediante la anotación de una planificación para la toma de decisiones en gestión ambiental del territorio municipal, con el consenso de la ciudadanía y agentes implicados en la sostenibilidad municipal. En el

⁶En este sentido, quizá la excepción la puedan constituir las pedanías y las entidades locales menores.

⁷Es posible identificar tres ámbitos de la sostenibilidad: uno es el global, otro el local y, por último, el personal. El ámbito global es el de los grandes instrumentos y decisiones, el de las grandes esperanzas y decepciones. El ámbito local es el próximo al ciudadano, el marco donde se desarrolla la actividad cotidiana. Por último, el ámbito personal es el del compromiso individual, imprescindible para el éxito de cualquier acción relacionada con la sostenibilidad.

⁸ El Subprograma de Apoyo a A21L de la Diputación de Córdoba ha sido distinguida como: a) Goob práctico en el Concurso Internacional HABITAT II de la ONU, Dubai, 1998 y 2002 b) Reconocimiento como buena práctica a nivel de institución supramunicipal, por ECOMEC-Forum, 2004. c) Premio Andalucía de Medio Ambiente, 2005, en la modalidad de Sostenibilidad Urbana por la Consejería de Medio Ambiente.

caso de la provincia de Córdoba, se ha consolidado el proceso con una estructura de contenido de las A21L, que como mínimo es de la siguiente manera:

1. Introducción a la A21L.
2. Diagnóstico ambiental.
3. Proceso hacia la sostenibilidad municipal. Se trata de un apartado, a modo de logros conseguidos, donde se anotan las actuaciones ya realizadas.
4. Plan de Acción Local hacia la Sostenibilidad (PAL-S), donde se recogen las actuaciones que aún están por desarrollar.
5. Programa de seguimiento, el cual incluye aquellos indicadores que permiten evaluar el desarrollo de la Agenda.
6. Convergencia de la A21L con otros documentos o procesos de desarrollo sostenible. Se contempla la concurrencia de las actuaciones locales con el contenido de documentos de sostenibilidad de ámbitos supramunicipales.

La identificación de los procesos de sostenibilidad va a estar presente en muchos de estos apartados de la A21L, entre los que destacan los siguientes:

- La síntesis de la diagnóstico ambiental, donde queda recogido el aspecto casual que en el territorio tiene el elemento de sostenibilidad que como proceso se identifica en la A21L, al considerarse allí como problema, reto u oportunidad de desarrollo sostenible.
- El proceso hacia la sostenibilidad municipal, al recoger acciones o logros ya conseguidos con anterioridad.
- El PAL-S, al incluir las acciones del proceso de sostenibilidad todavía por realizar.
- El programa de seguimiento, con indicadores de seguimiento de su desarrollo y mecanismos para comunicar logros conseguidos, junto al instrumento de seguimiento.
- La convergencia con otros documentos, al buscar la coherencia con algunos de ellos, relativos a:
 - Los 40 capítulos del Programa 21 de Río, 1992
 - La Carta de Aalborg, 1994
 - Las conclusiones de Johannesburgo, 2002
 - La Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible o Agenda 21 de Andalucía, 2003
 - El Programa de Sostenibilidad Ambiental Urbana CIUDAD 21, 2003
 - Los Compromisos de Aalborgplus10, 2004
 - Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible, 2005
 - La Planificación provincial, incluida la Agenda 21 Provincial de Córdoba, 2007
 - La Estrategia Española de Desarrollo Sostenible, 2007
 - La VI Conferencia Europea de Ciudades y Pueblos Sostenibles, Dunkerque 2010

Las necesidades de revisión de las Agendas 21 Locales

Una A21 no es un documento de contenido inalterable, sino que el mismo tiene que ser revisado a medida que se ejecutan los proyectos y se van cumpliendo los objetivos propuestos, para poder así formular y fijar otros nuevos. Resulta un proceso fácil de seguir, donde el papel tanto de las autoridades locales como del instrumento de seguimiento es clave.

Las autoridades locales se ocupan de la creación, el funcionamiento y el mantenimiento de las infraestructuras y de la gestión económica, social y ecológica de interés público municipal. A su vez, ellas supervisan los procesos de planificación, establecen las políticas y la reglamentación medioambiental de ámbito local, contribuyendo a la ejecución de las políticas ambientales y de sostenibilidad. En su carácter de autoridad más cercana al administrado, desempeñan una función, especialmente relevante, en lo referente a la educación y movilización de la ciudadanía de cara a la promoción del desarrollo sostenible (Capítulo 28 del Programa 21 de Río de Janeiro 1992). De ahí la importancia de liderar políticamente el proceso de elaboración y consenso de la Agenda⁹, además de tener siempre claro en qué fase o momento de su desarrollo y ejecución. Los siguientes interrogantes son útiles para determinar la fase o momento:

- ¿Se encuentra o no obsoleta la A21L? En la portada del documento se especifica el mes y año de la versión y, en el Plan de Acción Local que incorpora, se puede comprobar si las actuaciones se han llevado a cabo o están aún pendientes de ejecución.
- ¿Se ha aprobado la propuesta de A21L por el pleno municipal como válida para el consenso en el Foro de la A21L¹⁰?
- ¿Está consensuada la A21L?
- ¿Se ha ratificado el consenso por el pleno municipal?
- ¿Se ha elaborado y difundido la Declaración de Sostenibilidad Municipal?
- Tras su ratificación y difusión, ¿se ha actualizado el documento de propuesta de A21L como A21L?
- ¿Se ha revisado el contenido de la A21L de forma periódica?
- ¿Está disponible la última actualización de la A21L y la Declaración de Sostenibilidad Municipal en el portal www.siga21.es¹¹? ¿Cuáles son los usuarios de Siga21 en el Ayuntamiento?
- ¿Se ha enviado la Declaración de Sostenibilidad Municipal a Aalborg, la ciudad signataria de los Compromisos de Aalborgplus10?

⁹ Considerando los diferentes documentos que hacen referencia al desarrollo de las A21L, y la adaptación que de los mismos hace el Subprograma de Apoyo a las A21L Cordobesas de la Diputación de Córdoba, las fases del proceso para desarrollar A21L en la provincia son las siguientes: a) Adhesión al subprograma de apoyo b) Firma del convenio de colaboración con la Diputación c) Inicio del proceso de elaboración d) Presentación de la RMI en el Municipio e) Inicio de la Comisión 21 f) Preparación última de la documentación y entrega de la misma g) Consenso de la propuesta de A21L. En esta fase el Ayuntamiento ha convenido con los agentes de participación, en el foro de la A21L, la propuesta de A21L con lo que ésta pasa a considerarse como la A21L municipal h) Declaración de sostenibilidad municipal i) Revisión periódica de la A21L para su actualización, adaptación y/o modificación.

¹⁰ Este Foro es un espacio de encuentro y de participación para personas sensibilizadas y comprometidas con el desarrollo sostenible; un espacio que, a través de la actividad desarrollada, enriquece la gestión municipal orientada a la consecución de tal objetivo. Tiene carácter consultivo y su objeto principal es la participación de los agentes implicados en la gestión municipal sostenible.

¹¹ La Diputación de Córdoba en relación con los procesos de sostenibilidad de los municipios de la provincia apoya a sus ayuntamientos en la elaboración y desarrollo de A21L. SIGA21 es un portal Web y el acrónimo de un Sistema de Información, Seguimiento y Gestión de Iniciativas de A21L para los municipios de la provincia de Córdoba.

- De manera periódica, ¿se permite al Foro de la A21L efectuar el seguimiento? ¿Se presentan los indicadores determinados y la revisión del Plan de Acción Local para su nuevo consenso?

Y también, conviene activar y darle continuidad al trabajo con la A21L, para lo cual su contenido debe quedar reflejado en la vida cotidiana municipal, como buenas prácticas, entre las que se encuentran las siguientes:

- En las actuaciones de los órganos de gobierno: considerar a la A21L en informes, proyectos, acuerdos municipales (decretos, resoluciones, acuerdos de órganos de gobierno,...), página web, material de divulgación y en el lenguaje verbal de la corporación.
- Participación ciudadana en los Foros de seguimiento y consenso continuo de las diferentes versiones de A21L.
- Reflexionar sobre el contenido de la A21L y proceder a su continua actualización, trasladando del Plan de Acción Local los proyectos o actuaciones ya realizadas, las cuales pasarán a formar parte de los logros conseguidos en el proceso de sostenibilidad municipal; incorporando los nuevos proyectos (sociales, económicos, ético-culturales y ambientales) que vayan surgiendo en cada momento; determinando los indicadores de seguimiento y difundiéndolos; y finalmente, dar curso a lo indicado en el programa de seguimiento de la A21L.
- Realizar versiones anuales de la Declaración de Sostenibilidad Municipal y procediendo a darle la difusión conveniente.
- En la Red de A21L Cordobesa: actualizar los contenidos de la A21L en SIGA21, para compartir así la experiencia propia. Se ha de conocer, a nivel de responsables locales, si están designados los responsables políticos y técnicos en ella.

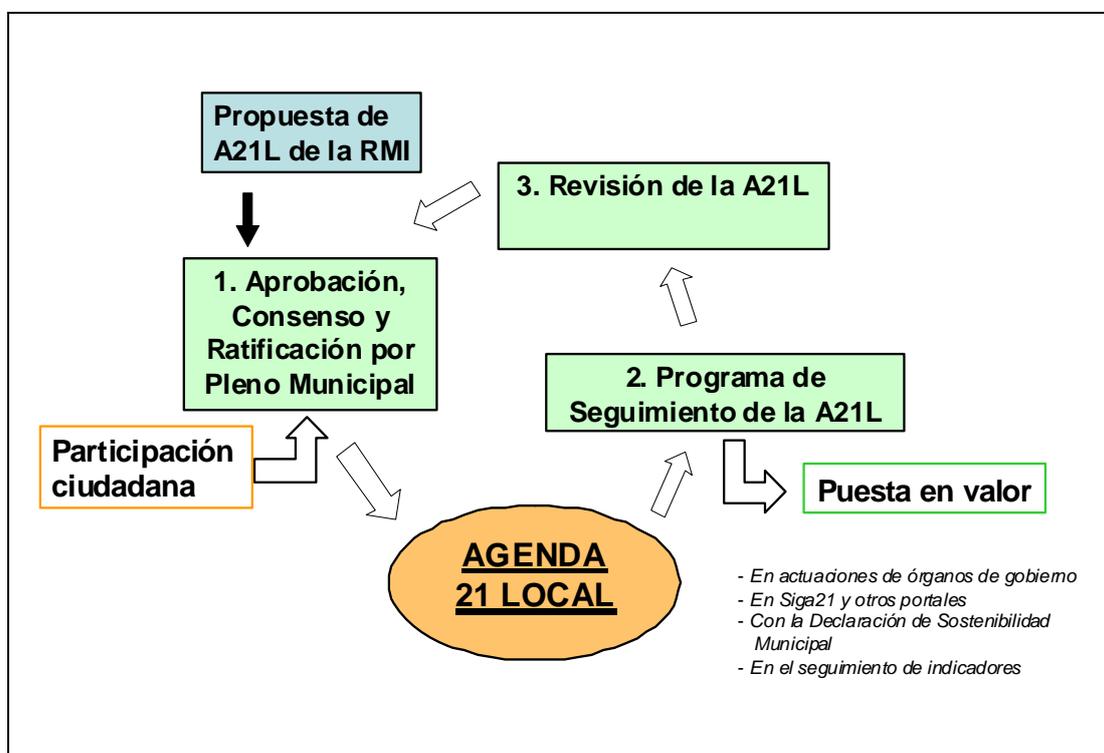
Todo lo expuesto queda justificado sobre la base del ciclo de mejora continua (véase el Cuadro 2) que incorpora la A21L en la vida municipal. En este sentido, se ha de tener presente el cumplimiento de las siguientes actuaciones:

1. Mantener consensuadas y ratificadas las diferentes versiones de la A21L.
2. Realizar y mantener anualmente la versión de Declaración de Sostenibilidad Municipal.
3. Determinar los indicadores de la A21L.
4. Dinamizar el instrumento de seguimiento de la A21L y/o la celebración de las reuniones del Foro de la A21L. Las tareas a realizar por el mencionado instrumento, a partir del consenso, serán:
 - a) Seguimiento:
 - Determinación y cálculo de cada indicador de los que se incorporan a la A21L.
 - Efectuar el seguimiento de las actuaciones ambientales.
 - Evaluar el grado de implicación de los agentes sociales y económicos en el proceso.
 - b) Comunicación:
 - Informar sobre los resultados obtenidos en el seguimiento.

- Aplicación del sistema de indicadores de sostenibilidad en la difusión de logros conseguidos por los agentes de participación.
- c) Revisión, modificación y adaptación de la A21L.
 - Participar en las revisiones de la A21L y proponer nuevas acciones o estrategias a partir de las conclusiones que se extraigan de los datos obtenidos en el desarrollo del Plan de Seguimiento.
- 5. Participar en la Red de A21L Cordobesas: actualizando los contenidos de Siga21, difundiendo actuaciones municipales, colaborando en el desarrollo de tareas de la Red, etc.
- 6. Dar difusión de todas estas actuaciones para su puesta en valor.

En definitiva, en el centro de todas estas actuaciones está siempre presente la revisión de la A21L.

Cuadro 2: Ciclo de mejora continua de las A21L



Fuente: elaboración propia

¿De qué manera se emplea la A21L en el proceso de toma de decisiones?

Si no existiera la Agenda 21 Local, probablemente las actuaciones que en ella se anotan se realizarían de igual manera aunque, en este caso, no tuviesen el aval del consenso ciudadano bajo el paraguas de la A21L. La autoridad local realiza estas actuaciones a través de la aprobación y ejecución de los presupuestos anuales, donde quedan convenientemente recogidas.

Es la anotación de las acciones, las cuales forman parte de los procesos de sostenibilidad en la A21L, la que apoya la decisión de las autoridades del Ayuntamiento y/o de cualquier otro

agente implicado en su desarrollo, para ejecutar los presupuestos municipales que manejan, a través del establecimiento de la prioridad y el plazo de realización para aquellas.

Por último, el proceso de sostenibilidad exige que se mencione, de manera expresa, el hecho de que la actuación en cuestión pertenece a la A21L. De esta manera, se está justificando la consideración de las anotaciones en la Agenda en el proceso de toma de decisiones.

¿Quién realiza las anotaciones en la A21L?

Cualquier momento del ciclo de mejora continua de la A21L es adecuado para anotar las acciones de sostenibilidad municipal en las A21L.

Ante la pregunta de ¿quién realizará la anotación de estas actuaciones en el Plan de Acción Local hacia la Sostenibilidad de la Agenda?, se ha de considerar que deben anotarlas todos los interesados en el desarrollo sostenible municipal que tengan en curso, en proyecto o en planificación acciones sostenibles en el municipio:

- El Ayuntamiento.
- Las empresas.
- Las ONGs.
- Las instituciones supramunicipales.
- El ciudadano en general.

El procedimiento de anotación debe consistir en que todos estos agentes (a excepción del Ayuntamiento), han de remitir escrito o manifiesto al Ayuntamiento para que en las sesiones de revisión y/o seguimiento habitual de la A21L se realice la anotación oportuna de las nuevas acciones y la comunicación de los logros alcanzados con los que tienen relación. Así se instrumentaliza el verdadero sentido de la A21L.

A continuación, el proceso de A21 propiciará el consenso en el Foro de la A21L y su ratificación por el Pleno Municipal, así como su inclusión en la Declaración de Sostenibilidad Municipal, con lo que se pondrá en valor. El fin último, es que este proceso quede reflejado en la A21L, dado que ésta puede considerarse a la vez como un documento, un escenario y/o una planificación donde han de quedar recogidas aquellas acciones que identifiquen procesos de sostenibilidad en el término municipal o territorio concreto.

La actitud de los agentes implicados.

La actitud deseable de los agentes implicados en una A21L, que no sean la propia autoridad local, tanto públicos como privados, ha de tender a:

- Conocer la última versión y, en concreto, el Plan de Acción Local que incorpora la A21L donde se realiza la actuación del dicho agente.
- Participar en el Foro de consenso de la A21L.
- Participar en la actualización del documento A21L.
- Incorporar, a las referencias de puesta en valor de sus actuaciones, la mención expresa de que “se trata de una actuación de la A21L”; o incluir en el Plan de Acción Local las actuaciones propias que aún no están en la A21L del municipio en cuestión.
- Participar en la determinación de los indicadores de la A21L.
- A este respecto hay que incidir de sobremanera en potenciar la mejora de la aptitud participativa de los agentes implicados que de forma habitual no realizan la

consideración de la A21L en sus actuaciones ni comunican su realización para que se anote o ponga en valor los logros alcanzados con ellas, lo que indica inicialmente que no tienen claro su papel en ella.

Los temas para una planificación estratégica sostenible actual

Los Planes de Acción Local hacia la Sostenibilidad (PAL-S) se estructuran en líneas de acción, programas y proyectos (medidas concretas o actuaciones). Del análisis municipal de los PAL-S se desprende la existencia de, al menos, tres líneas estratégicas de entre las que se relacionan a continuación:

- Desarrollo local sostenible
- Mejora de la gestión medioambiental local
- Desarrollo social y económico
- Formación, sensibilización y participación
- Gestión medioambiental natural
- Gestión municipal sostenible

Los proyectos que incluyen estas líneas son sociales, medioambientales o ecológicos y económicos, que en la mayoría de las A21L de la provincia de Córdoba ofrecen valoraciones diversas como las que aparecen a continuación:

Sociales: participación ciudadana, mejora y conservación patrimonio histórico/sociocultural, buenas prácticas agrícolas y medioambientales, concienciación ciudadana en general, fomento del asociacionismo, intervención en la comunidad educativa, creación de empresas, desarrollo del área de medio ambiente, mejora de la movilidad urbana, construcción de residencias para la 3ª edad.

Medioambientales o ecológicos: mejora de las condiciones de habitabilidad del casco urbano, elaboración del planeamiento urbanístico, ordenanzas y planes estratégicos, información medioambiental municipal, recuperación y protección de espacios naturales, construcción de estaciones depuradoras de aguas residuales, seguimiento del desarrollo de la A21L, implantación y seguimiento de SGMA, medio ambiente urbano (aire y ruido), recuperación de recursos hídricos, mejora de la eficiencia energética, creación de zonas recreativas, fomento y empleo de energías renovables, gestión y planificación de residuos inertes, iniciativas para el ahorro de agua, red de senderos y puntos de interés paisajístico, gestión de residuos peligrosos, gestión de residuos agrícolas y ganaderos, recuperación de fuentes públicas.

Económicos: fomento del desarrollo turístico, mejora de la red de abastecimiento y saneamiento de aguas, gestión de residuos sólidos urbanos, recuperación de caminos y vías pecuarias, apoyo a empresas tradicionales y respetuosas con el medio ambiente, mejora económica, aprovechamiento de recursos endógenos, mejora de infraestructuras, elaboración del plan municipal de emergencias, creación de polígonos industriales, cumplimiento de la legislación medioambiental, mejora de la conectividad, creación de talleres de empleo y escuelas taller, elaboración de un plan de riesgos medioambientales.

Estos temas deben ser coherentes con todos los documentos referentes al pensamiento global del desarrollo sostenible, con posibilidad de desarrollar actuaciones, en el ámbito de

lo local, desde la competencia que cada agente implicado tiene. Un ejemplo, lo tenemos en el Plan de Acción Local hacia la Sostenibilidad de Villafranca de Córdoba¹² (véase tabla 1):

Tabla 1: Plan de Acción Local hacia la Sostenibilidad de Villafranca de Córdoba

| |
|--|
| PROGRAMA 1. CICLO INTEGRAL DEL AGUA |
| <ul style="list-style-type: none"> - Proyecto 1.1 Puesta en funcionamiento y seguimiento de la EDAR. - Proyecto 1.2 Mejora de la red de infraestructuras de abastecimiento, distribución y saneamiento urbano. - Proyecto 1.3 Vigilancia y Control de vertidos. - Proyecto 1.4 Elaborar un Plan de Aprovechamiento Sostenible de los recursos hídricos. |
| PROGRAMA 2. ENERGÍA |
| <ul style="list-style-type: none"> - Proyecto 2.1 Fomento y uso de las energías renovables. - Proyecto 2.2 Plan de Optimización y Eficiencia Energética Municipal. |
| PROGRAMA 3. PRODUCTOS RESIDUALES |
| <ul style="list-style-type: none"> - Proyecto 3.3 Gestión de los residuos inertes agrícolas e industriales. |
| PROGRAMA 4. CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL |
| <ul style="list-style-type: none"> - Proyecto 4.1 Puesta en valor del paisaje natural e histórico-cultural del municipio. - Proyecto 4.2 Difusión y aplicación de técnicas agroambientales y otras buenas prácticas. - Proyecto 4.3 Conservación de los cursos fluviales. - Proyecto 4.4 Fomento de la diversidad. |
| PROGRAMA 5. ORGANIZACIÓN MUNICIPAL |
| <ul style="list-style-type: none"> - Proyecto 5.1 Dotación de una estructura municipal para la gestión medioambiental. - Proyecto 5.2 Implantación y seguimiento de un Sistema de Gestión Medioambiental en el Ayuntamiento. - Proyecto 5.3 Incorporación de criterios de Contratación Pública Sostenible en las contrataciones administrativas del Ayuntamiento. - Proyecto 5.4 Adhesión al Programa de Sostenibilidad Ambiental en Medio Urbano "Ciudad 21". - Proyecto 5.5 Mejora de los servicios sociales. - Proyecto 5.6 Desarrollo y Seguimiento de la Agenda 21 Local. - Proyecto 5.7 Plan local de Emergencia Municipal. |
| PROGRAMA 6 URBANISMO Y TERRITORIO |
| <p>Proyecto 6.1 Aprobación y desarrollo del PGOU.</p> <p>Proyecto 6.2 Establecer una estructura municipal para la gestión medioambiental.</p> <p>Proyecto 6.3 Mantenimiento y mejora de zonas verdes.</p> |

¹² Villafranca de Córdoba es un municipio cordobés, que recientemente, en marzo de 2011, ha consensuado y ratificado su segunda versión de A21L

| |
|--|
| <p>Proyecto 6.4 Puesta en valor del espacio urbano.</p> <p>Proyecto 6.5 Recuperación, conservación y mantenimiento de vías pecuarias.</p> <p>Proyecto 6.6 Mejora y señalización de caminos públicos.</p> <p>Proyecto 6.7 Recuperación y embellecimiento de las fuentes de la localidad.</p> <p>Proyecto 6.8 Elaboración de la carta arqueológica municipal.</p> <p>Proyecto 6.9 Seguimiento y control de plagas de termitas en el municipio.</p> |
| <p>PROGRAMA 7. ORDENACIÓN, DIVERSIFICACIÓN E INNOVACIÓN DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL Y EMPRESARIAL</p> |
| <p>Proyecto 7.1 Mejora y diversificación de la industria.</p> <p>Proyecto 7.2 Mejora y diversificación de la agricultura.</p> <p>Proyecto 7.3 Elaboración de un Plan Formativo que potencie los diferentes sectores tradicionales y el autoempleo.</p> <p>Proyecto 7.4 Elaboración de un Plan de Acción Local para el Empleo Sostenible.</p> <p>Proyecto 7.5 Incentivar la incorporación de sistemas de calidad y gestión ambiental en las empresas.</p> <p>Proyecto 7.6 Constitución de la Asociación de Empresarios de Villafranca de Córdoba.</p> |
| <p>PROGRAMA 8. TURISMO</p> |
| <p>Proyecto 8.1 Elaboración de un Plan de Desarrollo Turístico Local.</p> <p>Proyecto 8.2 Potenciar las singularidades de la localidad.</p> <p>Proyecto 8.3 Empresas del Sector Turístico.</p> |
| <p>PROGRAMA 9. CONCIENCIACIÓN, EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN</p> |
| <p>Proyecto 9.1 Priorización de campañas y actividades de educación ambiental.</p> <p>Proyecto 9.2 Apoyo y fomento del tejido asociativo.</p> <p>Proyecto 9.3 Mejora de los cauces de participación e información.</p> <p>Proyecto 9.4 Difusión de la Agenda 21 Local y fomento de la participación en la misma.</p> |

Fuente: Agenda 21 Local de Villafranca de Córdoba, 2011

¿Cómo se mide el grado de sostenibilidad de las actuaciones en los procesos de sostenibilidad?

Dentro de la identificación de los procesos de sostenibilidad, es necesario disponer de una metodología para cuantificar el grado de sostenibilidad de las acciones, de manera que los agentes que identifican dichos procesos puedan conocer tal circunstancia. Para este propósito, se deberá tener en cuenta:

- El concepto de desarrollo sostenible y otros principios rectores relacionados con él.
- Los requisitos legales, la ética o la moral.
- Los objetivos de desarrollo sostenible recogidos en documentos que hacen referencia a este concepto.
- Las medidas que consideren a estos procesos de manera individual o formando parte de la planificación de políticas, planes y programas de actuación generales o específicos, por ejemplo, una A21.
- Los criterios operativos (técnicos, económicos) para el desarrollo sostenible. Por ejemplo, los criterios que incorpora la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible.

- Los indicadores ambientales o sostenibles de seguimiento de la A21L, presentes en su programa de seguimiento.
- La evaluación del grado de contribución de cada actuación a la sostenibilidad en general.
- La participación ciudadana en el diseño y el desarrollo del Plan de Acción Local hacia la sostenibilidad (PAL-S).

2.4 La Red de Agenda 21 Local

La gestión medioambiental y procesos de desarrollo sostenible no dejan de realizarse todos los días por parte de los agentes implicados en ella, entre ellos la Administración Local.

Los Ayuntamientos como servicio público deben satisfacer las necesidades de la ciudadanía de una manera directa o indirecta y participativa. Además, hoy que la sensibilización y el conocimiento sobre medio ambiente y desarrollo sostenible son mayores y empiezan a estar arraigados en la población, hace que los Entes Locales tengan la necesidad de ofrecer la visión estratégica más adecuada, y sobre todo hacerles participe a la ciudadanía en ella, se convierte en una necesidad transversal de todas las áreas de gestión local.

En este sentido de visión estratégica, la Agenda 21 parece y puede ser el instrumento más adecuado, aunque falta ponerla mucho más en valor.

Desde los fines y competencias de la Diputación de Córdoba, la A21P sería una actividad de fomento y el apoyo a las A21L y a la vez, manifiesta un interés por la cooperación municipal en el fomento del desarrollo económico y social, en la planificación territorial y en la administración de esos intereses peculiares de la provincia, desde y para cada uno de sus municipios.

Una vez consolidados estos procesos, la Diputación de Córdoba crea la Red de Agendas 21 Locales Cordobesas como proyecto desde la consideración de la propia A21P (Línea III.B.5: Apoyo a la Implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental por los Ayuntamientos y elaboración y revisión de Agendas 21 Locales con la participación de toda la ciudadanía, asociaciones, consejos locales de participación y otras instituciones públicas.) y el Plan Provincial de Desarrollo Sostenible de la Diputación de Córdoba (Subprograma de Apoyo a A21L Cordobesas).

La iniciativa comienza en 2005, con el 45% de los municipios en procesos de A21L, a través del portal Web SIGA21 como instrumento tecnológico utilizado para reflejar los procesos de A21L en los municipios cordobeses. En este portal aparecen actualmente los contenidos de la A21L de la mayoría de municipios que disponen de ella, realizando la gestión de los mismos los propios ayuntamientos desde la zona privada del mismo (35 municipios son los más operativos y activos en ello en estos momentos). Con este portal, se realiza el primer impulso o puesta en marcha de la Red de Apoyo a A21L Cordobesas, quedando pendiente su formalización. Pero no será hasta marzo de 2008 cuando el pleno de la Diputación crea la Red de Apoyo a las A21L Cordobesas, que se formalizará a través de la firma de un convenio tipo de adhesión.

Los miembros de esta Red son los ayuntamientos y entidades locales, como socios, y otros organismos públicos que estarán presentes en calidad de observadores (Consejería de Medio Ambiente, FAMP, Mancomunidades de Municipios, Observatorio de la Agenda 21 Provincial, entre otras instituciones).

Actualmente, con el 99% de los municipios en Agenda 21 Local en la provincia, la Red permitirá intercambiar experiencias e información para hacer más identificable los procesos de sostenibilidad que tienen lugar en los municipios de Córdoba y mejorar la competitividad

en la consecución de apoyos externos para los mismos. La Red funcionará a través de su asamblea y una comisión ejecutiva, estará asistida por el Departamento de Medio Ambiente de la Diputación, que actuará como secretaría técnica. Entre sus tareas se encontrará el elaborar un boletín informativo y un protocolo de trabajo habitual con las A21L, el llegar a trabajar con planes municipales estratégicos de desarrollo sostenible, orientar las declaraciones de sostenibilidad municipal y el trabajo con sistemas específicos y común de indicadores de sostenibilidad, así como el mantenimiento del portal SIGA21.

La cooperación intermunicipal a través de la constitución de una Red de Apoyo a “*Agendas 21 Locales Cordobesas*”, servirá para acrecentar la sensibilización y el compromiso de los municipios en la elaboración y seguimiento de las A21L, que inicialmente tiene reflejo en la Web SIGA21, donde se puede seguir la evolución de las A21L de todos los municipios de la provincia.

La Red es de carácter voluntario y entre sus objetivos están los siguientes:

- Informar y formar a los agentes de participación ciudadana.
- Intercambiar experiencias y cooperación entre municipios para el Desarrollo Sostenible.
- Impulsar la integración de los aspectos ambientales y estructurales en la elaboración de las A21L y mejorar las metodologías de trabajo (SGMA).
- Motivar la participación de los agentes socioeconómicos en el proceso de A21L.
- Incrementar el peso de un conjunto de municipios medianos y pequeños, que juegan un importante papel en la provincia de Córdoba, con frecuencia poco reconocido.

Con ello la Red pretende convertirse en un instrumento de apoyo para las Corporaciones Locales de la provincia de Córdoba, ofreciéndoles herramientas para alcanzar un desarrollo sostenible.

Por otro lado se contempla que los municipios que deseen adherirse a la Red de A21L Cordobesas deberán acreditar el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Compromiso político municipal de adscripción a la Red de A21L Cordobesas, expresado por acuerdo del Pleno Municipal, de suscribir los compromisos de Aalborg+10 y realizar una Declaración de Sostenibilidad Municipal.
- Designación de un responsable político y un responsable técnico, como interlocutores ante la Red de A21L Cordobesas.
- Aceptación de las normas de funcionamiento y de las responsabilidades que se deriven del funcionamiento de la Red de A21L Cordobesas.

Los ejes básicos de actuación de la Red serían, entre otros, el la difusión de actuaciones en los municipios con un boletín informativo, la realización de debates y difusión de buenas prácticas para un protocolo de trabajo habitual con la A21L, la identificación del Plan Municipal de Desarrollo Sostenible, la emisión de la Declaración de Sostenibilidad Municipal, la interpretación de la oportunidad de establecer en el ayuntamiento un Sistema Integrado de Gestión, así como de un Sistema Común de Indicadores de Sostenibilidad y de realización del Sistema de Indicadores particulares de cada A21L y/o en el mantenimiento del portal SIGA21.

El apoyo de Diputación: técnico y económico

La Diputación de Córdoba, que lleva una década apoyando las iniciativas de A21L prosigue con esta labor promoviendo la visualización de las A21L y el reforzamiento del trabajo que corresponde al ciclo de mejora continua. Para ello, realiza:

- **Apoyo económico al desarrollo de actuaciones que son procesos de sostenibilidad municipal que están en las A21L, a través de su convocatoria anual de Acción Concertada con municipios, Entidades Locales Autónomas y Mancomunidades. Desde el año 2000 a la actualidad, con objeto de impulsar todas estas actuaciones, la Diputación de Córdoba ha destinado más 1.900.000 euros a la elaboración de las A21L y ha transferido a los ayuntamientos, para el desarrollo de sus líneas de actuación concretas, más de 6.000.000 euros.**
- **Apoyo técnico en la revisión de A21L, en la elaboración de las Declaraciones de Sostenibilidad Municipal y en la determinación de indicadores y la puesta en valor de resultados, desde el Departamento de Medio Ambiente.**

Formación e información: cursos, seminarios, SIGA21 y guía para responsables políticos

Desde el principio se ha propiciado la formación e intercambio de información con la realización de cursos y seminarios destinados a responsables municipales, así como la construcción de un portal web de seguimiento de las A21L de la provincia (SIGA21). Asimismo, se han realizado encuentros provinciales sobre sostenibilidad municipal y se ha diseñado una guía de seguimiento de A21L para responsables políticos municipales con el objetivo de acercar su significado.

Con respecto a esta guía de seguimiento de A21L, ésta aporta orientaciones metodológicas para su seguimiento y para determinar el momento del proceso en el que se encuentra la Agenda, brinda aclaraciones de conceptos y términos, ayuda a gestionar los contenidos para su actualización, e incluso a trabajar desde el foro de Agenda 21 Local. Sólo hay que consultar el portal SIGA21 (<http://www.dipucordoba.es/siga21/situacion/>) o contar con el asesoramiento técnico del Departamento de Medio Ambiente.

2.5 El papel de las autoridades locales

Las autoridades locales, desde sus competencias y potestades, se ocupan de la creación, el funcionamiento y el mantenimiento de la infraestructura económica, social y ecológica¹³, supervisan los procesos de planificación, establecen las políticas y reglamentación locales y contribuyen a la ejecución de las políticas ambientales y de sostenibilidad, en general, de los ámbitos nacional y regional.

En su carácter de autoridad más cercana al pueblo, desempeñan una función importantísima en la educación y movilización de la ciudadanía en pro del Desarrollo Sostenible (Capítulo 28 del Programa 21 de Río de Janeiro 1992). De ahí la importancia de llegar a liderar el proceso de elaboración y consenso de la Agenda 21 Local, en el sentido planteado en el apartado de las necesidades de revisión de las Agendas 21 Locales, respecto a conocer en qué momento está la A21L, a cómo darle vida a los significados y trabajo continuo con la A21L, en particular con las realizaciones a llevar a cabo desde el ciclo de mejora continua que incorpora la A21L.

2.6 Estado de los procesos en la provincia de Córdoba.

Para finalizar el desarrollo de este capítulo, es necesario señalar que, en el caso de la Provincia de Córdoba, de los 74 municipios implicados en el proceso de A21L se observa que:

¹³ Ecológica, en relación a las necesidades de Ecología Humana presentes en el territorio.

- Todos los municipios han seguido una coherencia y homogeneidad en la identificación conceptual y procedimental de la sostenibilidad en sus A21L. Tanto en su realización metodológica como en los contenidos mínimos de su documentación.
- La utilización y/o visibilidad de la A21L y, a través de ella, la identificación de los procesos de sostenibilidad municipales de la forma en que analizamos en el capítulo, es variada por el ritmo de llegada que las mismas tienen al ciclo de mejora continua (Cuadro 2), encontrándose:
 - Diecisiete municipios han realizado la revisión de la A21L y 11 más lo están haciendo en este momento.
 - Once municipios han aprobado y difunden ya su Declaración de Sostenibilidad Municipal.
 - Cuarenta y cuatro municipios han consensuado la propuesta de A21L, la cual pasa a ser su A21L. De ellos, 29 han celebrado reunión del Foro en el último año y 13, de estos últimos, con una dinámica periódica de seguimiento y celebración de reuniones.
 - Treinta tienen la propuesta de A21L aún sin el consenso.
 - Uno aún no se ha adherido a la Red de A21L Cordobesas.
 - Ningún municipio ha determinado todo el sistema de indicadores de seguimiento de la A21L. Tan sólo 3 municipios han determinado varios indicadores de sus respectivas A21L.

3. UN NUEVO PLANTEAMIENTO PARA RÍO 2012

La experiencia pone de manifiesto que no existe una metodología homogénea para la identificación de los procesos de sostenibilidad en la A21L ni tampoco una ficha de anotación común para estos procesos, además de producirse una desigual valoración del programa de seguimiento. Para mejorar esta situación, en este documento se propone trabajar con una metodología común que contemple:

- Una identificación de los procesos de sostenibilidad basada en la visualización y consideración, en dichos procesos, de acciones de carácter social, económico, ético-cultural y medioambiental, como también institucionales o políticas. Acciones que han de reunir todos o algunos de los aspectos básicos de valoración de la sostenibilidad.
- Una ficha común de identificación de las actuaciones de sostenibilidad local, con unos contenidos mínimos (véase tabla 2)¹⁴:

Tabla 2: Ficha para la identificación de actuaciones de sostenibilidad local en el Plan de Acción de la A21L

| | | |
|------------------------|--------------|-----------------|
| LÍNEA: | Proyecto: | |
| PROGRAMA: | | |
| DESCRIPCIÓN | | |
| ACCIONES A DESARROLLAR | | FECHA ANOTACIÓN |
| AGENTES IMPLICADOS | PRESUPUESTO: | |

¹⁴Esta ficha se está empleando en la identificación de las actuaciones de sostenibilidad en los Planes de Acción Local hacia la sostenibilidad de A21L de la provincia de Córdoba.

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| | FUENTES DE FINANCIACIÓN: |
| LEGISLACIÓN | INDICADOR DE SEGUIMIENTO |
| PRIORIDAD: | SITUACIÓN: |
| PLAZO: | DESTINATARIOS: |
| TIPO DE SOSTENIBILIDAD: | SINERGIAS: |
| PLANIFICACIÓN CONCURRENTE: | |

Fuente: Casado et al, 2010

- Tendencia a utilizar un programa de seguimiento común de las A21L, dentro del establecimiento de un protocolo o guión de seguimiento de los indicadores, así como del PAL-S, y de la visualización del ciclo de mejora continua de la A21L (véase Cuadro 2).
- Con respecto al PAL-S de una A21L, la propuesta sería que cuando esté desarrollado en el 90% de sus actuaciones, cada cuatro años o en su seguimiento anual, pueda ser sometido a revisión y a posterior aprobación, consenso y ratificación por el Pleno Municipal.
- La creación de un grupo de trabajo, de ámbito nacional¹⁵, que se ocupe de revisar el Capítulo 28 del Programa 21 de Río (1992). Este grupo debería efectuar un análisis de la trayectoria mostrada durante estos años por las autoridades implicadas y aportar una metodología para la identificación adecuada de los procesos de sostenibilidad en los ámbitos locales.

4. CONCLUSIONES

La identificación de la sostenibilidad, que tiene lugar tanto en el plano conceptual como en el procedimental, ha de aparecer en el documento de A21L como la identificación de los procesos en torno a los que giran las actuaciones de desarrollo sostenible anotadas en ella. La visualización de esta identificación de los procesos de sostenibilidad se ha de realizar en:

- la estructura de los contenidos de la A21L,
- las necesidades de revisión de la A21L,
- la toma de decisiones de los agentes implicados empleando la A21L,
- las anotaciones que de ellos se han de realizar, sobre todo, en el Plan de Acción Local de la A21L,
- la actitud de los agentes implicados de cara a su consideración,
- los temas para una planificación estratégica sostenible amplia,
- la medición del grado de sostenibilidad de sus actuaciones.

En la mejora de la identificación de los procesos de sostenibilidad en el marco de las A21L se ha de tender a utilizar una metodología homogénea, con una estructura mínima de contenidos para su documento, en la que es necesario destacar el uso común de:

- Una ficha de anotación para estos procesos (se propone la de la tabla 2), que incremente la calidad de el apartado de Planificación de AL21 como instrumento eficiente para la gestión de las políticas públicas.

¹⁵Para tal fin se propone a la Red de Redes Española de Desarrollo Local Sostenible.

- La consideración de acciones de carácter social, económico, ético-cultural y medioambiental, pero también institucionales, filosóficas o políticas, en la identificación de los procesos de sostenibilidad.
- Un programa de seguimiento que integre las posibilidades de un sistema común de indicadores, el instrumento de seguimiento, los mecanismos de comunicación de logros conseguidos y los procedimientos para la revisión de la A21L. Sería de utilidad el establecimiento de un protocolo o guión de seguimiento de los indicadores, así como del PAL-S, su evaluación en la contribución general a la mejora de las políticas públicas, y de la visualización del ciclo de mejora continua de la A21L.
- Con respecto al PAL-S de una A21L, la propuesta sería que cuando esté desarrollado en el 90% de sus actuaciones, cada cuatro años o en su seguimiento anual, pueda ser sometido a revisión y a posterior aprobación, consenso y ratificación por el Pleno Municipal.

Por último, con respecto a la próxima Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible, planteada para Río de Janeiro 2012, se debe evaluar adecuadamente el desarrollo del Capítulo 28 del Programa 21 de Río (1992), en relación, entre otras, a las siguientes dimensiones:

- Contexto y coherencia actual con manifiestos que han de fijar las A21L, a raíz del desarrollo llevado a cabo por otros capítulos del Programa 21 de Río y conferencias internacionales concordantes llevadas a cabo tras la Cumbre de Río de 1992.
- Estructura mínima de contenidos de las A21L.
- Programa de seguimiento de las A21L, con especial mención a las necesidades de revisión de los planes de acción local.
- Procesos de anotación e identificación de actuaciones de sostenibilidad en los planes de acción local de las A21L.
- Evaluación periódica de las A21L y participación ciudadana en el proceso.
- El trabajo en red.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASADO GRANADOS, E (2007) "La racionalidad en el empleo de Sistemas de Gestión Medioambiental y Agendas 21 Locales por la Administración Local". Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba. [Tesis defendida el 5 de noviembre de 2005].
- CASADO, E., AMADOR, L. y VALLE, B. (2010) La identificación de los procesos de sostenibilidad en las agendas 21 locales. Comunicación técnica al Conama 10. Madrid.
- CASARES LONG, J. J. y Arca Rubial, J. C. (2002) "Gestión estratégica de la sostenibilidad en el ámbito local: la agenda 21 local", Revista Galega de Economía, vol. 11, núm. 2, pp. 1-18.
- CASTRO BONAÑO, J. M. y AGUILAR RAMOS, M. I. (2007) "Tendencias en la evaluación de la sostenibilidad local", Ekonomiaz Nº 64, 1er. cuatrimestre, pp. 330-349.
- COMISIÓN EUROPEA (2007) Guía para la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible. Un futuro sostenible a nuestro alcance, Comisión Europea - Secretaría General, Bruselas.
- ECOURBANO. "Portal web de la Red Española de Redes de Desarrollo Local Sostenible". Madrid (España) <<http://www.ecourbano.es>> [Consulta: mayo 2011].
- GENERALITAT VALENCIANA (2006) Del Municipio hacia la sostenibilidad. Herramientas

de trabajo, Generalitat Valenciana, Conselleria de Territori i Habitatge.

- SIGA21. "Portal web de la Red de A21L Cordobesas" [en línea]. Córdoba (España) <<http://www.siga21.es>> [Consulta: mayo 2011].
- TOMÁS CARPI, J. A. (2004) "Consideraciones sobre el desarrollo local sostenible" en Estado y tendencias de la Agenda 21 Local en la Comunitat Valenciana Juan Antonio Tomás (Direc.), Raúl Abeledo (Coord.), Ed. Nau Llibres, Valencia.
- UTE IMEDES-PANGEA. Informe Análisis de otras redes supramunicipales. Inédito. 2006.

Análisis del ciclo de vida como herramienta para valorar el desarrollo sostenible. Reflexiones en torno a un estudio de caso de Cuba

MsC. Mailiu Díaz Peña¹⁶

E-mail: mdiazp@ucf.edu.cu

¹⁶Ingeniera Industrial. Máster en Matemática Aplicada. La tesis de grado fue sobre la temática medio ambiental, hasta el momento ha desarrollado 5 investigaciones sobre la gestión ambiental, y actualmente está asesorando 1 tesis de maestría y 5 tesis de grado sobre la evaluación del impacto ambiental en sectores industriales y en la agricultura. Centro de Estudios para la Transformación Agraria Sostenible (CETAS). Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez".

Cuba

El Análisis del Ciclo de Vida constituye una de las principales herramientas para valorar el desarrollo sostenible de las distintas producciones y servicios. Es una herramienta de gestión ambiental que evalúa de modo sistemático los impactos ambientales de un producto a través de su ciclo de vida desde la adquisición de la materia prima hasta el uso final. En este capítulo se aplica dicha metodología, tomando como estudio de caso la producción de alcohol en un municipio de Cuba. Para ello se han seguido las cuatro etapas propuestas en la norma cubana NC-ISO 14 040:1999 Gestión Ambiental-Análisis del Ciclo de Vida-Principios y Estructuras.

La producción de alcohol a partir de la caña de azúcar es más económica y representa un aporte ecológico de importancia como vía para aliviar el calentamiento global, debido a que este cultivo presenta una elevada eficiencia fotosintética, que le permite una mayor utilización de la energía solar y un mayor coeficiente de absorción del CO₂ atmosférico. El análisis de ciclo de vida permite trazar las mejores estrategias ambientales futuras para rediseñar el sector de la agroindustria azucarera buscando su diversificación, y el aprovechamiento de sus residuales para el desarrollo sostenible y la ecoeficiencia de sus producciones.

Palabras claves: Gestión Ambiental - Análisis del Ciclo de Vida - Impacto Ambiental – Producción de Alcohol- Cuba

1. INTRODUCCIÓN

La preocupación mundial por la degradación del medio ambiente ha llevado a una intensa presión por parte de las comunidades, las ONG y la opinión pública en general por los efectos de las actividades económicas sobre el entorno natural y sobre la sostenibilidad del desarrollo global (Sánchez, 2007).

La sustentabilidad, es un término que ha sido adoptado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), como el principal objetivo político para el desarrollo futuro de la humanidad. En la conferencia de Río de Janeiro, en 1992, se estableció que el desarrollo sustentable¹⁷ es la tarea más importante del siglo XXI. En el año 2002, los líderes de varios gobiernos del mundo y representantes de la industria y la sociedad civil se reunieron en el encuentro mundial para el Desarrollo Sustentable en Johannesburgo. En esta reunión los participantes analizaron las fallas y los éxitos de los últimos treinta años, anticipando los compromisos y los obstáculos que tendrá la humanidad en relación a los desafíos del Desarrollo Sustentable. Uno de los resultados de esta reunión, es un Plan de Implementación para cambiar los patrones no sustentables de consumo y producción. Entre los elementos del plan hay un llamado para: *“mejorar los productos y servicios a la vez que se reducen los impactos en salud y medio ambiente, usando donde sea apropiado, modelos científicos como el análisis de ciclo de vida (ACV)”* (Suppen, 2007).

En los últimos años, el PNUMA y la Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC), por medio de grupos de trabajo buscan unificar las metodologías utilizadas en el mundo en las áreas de inventario de ciclo de vida, la evaluación de impacto de ciclo de vida y la administración (Life Cycle Management), en la llamada Iniciativa de Ciclo de Vida (Life Cycle Initiative). Esta iniciativa toma como base los estándares de ISO 14040 y busca

¹⁷ El desarrollo sustentable afecta a cuestiones fundamentales de índole social, medioambiental y económica; requiere de la utilización de tecnologías sostenibles, capaces de proporcionar soluciones prácticas para alcanzar el desarrollo económico y la satisfacción de las necesidades humanas en armonía con el entorno (López, 2003).

establecer enfoques de mejores prácticas para una economía de ciclo de vida (Suppen, 2007).

Por su injerencia amplia, la gestión ambiental puede ser abordada bajo diversas perspectivas y con diferentes escalas. Por ejemplo, se puede centrar en el ámbito rural o urbano, en una política específica (ej. contaminación del aire de un centro urbano, etc.), en una amenaza ambiental global (ej. impacto de emisiones sobre el calentamiento de la tierra, etc.), en el impacto ambiental de una actividad económica específica (ej. minería, energía, agricultura, etc.), o en la conservación y uso sostenible de un recurso estratégico (ej. bosques, aguas, etc.). La gestión ambiental, por lo tanto, puede ser abordada a distintos niveles de gobierno (federal o central, provincial o estatal, municipal, etc.), o de grupos del sector privado en su concepción amplia, o en diversos ámbitos territoriales (global, regional, sub-regional, nivel metropolitano, ciudades, barrios, poblados, cuencas hidrográficas, etc.) (Rodríguez, 2002).

Con el propósito general de mejorar el comportamiento ambiental, se han desarrollado un conjunto de estructuras o instrumentos sistemáticos para mejorar la gestión de la información y la toma de decisiones, conocidos generalmente como instrumentos de gestión ambiental. No existe una línea divisoria bien definida entre los diferentes instrumentos, ya que han evolucionado independientemente, han aumentado su alcance y profundidad, y sus objetivos generales son parecidos (Díaz, 2006).

Los instrumentos que se han instituido para la gestión ambiental atienden según el estadio temporal de su aplicación a dos tipos definidos: preventivos y correctivos. Dentro de los preventivos se encuentra el Estudio de Impacto Ambiental, la Calidad Total, la Planificación, la Innovación Tecnológica, la Educación Ambiental, etc. y dentro de los correctivos está el etiquetado ecológico, los eco-balances (cuyo exponente principal son las tendencias de Análisis de Ciclos de Vida), la Auditoría Ambiental, entre otras (Díaz, 2005).

En Cuba desde 1998 el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente ha venido realizando esfuerzos para promover, introducir e implementar estrategias de producción acordes con las normas internacionales en los sectores prioritarios de la economía, enfocando sus productos a la eco-eficiencia y el desarrollo sostenible.

La industria química ha estado permanentemente bajo la mira debido a que es una de las mayores contaminantes del aire y de los ecosistemas acuáticos y terrestres. Los gobiernos han implementado legislaciones que regulan el vertido de contaminantes; pero no han considerado el medio ambiente desde una perspectiva global, por lo que en muchos casos la reducción de descargas en una zona implica la sobreexplotación de un recurso natural en otra. Se hace necesario, entonces, considerar el impacto que sobre el medio ambiente tiene la producción de diferentes artículos, materiales y servicios, a partir de un enfoque holístico, es decir, que considere todos los componentes involucrados desde la extracción de las materias primas hasta la disposición de los productos. Precisamente para ello se desarrolla la metodología de Análisis de Ciclo de Vida.

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) es un proceso objetivo para evaluar cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad; identificando y cuantificando el uso de materia y energía y los residuos que genera; es una herramienta que permite lograr el desarrollo sostenible y la ecoeficiencia de las producciones y servicios.

2. HERRAMIENTA ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

El análisis del ciclo de vida se define como la herramienta adecuada para *“la recopilación y valoración de las entradas (materia y energía), salidas (productos, emisiones y residuos) e*

impactos potenciales de un sistema de producción o servicio a lo largo de su ciclo de vida". (NC-ISO14040, 1999)

Según Montoya (2006) la metodología de análisis del ciclo de vida (LCA, por sus siglas en inglés) es una herramienta de análisis sistemático que considera los impactos ambientales de productos o servicios y provee una estructura de referencia para el desarrollo de índices de inspección, especialmente en la extensión de las fronteras del sistema hacia las diferentes etapas del ciclo de vida de un producto.

Sánchez (2007) define esta herramienta como un proceso para evaluar las descargas ambientales asociadas con un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando los materiales y la energía utilizada y los residuos liberados al ambiente; para evaluar el impacto del uso de esos materiales y energía y de las descargas al ambiente; y para identificar y evaluar oportunidades para efectuar mejoras ambientales.

Las características fundamentales de un ACV, según la Norma ISO 14040:2006 son las siguientes (Panichelli, 2006):

- Considera el ciclo de vida completo de un producto, desde la extracción de materia prima y adquisición de la energía, producción y manufactura, hasta el uso, tratamiento al final de vida y la disposición final.
- Permite identificar la carga ambiental potencial dentro de las etapas del ciclo de vida, o procesos individuales, con el fin de poder evitarla.
- Consigna los aspectos e impactos ambientales de un sistema de producción. Los aspectos e impactos económicos y sociales están fuera del alcance del ACV.
- Es una aproximación relativa, que está estructurada alrededor de la unidad funcional. Esta unidad funcional define lo que se estudia. Todos los análisis subsecuentes son relativos a esa unidad funcional.
- Es una técnica iterativa. Las fases individuales de un ACV usan resultados de otras etapas, La aproximación iterativa dentro y entre las fases contribuye a la comprensión y consistencia del estudio y de los resultados presentados.
- El ACV considera todos los atributos o aspectos del medio natural, salud humana y recursos. Considerando todos los atributos y aspectos dentro de un estudio se pueden identificar y evaluar potenciales compensaciones.
- Las decisiones dentro de un ACV se basan fundamentalmente en las ciencias naturales. Si no existe una base científica o una justificación basada en otros enfoques científicos o en convenciones internacionales, las decisiones se deben basar en juicios valorativos.

El ACV permite una comparación total de todos los impactos ambientales del sistema de diferentes alternativas de productos que entregan una función o desempeño equivalente, de aquí se derivan las siguientes oportunidades del uso del ACV (Suppen, 2007):

- Los consumidores pueden seleccionar productos que son más “verdes” (productos que son menos dañinos al ambiente).
- Los diseñadores pueden diseñar productos o servicios de menor impacto ambiental.

La metodología del ACV, además de permitir un seguimiento sobre cada uno de los pasos del proceso, determina cuáles son los impactos más significativos, los cuantifica y les asigna un “ecopuntaje” para facilitar así una comparación de desempeño ambiental entre procesos similares (Saavedra, 2003).

La estructura del ACV se representa como una casa con cuatro habitaciones principales, que están representadas por las normas ISO14040, ISO14041, ISO14042 e ISO14043 (ver Figura 1).

En la norma ISO14040, se establecen los fundamentos de la Evaluación del Ciclo de Vida, es decir, el marco metodológico, y se explica brevemente cada una de las fases, la preparación del informe y el proceso de revisión crítica. Mientras que en las tres normas restantes se explican en forma detallada cada una de las fases del ACV. Actualmente se encuentran en preparación la norma ISO/ TR14047 (sobre ejemplos ilustrativos de cómo aplicar la norma ISO14042), y la norma ISO14048 (sobre el formato para la documentación de datos para el ACV). Así como el reporte técnico ISO/TR14049 que versa sobre ejemplos ilustrativos de cómo aplicar la norma ISO14041 (Romero, 2004).

Figura 1 – Estructura del Análisis de Ciclo de Vida.



Fuente: (Romero, 2004)

Puesto que todas las técnicas tienen limitaciones, es importante entender las identificadas en el marco del ACV. Según la NC-ISO 14040: 1999 las limitaciones son:

- La naturaleza de las elecciones e hipótesis que se hacen en el ACV (ej. establecimiento de los límites del sistema, selección de fuentes de datos y categorías de impacto) pueden ser subjetivas.
- Los modelos utilizados para el análisis de inventario o para evaluar impactos ambientales están limitados por sus hipótesis y pueden no estar disponibles para todos los impactos potenciales o aplicaciones.
- Los resultados de un ACV orientados a ámbitos globales o regionales pueden no ser apropiados para aplicaciones locales, es decir, las condiciones locales pueden no estar adecuadamente representadas por las condiciones globales o regionales.
- La precisión de los estudios del ACV puede estar limitada por la accesibilidad o disponibilidad de datos importantes, o por la calidad de los mismos, ej. falta de datos, tipos de datos, agregación, medias, emplazamiento específico.
- La ausencia de dimensiones espaciales y temporales en los datos del inventario utilizado para la valoración del impacto introduce incertidumbre en los resultados de dicho impacto. Esta incertidumbre varía con las características espaciales y temporales de cada categoría de impacto.

Suppen (2007) plantea que en la estructura metodológica del ACV existen dos partes fundamentales: el inventario de ciclo de vida en donde se calculan todos los impactos

durante el ciclo de vida y la evaluación de impacto de ciclo de vida (el modelo de asignación), en donde se relacionan los impactos con los problemas ambientales con el fin de obtener un eco-indicador. Con esta metodología de asignación se relaciona primero el impacto con un factor de contribución al problema ambiental definido en la metodología y en la segunda parte del modelo de asignación se prioriza entre los problemas ambientales. Para llegar de las categorías (problemas ambientales) a un indicador (enfoque de daños) se aplica una evaluación, con la aplicación de un método, para determinar la importancia de las categorías supuestas.

A pesar de ser el ACV una herramienta que aún está en una etapa temprana de su desarrollo, se puede decir que Cuba va a la vanguardia en cuanto a estudios de este tipo que se vienen desarrollando en el área de Latinoamérica. En Cuba desde el 2000 existen especialistas incorporados a estas investigaciones, prestando atención a los retos que van desde las bases de datos, los costos y otros problemas, y se han realizado trabajos en diferentes sectores, tales como la industria azucarera, la láctea y la energética, entre otras, así como las perspectivas en el país.

El Análisis de Ciclo de Vida ha contribuido en el caso del ámbito nacional de innumerables maneras y formas pues su ejecución conlleva el ahorro de recursos naturales, ahorro de energía, reducción de emisiones contaminantes, reducción de residuos y otros. Sus variados usos llevan desde selección de materiales, comparación de productos hasta la identificación de procesos contaminantes.

Es válido señalar que este tipo de herramienta se implementa en una serie de estudios que ejecuta la Universidad Central de las Villas, donde existen un grupo de doctores que han aplicado esta herramienta, se puede citar el caso de Elena Rosa Domínguez, directora del Centro de Estudios de Química Aplicada, que señaló que este método, utilizado principalmente en el mundo desarrollado, está adquiriendo auge en Latinoamérica, y nuestro país, junto a Brasil y México, está en la avanzada. El Centro de estudio de Química Aplicada, que dirige en el país la Red de Análisis de Ciclo de Vida¹⁸, es el único a nivel nacional que cuenta con un programa computarizado adaptado a nuestras particularidades (García, 2009).

Llanes et al. (2006) publicaron en la Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, de Cuba, una Metodología para la Determinación de Impactos Ambientales en Procesos Productivos, estos educadores de la Universidad Agraria de la Habana realizaron un resumen de las diferentes normas ambientales vigentes dedicadas al impacto ambiental; haciendo énfasis en la importancia del ACV y estableciendo comparaciones con otras herramientas de gestión ambiental.

López (2009) realizó un estudio con enfoque de ACV evaluando el Impacto Ambiental de un Proyecto de Grupo Electrógeno para cuantificar los impactos ambientales que este ocasiona a lo largo de su ciclo de vida.

Moya (2010) aplicó el ACV al proceso de producción de la harina de trigo en su trabajo de diploma; determinando que los principales problemas ambientales están concentrados en la respiración de sustancias inorgánicas y efectos no carcinógenos por la emisión de partículas sólidas (polvo), lo cual propone medidas de mejora para disminuir estos impactos basadas en la sustitución e instalación de equipos.

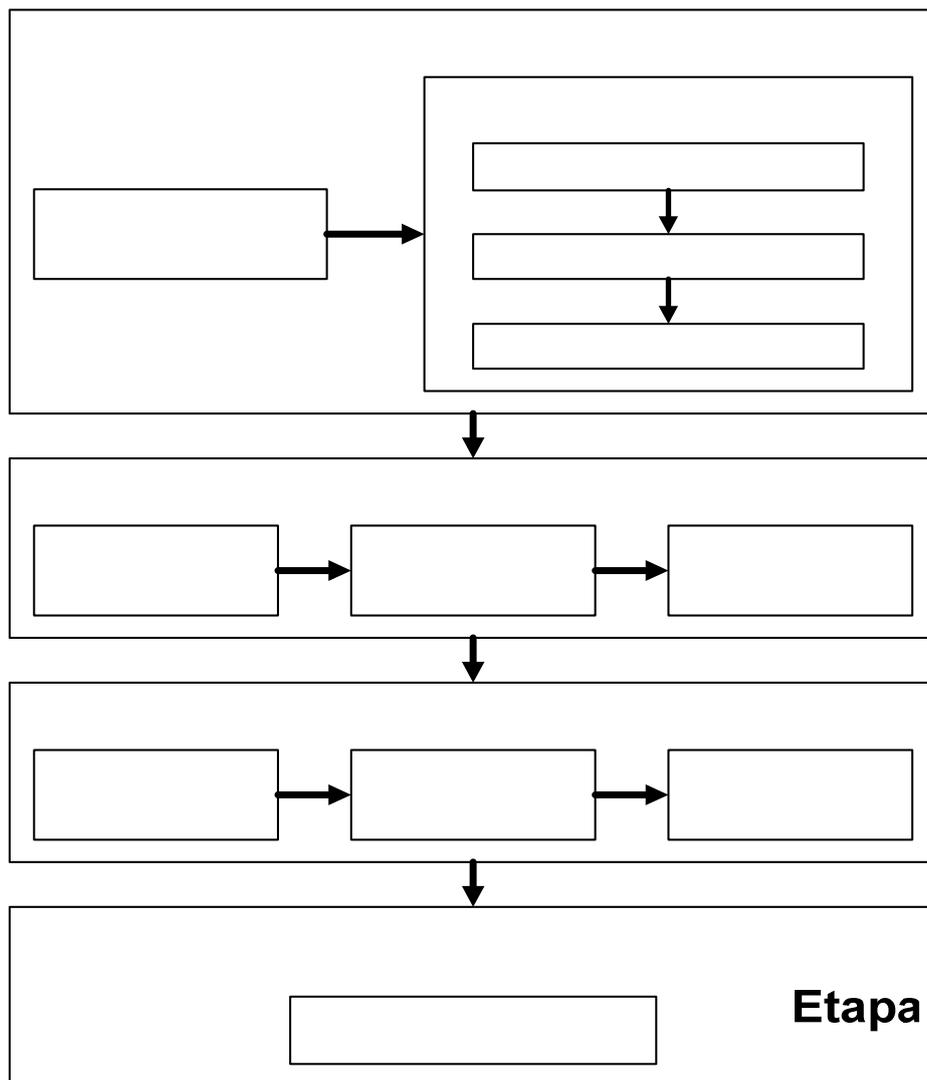
¹⁸ Red dirigida por el Centro de estudio de Química Aplicada de la Universidad Central de las Villas, que se encarga de promover investigaciones, simposios y talleres para la aplicación de la metodología de ACV en distintos sectores del país.

Cordero y Pérez (2010) realizaron un estudio de evaluación de impacto ambiental con enfoque de ACV de la producción de azúcar en las tres empresas azucareras pertenecientes a la provincia Cienfuegos, una vez realizado el estudio y reconocidos los impactos ambientales que estos procesos ocasionan proponen como variante de mejora la implementación del riego por goteo, demostrando su factibilidad ambiental y económica. En el caso de León (2010) realizó un análisis del ciclo de vida del cemento, con el objetivo de instaurar un enfoque preventivo para cuantificar los impactos ambientales del proceso productivo; y determinó que los problemas ambientales están concentrados en el elevado consumo de energía no renovable; la respiración de sustancias inorgánicas, por la emisión de dióxido de azufre y polvo, y el calentamiento global por emisiones de dióxido de carbono.

3. PROCEDIMIENTO PARA DESARROLLAR UN ACV

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) está compuesto por cuatro etapas básicas, definidas en la norma NC-ISO 14 040:1999, en la Figura 2 se muestran estas etapas en forma de flujo continuo.

Figura 2 – Etapas de la metodología ACV.



Fuente: Elaboración Propia.

1. Definición de objetivos y alcance

Esta etapa del proceso/servicio/actividad se inicia definiendo los objetivos globales del estudio, donde se establecen la finalidad del estudio, el producto implicado, la audiencia a la que se dirige, el alcance o magnitud del estudio (límites del sistema), la unidad funcional, los datos necesarios y el tipo de revisión crítica que se debe realizar.

2. Análisis del inventario (Life Cycle Inventory LCI)

El análisis del inventario es una lista cuantificada de todos los flujos entrantes y salientes del sistema durante toda su vida útil, los cuales son extraídos del ambiente natural o bien emitidos en él, calculando los requerimientos energéticos y materiales del sistema y la eficiencia energética de sus componentes, así como las emisiones producidas en cada uno de los procesos y sistemas.

3. La evaluación de impactos. (Life Cycle Impact Assessment- LCIA)

Según la lista del análisis de Inventario, se realiza una clasificación y evaluación de los resultados del inventario, y se relacionan sus resultados con efectos ambientales observables.

4. Análisis de mejoras

Los resultados de las fases precedentes son evaluados juntos, en un modo congruente con los objetivos definidos para el estudio, a fin de establecer las conclusiones y recomendaciones para la toma de decisiones.

4. INDUSTRIA AZUCARERA Y SUS DERIVADOS

El azúcar constituye, desde hace cientos de años, uno de los componentes más importantes y universalmente utilizados en la dieta humana. Su importancia viene dada en su aporte energético a bajo costo, en combinación con su capacidad de endulzar. Para la nación cubana, la caña y el azúcar forman parte integrante de la historia, la cultura y las tradiciones del pueblo. A partir de 1959, en la agricultura cañera se desarrolló un proceso de modernización dirigido a una agricultura más intensiva, de altos insumos y caracterizada fundamentalmente por la introducción de la mecanización, que a finales de la década de los años 80 alcanzaba el 75% de la cosecha y el 100% del alza, lográndose una producción nacional promedio de más de 7.5 millones de t/año (Morín, 2005).

La caña de azúcar es un cultivo de extraordinaria capacidad, que en buenas condiciones culturales, produce volúmenes superiores a las 100 t/ha de tallos y si se incluyen las hojas y puntas, que no se emplean para la producción de azúcar; el volumen de biomasa vegetal se eleva en 20%, esa alta productividad de la caña se explica por su elevada eficiencia fotosintética en comparación con otros cultivos comerciales (Morín, 2005). Es una planta de características excepcionales, capaz de sintetizar carbohidratos solubles y material fibroso a un ritmo muy superior al de otros cultivos comerciales. Esta propiedad hace que la agroindustria azucarera encierre una enorme riqueza y amplias potencialidades en la producción de alimentos, fondos exportables, combustible (alcohol), generación de energía eléctrica, biogás, a partir de fuentes no contaminantes y renovables, mucho más económica que la generada por combustibles fósiles (Nova, 2006).

La producción de alcohol a partir de la caña de azúcar es más económica, y puede obtenerse por la fermentación del jugo directo de la caña o del mosto preparado con melazas o aún por combinación entre las dos anteriores. El bagazo resultante del proceso de extracción del jugo

en la molienda es un residuo lignocelulósico, con 50% de humedad, que puede ser quemado en las calderas a vapor del ingenio, generando energía térmica para los procesos de fabricación y mediante los sistemas de cogeneración, producción de energía eléctrica y mecánica. La utilización optimizada del bagazo puede elevar de forma importante la rentabilidad de la agroindustria cañera e incrementar la producción de energía electromecánica, de los usuales 25kW/h por tonelada de caña procesada, a niveles tres a cuatro veces superiores (Ramos, 2008).

El mercado del alcohol para uso local y la exportación "*abre oportunidades prácticamente ilimitadas para todos los países productores*", en especial con las perspectivas del aumento de la demanda en el mercado internacional del etanol, muy empleado para mezclas con combustibles para el funcionamiento de motores de combustión interna. De esta forma se abren nuevas alternativas al fabricarse azúcar de más calidad, como la cogeneración eléctrica, la levadura, el dióxido de carbono (CO₂) y el fertirriego, entre otras. La creciente necesidad de ampliar de modo sostenible el uso de fuentes renovables de energía, para proporcionar mayor seguridad al suministro energético y reducir los impactos ambientales asociados a los combustibles fósiles, encuentra en el bioetanol de caña de azúcar una alternativa económicamente viable y con significativo potencial de expansión (Peña, 2006).

En la actualidad, según (Horta, 2004), varios aspectos ayudan para promover la producción de etanol en un gran número de países desarrollados o en desarrollo. Así, pueden ser citados:

- la sustentabilidad ambiental de los biocombustibles, por ser una forma renovable de energía, o por presentar un menor impacto ambiental en el uso final;
- la posibilidad de dinamizar las actividades agrícolas y generar empleo en el medio rural, por medio de la producción de los biocombustibles, y
- la diversificación estratégica que los biocombustibles traen a los sectores agroindustriales eventualmente estancados o en retracción.

El etanol presenta algunas diferencias importantes con relación a los combustibles convencionales, derivados del petróleo. La principal de ellas es la elevada concentración de oxígeno, que representa cerca del 35% de la masa de etanol. En general, las características del etanol permiten una combustión más limpia y un mejor desempeño de los motores (ciclo Otto), lo que conlleva a la reducción de las emisiones contaminantes (Peña, 2006).

En Cuba, los alcoholes se producen como subproducto de la industria azucarera, después de hacerle tres extracciones de azúcar al jugo de caña. El cambio de clima está afectando la producción azucarera. Grandes sequías se vienen alternando con lluvias récord, que apenas permiten producir azúcar durante cien días con rendimientos adecuados en los meses de nuestro muy moderado invierno de modo que falta azúcar por tonelada de caña o falta caña por hectárea debido a las prolongadas sequías en los meses de siembra y cultivo. En la actualidad se operan en el país 18 destilerías con una capacidad instalada de 1.5 millones de HL al año; 13 operadas por el Ministerio del Azúcar, 4 por el Ministerio de la Alimentación y 1 operada en asociación con una empresa Española (González, 2008).

La caña de azúcar, cuyo potencial genético aún está lejos de ser bien aprovechado, puede ser cultivada con técnicas mucho más apropiadas y sustentables, tanto en términos económicos como ecológicos. Debido a esto la industria azucarera cubana esta urgida en trabajos para disminuir el impacto ambiental, dado que tanto el sector agrícola como el industrial, son una fuente contaminante importante para la tierra, el agua y el aire de nuestros ecosistemas. El análisis de ciclo de vida permite trazar las mejores estrategias ambientales futuras para

rediseñar este sector de la economía buscando su diversificación, y el aprovechamiento de sus residuales lo que es de vital importancia para su subsistencia.

5. ANÁLISIS DEL CICLO DEL ALCOHOL

Como política, en Cuba, hoy el alcohol se destina a la producción de rones, medicamentos y perfumería. De todas las destilerías existentes en el país la empresa que se ha definido como objeto de estudio¹⁹, ubicada en la provincia de Cienfuegos, es la destilería más moderna y que invierte constantemente en estudios ambientales de su producción, mostrando así su preocupación por el daño al cambio climático y la salud humana de todos los pobladores de la zona. Su construcción comenzó en el año 1997 para una capacidad de producción de 50 000 litros de alcohol puro diario y se logró en el año 1999 financiamiento y aprobación para concluirlo con la capacidad de 900 hectolitros de alcohol puro (hlap), comenzando su producción física en el año 2000.

Esta empresa desea obtener un producto de alta calidad y que a su vez su producción no afecte al medio ambiente. Para lograr este objetivo se debe realizar un análisis de todo el proceso de producción de la industria desde su comienzo hasta la obtención del producto final, es decir, en todo su ciclo de vida, encontrándose de esta forma diversas fuentes de contaminación, que pueden ser controladas y minimizadas.

5.1. Etapa 1: Definición de objetivos y alcance

En esta etapa se define como objetivo: evaluar los impactos ambientales de la elaboración de alcohol obtenido de la caña de azúcar a lo largo de todo su ciclo de vida.

El alcance del estudio se establece a partir de las funciones del sistema, la unidad funcional y los límites.

El uso final del producto será como materia prima de alta calidad a las industrias de licores, farmacéuticas, de cosméticos y alimenticia.

La unidad funcional de este análisis es la cantidad de alcohol que se produce²⁰ en un día en la Empresa, y para cada proceso unitario se define la unidad de masa (t) como unidad funcional.

Para este estudio quedan excluidas: las cargas ambientales relativas a la fabricación y mantenimiento de las maquinarias e infraestructuras necesarias para el cultivo de la caña de azúcar, los vehículos de transporte, las instalaciones de la transformación de la caña para la obtención del etanol, la producción de fertilizantes y herbicidas, y las implicaciones de circulación, distribución y consumo del producto final (alcohol).

Se ha incluido el suelo productivo hasta la profundidad del nivel freático al considerarlo parte del sistema productivo y parte del medio ambiente.

5.2. Etapa 2: Análisis del inventario

En el proceso de recolección de los datos necesarios para la investigación se procede primeramente a describir cada uno de los procesos involucrados en el ciclo de vida de la elaboración de alcohol.

¹⁹ Destilería utilizada como caso de estudio en éste capítulo; investigación resultante de una tesis de grado en opción al título de Ingeniería Industrial desarrollada por la autora del capítulo.

²⁰ Aproximadamente igual a 68.38t de alcohol.

En el inventario del proceso de elaboración de etanol de la caña de azúcar, se recogen todas las materias primas, el uso de energía, combustible y las salidas o emisiones de cada uno de los procesos que intervienen en el ciclo de vida estudiado.

La descripción de las operaciones que se llevan a cabo en cada proceso: cultivo de la caña, producción de la melaza y elaboración del alcohol, sirven de base para diagramar dichos procesos.

En la Figura 3 está representado el *proceso del cultivo de la caña de azúcar*, el cual consta de las siguientes actividades:

1. Preparación de suelos

Tiene por objetivo fundamental formar el lecho adecuado para la siembra, eliminar las malezas y crear condiciones para el posterior desarrollo de la plantación. Sus características se determinan en función del relieve, el clima, los suelos y propiedades físicas, químicas y principales factores limitantes. Las principales operaciones son: descepe o descorone, rotura, cruce, recuce y subsolado; mullido y eliminación de brotes de malezas; y surcado.

2. Plantación

En las condiciones climatológicas de Cuba nace el 40% de las yemas que se plantan, por tanto el método más utilizado es triple trozo punta con punta, es decir a surco corrido y a 1.60m entre ellos alcanzando entre 9 – 10 t/ha de semilla. Las actividades que se realizan son: corte, despajo, selección, transportación y pique de la semilla; fertilizar el fondo del surco con fósforo y potasio; plantar la semilla en el surco²¹; tape y retape de las estacas plantadas.

3. Control de malezas

Para dicha labor se aplican distintos herbicidas de acuerdo al tipo de maleza y al estado de la planta. Antes de ser utilizados estos herbicidas son probados por el Instituto de Sanidad Vegetal y el Instituto de Investigación de la Caña (INICA) para determinar la cantidad necesaria que debe ser utilizada para eliminar las malezas sin dañar el medio ambiente.

4. Riego

La técnica más utilizada es el riego tradicional por surcos, la cual consiste en la entrega y distribución de agua en los surcos por medio de guatacas o tridentes, sus longitudes son variables entre 250 – 500m. También se utiliza el riego por gravedad, pero este requiere más control y preparar el suelo de forma diferente, debido a que se corre el riesgo de que el agua se acumule en la zona más baja del surco.

5. Aplicación de fertilizantes

La caña de azúcar, como toda especie vegetal, requiere un conjunto de nutrientes para su desarrollo y crecimiento, cuyas necesidades varían cuantitativamente, ya que algunos elementos que se consumen en cantidades muy pequeñas son también indispensables para el desarrollo de las plantaciones.

Se utilizan tres tipos de fertilizaciones mineral²², orgánica²³ y con vinazas²⁴.

6. Corte y cosecha

El sistema de cosecha empleado presenta dos vías principales de suministro de caña a la fábrica: el corte por maquina combinada y su envío directo a la fabrica; y el corte manual o de combinada, su envío a los centros de limpieza en seco y de estos a la fábrica.

La paja extraída queda sobre el suelo en forma de una cubierta protectora que realiza una importante función de conservación de la humedad, evita la erosión y contribuye a la lucha contra malas hierbas.

Una segunda limpieza de la caña se lleva a cabo en los llamados centros de acopio, donde además se realiza un trasbordo a los carros de ferrocarril que transportan la caña al central azucarero, una parte significativa de estos residuos se utiliza como forraje para el ganado vacuno, de gran importancia por coincidir en la época de sequía.

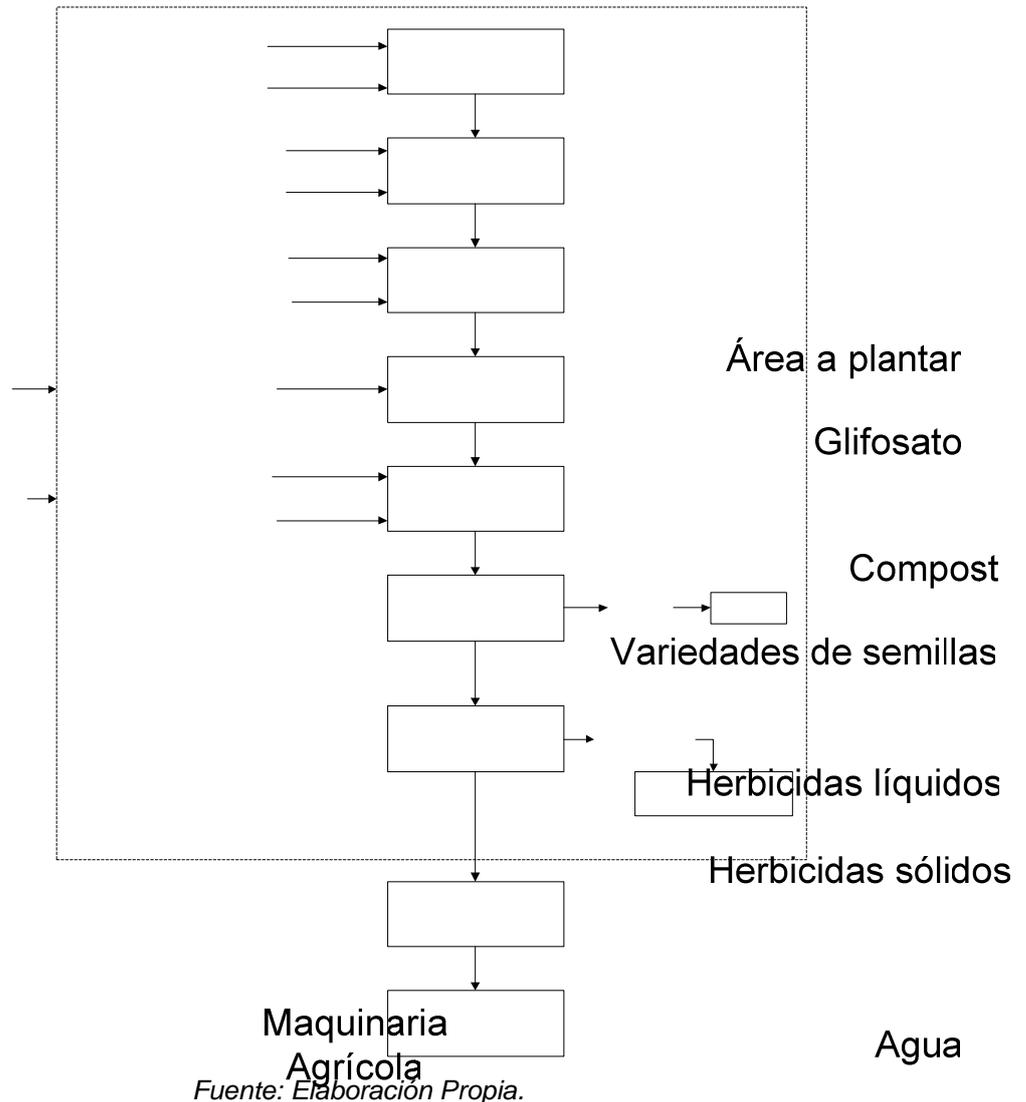
²¹ La semilla debe tener de 35-40cm de largo.

²² En la fertilización mineral se utiliza Urea, Nitrato de Amonio, Amoniaco (NH₃), Superfosfato triple (SPT) y Cloruro de Potasio (KCl).

²³ La fertilización orgánica se realiza aplicando el compost o cachaza en el fondo de los surcos durante la plantación. Se recomienda la aplicación de 5 – 10t de compost o de 25 – 40t de cachaza por hectárea. La aplicación de 10t/ha debe suplir la fertilización química durante un ciclo productivo. Si la aplicación de compost se complementa con los fertilizantes químicos se obtendrá un incremento del rendimiento cercano al 15%.

²⁴ La fertilización con vinazas se aplica mediante el fertirriego diluyéndola como mínimo en proporción de 1/5 con norma aproximadamente de 40m³/ha, para esto se emplean camiones cisternas.

Figura 3 – Diagrama del cultivo de la caña de azúcar.



La melaza es un producto final obtenido en el período de zafra que ocurre una vez al año. En la Figura 4 se representa el diagrama del proceso para la obtención de la melaza.

1. Recepción de la Caña

La caña que llega del campo se muestra para determinar las características de calidad y el contenido de sacarosa, fibra y nivel de impurezas. Luego se pesa en básculas y se conduce a los patios donde se almacena temporalmente o se dispone directamente en las mesas de lavado de caña para dirigirla a una banda conductora que alimenta las picadoras.

2. Picado de Caña

Las picadoras son unos ejes colocados sobre los conductores accionados por turbinas, provistos de cuchillas giratorias que cortan los tallos y los convierten en astillas, dándoles un tamaño más uniforme para facilitar así la extracción del jugo en los molinos.

3. Molienda

La caña preparada por las picadoras llega a los molinos, donde se extrae el jugo de la caña. En el recorrido de la caña por el molino se agrega agua de imbibición, generalmente caliente, para extraer al máximo la cantidad de sacarosa que contiene el material fibroso. El bagazo que sale de la última unidad de molienda se conduce a una bagacera para que seque y luego se va a las calderas como combustible, produciendo el vapor de alta presión que se emplea en las turbinas de los molinos.

4. Clarificación/Purificación

La clarificación del jugo se da por sedimentación; y el jugo claro queda en la parte superior del tanque. Éste jugo sobrante se envía a los evaporadores y la cachaza sedimentada que todavía contiene sacarosa pasa a un proceso de filtración antes de ser desechada al campo para el mejoramiento de los suelos pobres en materia orgánica.²⁵

5. Evaporación

Se comienza a evaporar el agua del jugo. Se recibe en los evaporadores con un porcentaje de sólidos solubles entre 10 y 12% y se obtiene una meladura o jarabe con una concentración aproximada de sólidos solubles del 55 al 60%. En el proceso de evaporación se obtiene el jarabe o meladura.²⁶

6. Cristalización

La cristalización²⁷ se realiza en los tachos, recipientes al vacío de un solo efecto con la adición de Cristal 600. El material resultante que contiene líquido (miel) y cristales (azúcar) se denomina masa cocida. El trabajo de cristalización se lleva a cabo empleando el sistema de tres cocimientos para lograr la mayor concentración de sacarosa.

7. Centrifugación

La masa pasa por las centrífugas, máquinas giratorias en las cuales los cristales se separan del licor madre por medio de una masa centrífuga aplicada a tambores rotatorios que contienen mallas interiores.

La miel que sale de las centrífugas se bombea a tanques de almacenamiento para luego someterla a superiores evaporaciones y cristalizaciones en los tachos.

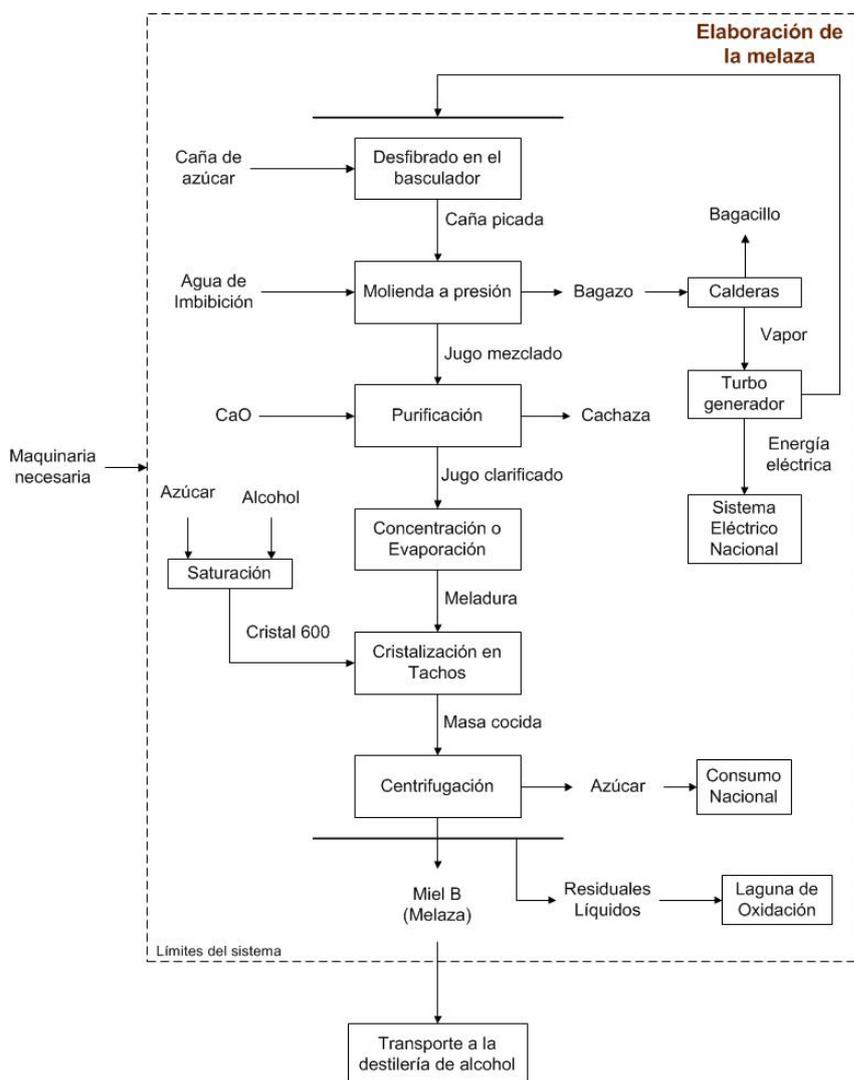
Al cabo de dos cristalizaciones sucesivas se obtiene una miel final (melaza) que se retira del proceso y se comercializa como materia prima para la elaboración de alcoholes. Para la determinación de todas las entradas y salidas a cada operación del proceso es necesario realizar un balance de masa.

²⁵ Para el desarrollo de este proceso se adiciona lechada de cal (CaO) que eleva el pH con el objetivo de minimizar las posibles pérdidas de sacarosa y ayuda a precipitar impurezas orgánicas o inorgánicas que vienen en el jugo.

²⁶ Se da en evaporadores de múltiples efectos al vacío, que consisten en una solución de celdas de ebullición dispuestas en serie. La meladura - Jarabe previo para hacer el azúcar. - es purificada en un clarificador. La operación es similar a la anterior para clarificar el jugo filtrado.

²⁷ Técnica de separación de disoluciones en la que las condiciones se ajustan de tal forma que sólo puede cristalizar alguno de los solutos permaneciendo los otros en la disolución. En este proceso, una sustancia sólida con una cantidad muy pequeña de impurezas se disuelve en un volumen mínimo de disolvente.

Figura 4 – Diagrama de la elaboración de melaza o miel final.



Fuente: Elaboración Propia.

La melaza necesaria para la producción de alcohol es comprada y transportada en camiones cisternas; cuando llega a la empresa se receptiona, pesa y almacena para su uso en el proceso productivo que se explica a continuación. En la Figura 5 se representa el flujo de la producción de alcohol.

1. Preparación de Mostos

La melaza procedente de los depósitos generales de almacenamiento, es bombea al proceso de Preparación de Mosto, se mezcla con el agua cruda previamente tratada, clorada para evitar contaminaciones naturales. Esta agua también tiene la opción de poder acidularse previamente, directamente con el Ácido Sulfúrico (H_2SO_4) que se le agrega.

La melaza prediluida entra en un calentador, donde se eleva su temperatura mediante aporte de vapor directo de la caldera. A la salida el mosto es regulado por una válvula, en otra línea se diluye, el control envía una señal a la válvula automática de agua de dilución, para la alimentación continua del Mosto a las Cubas Madres.

En este mezclador y solamente en el mosto para la Cuba Madre es donde se adicionan los nutrientes. Estas sales se disuelven con agua previamente en un depósito, y las bombas dosificadoras se encargan de adicionar regularmente la cantidad necesaria de nutrientes para la producción de Mosto.

2. Fermentación semicontinua

El mosto entra a un depósito donde es preparada la cuba madre, esta es airada con el soplante, pasado el tiempo máximo de reposo de este proceso el cual es enfriado.

La entrada del mosto es regulada por una válvula en el depósito donde después de estar su densidad baja debido a la fermentación se añade el mosto donde continúa la fermentación pero con nueva alimentación, este procedimiento es enfriado. Luego es bombeado el vino obtenido y en el mismo momento se abre la válvula de salida de CO₂ según lo requiera, y transcurrido un tiempo se completa el volumen de trabajo del fermentador.²⁸

El mosto fermentado o vino de los fermentadores es bombeado a la etapa de destilación de inmediato. Los fondajes de los fermentadores se unen a la corriente de vinazas que se envía a la fábrica de Levadura. En este proceso se emite CO₂.

3. Destilación - Rectificación

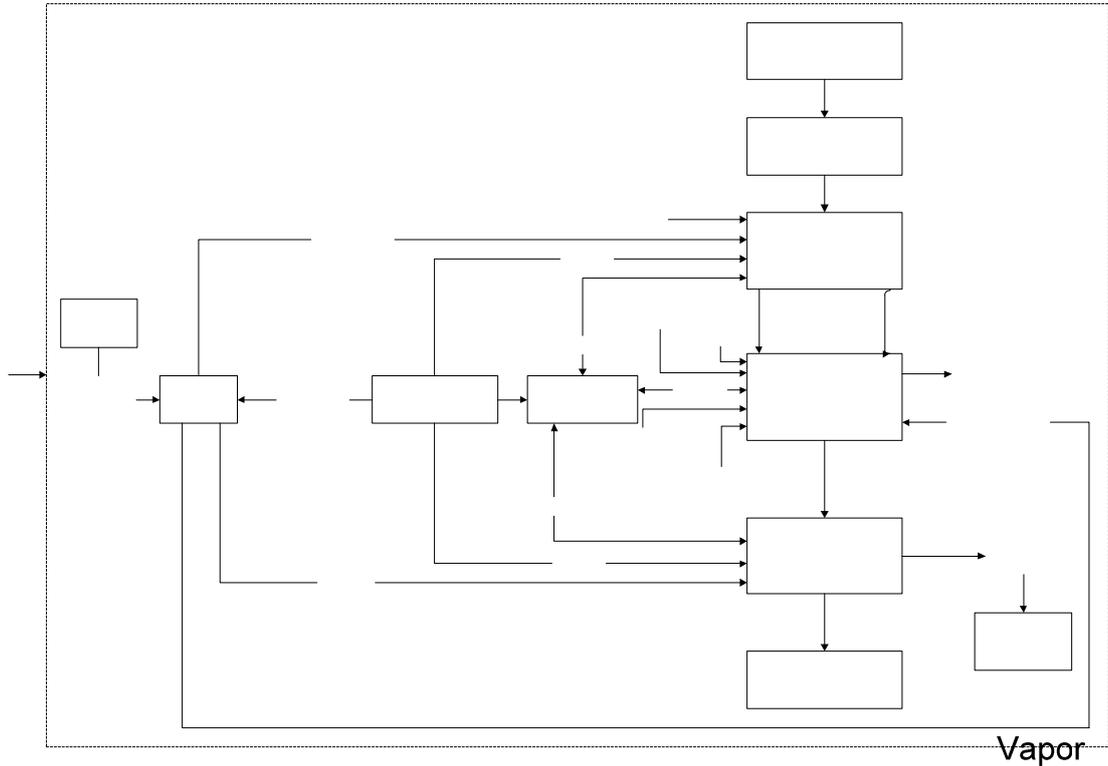
El vino, penetra en un calienta-vino donde se aumenta su temperatura, a fin de disminuir la cantidad de vapor. Una vez el vino caliente a su caudal medido y regulado penetra en una columna de agotamiento (Columna destiladora o destrozadora) simple con des-gasificación.

Las vinazas salen por el pie de la columna a través de un sello hidráulico y se envían a la fábrica de Levadura.

El alcohol integral o centro pasa bajo forma de vapor a una columna de alto grado. Los vapores producidos en esta columna se condensan. Los condensados se dividen en dos: una parte representa el reflujo y la otra el alcohol centro. El alcohol centro llega a la rectificadora impulsado por una bomba, donde se concentra.

²⁸ Durante el tiempo que se está efectuando la fermentación en el depósito, se le suministra mosto al depósito de la misma manera que el anterior, y así sucesivamente se va realizando el procedimiento para todos los fermentadores instalados en la planta.

Figura 5 – Diagrama de la producción de etanol de caña de azúcar.



Fuente: Elaboración Propia.

5.3. Etapa 3: Evaluación de impactos

En la evaluación de impacto ambiental se utiliza el software SimaPro 7.1 y se emplea el método Impact 2002+ que es el único método que incluye por separada la categoría de daño cambio climático, situación muy esencial para la valoración que se pretende realizar, y vincula los resultados del inventario de ciclo de vida con cuatro categorías de daños (salud humana, calidad del ecosistema, cambio climático y recursos) a través de puntos intermedios o categorías de impacto: emisiones respiratorias, toxicidad humana, oxidación fotoquímica, deterioro de la capa de ozono, ecotoxicidad acuática y terrestre, acidificación, eutrofización, uso de la tierra, calentamiento global, extracción de minerales, energías no renovables y radiaciones ionizantes.

Se realiza una comparación del impacto ambiental entre las materias primas utilizadas para la producción de 1t de etanol tomando como estudio de caso a una industria azucarera, ver Figura 6. A continuación se muestran las materias primas que se compararon:

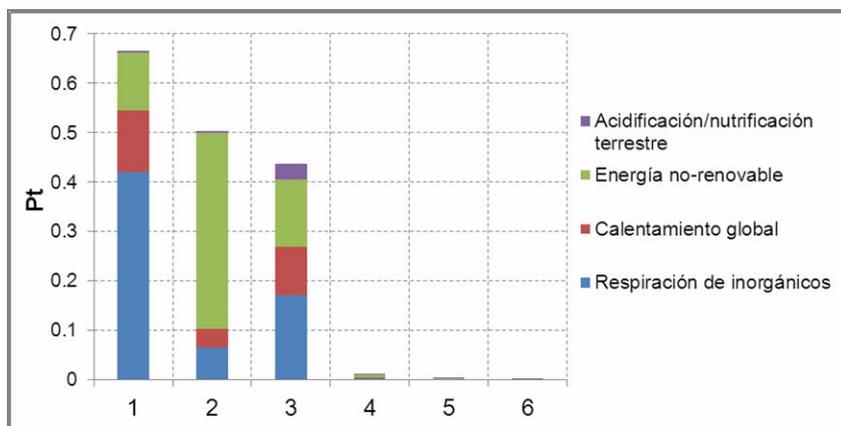
- 1 - Petróleo Crudo
- 2 - Diesel
- 3 - Fertilizantes Minerales
- 4 - Herbicidas
- 5 - Nutrientes para la fermentación
- 6 - Otros (el resto de las materias primas)

Vapor

Abastecimiento de agua

Límites del sistema

Figura 6 – Comparación de las sustancias con mayor contribución ambiental.



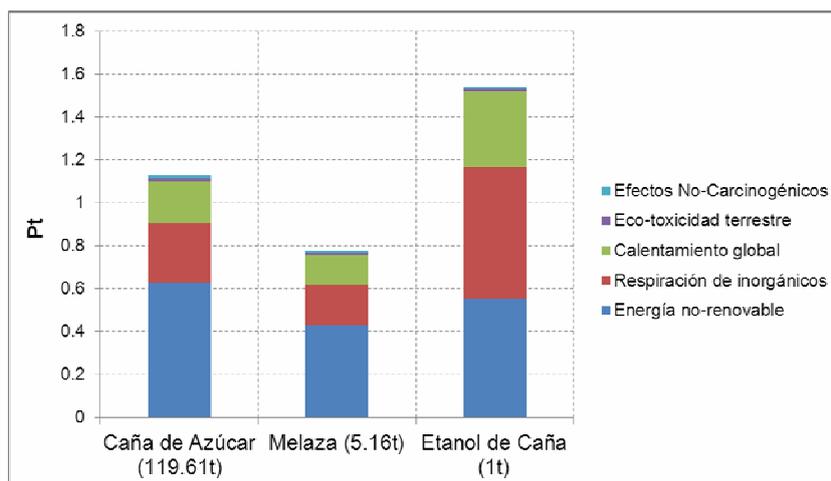
Fuente: Elaboración Propia.

Según este análisis se determina que las materias primas de mayor impacto son el uso de petróleo crudo, el diesel y los fertilizantes. Siendo de estos el crudo el más significativo con 0.67 Pt²⁹, pues como se muestra en el gráfico presenta un mayor impacto a las categorías: respiración de sustancias inorgánicas y calentamiento global.

Esto se debe al uso diario que tiene el petróleo crudo³⁰ y principalmente a las emisiones que tiene la combustión de crudo para la producción diaria de alcohol, en el generador de vapor.³¹

En un gráfico comparativo de las tres fases del ciclo de vida del etanol con los factores ponderados (ver Figura 7) se puede apreciar que para la producción de 1t de etanol tiene un mayor impacto la fase de la producción de etanol con una mayor incidencia las categorías calentamiento global y respiración de inorgánicos.

Figura 7 – Representación gráfica de la comparación entre las distintas fases del ciclo de vida del etanol.



²⁹ Pt: punto Ecoindicador, el valor de 1Pt representa una centésima parte de la carga ambiental anual de un ciudadano medio.

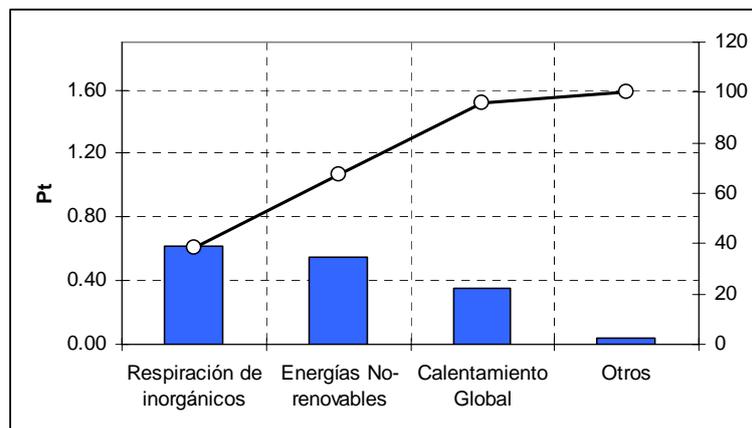
³⁰ Se consumen 26.82t de petróleo crudo diariamente.

³¹ Se emiten diariamente por la combustión de petróleo crudo: 3.75t de dióxido de azufre (SO₂) que se analiza dentro de la categoría de respiración de sustancias inorgánicas teniendo un efecto local, y 84.48t de dióxido de carbono (CO₂) sustancia causante del calentamiento global.

Fuente: Elaboración Propia.

A partir de un diagrama de Pareto (ver Figura 8) es posible comprobar que las categorías más afectadas son la respiración de sustancias inorgánicas, el uso de energías no-renovables, y el calentamiento global, que representan un 95.97%, siendo necesario buscar y comprobar cuáles son las medidas a tomar para mitigar el problema detectado en cuanto a las emisiones de dióxido de azufre y dióxido de carbono.

Figura 8 – Diagrama de Pareto con la ponderación obtenida de cada categoría de impacto.



Fuente: Elaboración Propia.

5.4. Etapa 4: Análisis de mejoras

Según los resultados obtenidos las mejoras deben estar encaminadas a la disminución de emisiones de SO_2 y CO_2 , causadas principalmente por el uso de petróleo crudo cubano y por las emisiones de CO_2 en la etapa de fermentación.

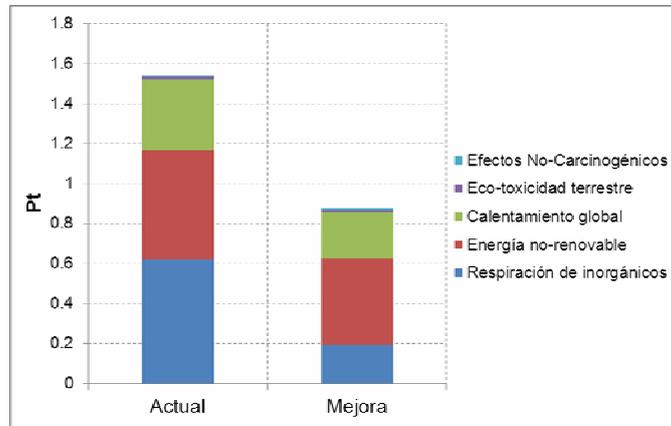
Se recomienda sustituir el uso de petróleo crudo por el vapor sobrante de la Empresa Azucarera de la combustión de bagazo, ya que constituye una fuente renovable de energía de origen orgánico. En la Figura 9 se muestra el gráfico comparativo del impacto ambiental de la producción de alcohol entre la variante actual y la mejora recomendada.

Este análisis permite determinar que al usar vapor generado del bagazo:

- se reduce el impacto ambiental en un 42.95%,
- disminuye el impacto a la categoría respiración de inorgánicos en un 65.35%,
- y disminuye el impacto a la categoría calentamiento global en un 34.29%.³²

³²Se dejan de emitir 375.48t de SO_2 y 8448.3t de CO_2 al año.

Figura 9 – Comparación entre la producción de etanol con las condiciones actuales y con la mejora.



Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se dan los elementos necesarios para demostrar la factibilidad económica de la mejora propuesta.

Para esta propuesta se tiene en cuenta la disponibilidad de combustible (bagazo), la que queda demostrada con las reiteradas interrupciones operativas, ocurridas en las últimas zafas, como consecuencia de estar llena la casa de bagazo. Estas horas de parada traen consigo pérdidas económicas para la industria, a las que se le suman como gasto adicional todo el consumo de combustible diesel para la extracción y transportación del bagazo fuera del central. El costo de la tonelada de vapor de bagazo es menor que el costo de la tonelada de vapor de petróleo crudo, de aquí que por la diferencia del costo la destilería de alcohol tendría un ahorro superior a los quinientos mil pesos³³.

Los resultados calculados en la evaluación económica del proyecto de mejora validan la factibilidad de la propuesta presentada, al obtenerse un valor actual neto superior a un millón de pesos y se recupera la inversión en medio año³⁴.

La ejecución de este trabajo pudiera representar un negocio GANAR – GANAR. Gana la empresa de alcohol que disminuiría sus costos de producción; gana la empresa azucarera que recibiría ingresos; gana el medio ambiente al dejar de recibir volúmenes de emanaciones de gases que disminuirían los costos ambientales externos. La materialización de este trabajo sería un ejemplo de la utilización de la biomasa cañera como combustible y una confirmación de la política del Estado en el cuidado del medio ambiente.

³³ Costo de la t vapor de bagazo: 2.67 CUC/t vapor, Costo de la t vapor de petróleo crudo: 15.78 CUC/t vapor, Diferencia del costo de t vapor: 13.11 CUC/t vapor, Ahorro anual por diferencia de costo: 503257.63 CUC.

³⁴ VAN(Valor Actual Neto)=1 606 125.93CUC

6. CONCLUSIONES

La gestión ambiental local va dirigida a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente; y para esto se han desarrollado instrumentos de carácter preventivo y correctivo dentro de los que se encuentra la metodología de análisis de ciclo de vida.

El análisis del ciclo de vida es una metodología capaz de evaluar el impacto ambiental de las producciones desde la extracción de materias primas hasta el uso final de los productos, fortaleza que la diferencia del resto de las metodologías y por lo se ha venido aplicando en distintos sectores en Cuba desde el 2000, para el logro del desarrollo sostenible y la ecoeficiencia de las producciones y los servicios.

El análisis del ciclo de vida de la producción de alcohol mostró que las categorías de impacto más afectadas son: la respiración de sustancias inorgánicas, el calentamiento global y el uso de energías no-renovables; el impacto ambiental disminuye en un 42.95% al sustituir el vapor del petróleo crudo por vapor proveniente de la empresa azucarera producido con bagazo y se recupera la inversión en medio año.

7. BIBLIOGRAFÍA

- CARDIM DE CARVALHO FILHO, A. (2001). "Análisis del ciclo de vida de productos derivados del cemento – Aportaciones al análisis de los inventarios del ciclo de vida del cemento". Unpublished Doctorado en Ingeniería Civil, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.
- CORDERO, A & Pérez, C. (2010). Análisis de Ciclo de Vida de la producción de azúcar en la provincia de Cienfuegos. Universidad de Cienfuegos.
- DÍAZ, Y. (2005). Desarrollo de una herramienta computacional que permita realizar los balances de materiales y energía necesarios para la implementación de una herramienta de gestión ambiental en un central azucarero. Cuba.
- DÍAZ, Y. (2006). Selección de una herramienta de gestión ambiental adecuada para su implementación en la industria. Universidad de Matanzas. Cuba.
- GARCÍA, N. (2009). Cuba a la vanguardia en el uso de la metodología Análisis del Ciclo de Vida. Retrieved from <http://emba.cubaminrex.cu/Default.aspx?tabid=26290>
- GOMELSKY, R. (2003). "Energía y desarrollo sostenible: posibilidades de financiamiento de las tecnologías limpias y eficiencia energética en el Mercosur" (Vol. No. 55). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). ISBN 92-1-322190-3. ISSN 1680-9025. p. 31.
- GONZÁLEZ, V. (2008). "Tecnología tradicional de producción de alcohol etílico". Cuba: UCLV "Marta Abreu".
- GUINÉE, J. B. (1992). "Environmental life cycle assessment of products". Centre of Environmental Science, Leiden. ISBN 90-5191-064-9. p.136.
- HORTA, L. A. (2004). "Perspectivas de un programa de biocombustibles en América Central" [Electronic Version], p. 84. Retrieved Diciembre, 2008 from <http://agrocombustibles.org/conceptos/CepalBiocombustiblesLac2004.pdf>.
- IGLESIAS, D. H. (2005). "Relevamiento exploratorio del análisis del ciclo de vida de productos y su aplicación en el sistema agroalimentario" [Electronic Version], 63. Retrieved Enero, 2009 from <http://www.eumed.net/ce/2005/dhi-acv.pdf>.

- INICA. (2007). "Instructivo técnico para la producción y cultivo de la caña" (No. ISSN 1028-6527). Cuba: Dirección de producción de Caña. Instituto Nacional de Investigación de la Caña de Azúcar. MINAZ.
- INICA. (2009). "Recomendaciones de Fertilizantes". Cienfuegos, Cuba: Unidad autofinanciada servicios científico técnicos especializados. SERFE. MINAZ.
- KADAM, K. L. (2000). "Environmental Life Cycle Implications of Using Bagasse-Derived Ethanol as a Gasoline Oxygenate in Mumbai (Bombay)" (Technical Report). USA: National Renewable Energy Laboratory.
- LEÓN, R. M. (2010). Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de la Producción de Cemento: Caso de Estudio Cemento S.A. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos. "Carlos Rafael Rodríguez".
- LLANES, E. & SARRIA, B., L. B. E. (2006). Metodología para la determinación de los Impactos Ambientales. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, 15(003), 60-64.
- LÓPEZ, E. (2003). La ecoeficiencia en Empresas de Producción y Servicio en América Latina. Memorias del XIX Congreso de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y ramas afines. República Dominicana.
- LÓPEZ, L. (2009). Evaluación del Impacto Ambiental del Proyecto Grupo de Electrógeno de Cruces con enfoque de Análisis de Ciclo de Vida en la Empresa de Ingeniería Diseño y Arquitectura de Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos. "Carlos Rafael Rodríguez".
- MONTOYA R., M. I. (2006). "Evaluación del impacto ambiental del proceso de obtención de alcohol carburante utilizando el algoritmo de reducción de residuos". Revista Facultad de Ingeniería, N. 36, p. 85-95.
- MORÍN, R. B. (2005). "Caña de azúcar y sostenibilidad: enfoques y experiencias cubanas" [Electronic Version], p. 17. Retrieved Enero, 2009 from http://www.desal.org.mx/IMG/pdf/MORIN---Cana_de_azucar.pdf.
- MOYA, D. (2010). Análisis del Ciclo de Vida (ACV) para la mejora de la producción de harina de trigo. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos. "Carlos Rafael Rodríguez".
- Oficina Nacional de Normalización: NC-ISO 14 040: 1999. (1999). "Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y Estructura". La Habana, Cuba.
- Oficina Nacional de Normalización: NC-ISO 14 041: 2000. (2000). "Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Definición del objetivo y alcance, y análisis del inventario". La Habana, Cuba.
- Oficina Nacional de Normalización: NC-ISO 14 042: 2001. (2001). "Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Evaluación del Impacto del Ciclo de Vida". La Habana, Cuba.
- Oficina Nacional de Normalización: NC-ISO 14 043: 2001. (2001). "Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Interpretación del ciclo de vida". La Habana, Cuba.
- Oficina Nacional de Normalización: NC-ISO 14 049: 2001. (2001). "Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Ejemplos de aplicación de la NC-ISO 14041 para la definición del objetivo y alcance y análisis del inventario". La Habana, Cuba.
- NOVA, A. (2006). "La agricultura en Cuba: evolución y trayectoria (1959-2005)". La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Sociales. ISBN 959-06-0702-0. pp. 286-301.

- PANICHELLI, L. (2006). "Análisis de ciclo de vida de la producción de biodiesel en Argentina". Escuela para Graduados "Alberto Soriano", Buenos Aires, Argentina.
- PEÑA, L. (2006). "El mercado internacional del azúcar: coyuntura y pronósticos de precios". Revista de la Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba, Volumen 67, No. 2, pp. 14-23.
- RAMOS, S. (2008). "Evaluación de indicadores medioambientales en la Empresa ALFICSA, de Aguada de Pasajeros". Ucf Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, Cuba.
- REYES, J. L., PEREZ B., Raúl, BETANCOURT M., Jesús (2008). "Uso de la biomasa cañera como alternativa para el incremento de la eficiencia energética y la reducción de la contaminación ambiental". Revista Eco Solar, Vol. 5.
- RODRÍGUEZ, M. & Espinoza, G. (2002). "Gestión ambiental en América Latina y el Caribe. Evolución, tendencias y principales prácticas". División de Medio Ambiente, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, EUA. From: <http://wwwt.iadb.org/sds/doc>.
- SANCHEZ, O. J. y. o. (2007). "Análisis de ciclo de vida y su aplicación a la producción de bioetanol: una aproximación cualitativa". Revista Universidad EAFIT, Vol. 43, Colombia. pp. 59-79.
- SAAVEDRA, J. F. & Vargas, O. R. "Estimación del impacto ambiental del cultivo de caña de azúcar utilizando la metodología del Análisis del Ciclo de Vida (ACV)". Facultad de Ingeniería, Universidad de Los Andes. From: <http://revistaing.uniandes.edu.co/pdf/Rv12-A11.pdf>.
- SUPPEN, N. (2007). "Conceptos básicos del Análisis de Ciclo de Vida y su aplicación en el Ecodiseño". México: Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable. From: www.lcamexico.com.

Análisis de los comportamientos proambientales en relación al uso doméstico del agua. El caso de Murcia. España.

M. Pilar Flores-Asenjo

Email: pflores@pdi.ucam.edu³⁵

M. Concepción Parra-Meroño

Email: mcparra@pdi.ucam.edu³⁶
España

La intención del capítulo es realizar un acercamiento a la problemática del consumo y ahorro doméstico de agua. Para ello, se parte de una revisión bibliográfica sobre los diferentes estudios realizados en torno al problema de la escasez del agua y su uso más eficiente, ahondando en los factores explicativos del ahorro doméstico de un recurso natural, imprescindible y escaso; para, a continuación, validar un modelo explicativo sobre los determinantes del consumo y ahorro doméstico de agua.

³⁵ Doctora en Economía Agroalimentaria y del Medio Ambiente. Líneas de investigación: Economía ambiental e innovación educativa. Profesora de Economía de la Empresa y Economía y Medio ambiente en el Grado en Administración y Dirección de Empresas y en el Grado en Derecho. Universidad Católica San Antonio, Murcia, España.

³⁶ Doctora en Administración y Dirección de Empresas. Líneas de investigación: Comportamiento del consumidor y usuario e innovación educativa. Profesora de Marketing, Dirección Comercial y Comportamiento del consumidor en el Grado en Administración y Dirección de Empresas y en el Grado en Turismo. Universidad Católica San Antonio, Murcia, España.

El estudio se ha realizado en una región con graves problemas de escasez de agua en el sureste de España, concretamente en la Región de Murcia. Los resultados obtenidos sobre una muestra de estudiantes universitarios, proporcionan evidencia de la multidimensionalidad del comportamiento de ahorro de agua, mostrando que los factores principales que favorecen el ahorro de agua son las conductas pasadas debidas a la experiencia y las motivaciones.

Proponer y contrastar modelos explicativos de esta problemática puede ayudar a las administraciones locales a impulsar los objetivos de la Agenda Local 21 que, como plan de acción ambiental, promovida por las autoridades locales en pro del desarrollo sostenible, debe integrar bajo criterios sostenibles, las políticas ambientales, económicas y sociales del municipio.

Palabras clave: Gestión ambiental local-Agua-Consumo urbano-Comportamiento del consumidor y usuario- Agenda Local 21- Murcia.

1. INTRODUCCIÓN

La Agenda Local 21 es un Plan de Acción Ambiental, que debe integrar las políticas ambientales, económicas y sociales del municipio, bajo criterios sostenibles. Si bien, una de las claves para el éxito de las diferentes agendas locales que se están constituyendo es la participación de todos los implicados. Las autoridades locales y los representantes políticos deben impulsar su desarrollo, pero con la participación de los ciudadanos, los investigadores, las organizaciones sociales y el resto de agentes económicos.

La región de Murcia se encuentra situada en el sureste de la península Ibérica, siendo la región europea donde la escasez de lluvias se presenta con mayor severidad. Por ello, su rasgo geográfico más característico es la aridez.

Sin embargo, los problemas hídricos de la Región, han consolidado una serie de actuaciones por parte de los ciudadanos y de la administración desde tiempos remotos a sacar el mayor provecho del recurso escaso, aprovechando hasta la última gota de agua. La región de Murcia es famosa entre otras cuestiones por su Huerta, que dispone de un sistema de regadíos, que se conserva aún hoy en día tal y como lo diseñaron los árabes en el pasado (Vidal, 2002). Estos regadíos tradicionales se ven complementados en otras zonas de la región con sistemas modernos de regadío automatizado, basados en el riego por goteo, con el consiguiente ahorro de agua. No obstante, dada la escasez hídrica, esta región necesita de aguas extra, tanto para uso agrícola como para uso doméstico. Por ello se utiliza el agua del Trasvase Tajo-Segura, que abastece a toda la cuenca del Río Segura, incluyendo no sólo la región de Murcia sino otras regiones limítrofes. Además, se hace uso de agua desalada.

El informe de Estrategia de la Región de Murcia Frente al Cambio Climático (2008-2012) indica que la situación de déficit hídrico estructural de la Región se verá agravado por los efectos del cambio climático, según las previsiones de la Agencia Estatal de Meteorología. El informe mencionado indica que más del 20% de la energía utilizada en el sector doméstico se emplea en el calentamiento y utilización del agua sanitaria, con un porcentaje similar en el sector industrial o en los edificios públicos. Por tanto, si se actúa en el sentido de reducir el consumo de agua, se estará a su vez disminuyendo el consumo energético en la misma proporción, y por consiguiente, contribuyendo al desarrollo sostenible.

Por ello, la administración regional viene realizando importantes esfuerzos en incrementar las medidas de ahorro y conservación en el consumo de agua en la Región de Murcia, en todos los sectores, viviendas, edificios públicos, industria, parques y jardines, etc. Por

ejemplo, es destacable que la mayoría de parques y jardines públicos se riegan con agua no potable, y que muchos ciudadanos disponen de sistemas de ahorro de agua en sus viviendas.

La Estrategia de la Región de Murcia Frente al Cambio Climático, 2008-2012 propone una serie de medidas concretas para la lucha contra el cambio climático, entre las que destacan el impulso para la adopción e implementación de la planificación estratégica medioambiental de ámbito local conocida como Agenda Local 21. Una opción estratégica de interés es aprovechar los trabajos y las redes creadas para que se pongan en marcha en el ámbito local iniciativas y actuaciones de lucha contra el cambio climático.

Es por ello, que en el año 2007, se constituyó la Red de Municipios Sostenibles de la Región de Murcia: RedMur21 es la plataforma de intercambio de experiencias en medio ambiente y sostenibilidad local, con el compromiso de la implantación y desarrollo de las Agendas 21 Locales en los municipios de la Región de Murcia. Su creación y patrocinio ha sido impulsada por la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, en estrecha coordinación con la Federación de Municipios de la Región de Murcia.

Logo de la Red de Municipios Sostenibles de la Región de Murcia



Fuente: Disponible en internet: <http://www.redmur21.com/inicio.asp?ipag=1>

La finalidad de RedMur 21: Red de Municipios Sostenibles de la Región de Murcia, es la de favorecer todas las medidas necesarias para implantar, desarrollar y regular en todos los municipios la sostenibilidad local, de acuerdo con el proyecto estratégico de Agenda 21 Local, configurado por la Organización de Naciones Unidas en el Programa 21 de la Conferencia de Río de Janeiro de 1992.

A nivel europeo y español, los principios del Programa 21, han sido recogidos en la Carta de Aalborg de 1994, el Compromiso de Aalborg Plus 10, de 2004, la Carta de Leipzig de 2007 de Ciudades Europeas Sostenibles, la Estrategia Temática Europea de Medio Ambiente Urbano de 2006, las Estrategias Españolas de Medio Ambiente Urbano y de Desarrollo Sostenible, las Estrategias Regionales de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Carta de Murcia por la Sostenibilidad 2007.

Entre los objetivos específicos de la Red de Municipios Sostenibles de la Región de Murcia (RedMur 21) se encuentra “Promover el uso sostenible de los recursos en el medio natural y urbano municipal”. Concretamente, propone “Mejorar la calidad del agua, ahorrar agua y usarla de un modo más eficiente, e indica que “el primer paso que deben dar las autoridades locales es asegurar la plena conciencia y entendimiento públicos de los beneficios económicos, sociales y medioambientales derivados de una mayor eficiencia en el uso del agua (Ideas para una campaña para mejorar el conocimiento de todo lo relacionado con el agua). Un uso cada vez más eficiente del agua, gracias a las tecnologías de ahorro de agua y a los cambios de comportamiento, reduce el volumen de agua utilizada por los consumidores, así como el de las aguas residuales que deben ir a las estaciones de tratamiento”.

El desarrollo de modelos conceptuales, y su comprobación empírica, sobre cualquiera de los 21 puntos u objetivos concretos que se pretenden alcanzar por la Agenda 21 puede contribuir a establecer prioridades en los diversos planes de acción, y a proponer intervenciones más eficaces en la defensa del medio ambiente y en la consecución del desarrollo sostenible.

Estudios como el que se presenta en este capítulo permitirán a los responsables de su planificación, establecer prioridades, calendarios de actuación, campañas de información, y otras actuaciones, a través del conocimiento empírico de la realidad, sobre el modo en que los ciudadanos se implican en el cumplimiento de los objetivos marcados por la Agenda 21. Todo ello enmarcado en el contexto de los objetivos y prioridades establecidos por la Red de Municipios Sostenibles de la Región de Murcia (RedMur21).

Así, realizamos una exposición sobre un punto de la Agenda 21, relacionado con un recurso imprescindible para la vida, actual y futura, y además escaso: el agua. Concretamente se realiza una revisión bibliográfica sobre la problemática del consumo y el ahorro doméstico de agua. A continuación se propone un modelo conceptual de las relaciones entre las variables predictoras de la conducta de ahorro de agua. En el siguiente apartado se describe el instrumento de medida utilizado así como la metodología empleada para la contrastación del modelo propuesto. Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos en el estudio empírico. El trabajo finaliza con la discusión y las conclusiones alcanzadas en la investigación presentada.

2. ELEMENTOS PARA EL ANÁLISIS DE LAS CONDUCTAS PROAMBIENTALES

El problema de la escasez de agua y la necesidad del ahorro del recurso posee componentes psicológicos y sociales (Corral-Verdugo, 2003). Las personas hacen uso del agua en función de sus creencias, motivaciones, percepciones y normas personales, además de factores situacionales como equipamientos, tamaño de las familias, grado de escasez del recurso, etc.

La investigación sobre la preocupación ambiental, o intención de actuar de forma responsable con el medioambiente, puede centrarse en el estudio de valores y creencias con los que se relacionan los indicadores de preocupación (Dietz et al, 1998).

Según la Teoría de la activación de normas altruistas de Schwartz (1977) y los estudios realizados por Stern et al (1993-99), la protección del medioambiente es una obligación moral motivada por preocupaciones altruistas desencadenadas por creencias sobre las consecuencias de la degradación ambiental y la atribución de responsabilidad sobre este deterioro y sus consecuencias.

Por tanto, pueden diseñarse modelos de conducta que representen los distintos factores que influyen en la intención de la conducta responsable, sus relaciones y la intensidad de dichas relaciones. Se utiliza para ello la construcción de diferentes escalas de valores y creencias (como la Preocupación Ambiental de Schultz (2002) o la Escala de Control de Conducta Ambiental de Smith-Sebasto y Fortner (1994)), así como alguna forma de medición de la conducta ambiental a estudiar (por ejemplo, la observación directa de los minutos dedicados al lavado del coche, ducha, etc.).

El Cuadro 1 muestra una síntesis de los estudios realizados sobre los predictores de la conducta pro ambiental. Se observa la existencia de factores psicológicos, sociales y situacionales.

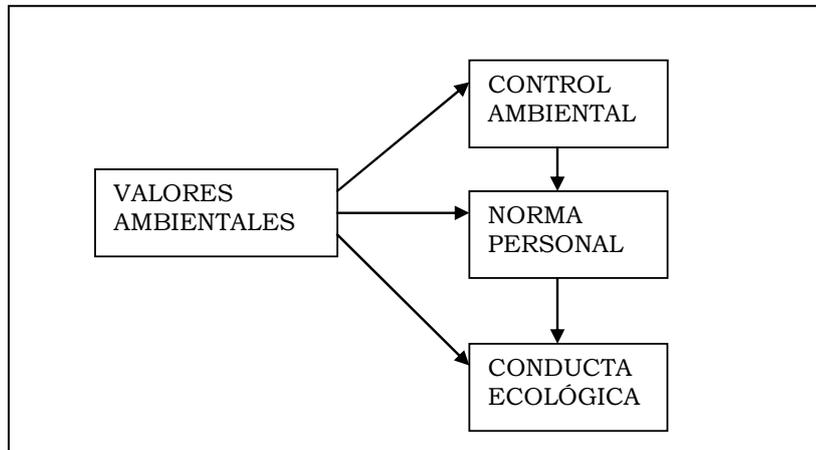
Cuadro 1. Estudios de los factores determinantes de la conducta (pro)ambiental

| Factores | Autores |
|-----------------------|--|
| Valores personales | Aguilar et al (2005); Corraliza y Berenguer (2000); Stern y Dietz (1994); Stern, Dietz y Kalof (1993) |
| Creencias | Aguilar et al (2005); Bustos et al (2002; 2004); Corral-Verdugo (1996;2003); Obregón (1996); Rodríguez et al (2010); Schultz y Zeleny (1999); Thompson y Barton (1994); Widegren (1998) |
| Motivos | Bustos et al (2002; 2004); Corral-Verdugo (1996; 2003); Corral-Verdugo (2002); De Young (1996); Hamilton (1983); Séguin et al (1998); Vining y Ebreo (1992) |
| Habilidades | Bustos et al (2004); Corral-Verdugo (2002; 2003); De Young (1996); Fraijo-Sing (2002); Fraijo-Sing, Tapia y Corral-Verdugo (2004); Hines et al (1986) |
| Conocimiento | Borden y Schettino (1979); Bustos et al (2004); Cottrell (1993); Gordon (1982); Hidalgo y Pisano (2010); Hines et al (1986); Hugerford y Volk (1990); Hwang et al (2000); Kaiser et al (1999); Orduña et al (2002); Smith-Sebasto y Fortner (1994) |
| Locus de control | Allen y Ferrand (1999); Becker et al (1981); Berenguer y Corraliza (1998); Bustos et al (2004); Gray (1985); Hines et al (1986); Hwang et al (2000); Santos, García y Losada (1998); Trigg et al (1976) |
| Normas personales | Aguilar et al (2005); Allen y Ferrand (1999); Dietz y Stern (1995); Duran et al (2009); Ewing (2001); Gärling, Fujii y Jakobsson (2003); Hwang, Kim y Jeng (2000); Pouta y Rekola (2001); Schwartz y Howard (1981); Stern y Dietz (1999) |
| Responsabilidad | Hines, Hugerford y Tomera (1998;87); Kaiser et al (2001); Martínez-Soto (2004) |
| Percepción del riesgo | Bustos et al (2002; 2004); Bustos y Flores (2000); Hamilton (1983); Séguin et al (1998) |
| Altruismo | Allen y Ferrand (1999); Corral-Verdugo y Queiroz (2004); Hopper y Nielsen (1991); Kaiser et al (1999); Stern et al (1993; 94; 99); Thogersen (1996) |
| Austeridad | De Young (1991); Iwata (2002) |
| Propensión al futuro | Corral-Verdugo y Queiroz (2004); Keough et al (1999) |
| Conducta pasada | Aguilar et al (2005); Conner y Armitage (1998); Macey y Brown (1983); Stern y Oskamp (1987); Terry, Hogg y White (1999) |
| Sociodemografía | Baldassare y Katz (1992); Gamba y Oskamp (1994); Pickett et al (1993); Samdahl y Robertson (1989) |

Fuente: Elaboración propia.

Los valores se consideran motivos que guían el pensamiento y las acciones. Las decisiones de conducta son el resultado de la valoración de la información sobre las condiciones del medio ambiente percibidas y están destinadas a evitar o aliviar las consecuencias anticipadas. Por tanto, influyen sobre la conducta directamente y a través de la norma personal y el control ambiental.

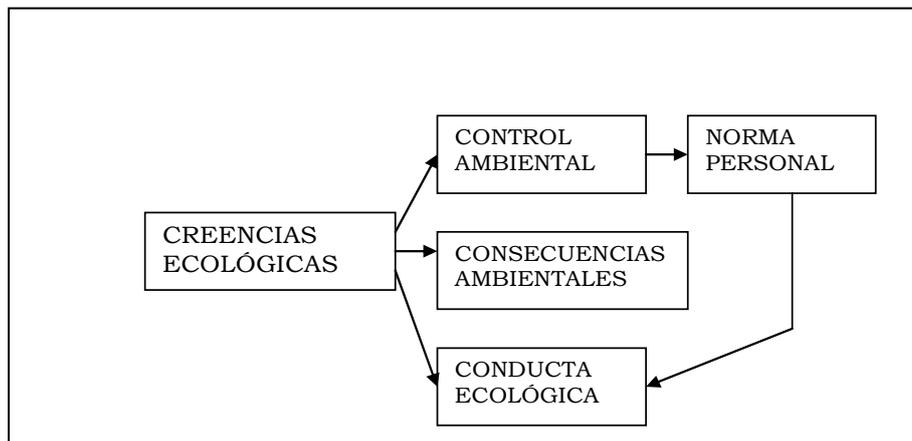
Gráfico 1. Relaciones entre valores y conducta



Fuente: Elaboración propia.

Otro determinante de la conducta ambiental son las creencias. Según Corraliza y Berenguer (2000), los valores conducen a la activación de la norma personal y las creencias surgen a raíz del análisis coste-beneficio que la persona realiza sobre las consecuencias de su conducta.

Gráfico 2. Relaciones entre creencias y conducta

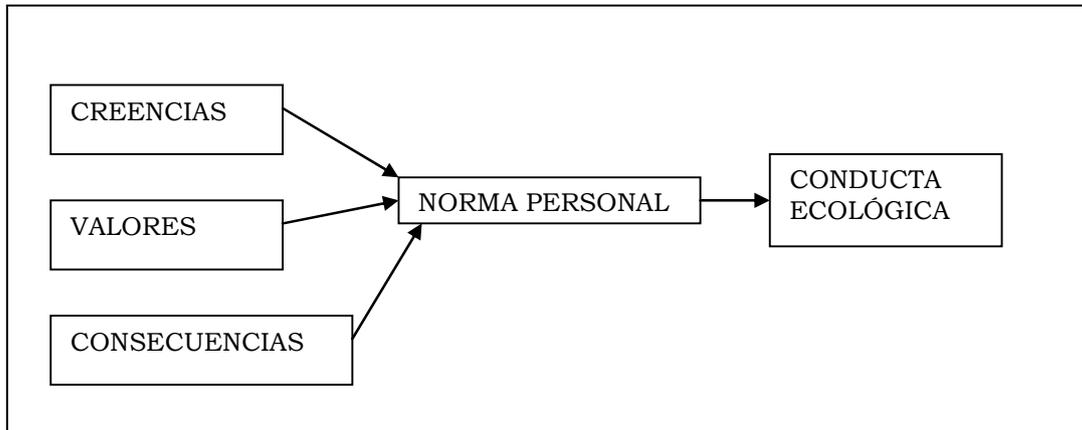


Fuente: Elaboración propia.

El control interno o competencia ambiental se basa en la propia capacidad de llevar a cabo una acción o tarea que resuelva un problema. Actúa sobre la conducta directamente y a través de la norma personal. Las normas personales son reglas por las que se evalúan los hechos e indican lo que se debe de hacer ante ellos (Dietz y Stern, 1995). El modelo de Schwartz (1977) determina que la obligación de actuar a favor de otros depende, por lo menos, de dos factores: la adscripción de una responsabilidad personal y una toma de conciencia de las consecuencias de una conducta determinada (Vining y Ebreo, 1992). La

realización de la conducta ambiental se produce a partir de la activación de la norma personal debida a la creencia de que la acción puede tener consecuencias sobre el bienestar de otras personas, sobre ella misma o el conjunto de la biosfera, y esto hace sentir al individuo cierto grado de responsabilidad sobre las consecuencias de sus actos (Stern, 2000).

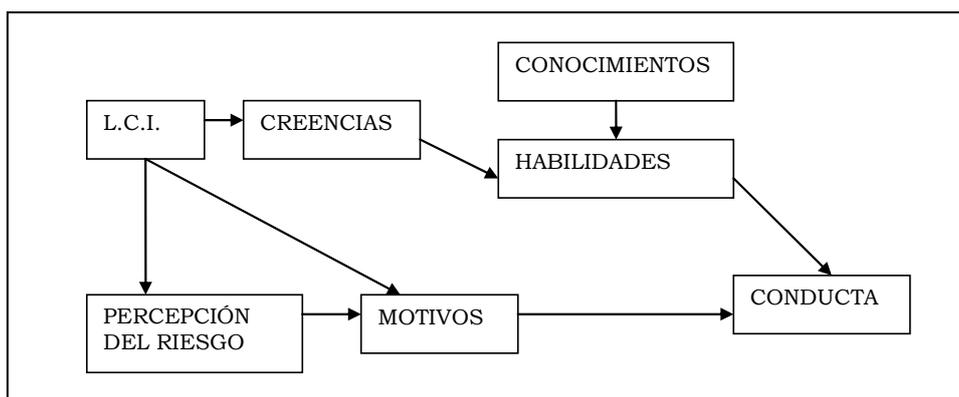
Gráfico 3. Relación entre norma personal y conducta



Fuente: Elaboración propia.

El conocimiento se relaciona positivamente con las habilidades ambientales que, a su vez, influyen sobre el locus de control interno, es decir, rol individual, la capacidad de uno mismo para influir sobre el problema. El cual junto con los motivos, la percepción del riesgo y las creencias, contribuyen a determinar una determinada conducta proambiental, como es la conservación o ahorro de agua. Además, como la percepción del riesgo influye indirectamente (y a través de los motivos) en la conducta, la frecuencia de experiencia de escasez o restricciones de agua podrían cambiar el comportamiento hacia el ahorro o conservación.

Gráfico 4. Relación entre conocimiento, habilidades, motivos y conducta



Fuente: Elaboración propia.

Los motivos para ahorrar agua o razones proambientales pueden ser egoístas (Thompson y Barton, 1994), monetarios (Oskamp et al, 1991), de satisfacción por la participación en los programas (aceptación) o para sentirse parte de la comunidad (De Young, 1986), etc. Pero, la

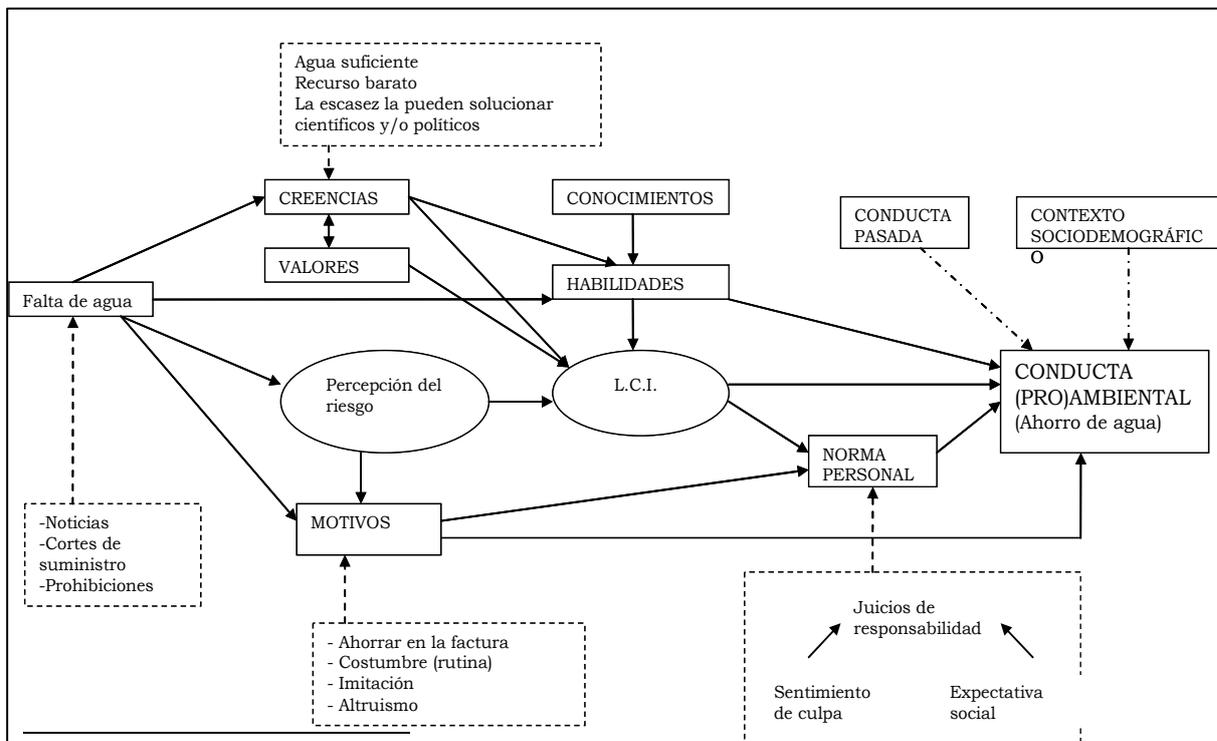
percepción del abuso del recurso por parte de los demás³⁷, puede influir negativamente en los motivos y producir un efecto negativo en la conducta ambiental (Corral-Verdugo et al, 2002), por tanto, la percepción de las externalidades influye negativamente a través de la motivación en la conducta final.

Otros factores a tener en cuenta son la propensión al futuro y el altruismo. Un individuo responsable debe anticipar los efectos de sus acciones y pensar en los beneficios y perjuicios que pueden ocasionar las mismas (Corral-Verdugo y Queiroz, 2004). La acción proambiental suele percibirse como una forma altruista de ayudar a los demás y queda determinada por la moral más que por otro tipo de acciones (Thøgersen, 1996), de tal forma que Stern et al (1993) consideran la preocupación por el medioambiente como un caso particular de la Teoría Psicosocial de Altruismo, que “asume que las personas valoran el bienestar de los otros y se motivan para actuar evitando daños” (pp. 324).

La conducta pasada puede ser un buen predictor de las conductas de conservación. Dahlstrand y Biel (1997) señalan que las costumbres o rutinas ya adquiridas son de gran relevancia en el comportamiento ecológicamente responsable y Aguilar et al (2005) confirman la significatividad en la conducta de reciclaje. Además, aunque en general se ha mostrado cierta dificultad para establecer una relación consistente entre los factores sociodemográficos o situacionales y la conducta (Dietz et al, 1998), es conveniente estudiar el efecto combinado de las variables situacionales y conductuales si se desea comprender mejor las discrepancias de la intención y el comportamiento final dado (Gamba y Oskamp, 1994; Corraliza y Berenguer, 2000).

Por tanto, los predictores de la conducta de conservación de agua podrían analizarse como resultado del siguiente modelo conceptual de estructuras.

Gráfico 5. Modelo de formación de la conducta proambiental: ahorro de agua



³⁷ La “tragedia de los comunes” comienza cuando uno de los miembros utiliza una parte mayor del recurso de la que proporcionalmente le correspondía, reduciendo, así, la parte común del resto de individuos (Hardin, 1968).

Fuente: *Elaboración propia.*

3. INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

El propósito principal de la investigación empírica que se explica en este epígrafe es comprobar si el modelo de conducta proambiental sobre el ahorro de agua que hemos propuesto en el apartado anterior es válido en la realidad, o si por el contrario debería ser remodelado. Será por tanto, el aporte de evidencias empíricas sobre los modelos teóricos propuestos los que permitan concluir si las conductas proambientales dependen de los factores propuestos o de otros.

El modelo de formación de la conducta proambiental: ahorro de agua descrito en el epígrafe anterior ha sido contrastado en una muestra de 120 estudiantes universitarios de Administración y Dirección de Empresas voluntarios de Murcia (52% mujeres y 48% hombres), que viven en alquiler y que comparten, por tanto, características sociodemográficas comunes (edades comprendidas entre los 19 y 23 años, idéntico nivel de estudios e ingresos semejantes). A continuación, el Cuadro 2 muestra los datos relativos al trabajo de campo realizado para esta investigación.

Cuadro 2. Ficha técnica de la investigación

| | |
|---------------------------|---|
| Tamaño de la población | Menos de 1.000 alumnos de ADE en alquiler en el área estudiada (1.578 alumnos). |
| Tamaño de la muestra | 120 |
| Error muestral | 8,4% |
| Nivel de confianza | 95% |
| Tipo de encuesta | Personal con cuestionario estructurado |
| Procedimiento de muestreo | Aleatorio. En asignatura |
| Fecha | Segundo cuatrimestre curso |

Fuente: *Elaboración propia.*

Los datos fueron recogidos a través de una encuesta realizada en el segundo cuatrimestre del curso académico 2009/2010. El cuestionario para recoger los datos se componía de dos partes diferenciadas, una con respuestas en escala tipo Likert de 5 puntos, siendo (1) totalmente en desacuerdo y (5) totalmente de acuerdo. Esta parte del cuestionario se refiere a las variables explicativas del modelo propuesto. No obstante, dada la amplitud de las variables a considerar en el modelo expuesto en el epígrafe anterior, se han obviado en la contrastación empírica, las variables relativas a conocimientos y habilidades, dado que no han tendido una importancia significativa especial en los estudios realizados con anterioridad (Bustos et al., 2004). La otra parte del cuestionario se refiere a las variables sociodemográficas o datos de clasificación de los participantes en el estudio. Respecto a estas variables, no se presentan resultados, puesto que la muestra es homogénea, tal y como se ha señalado antes.

Todas las preguntas del cuestionario se basan en estudios previos que han abordado el análisis de la influencia de las variables consideradas en la conducta proambiental, adaptándolas en caso necesario a la conducta de ahorro de agua.

En todos los casos, se pidió a los entrevistados que indicaran su grado de acuerdo o desacuerdo con una serie de afirmaciones sobre los factores que determinan la conducta de ahorro de agua, medidos con varios ítems cada uno. El rango de respuesta oscila en todos los casos de (1) totalmente en desacuerdo a (5) totalmente de acuerdo.

Para la elección de los ítems se analizaron diversos estudios realizados sobre el comportamiento de consumo y ahorro de energía y de agua, adaptándolos y resumiéndolos en su caso. Así, para medir las creencias (CR), los encuestados han decidido su grado de acuerdo o desacuerdo sobre las siguientes afirmaciones:

CR1. Para mí es una costumbre cerrar el grifo mientras me cepillo los dientes.

CR2. Estoy acostumbrado a usar la ducha y no el baño para mi higiene diaria.

CR3. En mi casa siempre se ha esperado a llenar la lavadora para hacer la colada.

También se ha considerado interesante incluir ítems que midan las experiencias pasadas (EX):

EX1. He sufrido en alguna ocasión restricciones de agua.

EX2. He leído/escuchado noticias sobre la necesidad de ahorrar agua y sobre el peligro de la sequía.

EX3. Conozco las consecuencias de la falta de agua en mi región.

Tanto los ítems sobre las creencias como los de las experiencias pasadas, se complementan con las de altruismo (AL) para poder establecer su relación con la motivación hacia el ahorro de agua. Los ítems utilizados para medir el altruismo fueron:

AL1. En alguna ocasión he explicado a familiares, compañeros o amigos cómo colaborar para ahorrar agua.

AL2. Me gustaría encontrar una forma eficaz de ayudar con el problema de escasez de agua de mi región.

AL3. Me gustaría colaborar en alguna campaña medioambiental.

Para establecer el grado de motivación (MO) y su relación con las variables anteriores que la componen se utilizaron las siguientes afirmaciones:

MO1. Me interesan las noticias relacionadas con la sequía.

MO2. Es necesario que todos conozcamos cómo hacer un buen uso del agua.

MO3. Me interesa conocer las formas en las que puedo contribuir a ahorrar agua en mi hogar.

MO4. En alguna ocasión he conversado acerca de los efectos de la sequía y de la necesidad de ahorro de agua con familiares y amigos.

Tal y como se ha indicado, pretendemos buscar la relación entre las motivaciones, las actitudes (AC), normas personales (NP) y de control interno (C) con la conducta final de ahorro de agua. En relación con las actitudes de ahorro y hacia el medio ambiente, se utilizó la escala de Stern, Dietz y Guagnano (1995), ajustada al caso del agua, en la que se

establecen afirmaciones sobre la biosfera, las actitudes sociales y las actitudes egocéntricas y en las que el encuestado ha de decidir su grado de acuerdo o desacuerdo con los ítems:

AC1. Mientras algunas plantas y animales de lugares concretos han podido verse afectados por la falta de agua de calidad y la desertificación, esta degradación sólo ha tenido efecto local pero no se produce de forma general.

AC2. Durante la próxima década sufriremos una grave carencia de agua.

AC3. Es demasiado exagerado decir que se está produciendo un cambio climático que nos afectará a todos.

AC4. La protección medioambiental ayudará a que la gente tenga mejor calidad de vida.

AC5. La falta de agua y los peligros para la salud pública se han exagerado.

AC6. La protección del medioambiente es beneficiosa para mi salud.

AC7. La sequía no me afecta de forma significativa.

Como la norma personal refleja la percepción que tienen las personas sobre si la obligación de ahorrar agua es correcta o incorrecta en sentido ético o moral, éstas pueden ser medidas a través de tres ítems en los que se cuestiona la moralidad o inmoralidad de la conducta en sí, la obligación de ahorrar aludiendo a la inmoralidad del despilfarro de agua y la obligación de que todos ahorremos agua sugiriendo lo vergonzoso que sería despilfarrar el recurso. Sin embargo, si entendemos la Norma Personal como sentimientos de obligación que guían a un determinado comportamiento, midiendo una conducta concreta y no sólo una intención, para medir el grado de obligación personal puede utilizarse un ítem del tipo: "Se siente personalmente obligado a ahorrar agua en su hogar para proteger el medio ambiente" (Durán et al., 2010).

Por tanto, en cuanto a las normas personales (NP), finalmente se les preguntó su grado de acuerdo con:

NP1. El que yo arregle las fugas de agua de mi casa no va a resolver el problema del agua.

NP2. La falta de agua es responsabilidad de los gobiernos.

NP3. No me siento responsable de la contaminación y falta de agua porque mi contribución personal es muy pequeña.

NP4. El desperdicio de agua en mi casa me hace sentir culpable.

NP5. La escasez de agua es en parte culpa mía.

NP6. Me siento incómodo cuando pienso que el agua que yo desperdicio le hace falta a otras personas.

NP7. El gobierno debe sancionar a las personas que abusen del recurso.

NP8. Debemos cuidar el agua porque es un bien de todos.

NP9. El agua que se consume debe ser la estrictamente necesaria para resolver las necesidades de la vida.

NP10. Es satisfactorio ahorrar agua, aunque esto implique un sacrificio.

NP11. Ahorrar agua me hace sentir muy satisfecho.

En la dimensión de Locus de Control (Control) se suelen incluir ítems como “el tener agua depende de lo que yo hago” o “cuidar el agua hoy garantiza que haya en el futuro” (Stem et al., 1999). En nuestro caso, los ítems utilizados fueron 3:

- C1. Cuidar el agua hoy garantiza que haya en el futuro.
- C2. Es importante que ahorre agua para que dispongan de ella las generaciones futuras.
- C3. Mi ahorro de agua garantiza que los demás puedan cubrir sus necesidades.

Para la determinación de la conducta de conservación de agua pueden utilizarse ítems adaptados del trabajo de Durán et al. (2010) o bien se podría llevar a cabo un control del consumo a través de medidores o informes de tiempos de uso de agua en distintas actividades domésticas y/o económicas, pero éste es un modo costoso y es difícil de llevar a cabo. Por tanto, para buscar la relación entre las variables propuestas y las conductas de ahorro de agua (CA), optamos por la primera opción en la que los encuestados respondieron a las siguientes afirmaciones:

- CA1. Suelo optar por una ducha antes que por un baño.
- CA2. Mantengo el grifo abierto cuando me lavo los dientes.
- CA3. Acumulo suficiente cantidad de ropa para llenar la lavadora antes de realizar un lavado.
- CA4. Lavo la ropa sucia sin prelavado.
- CA5. He recriminado a alguien cuando he observado que malgastaba agua.
- CA6. Estoy dispuesto a reducir considerablemente mi consumo de agua y a contribuir en las campañas de ahorro.
- CA7. Me he informado de todos los medios a mi alcance para ahorrar agua y los he divulgado entre amigos y familiares.
- CA8. He instalado en casa dispositivos de ahorro de agua.

4. FACTORES QUE DETERMINAN EL COMPORTAMIENTO DE AHORRO DOMÉSTICO DEL AGUA

El análisis de los datos obtenidos nos permitirá validar el Modelo de relaciones entre las variables predictoras de la conducta de ahorro de agua que hemos propuesto acerca de los factores que determinan el comportamiento de ahorro doméstico de agua³⁸.

A continuación se exponen los resultados alcanzados, referidos tanto a las medidas utilizadas, variables predictoras, como al Modelo de formación de la conducta proambiental: ahorro de agua.

4.1. Variables predictoras de la conducta de ahorro de agua

El modelo propuesto pretende medir la relación entre la costumbre o rutina, la experiencia pasada de falta de agua (restricciones, prohibiciones y noticias) y el altruismo con la

³⁸ La validación empírica del modelo propuesto se realiza mediante un modelo de ecuaciones estructurales (MEE). Así, los MEE son técnicas multivariantes que integran la regresión múltiple con el análisis factorial (Barclay et al., 1995), con la finalidad de estimar una serie de relaciones de dependencia interrelacionadas simultáneamente. De esta forma, es posible avanzar en el desarrollo teórico de los modelos a partir del análisis de datos empíricos (Fornell, 1982). FORNELL, C. (1982). A Second Generation of Multivariate Analysis: An Overview, en C. FORNELL [ed.]: A Second Generation of Multivariate Analysis, 1: 1-21. New York: Praeger Publishers. La estimación del MEE propuesto en este trabajo se realizará mediante el análisis de correlaciones con los programas de análisis de datos SPSS 15 y EQS.

motivación, y cuál es el grado de relación entre estos motivos, las creencias, la conducta pasada, las normas personales, el control y la conducta proambiental.

Para ello se han utilizado las escalas propuestas y testadas por los autores antes estudiados. Es decir, en primer lugar se ha comprobado la adecuación de la medición de cada una de las variables predictoras de la conducta proambiental. No obstante, para establecer la fiabilidad de cada una de dichas variables, se procedió a realizar un estudio de la homogeneidad interna del conjunto de ítems que los componen, siguiendo las recomendaciones de la literatura³⁹. Obteniendo buenos resultados en todas las variables⁴⁰, por lo que se puede afirmar que cada una de ellas mide con precisión el concepto al que se refiere, costumbre, experiencia pasada, altruismo, etc.

4.2. Validación del Modelo de formación de la conducta proambiental de ahorro de agua

El modelo de formación de la conducta proambiental fue validado realizando diversos análisis estadísticos. La existencia de relaciones positivas entre los componentes⁴¹ confirma la posibilidad de establecer un sistema de ecuaciones estructurales⁴² como sigue:

$Mot = 0,43 Rut + 0,45 Exp + 0,32 Alt$; con una varianza explicada (σ^2) del 41% ($R^2 = 0,5$ y $S = 0,041$) y $CA = 0,62 Mot + 0,54 Cre + 0,42 CP + 0,32 NP + 0,47 C$; con una varianza explicada del 43% ($R^2 = 0,49$ y $S = 0,037$).

En el que las variables son las siguientes:

Mot=Motivación
Rut= Costumbre o rutina;
Exp= Experiencia de escasez;
Alt= Altruismo;
Cre= Creencias;
CP= Conducta Pasada;
NP= Norma Personal;
C= Control;
CA= Comportamiento de ahorro.

Estas ecuaciones quedan resumidas gráficamente, como se puede observar en el Gráfico 6 que se presenta a continuación. Los resultados obtenidos confirman que el modelo puede ser aceptado⁴³.

³⁹ BARCLAY, D.; HIGGINS, C. y THOMPSON, R. (1995). The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modelling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration, *Technology Studies, Special Issue on Research Methodology*, 2(2): 285. NUNNALLY, J. C. y BERNSTENI, I. H. (1994): *Psychometric Theory*. Nueva York: McGraw.

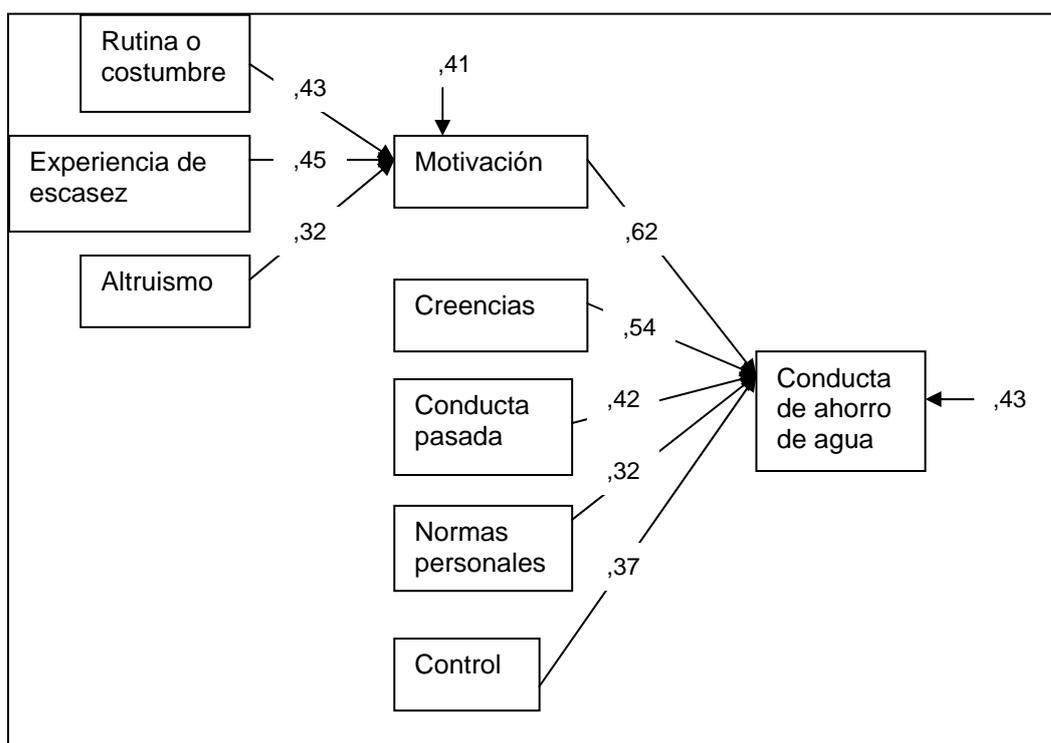
⁴⁰ Según los índices SMC (*Square Multiple Correlation*) todos los factores son internamente consistentes y bien definidos por los ítems, siendo el valor más alto de SMC de 0,75 y el índice KMO de 0,89. El coeficiente de consistencia interna *Alfa de Cronbach* obtiene en la muestra valores superiores a 0,7, muy cercanos a los obtenidos por los autores de las escalas, y suficientes según las recomendaciones de la literatura (Nunnally y Bernstein, 1994) Rutina o costumbre 0,75, Experiencia de Escasez 0,81, Altruismo 0,70, Motivación 0,73, Creencias 0,72, Conducta Pasada 0,71, Normas Personales 0,80, Control 0,72, Comportamiento de Ahorro, 0,83.

⁴¹ Los coeficientes de correlación de Pearson entre las variables y la motivación son superiores a 0,4.

⁴² Chin (1998).

⁴³ El modelo de formación de la conducta proambiental de ahorro de agua puede ser aceptado de acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis estadístico realizado con ecuaciones estructurales. En el mismo hay dos ecuaciones que dependen de otros factores. En ambos casos, tanto la Chi-cuadrado media como el RMSEA indican la adecuación del modelo, pues toman valores menores a 5 y por debajo de 0.5, respectivamente (Chin, 1998). Además, el CFI y el NFI son cercanos a 0.9, lo que indica un buen ajuste teniendo en cuenta el reducido tamaño de la muestra (Schumacker y Lomax, 1996). SCHUMACKER, R. E. y LOMAX, R. G. (1996): *A beginner's guide to Structural Equation Modeling*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Gráfico 6. Ecuaciones estructurales de las variables predictoras de la conducta de ahorro de agua



Fuente: Elaboración propia.

El modelo de conducta proambiental de ahorro de agua que hemos propuesto es multidimensional, puesto que dicha conducta se debe a diversos factores como se puede observar en el gráfico anterior. Así dicha conducta puede establecerse en base a las motivaciones del individuo, las creencias, la conducta pasada, las normas personales y el control. A su vez, las motivaciones hacia el ahorro de agua se determinan por la rutina o costumbre, la experiencia de escasez y el altruismo.

Las relaciones directas e indirecta de entre los factores explicativos y la conducta proambiental de ahorro de agua, muestran cuales son los factores que predicen el comportamiento, así como el grado de intensidad de su influencia.

En los resultados se observa que existe un gran peso de la experiencia pasada en la motivación, y ésta a su vez en la conducta de ahorro. En cambio, el altruismo y las normas personales tienen una menor relevancia en la conducta de ahorro de agua.

No obstante, es preciso señalar que el peso relativo de los determinantes precursores de la conducta de ahorro de agua no es igual para todos los factores señalados. Así, las motivaciones, las creencias y la conducta pasada son las que muestran un mayor grado de influencia.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El estudio realizado supone un avance sobre la información y gestión ambiental, como instrumento de Gestión Ambiental Local aportando información real sobre la problemática del uso de los recursos naturales escasos, como el agua. En este sentido, tomando como base la Estrategia de la Región de Murcia Frente al Cambio Climático (2008-2012) y siendo conscientes de la situación de déficit hídrico estructural de esta Región, situada al sureste de la península Ibérica, que según los expertos se verá agravado por los efectos del cambio climático.; la Agenda Local 21 de la Red de Municipios Sostenibles de la Región de Murcia (RedMur21) se propone como objetivo principal favorecer todas las medidas necesarias para implantar, desarrollar y regular en todos los municipios la sostenibilidad local. Por lo que se refiere a los recursos naturales persigue la promoción del uso sostenible de los recursos en el medio natural y urbano municipal. Así, para el recurso agua, se pretende “Mejorar la calidad del agua, ahorrar agua y usarla de modo más eficiente”.

Un uso cada vez más eficiente del agua, gracias a las tecnologías de ahorro de agua y a los cambios de comportamiento, reduce el volumen de agua utilizada por los consumidores, lo que sin duda contribuirá a combatir el cambio climático y configurar municipios más sostenibles.

Nuestro trabajo, supone el estudio del caso de la región de Murcia, en cuanto al comportamiento de los usuarios del recurso agua, como avance en el conocimiento y la investigación, que puede ser usado como instrumento de Gestión Ambiental Local, ya que proporciona evidencias reales de los factores que condicionan el comportamiento proambiental de ahorro de agua por parte de los ciudadanos.

Los resultados del estudio de análisis de los comportamientos proambientales en relación al uso de ahorro de agua en la Región de Murcia, (España) evidencian una relación significativa entre la motivación, las creencias, la conducta pasada y la conducta de ahorro de agua, por lo que se confirman, otros estudios realizados sobre el comportamiento de ahorro de agua (Corral-Verdugo, 2003; Aguilar et al., 2005).

En este estudio se pone de manifiesto la elevada motivación de los ciudadanos ante el ahorro del agua. Así, lo indican los datos sobre cuestiones como: “es necesario que todos conozcamos cómo hacer un buen uso del agua” o “me interesa conocer las formas en las que puedo contribuir a ahorrar agua”.

Por su parte, las actitudes hacia el medio ambiente, que tienen una influencia notable en la conducta de ahorro de agua ponen de manifiesto las creencias favorables hacia el medio natural y sobre el peligro al que se encuentra sometido. Así lo evidencia el alto rango de respuesta a cuestiones como: “la protección medioambiental ayudará a que la gente tenga mejor calidad de vida” o “la protección medioambiental es beneficiosa para mi salud”. Por el contrario, existe también conciencia social entre los entrevistados sobre los peligros a los nos enfrentamos en temas medioambientales, lo que se evidencia por el grado de acuerdo con cuestiones como: “durante la próxima década sufriremos una grave carencia de agua”.

Así mismo, otros factores contribuyen a la configuración de la conducta de ahorro de agua, entre los que cabe señalar las normas personales, y el control (Berenguer y Corraliza, 1998; Bustos et al., 2004).

Las normas personales indican el grado de responsabilidad individual y social sobre la conducta proambiental de ahorro de agua. En nuestro estudio hemos hallado evidencia de responsabilidad sobre el ahorro del agua por el grado de acuerdo con cuestiones como: “me siento incómodo cuando pienso que el agua que yo desperdicio le hace falta a otras personas” o “es satisfactorio ahorrar agua, aunque esto implique un sacrificio”.

Por lo que se refiere al control, también en nuestro estudio hay acuerdo sobre cuestiones como: “cuidar el agua hoy garantiza que haya en el futuro” o “es importante que ahorre agua para que dispongan de ella las generaciones futuras”.

Además, hemos hallado evidencia de influencia indirecta sobre la conducta de ahorro de agua de la costumbre o rutina, experiencia en la escasez y el altruismo. Todas ellas contribuyen a que el usuario esté más motivado hacia el ahorro de agua, y, por tanto, a que muestre una conducta de ahorro más decidida (Bustos et al, 2004; Corral-Verdugo y Queiroz, 2004).

Si entendemos por comportamientos proambientales a favor del ahorro de agua, no sólo las diferentes conductas de los participantes, sino también las dotaciones de sistemas de ahorro de sus residencias y cómo se utilizan, es posible que las conductas puntúen por encima de las dotaciones usadas (Flores, 2008). Estas discrepancias serían debidas a contestaciones “deseables” superiores a la conducta final debido al coste de puesta en práctica de la intención (sacrificio en higiene, tiempo, coste monetario, etc.).

En nuestro caso la conducta proambiental de ahorro de agua se ha puesto de manifiesto por el alto grado de acuerdo de los entrevistados a las siguientes cuestiones, las cuales volvemos a remarcar dada su importancia para la consecución de los objetivos de la Agenda Local 21:

- Suelo optar por una ducha antes que por un baño.
- Mantengo el grifo abierto cuando me lavo los dientes (respuesta baja).
- Acumulo suficiente cantidad de ropa para llenar la lavadora antes de realizar un lavado.
- Lavo la ropa sucia sin prelavado.
- He recriminado a alguien cuando he observado que malgastaba agua.
- Estoy dispuesto a reducir considerablemente mi consumo de agua y a contribuir en las campañas de ahorro.
- Me he informado de todos los medios a mi alcance para ahorrar agua y los he divulgado entre amigos y familiares.
- He instalado en casa dispositivos de ahorro de agua.

El modelo de formación de la conducta proambiental: ahorro de agua, propuesto y validado empíricamente en este trabajo, pone de manifiesto el nivel de implicación de los ciudadanos con la conducta de ahorro de agua así como de los factores que configuran dicho comportamiento. Dado que la mejora de la calidad del agua y sus uso más eficiente es uno de los objetivos que se pretende alcanzar con el desarrollo de la Agenda Local 21, para conseguir el desarrollo sostenible local, conocer las conductas de ahorro de agua y sus principales precursores puede ayudar a las autoridades locales a establecer prioridades en los diversos planes de acción y desarrollo, así como a proponer intervenciones más eficaces en la protección del medio ambiente y la biodiversidad.

De este trabajo se desprende la importancia de realizar campañas de concienciación ciudadana que favorezcan la motivación hacia el ahorro de agua, que subrayen la

importancia de los beneficios sociales del ahorro así como las consecuencias negativas de su uso abusivo. Esto permitirá que las personas configuren actitudes más favorables hacia el medio ambiente y a la conservación de los recursos naturales. De este modo todos los actores, autoridades locales, ciudadanos, representantes políticos y agentes sociales participarán de forma más activa en la puesta en marcha y desarrollo de los planes de la Agenda Local 21.

Sin embargo, son las autoridades locales las que deben impulsar la Agenda 21, planificando las medidas a adoptar, estableciendo prioridades, calendarios de actuación, campañas de información, y otras actuaciones, de modo que los ciudadanos se sientan implicados en su proceso de implantación y desarrollo. De hecho, nos sorprende, cómo la mayoría de las personas con las que hemos comentado este tema tan importante, no tienen prácticamente conocimiento sobre lo que es la Agenda Local 21, ni lo que pretende. Si bien, muchas personas contribuyen al desarrollo sostenible reciclando sus residuos, ahorrando agua, y mostrando conductas responsables y respetuosas con el medio ambiente.

Para finalizar, es necesario indicar que los resultados del trabajo empírico que hemos presentado, deben ser interpretados teniendo en cuenta las limitaciones de este estudio. La muestra utilizada está compuesta exclusivamente por estudiantes universitarios, por lo que los resultados encontrados pueden no ser generalizables a muestras de otras características. A pesar de esta limitación, sí se proporciona evidencia de la multidimensionalidad del comportamiento, y este conocimiento es importante para comprender mejor la problemática del consumo y ahorro doméstico de agua y proponer estrategias específicas e intervenciones más eficaces. De este modo las corporaciones locales podrán avanzar en la implementación de los compromisos adquiridos en la Agenda Local 21, promoviendo conductas más responsables hacia la conservación de los recursos naturales escasos y tan necesarios para la vida, como lo es el agua.

6. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, M.C.; MONTEOLIVA, A. y GARCÍA, J.M. (2005): "Influencia de las normas, los valores, las creencias proambientales y la conducta pasada sobre la intención de reciclar", *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 6 (1); pp. 23-36.
- ALLEN, J.B. y FERRAND, J.L. (1999): "Environmental locus of control, sympathy, and proenvironmental behaviour. A test of Geller's actively caring hypothesis", *Environment and Behaviour*, 31; pp. 338-358.
- BALDASSARE, M. y KATZ, C. (1992): "The personal treat of environmental problems as predictor of environmental practices", *Environment and Behaviour*, 24 (5); pp. 602-616.
- BECKER, L.J.; SELIGMAN, C.; FAZZIO, R.H. y DARLEY, J.M. (1981): "Relating attitudes to residential energy use", *Environment and Behaviour*, 13; pp. 590-609.
- BORDEN, R.J. y SCHETTINO, A.P. (1979): "Determinants of environmentally responsible behaviour", *Journal of Environmental Education*, 10; pp. 35-39.
- BUSTOS, J.M. y FLORES, M. (2000): "Restricción en el suministro de agua potable, percepción del riesgo y conducta ecológica responsable", III Congreso Internacional de Psicología de la Salud. La Habana, Cuba.
- BUSTOS, J.M.; FLORES, M. y ANDRADE, P. (2002): "Motivos y percepción de riesgo como factores antecedentes a la conservación de agua en la ciudad de México", IX Congreso de Psicología Social de México; pp. 609-617.

- BUSTOS, J.M.; FLORES, M. y ANDRADE, P. (2004): "Predicción de la conservación de agua a partir de factores socio-cognitivos", *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 5 (1 y 2); pp. 53-70.
- COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA (2008): *Estrategia de la Región de Murcia Frente al Cambio Climático, 2008-2012*. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Murcia, España.
- CONNER, M. y ARMITAGE, C.J. (1998): "Extending the theory of planned behaviour: A review and avenues for further research", *Journal of Applied Social Psychology*, 28 (15); pp. 1429-1464.
- CORRALIZA, J.A. y BERENQUER, J. (2000): "Environmental values, beliefs and actions: A situational approach", *Environment and Behaviour*, 32 (6); pp. 832-848.
- CORRAL-VERDUGO, V. (2002): "A structural model of pro-environmental competency", *Environment and Behaviour*, 34; pp. 531-549.
- CORRAL-VERDUGO, V. (2003): "Determinantes psicológicos e situacionais do comportamento de conservação de água: um modelo estrutural", *Estudios de Psicología*, 8 (2); pp. 245-252.
- CORRAL-VERDUGO, V. y FIGUEREDO, A.J. (1999): "Convergent and divergent validity of three measures of conservation behaviour: the multitrait-multimethod approach", *Environment and Behaviour*, 31; pp. 805-820.
- CORRAL-VERDUGO, V. y QUEIROZ, J. (2004): "Aproximaciones al estudio de la conducta sustentable", *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 5 (1 y 2); pp. 1-26.
- CORRAL-VERDUGO, V.; FRÍAS-ARMENTA, M.; PÉREZ, F.; ORDUÑA, V. y ESPINOZA, N. (2002): "Residential water consumption, motivation for conserving water and the continuing tragedy of commons", *Environmental Management*, 30 (4); pp. 527-535.
- CORRAL-VERDUGO, V.R. y BECHTEL, B. (2003): "Environmental beliefs and water conservation: an empirical study", *Journal of Environmental Psychology*, 23; pp. 247-257
- CORRAL-VERDUGO, V.R; FRIAS, M.; Perez, F.; ORDUÑA, V. y ESPINOZA, N. (2002): "Residential water consumption, motivation for conserving water and the continuing tragedy of the commons", *Environmental Management*, 30(4); pp. 527-535.
- COTTRELL, S. (1993): "Predictors of responsible environmental behaviour among boaters on the Chesapeake bay: An exploratory analysis", *Dissertation Abstracts International*, 54, 12A.
- DAHLSTRAND, U. y BIEL, A. (1997): "Pro-Environmental Habits: Propensity Levels in Behavioural Change", *Journal of Applied Social Psychology*, 27 (7); pp. 588-601.
- DE YOUNG, R. (1986): "Encouraging environmentally appropriate behaviour: the role of intrinsic motivation", *Journal of Environmental Systems*, 15; pp. 281-291.
- DE YOUNG, R. (1993): "Changing Behaviour and making it stick. The conceptualization and management of conservation behaviour", *Environment and Behaviour*, 25; pp. 485-505.
- DE YOUNG, R. (1996): "Some psychological aspects of reduced consumption lifestyle: the role of intrinsic satisfaction and competence motivation", *Environment and Behaviour*, 28; pp. 358-409.

- DIETZ, T. y STERN, P. C. (1995): "Toward a theory of choice: Socially embedded preference construction", *Journal of Socio-Economics*, 24(2); pp. 261-279.
- DIETZ, T.; STERN, P. y GUAGNANO, G. (1998): "Social structural and social psychological bases of environmental concern", *Environment and Behaviour*, 30; pp. 450-471.
- DURÁN, M.; ALZATE M. y SABUCEDO, J.M. (2009): "La Influencia de la Norma Personal y la Teoría de la Conducta Planificada en la Separación de Residuos", *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 10(1y2); pp. 27-39.
- EWING, G. (2001): "Altruistic, egoistic and normative effects on curbside recycling", *Environment and Behaviour*, 33; pp. 733-764.
- FLORES, P. (2008): "Instrumentación de políticas agrarias y medioambientales para el logro de la sostenibilidad. El problema del agua en Murcia". Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. España.
- FRAJIO SING, B. (2002): "Educación ambiental basada en competencias precológicas: un estudio diagnóstico de requerimientos y acciones pro-ambientales en niños", en: CORRAL-VERDUGO (ed.), *Conductas protectoras del ambiente*, CONACYT-UNISON, México.
- FRAJIO SING, B.; TAPIA, F.C. y CORRAL-VERDUGO, V. (2004): "Efectos de un programa de educación ambiental en el desarrollo de competencias ecológicas", *La psicología social en México*, 10; pp. 539-549.
- GAMBA, R. y OSKAMP, S. (1994): "Factors influencing community residents participation in commingled curb side recycling programs", *Environment and Behaviour*, 26 (5); pp. 587-612.
- GÄRLING, T; FUJII, S.; GÄRLING, A. y JAKOBSSON, C. (2003): "Moderating effects of social value orientation on determinants of proenvironmental behaviour intention", *Journal of Environmental Psychology*, 23; pp. 1-3.
- GORDON, S.P. (1982): "An investigation of psychological components of water conservation behaviour", *Dissertations Abstracts International*, 42; pp. 4618-4619.
- GRAY, D.B. (1985): *Ecological beliefs and behaviours*. Greenwood Press, Londres. UK.
- HAMILTON, L.C. (1985): "Self-reported and actual savings in a water conservation campaign", *Environment and Behaviour*, 17(3); pp. 315-326.
- HIDALGO, M.C. y PISANO, I. (2010): "Predictores de la percepción de riesgo y del comportamiento ante el cambio climático. Un estudio piloto", *Journal of Environmental Psychology*, 1(1); pp. 39-46(8).
- HINES, J.M.; HUNGERFORD, H.R. y TOMERA, A.N. (1986-7): "Analysis and synthesis of research on responsible environmental behaviour: a Meta-analysis", *Journal of Environmental Education*, 18; pp. 1-8.
- HOPPER, J. R. & NIELSEN, J. (1991): "Recycling as altruistic behaviour. Normative and Behavioural Strategies to Expand Participation in a Community Recycling Program", *Environment and Behaviour*, 23(2); pp. 195-220.
- HUNGERFORD, H.R. y VOLK, T.L. (1990): "Changing learner behaviour through environmental education", *Journal of Environmental Education*, 21; pp. 8-21.

- HWANG, Y.H.; KIM, S.I. y JENG, J.M. (2000): "Examining the casual relationships among selected antecedents of responsible environmental behaviour", *Journal of Environmental Education*, 31 (4); pp. 19-25.
- IWATA, O. (2002): "Some psychological determinants of environmentally responsible behaviour" *The Human Science Research Bulletin of Osaka S. W. University*, 1; pp. 31-41.
- KAISER, F.G. y SHIMODA, T (1999): "Responsibility as a predictor of ecological behaviour", *Journal of Environmental Psychology*, 12; pp. 243-253.
- KAISER, F.G.; RANNEY, M.; HARTIG, T. y BOWLER, P.A. (1999): "Ecological behaviour, environmental attitude, and feelings of responsibility for the environment", *European Psychologist*, 4; pp. 59-74.
- KAISER, F.G; FUHRER, U.; WEBER, O.; OFNER, T. y BUHLER, E. (2001): "Responsibility and ecological behaviour. A meta-analysis of the strength and the extent of a casual link", en: Auhagen, e. y Bierhoff, W. (coords.), *Responsibility. The many faces of a social phenomenon*. NY Routledge; pp. 108-126.
- KENOUG, K., ZIMBARDO, P. y BOYD, J. (1999): "Who is smoking, drinking, and using drugs? Time perspective as predictor of substance use", *Basic and Applied Social psychology*, 21; pp. 149-164.
- MACEY, S. y BROWN, M. (1983): "Residential energy conservation: The role of past experience in repetitive household behaviour", *Environment and Behaviour*, 15 (2); pp. 123-142.
- MARTÍNEZ-SOTO, J. (2004): "La estructura de la responsabilidad proambiental hacia la conservación de agua potable en jóvenes estudiantes", *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 5 (1 y 2); pp. 115-132.
- OBREGÓN, S.F. (1996): "Sistemas de creencias y conducta protectora del ambiente", *La psicología Social en México*, VI; pp. 156-162.
- ORDUÑA, C.V.; ESPINOZA, G.N. y GONZÁLEZ, L. (2002): "Relación entre variables demográficas, variables contextuales, conocimiento ambiental y el ahorro de agua", en: Corral-Verdugo (ed.), *Conductas protectoras del ambiente. Teoría, investigación y estrategias de intervención*, CONACYT-USON, México; pp. 99-115.
- OSKAMP, S., HARRINGTON, M. J., EDWARDS, T.C., SHERWOOD, D. L., OKUDA, S. M. y SWAMSON, D. C. (1991): "Factors influencing household recycling behaviour", *Environment and Behaviour*, 23(4); pp. 494-519.
- PICKETT, G.; KANGUN, N. Y GROVE, S. (1993): "Is there a general conserving consumer? A public concern", *Journal of Public Policy and Marketing*, 12; pp. 234-243.
- POUTA, E., y REKOLA, M. (2001): "The theory of planned behaviour in predicting willingness to pay for abatement of forest regeneration", *Society and Natural Resources*, 14; pp. 93-106.
- RODRÍGUEZ, M.; BOYES, E.; STANISSTREET, M. (2010): "Intención de los estudiantes españoles de secundaria de llevar a cabo acciones específicas para luchar contra el calentamiento global: ¿puede ayudar la educación ambiental?", *Journal of Environmental Psychology*, 1(1); pp. 5-23(19).
- SAMDAHL, D. y ROBERTSON, R. (1989): "Social determinants of environmental concern, specification and test f the model", *Environment and Behaviour*, 21 (1); pp. 57-81.

- SANTOS M. C., GARCÍA, R. & LOSADA, M. D. (1998): "Relación de las variables locus de control y autoestima con las actitudes hacia el medio ambiente". En J. M. SABUCEDO, R. GARCÍA-MIRA, E. ARES & D. PRADA (Comps.), Medio ambiente y Responsabilidad humana. Aspectos Sociales y Ecológicos. A Coruña, España.: Universidad da Coruña. Universidad de Santiago de Compostela. Universidad de Vigo; pp. 281-288.
- SCHULTZ, P. W. & ZELEDNY, L. (1999): "Values as predictors of environmental attitudes: evidence for consistency across 14 countries", *Journal of Environmental Psychology*, 19; pp. 255-265.
- SCHULTZ, P.W. (2001): "The structure of environmental concern: concern for self, other people and the biosphere", *Journal of Environmental Psychology*, 21; pp. 327-339.
- SCHULTZ, P.W. (2002): "The structure of environmental concern", *Journal of Environmental Psychology*, 21; pp. 327-339.
- SCHULTZ, P.W., ZELEDNY, L. y DALRYMPLE, N.J. (2000): "A multinational perspective on the relation between Judaeo-Christian religious beliefs and attitudes of environmental concern", *Environment and Behaviour*, 32; pp. 576-591.
- SCHWARTZ, S. H. & HOWARD, J. A. (1981): "A normative decision-making model of altruism". En J. P. Rushton & R. M. Sorrentino (Eds.), *Altruism and helping behaviour: social, personality and developmental perspectives*. Hillsdale, NJ, EE.UU: Lawrence Erlbaum; pp.189-211.
- SCHWARTZ, S. H. (1977). Normative influences on altruism. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology*, 10. New York, EE.UU.: Random House; pp. 221-279.
- SÉGUIN, C.; PELLETIER, L.C. y HUNSLEY, J. (1998): "Toward a model of environmental activism", *Environment and Behaviour*, 30; pp. 628-652.
- SMITH-SEBASTO, N.J. y Fortner, R.W. (1994): "The environmental action internal control index", *Journal of Environmental Education*, 25; pp. 23-29.
- STERN, P.C. (1992): "Psychological dimensions of global environmental change", *Annual Review of Psychology*, 43; pp. 269-302.
- STERN, P.C. (2000): "Toward a coherent theory of environmentally significant behaviour", *Journal of Social Issues*, 56(3); pp. 407-424.
- STERN, P.C. y DIETZ, T. (1994): "The value basis of environmental concern", *Journal of Social Issues*, 50 (3); pp. 65-84.
- STERN, P.C.; DIETZ, T. y Guagnano, G.A. (1995): "The new ecological paradigm in social-psychological context" *Environment and Behaviour*, 27; pp. 723-743.
- STERN, P.C.; DIETZ, T. y KALOF. L. (1993): "Value orientations, gender, and environment concern", *Environment and Behaviour*, 25; pp. 322-348.
- STERN, P.C.; Dietz, T.; ABEL, T.; GUAGNANO, G.A. y KALOF, L. (1999): "A value-belief-norm theory of support for social movements: the case of environmentalism", *Research in Human Ecology*, 6(2); pp. 81-97.
- TERRY, D. J. y HOGG, M. A. y WHITE, KATHERINE M. (1999) The theory of planned behaviour: Self identity, social identity, and group norms. *British Journal of Social Psychology*, 38. pp. 225-244.

- THOGERSEN, J. (1996): "Recycling and morality", *Environment and Behaviour*, 28; pp. 536-558.
- THOMPSON, S. y BARTON, M. (1994): "Ecocentric and anthropocentric attitudes toward the environment", *Journal of Environmental Psychology*, 14; pp. 149-157.
- TRIGG, L.; PERLMAN, D.; PERRY, R. y JANISSE, M. (1976): "Anti-pollution behaviour: A function of perceived outcome and locus of control", *Environment and Behaviour*, 8; pp. 307-313.
- VIDAL, J. (2002): Evaluación de los principales procesos de degradación en Fluviosoles calcáricos de la Huerta de Murcia. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. España.
- VINING, J. y EBREO, A. (1992): "Predicting recycling behaviour from global and specific environmental attitudes and changes in recycling opportunities", *Journal of Applied Social Psychology*, 22; pp. 1580-1607.
- WIDEGREN, Ö. (1998): "The new environmental paradigm and personal norms", *Environment and Behaviour*, 30(1); pp. 75-100.

Voluntariado ambiental: una herramienta al servicio de la gestión ambiental local sostenible

Lisete Mendes Osório⁴⁴

⁴⁴ Geógrafa-especializada en Ordenación del Territorio y Desarrollo – Universidad de Coimbra (Portugal). Especializada en Desarrollo Sostenible y Agenda 21 Local – AESB – Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa. Tiene publicado y trabajado en temas de desarrollo sostenible, Agenda 21, ambiente y turismo. Actualmente desarrolla su actividad en desarrollo rural y enoturismo en la Agrupación Europea de Cooperación Territorial Duero-Douro y Asociación Vinduero-Vindouro - Ruta Internacional del Vino. El capítulo resulta de la participación en un proyecto regional de voluntariado ambiental que se está desarrollando.

Email: liseteosorio@gmail.com

España

El año 2011 ha sido designado como el “*Año Europeo del Voluntariado Fomento de la Ciudadanía Activa*”. El capítulo pretende destacar la importancia de los Programas de Voluntariado como recurso enmarcado dentro de la gestión ambiental local para el conocimiento y recuperación de áreas ambientales degradadas. Se procura analizar la participación de voluntarios en la recuperación de espacios naturales protegidos.

La metodología se basó en la búsqueda y análisis de información sobre voluntariado y gestión ambiental y en un análisis empírico resultante de la participación y colaboración de los autores en el Programa de Voluntariado en Ríos, “*Etnoduero: acercamiento a la etnobotánica de la Raya del Duero y sus afluentes*”- proyecto subvencionado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España.

El caso de estudio se basó en el análisis de las actividades con los voluntarios, durante el año 2011, enmarcadas en el ámbito de dicho proyecto llevado a cabo por la Asociación Juvenil Arribes del Duero, de la localidad de Trabanca, provincia de Salamanca (España). El proyecto pretende recuperar espacios degradados de los Parques Naturales Arribes del Duero y Douro Internacional, capacitar los voluntarios y la población local de valores y actitudes medio ambientales y recopilar una guía con la etnobotánica local (plantas aromáticas y medicinales) de los dos Parques Naturales.

Palabras clave: Voluntariado- Sostenibilidad- Ambiente- Gestión ambiental- Áreas degradadas- Participación pública- Estrategias locales- Arribes del Duero- España.

1. INTRODUCCIÓN

Durante mucho tiempo el hombre ha adaptado el medio ambiente a sus necesidades, sin preocuparse por la preservación de su entorno, a la vez que se asistió a un creciente aumento de la demanda de agua, invasión de los cauces y edificaciones, y la modificación de sus cursos de agua naturales.

Desde la Revolución Industrial el mundo ha experimentado un cambio sustancial. Hemos progresado en bienestar y confort pero, a cambio, el deterioro medioambiental y sus repercusiones en el ser humano son cada vez más evidentes. La Organización Mundial de la Salud (OMS), a través de la Carta de Ottawa y la Convención de Yakarta, ha puesto de manifiesto que para alcanzar cuotas adecuadas de salud hay que poner énfasis en el control y preservación del medioambiente.

Se ha entendido de alguna manera que, el progreso y crecimiento de las naciones no ha sido gratis y que a estas alturas es nuestra vida y salud, la que se encuentran, de alguna manera amenazadas. O sea hemos llegado a un punto en que surge la disyuntiva entre el crecimiento económico a costa del entorno ambiental. De aquí que se plantee la necesidad de generar los medios necesarios, a través de la gestión ambiental para restablecer el equilibrio entre el hombre y su medio, y establecer una sana relación entre el progreso económico, naturaleza y equidad social, lo que se denomina Desarrollo Sustentable (Osório, 2011). Así, la gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendiendo a éste como aquel que permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su

patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio (Osório, 2008).

A la vez, la sociedad cada vez más consciente de los problemas medio ambientales, empezó a cambiar actitudes, a involucrarse en los procesos de solución y a hacer parte activa en la recuperación del medio ambiente a través del voluntariado, de actividades puntuales u organizadas por Organizaciones No Gubernamentales de Desarrollo. Las organizaciones no gubernamentales deben facilitar y promover la organización de la sociedad civil, el desarrollo de capacidades colectivas y contribuir a la formación de una nueva ciudadanía comprometida con la defensa del ambiente y la promoción del desarrollo sustentable.

La necesidad de participación de todos los actores sociales⁴⁵ en la gestión ambiental radica en que prácticamente no existe ningún problema o propósito ambiental en el que no participen actores provenientes de distintos sectores de la sociedad, sea en su condición de manipuladores del medio, de consumidores de servicios ambientales o de afectados por determinados problemas. Así, los voluntarios ambientales⁴⁶ pueden actuar sobre los problemas ambientales dentro de su hogar y su entorno inmediato, modificar sus comportamientos dañinos, aprender a realizar acciones positivas frente al ambiente y unirse a otros formando parte de diversos tipos de organizaciones. Tender hacia el desarrollo sustentable supone conjugar tanto acciones individuales y grupales, como privadas y públicas, en todos los niveles, con el fin de ejecutar un trabajo eficiente y coordinado de mejoramiento de la calidad ambiental local.

Al impulsar la participación informada y comprometida en la solución de los problemas se producen cambios significativos en los comportamientos de la sociedad, la que no se limita, entonces, a exigir soluciones, sino que, en la medida que pueda, se siente involucrada en dicha solución. Los gobiernos locales están llamados a valorar y aprovechar el potencial humano local, favoreciendo canales de participación.

2. CONCEPTO Y PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

La Gestión Ambiental comprende la totalidad de las acciones tendientes a concertar los intereses de los diferentes actores sociales, tanto públicos como privados, con el fin de inducir un cambio en los enfoques con respecto al medio ambiente, conducente a una toma de decisiones eficientes, capaz de cimentar un desarrollo que concilie la viabilidad ecológica con la factibilidad económica y la equidad social en el mediano y largo plazo.

En sentido general se entiende por gestión ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basada en una coordinada información multidisciplinar y en la participación ciudadana. (Estevan Bolea, 1994).

Comprende no sólo las acciones materiales directas implicadas en el manejo del ambiente, sino todo aquello que influye en dicho manejo. Desde este punto de vista, la formulación de la política y la legislación ambiental, así como la administración que se establezca, son las actividades que forman parte de la gestión ambiental. (Hurtubia, 1991).

A continuación, reflexionaremos sobre los principios básicos que deben sustentar cualquier proceso de Gestión Ambiental:

⁴⁵ Personas, grupos organizados de personas e instituciones públicas y privadas que intervienen directa o indirectamente, activa o pasivamente, en los procesos de gestión ambiental.

⁴⁶ Por voluntarios ambientales se entiende tanto a las personas que individual como familiarmente o en grupo se juntan y sirven a una comunidad o al medio ambiente por decisión propia y libre.

- **Proceso participado:** la Gestión Ambiental Local, como cualquier proceso de intervención en el territorio implica una alta interacción con los distintos actores y la comunidad, y el involucrar de los actores locales en la gestión ambiental del territorio (Arrué, 2005).
- **Espíritu de grupo:** la colaboración, cooperación y la armonía entre los integrantes de la organización permite alcanzar con solidez y eficiencia las decisiones o los objetivos ambientales estratégicos.
- **Prevención:** el objetivo es evitar la ocurrencia de problemas o deterioro ambientales por medio de diversas acciones y permitir al medio natural conservar su capacidad de resiliencia (Hurtubia,1981).
- **Coordinación:** la naturaleza intersectorial e interdisciplinaria de la gestión ambiental, debe generar transversabilidad y sinergia entre las instituciones y la sociedad civil.
- **Integralidad:** es necesario abarcar en su totalidad y de forma holística la diversidad de los problemas o temas ambientales del local. “Dado que el medio ambiente es una dimensión global de la sociedad y no un sector, los problemas ambientales deben ser visualizados y asumidos en su globalidad, como problemas de política general y no sectorial” (Friedmann, 1997; Espinosa, 1997).
- **Realismo:** toda la acción en materia ambiental debe ser alcanzable teniendo presente los recursos y la capacidad.
- **Flexibilidad:** la organización que conduce el proceso debe ser flexible, con programas definidos pero con un margen de maniobra adecuado dada la complejidad de los problemas ambientales.
- **Adaptabilidad al entorno:** la organización debe adaptarse a los cambios del entorno social, económico y legal. Por lo tanto, la estructura debe ser sometida a una revisión periódica que permita enfrentar los nuevos escenarios adecuadamente (Rungruangsakorn, 2006).
- **Proceso planeado:** la definición de objetivos y metas deben planearse claramente, pues no se alcanzará por inercia. Requiere diagnósticos, conocimiento del contexto e investigaciones e monitoreo de las acciones.
- **Proceso informado:** La disponibilidad de información confiable, expedita y actualizada se vuelve un aspecto estratégico para la participación de las personas.
- **Retroalimentación y mejoramiento continuo:** Permite la retroalimentación y por ende conocer el impacto de las acciones y las decisiones en el plano de la Gestión Ambiental, permitiendo alcanzar claramente las metas y objetivos ambientales en el corto, mediano y largo plazo.

El voluntariado ambiental juega un importante papel en el encuentro de soluciones en términos ambientales. Además, en el ámbito social, fortalece la cohesión grupal, incrementando la participación y estimulando la ciudadanía activa. La colaboración, cooperación y la armonía entre la organización y los diferentes actores locales y voluntarios permite alcanzar con solidez y eficiencia las decisiones o los objetivos ambientales estratégicos. Como última instancia, hacer participar a la comunidad organizada y los voluntarios en la detección de los problemas y estimular las propuestas de soluciones locales es una herramienta importante, que además de apuntar a la resolución de los problemas, constituye un poderoso instrumento de educación ambiental informal.

2.1 LA GESTIÓN AMBIENTAL A NIVEL LOCAL

“Aprender a nivel mundial, acreditar a nivel local” (Gerge Siemens)

La Gestión Ambiental puede especializarse en las distintas escalas políticos-administrativas de un país: gestión ambiental nacional, gestión ambiental regional, gestión ambiental

provincial y la gestión ambiental local. Así, es posible distinguir entre la Gestión Ambiental Nacional (GAN); la Gestión Ambiental Regional (GAR); la Gestión Ambiental Provincial (GAP); la Gestión Ambiental Local Municipal (GALM) y la Gestión Ambiental Local Ciudadana a nivel de barrio, u otros (GALC) (Arrué,2005).

La gestión ambiental en el nivel local tiene gran relevancia en la solución de los problemas ambientales y es quizás el núcleo de la población y la estructura administrativa más importante donde estos deben resolverse. La Gestión Ambiental, que se relaciona con la determinación de atribuciones y con el desarrollo de capacidades ambientales de las personas, para que, por sí solas y en forma coordinada, realicen acciones concretas de gestión ambiental que afecten a su territorio (Conama, 2008).

Lo local está situado en el ámbito de la cotidianidad, donde los actores establecen interacciones directas entre sí y con las instituciones públicas, por lo que el acceso a las decisiones se puede hacer, en principio, más expedito (Osório, 2011).

Sin embargo, muchas veces no hay recursos suficientes a la escala local para los temas ambientales, hay fragmentación en los gobiernos municipales para el abordaje de los temas ambientales y hay escaso peso de las administraciones municipales en los grandes temas ambientales locales. Asimismo, es evidente que no se pueden abordar temas ambientales con la ciudadanía sin incorporar a los municipios (Friedmann, 1997). Así, podemos afirmar que el voluntariado desempeña una función de complementariedad y de apoyo a algunas de las funciones propias de la administración local.

El voluntariado, es un modo de participación cercano que permite a los individuos un contacto directo con la realidad sobre la que se actúa.

Ante estas consideraciones no se puede obviar que la administración local es un ámbito desde donde se debe intervenir y apoyar la acción voluntaria. Además, por ser la Administración más cercana al ciudadano, ocupa un lugar privilegiado para facilitar, promover y apoyar la participación ciudadana en acciones de voluntariado.

Gracias a la cercanía la administración local puede ser mucho más receptiva y ofrecer una pronta respuesta en tiempo. Son muchas las organizaciones y proyectos de voluntariado que tienen un ámbito local de intervención y se encuentran fuertemente implicados en la vida de sus ciudadanos. La relación con organizaciones y voluntarios se realiza directamente cara a cara y en ocasiones de manera casi cotidiana.

Desde el punto de vista de la intervención la cercanía incide en la eficacia de acciones de carácter sensibilizador, motivador, o de reconocimiento de acciones de tipo informativo, o de orientación y asesoramiento. En no pocas ocasiones, la intervención se desarrolla sobre temas locales, sobre problemas de la comunidad vecinal cuya resolución en no pocas veces precisa de la complicitad de los diferentes agentes implicados.

Desde el punto de vista de los agentes implicados, la administración local goza de un lugar privilegiado a la hora de actuar de manera conjunta sobre problemas comunes a ciudadanos y organizaciones.

2.2 EL VOLUNTARIADO COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

La toma de conciencia de la responsabilidad del hombre en la protección y conservación de la naturaleza, la creación del movimiento ecologista y a través de Organizaciones No Gubernamentales, han sido el campo propicio para el surgimiento y desarrollo de acciones de voluntariado (García Delgado, 2009). Acciones que unen esfuerzos para impedir la degradación difusa de la polución y la degradación de espacios naturales encuadradas

dentro de programas estructurados⁴⁷, que permiten la coordinación de esfuerzos frente a las alteraciones ecológicas que caracterizan la realidad actual y cuya solución efectiva pasa, necesariamente, por la participación del conjunto de la sociedad. El Principio X de la Cumbre de Río plantea que “el mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados. Toda persona debe tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones (...)”.⁴⁸

Hay que señalar que los ámbitos de acción de los voluntarios ambientales son tan diversos como las problemáticas ambientales que puedan encontrarse en un territorio, así podemos referirnos a la protección de los espacios naturales, la conservación de los espacios fluviales; conservación y puesta en valor de la etnobotánica local, la conservación de la biodiversidad, la conservación del litoral, la defensa del medio forestal o la mejora del medio urbano.

Evidentemente estos no pueden ser considerados como compartimentos cerrados, en muchos casos existen amplias conexiones o superposiciones entre los mismos, de manera que esta categorización debe ser considerada desde un abordaje estratégico y holístico (Lisa, 2006).

El trabajo de los voluntarios ambientales tiene un triple resultado: en primer lugar sobre el entorno directamente, mejorando con su acción la calidad de éste; en segundo lugar, sobre sí mismos, posibilitando la adopción de actitudes y comportamientos proambientales y finalmente actuando como agentes mediadores ante otras personas, a las que pueden influir directa e indirectamente (Castro, 1998).

Como principio fundamental las administraciones públicas deben reconocer al voluntariado como un interlocutor social importante y cuyas actuaciones repercuten directa y positivamente en la comunidad, por lo que es fundamental su colaboración en el mantenimiento, desarrollo, promoción y reconocimiento social de estos y evitar que el desarrollo de la labor ocasione gastos al voluntario (Friedmann, 1999; Rungruangsakorn, 2006).

El movimiento voluntario, además de ser un elemento de solidaridad y apoyo, ofrece a la ciudadanía una oportunidad de participación activa y aporta cohesión a la sociedad. Además, el voluntariado es valorado muy positivamente por la ciudadanía, que manifiesta una especial confianza en las entidades del Tercer Sector de Acción Social. Sin embargo, no siempre esta valoración positiva se traduce en colaboración activa, por lo que resulta necesario alentar el ejercicio del voluntariado desde los poderes públicos (Observatorio del Voluntariado, 2010). Muestra de su especial relevancia es la declaración por la Unión Europea, de 2011 como Año Europeo de las Actividades de Voluntariado que Fomenten una Ciudadanía Activa, que se analizará más adelante.

El término voluntariado remite a una serie de referencias y características compartidas por distintos autores y líneas de investigación, reflejadas incluso en la Ley Estatal del Voluntariado⁴⁹, como son: el altruismo como principio motivador, la gratuidad y desinterés de la acción; la asociación con la mediación de una institución para la realización de la acción

⁴⁷ Programas estructurados donde se definen las líneas teóricas de actuación, y pueden tener una escala territorial (Unión Europea, Nacional, Regional o Local) o de ámbito sectorial.

⁴⁸ NACIONES UNIDAS (1992) Texto definitivo de los acuerdos logrados por los gobiernos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD): Programa 21, Declaración de Río y Declaración sobre principios relativos a los bosques. Río de Janeiro. Brasil

⁴⁹ Ley del Voluntariado en España, Ley 6/1996, de 15 de enero de 1996.

y la sensibilidad hacia problemas sociales y la intención de transformarlos (problemas sociales de diferente tipo como pueden ser la pobreza, la inserción social de discapacitados, la destrucción medioambiental, entre otros).

Sin embargo, el voluntariado es un complejo campo de análisis, dada su heterogeneidad ideológica, política y social. Esta diversidad se refleja en la literatura acerca del fenómeno, hablándose de asociaciones voluntarias, organizaciones voluntarias, entidades voluntarias. Otras veces los investigadores sienten la necesidad de *“adjetivar”* el voluntariado calificándolo de distintas maneras ya sea como voluntariado social, voluntariado de marginación, voluntariado medioambiental, etc. *“La acción voluntaria, enmarcada en un itinerario educativo, propicia no sólo la efectiva transformación social sino la necesaria transformación personal en forma de crecimiento y de progresiva asunción de aquellos valores que humanizan y despiertan lo mejor de cada uno.”* (Aranguren:2000:171,172)

La experiencia del voluntariado sería entonces un proceso que tiene un punto de partida - la persona del voluntario, la experiencia que carga y motivaciones y expectativas, en su doble condición de ciudadano y de itinerante - y un horizonte de llegada que es personal y considera la posibilidad de que el voluntario integre su acción voluntaria en su proyecto vital (Aranguren:2000).

El voluntariado es un fenómeno plurimotivacional, es decir, suelen estar presentes en el voluntario varias motivaciones. Las motivaciones son: valores, que se refiere al interés humanitario por ayudar a otros; interés por la comunidad, que hace referencia al interés por el grupo o colectivo concreto al que se ayuda; desarrollo personal, que hace referencia a aspectos personales como la necesidad de autoconocimiento o con la necesidad de sentirse bien con uno mismo; conocimiento, que se refiere al interés por aprender sobre el tema en el que se trabaja como voluntario; y relaciones sociales, que se refiere al interés por relacionarse con otros y conocer nuevas personas (Vecina y Chacón:1999:59). Aún así destacan que la importancia dada a los distintos motivos varía según características como la edad, el tiempo de permanencia y el tipo de organización en la que desarrollan sus actividades voluntarias.

2.2.1 EL VOLUNTARIADO EN EUROPA

Mediante Decisión del Consejo de la Comisión Europea, de 27 de noviembre de 2009 (2010/37/EC) el Año 2011 ha sido designado como el Año Europeo del Voluntariado Fomento de la Ciudadanía Activa. El objetivo general del Año Europeo del Voluntariado es fomentar y apoyar los esfuerzos de la UE, los Estados miembros, autoridades locales y regionales, para crear las condiciones propicias para el voluntariado en la Comunidad Europea Unión y aumentar la visibilidad de las actividades de voluntariado en la UE.

La Comisión Europea propone cuatro objetivos para el Año Europeo del Voluntariado:

- Trabajar para lograr un entorno que favorezca el voluntariado, a fin de que éste forme parte de la promoción de la participación ciudadana y de las actividades interpersonales en el contexto de la UE.
- Facilitar el voluntariado y fomentar el establecimiento de redes, la movilidad y la cooperación, ofreciendo medios de actuación a las organizaciones de voluntarios y mejorando la calidad del voluntariado.
- Recompensar y reconocer las actividades de voluntariado mediante el fomento de incentivos apropiados para particulares, empresas y organizaciones.
- Aumentar la conciencia general sobre la importancia del voluntariado mediante la sensibilización sobre el valor y la importancia del voluntariado.

Para conseguir estos objetivos habrá que intercambiar experiencias, divulgar los resultados de estudios, conferencias y actividades, así como organizar campañas de información y de relaciones públicas Para ello, se creó una página web para promover y dinamizar todas las actividades y acciones relacionadas con el Voluntariado en Europa y el Año Europeo del Voluntariado y se ha previsto la concesión de un paquete financiero de seis millones de euros en 2011, así como dos millones de euros para llevar a cabo los preparativos en 2010 (fig.1).

Fig. 1 – Página oficial del Programa de Voluntariado Europeo



Fuente: <http://europa.eu/volunteering/en/home2>

2.2.2 ESTADO ACTUAL DEL VOLUNTARIADO EN ESPAÑA

En España, tras la aprobación de la Ley del Voluntariado (Ley 6/1996, de 15 de enero, del voluntariado) desde 1997 que se vienen desarrollando los Planes Estatales del Voluntariado. Estos Planes pretenden promover el voluntariado en la sociedad y dar respuesta a los nuevos retos y tendencias de futuro.

Según los estudios más recientes, se estima que la población española que desarrolla acciones voluntarias es de un total de 4.170.043 personas, de las cuales 873.171 personas, estarían dedicadas al ámbito de la acción social lo que supone que un 9,5% de la población española podría realizar actividades de voluntariado en general, en el año 2005. Se calcula que el 63,1% son mujeres y el 36,9% son hombres (Observatorio del Voluntariado en España, 2010).

En los últimos años, de acuerdo con el documento de diagnóstico realizado por la Plataforma del Voluntariado de España (2010), el perfil de las personas voluntarias en España se ha diversificado, en contraste con el perfil que se trazaba en 2005, que caracterizaba a la persona voluntaria como *“mujer de clase media, de un alto nivel educativo, por encima de los 40 años”*. Pese a la mencionada diversificación de perfiles de actividad, se mantiene la presencia mayoritaria de mujeres. Por otro lado, aunque la aparición de nuevas formas de voluntariado puede nivelar las estadísticas, se observa que existe una cierta especialización por sexos en cuanto a la tarea desempeñada. Así, puede considerarse que el voluntariado a través de Internet (voluntariado virtual) se encuentra masculinizado, mientras que el voluntariado asistencial se encuentra feminizado.

También, se produce una variación en las actividades de voluntariado, según la edad de las personas voluntarias. De este modo, la actividad voluntaria de las personas más jóvenes se aproxima más al voluntariado de ocio y tiempo libre, cercano al asociacionismo juvenil. Su actividad voluntaria se desarrolla, en un porcentaje mayor, en actuaciones de acción social e integración. Por el contrario, las personas mayores tienden a ejercer, mayoritariamente, un voluntariado de actuaciones socio-sanitarias. En cambio, el grupo de edad entre 36-55 obtiene una mayor participación en el voluntariado de derechos humanos y participación.

Por otro lado, si se considera que el voluntariado debe ser un reflejo de la sociedad que lo ejerce, una tarea pendiente del movimiento voluntario en España es la de integrar a las personas inmigrantes en el ejercicio del voluntariado. En efecto, la participación de personas inmigrantes en actividades de voluntariado es aún inferior a su peso demográfico. En esta línea se concluye la necesidad de promover la participación de las personas inmigrantes en el voluntariado, removiendo las posibles barreras culturales que la impidan. También debe prestarse atención a la diversificación del perfil de la persona voluntaria en cuanto a etnia y a clase social (siendo, actualmente, un fenómeno propio, principalmente, de la clase media) (Plataforma del Voluntariado de España, 2010).

2.2.3 EL PROGRAMA DE VOLUNTARIADO EN RÍOS

El *“Programa de Voluntariado en Ríos”*, integrado dentro de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, busca implicar la sociedad española en la conservación y recuperación del medio fluvial a través de actividades de voluntariado. Tiene como objetivos específicos sensibilizar sobre los valores socioambientales de los sistemas fluviales, la promoción de la participación ciudadana, conservar y mejorar el patrimonio natural y cultural de los ríos en el marco de un desarrollo sostenible; promover la participación ciudadana a través de grupos y entidades de voluntariado para el conocimiento, diagnóstico y mejora de los sistemas fluviales y fomentar la coordinación entre todos los agentes implicados.

El perfil de los proyectos de voluntariado se clasifica en cuatro categorías:

- Actividades de diagnóstico y evaluación del estado de nuestros ríos.
- Actividades de conservación y mejora del ecosistema fluvial.
- Actividades de información y sensibilización para implicar a la ciudadanía.

- Actividades de restauración del patrimonio y de fomento del uso público.

El ámbito territorial de las actuaciones de voluntariado es únicamente el correspondiente a las cuencas hidrográficas intercomunitarias de los dos países de la Península Ibérica (Norte, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura, Júcar y Ebro).

Este programa se convoca anualmente y selecciona los proyectos más interesantes o idóneos presentados por organizaciones que legalmente responden a los requisitos marcados en la Ley 6/1996, de 15 de enero, de Voluntariado.

3 EL PROYECTO DE VOLUNTARIADO EN RÍOS. ESTUDIO DE CASO: ETNODUERO: ACERCAMIENTO A LA ETNOBOTANICA DE LA RAYA DEL DUERO Y SUS AFLUENTES

El Proyecto de Voluntariado en Ríos - Etnoduero: acercamiento a la etnobotánica de la raya del Duero y sus afluentes es promovido por la Asociación Juvenil “Las Arribes del Duero” y tiene su área de actuación en 6 municipios del Parque Natural del Douro Internacional (Portugal) y 7 municipios del Parque Natural Arribes del Duero España). A continuación se presenta el promotor, el área de actuación y las actividades a desarrollar a lo largo del proyecto, durante el año 2011.

3.1 EL PROMOTOR: Asociación Juvenil “Las Arribes del Duero”

La Asociación Juvenil “*Las Arribes del Duero*” se estableció en el año 1996 con el objetivo principal de contribuir para la conservación del medio ambiente en todo el espacio del Parque Natural Arribes del Duero e inspirar valores de preservación en la población residente en el entorno de este Parque Natural. Por este motivo, desde su nacimiento ha venido a realizar diversas actividades, dirigidas a implantar entre los jóvenes de forma primordial y en la población de la Comarca de manera general, una cultura de respeto hacia la Naturaleza y de conservación medioambiental como necesidad básica para que perdure la riqueza biológica existente en esta zona de su ámbito de actividad. Siendo un instrumento fundamental en el objetivo de lograr un desarrollo económico sostenible y respetuoso con el entorno al concienciar e implicar en esta actividad a la población de Arribes del Duero.

Fig. 2 – Logotipos asociados al proyecto del Programa de Voluntariado en Ríos, del Año Europeo del Voluntariado 2011 y de la Asociación Arribes del Duero.



Fuente: Proyecto Etnoduero (2010).

3.2 LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA Y AREA DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO

Las actuaciones llevadas a cabo en el proyecto se centrarán en 19 municipios de ambos lados de la frontera de España y Portugal, por los que discurre el río Duero a lo largo de la frontera hispano-lusa. El estudio se hará a lo largo de unos 105 kilómetros (fig.3; 4 y 5).

El área de actuación del proyecto se ubica a lo largo de dos Parques Naturales, que comparten el mismo ecosistema y se vertebran a lo largo del río Duero. Estos espacios protegidos son el Parque Natural de las Arribes del Duero en las provincias castellano-leonesas de Zamora y Salamanca, y el Parque Natural do Douro Internacional, en Portugal. Los dos en conjunto tienen un total de 191.255 Has.

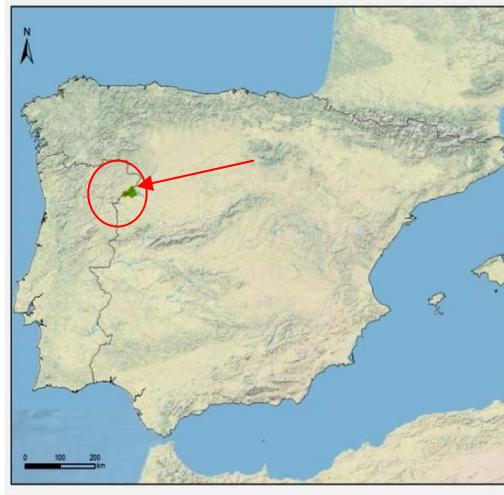
No obstante y debido al amplio territorio sobre el que se actúa, se realizarán actuaciones en ríos y riberas tributarias del Duero de la zona, tales como el Tormes, Huebra, Uces, Camaces, Águeda, ya que debido a características comunes, poseen rasgos botánicos similares que serán objeto de estudio del proyecto. Del mismo modo, se realizarán limpiezas en zonas degradadas de estos cursos fluviales, detectadas por los voluntarios en sus salidas de campo, o por avisos o sugerencias de las asociaciones locales con las que se trabajará a lo largo del desarrollo del proyecto.

Entre España y Portugal a través del Duero, debemos hacer mención al hecho de que en el tramo internacional, ambas márgenes están sometidas a una mayor protección medioambiental por el hecho de encontrarse dentro del Parque Natural de los Arribes del Duero⁵⁰ (margen española) y del Parque Natural do Douro Internacional⁵¹ (margen portuguesa).

Fig. 3 – Área geográfica de actuación del Proyecto en el contexto de la Península Ibérica

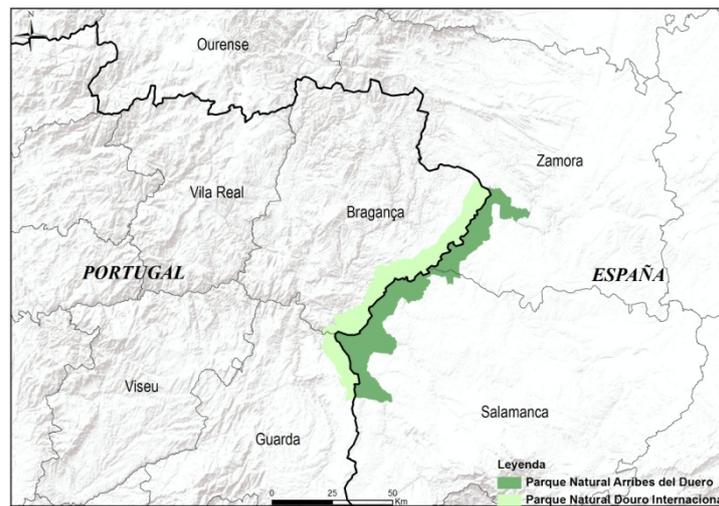
⁵⁰ El Parque Natural Arribes del Duero ocupa una superficie de 106.105 has. a lo largo de la franja occidental de las provincias de Salamanca y Zamora, en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, lindando al W con Portugal. En el año 1990, Parque Natural Arribes del Duero fue declarado Z.E.P.A., según la Directiva 79/409/CEE, al cumplir el buitre leonado, la cigüeña negra, chova piquirroja, alimoche, búho real, águila real, águila perdicera y halcón peregrino los criterios de selección. Decreto 164/2001, de 7 de junio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Espacio Natural Arribes del Duero (Salamanca-Zamora). Desde 2000 que fue considerado Espacio de Interés Comunitario. El Parque Natural Arribes del Duero fue declarado Parque Natural a 11 de abril de 2002. Los valores que justifican su declaración son el hecho de ser un espacio de gran valor natural, paisajístico y faunístico. Este Espacio Natural se caracteriza por unas peculiares características topográficas, correspondientes a un valle encajado, resguardado de los vientos y con mucha insolación, lo que se traduce en una temperatura media anual suave, la escasez de heladas a lo largo del año, y unas ciertas condiciones de humedad (precipitación media en torno a los 700 mm/año).

⁵¹ El Parque Natural Douro Internacional (PNDI) fue creado a 11 de mayo de 1998 con el Decreto Regulamentar nº 8/98, debido a la existencia de un número tan elevado de valores del paisaje riqueza natural, cultural, arquitectónico y ambiental. Esta área protegida abarca el tramo fronterizo del río Duero (una extensión de aproximadamente 122 km), incluyendo su valle y las superficies de meseta, se extiende al sur por el valle del río Águeda. Las Arribes del río Douro Internacional y del Águeda dan a este Parque Nacional, un paisaje característico, que hace que el PNDI sea considerado uno de los rincones más bellos de Portugal. El PNDI cubre aproximadamente 85.150 hectáreas en 35 municipios que están incluidos. El Parque Natural Internacional del Douro cubre la zona donde el río Duero sirve de frontera entre Portugal y España, así como el río Águeda, afluente del Duero. El PNDI es una de las áreas protegidas de Portugal con una mayor riqueza de fauna y flora. La creación del Parque Natural Arribes del Duero, en España, complementa la protección de las zonas más sensibles en términos de conservación de la naturaleza, lo que corresponde a los cañones de los ríos Duero y Águeda. Los dos parques en conjunto forman una de las áreas protegidas más grandes de Europa, con una superficie de 192.605 ha.



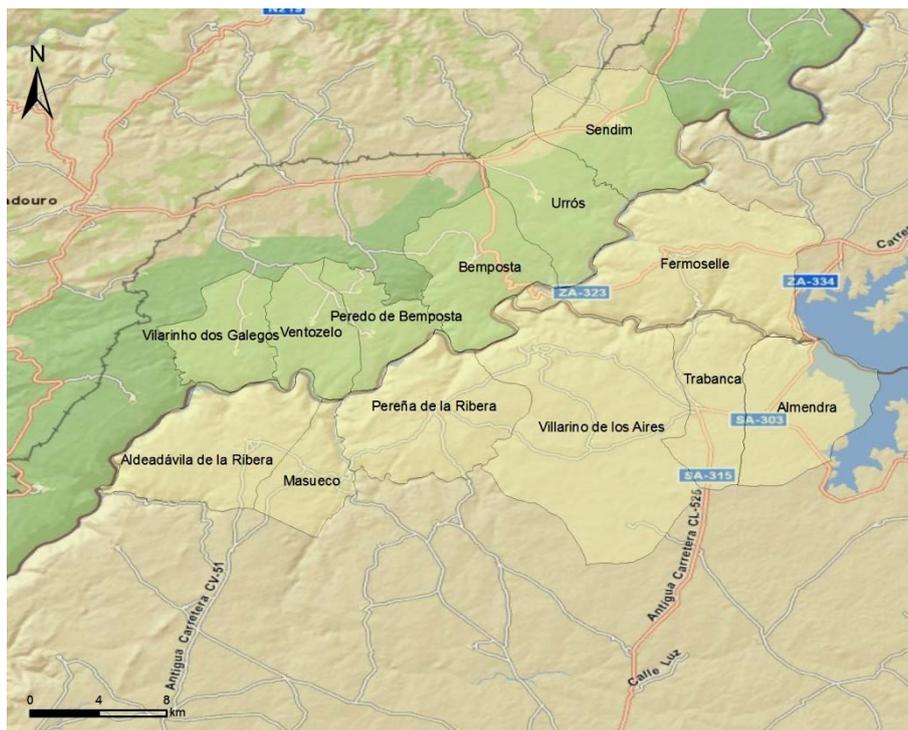
Fuente: Elaboración propia

Fig. 4 – Área geográfica de actuación del Proyecto en el contexto del norte de Portugal y del Occidente de las provincias de Salamanca y Zamora (España)



Fuente: Elaboración propia

Fig. 5 – Área geográfica de actuación del Proyecto, en los dos Parques Naturales.



Fuente: Elaboración propia

La región transfronteriza ámbito del proyecto, de ambos lados de la frontera manifiesta en el plano socio-económico la existencia de varios puntos de desequilibrio que dificultan en gran medida el futuro de este territorio como un espacio dinámico resultante de una cooperación estratégica encuadrada en una mentalidad europea.

La pluralidad de problemas estructurales en materia de despoblamiento, de envejecimiento de la población, de incremento de los índices de dependencia, de la fragilidad del tejido económico y social, de las redes de comunicación, entre otros, comportan dificultades añadidas para enraizar un desarrollo sostenible. De forma general, se puede afirmar que se trata de una región que revela, desde luego, alguna disparidad en comparación a los respectivos países, en lo que respecta a su contribución a la producción, el empleo.

Respecto a la densidad de población, el área del Duero Internacional está escasamente poblada, con unos 17 habitantes por km² (según el censo de 1991). En 2010, la población total de los términos municipales incluidos (total o parcialmente) en la demarcación del parque, era de 16.514 habitantes (INE 2010), mientras que en el año 2000, era de 19.718 habitantes (INE 2000). Desde los años 60 se da una evolución continuamente negativa en el número de habitantes de esta zona. Esto se debe principalmente al acusado envejecimiento que viene como consecuencia de la emigración de la juventud hacia las ciudades.

El área del Parque Natural Arribes del Duero es constituido por 37 municipios, la población interior y en zonas de influencia socioeconómica es de 21.912 habitantes.

La preocupación por la calidad del medioambiente se manifiesta cada vez más como una necesidad demasiado importante como para ser ignorada, constituyéndose en uno de los pilares para el desarrollo sostenible de cualquier territorio y factor crucial para la garantía de un bienestar intergeneracional. La preservación del medio ambiente y la educación ambiental de la población, justifica el objetivo de este proyecto en este territorio

3.3 OBJETIVOS GENERALES DEL PROYECTO

Este proyecto pretende fomentar el asociacionismo en la gestión ambiental local y en la preservación de nuestro entorno, así como difundir la etnobotánica local, recuperando saberes y costumbres que ayuden a atraer de nuevo a la población hacia los cursos de agua, valorando sus recursos. Pretende también la capacitación de la población local y de los voluntarios en materia de valores y actitudes ambientales, conscientes con su territorio.

Es por esto que planteamos, desde el equipo de trabajo, implicar diferentes asociaciones locales en el proyecto de voluntariado, ya que con su participación garantizamos la presencia de voluntarios locales que son los que a medio-largo plazo son capaces de mantener las actuaciones llevadas a cabo.

El programa de actividades que se está llevando a cabo está enfocado desde una metodología activa y participativa. Una metodología que nos ayuda a conseguir los objetivos, que facilita la relación entre los participantes, a la vez que se constituye como participativa en la medida en que la organización de las acciones facilita los espacios, la distribución de los tiempos, el cambio de experiencias entre todos, además de la posibilidad de que los participantes voluntarios aporten y participen directamente en los resultados que se buscan.

Por lo tanto, con este proyecto, esperamos contribuir en el futuro a la preservación de los conocimientos tradicionales aún prevalecen en esta región, contribuyendo en el futuro para la salvaguardia de este patrimonio etnográfico. Al mismo tiempo, esperamos contribuir a la conservación de estos recursos autóctonos a través del desarrollo de actividades de preservación y de la educación ambiental de las poblaciones locales de esta zona. Un proyecto que prima por la participación de voluntarios locales en su desarrollo, los cuales llevarán a cabo actuaciones de información, sensibilización y custodia de nuestro territorio, actividades de diagnóstico y evaluación del estado de nuestros ríos y su relación con el ser humano, actividades de restauración del patrimonio cultural y de fomento del uso público.

A continuación, se presentan algunas de las actividades a desarrollar dentro del proyecto durante el año de 2011, periodo de duración del proyecto.

3.4 ACTIVIDADES DESARROLLADAS

El proyecto se concertará en tres partes: una fase formativa, basada en la etnobotánica y la limpieza de riberas, una segunda consistente en un trabajo de campo y la última será la realización de una guía bilingüe, en portugués y castellano, donde se recojan aquellas plantas utilizadas a lo largo de la historia por las gentes de uno y otro lado de la Raya.

- **Coordinación y formación de voluntarios**

En febrero de 2011, durante dos fines de semana, se formaron y capacitaron a los voluntarios en nociones de etnobotánica, manejo de Global Positioning System (GPS) y redes sociales, toma de muestras, realización de encuestas, manejo de datos, realización de herbarios, trabajo en grupo. En estos dos fines de semana, se intentó involucrar voluntarios de los dos turnos para se impliquen y apoyen el mismo a través de su colaboración en las diferentes actividades.

- **Jornadas de limpieza de riberas**

A través de esta jornada se procedió a la limpieza de espacios degradados, vertederos incontrolados y/o escombreras en torno a las riberas, y se fomentó la participación

ciudadana en la actividad, sensibilizando a la población local para el respeto y cuidado de las riberas.

- **Análisis de las aguas de nuestros ríos y riberas**

Con esta actividad, desarrollada en dos fines de semana de febrero se pretendió analizar la calidad del agua, en el río Tormes, en el lugar de Caracosta, en la localidad de Trabanca (Salamanca), a través de los tests de calidad de Adecagua (fig.6). Al mismo tiempo, esta actividad ha servido para concientizar y sensibilizar a la población sobre los beneficios derivados de tener nuestros cursos de agua de una buena salud.

Fig.6 – Análisis de la calidad del agua, en el río Tormes.



Fuente: Archivo fotográfico del Proyecto Etnoduero

- **Taller de techumbre con escobas.**

La actividad se realizó a 9 de abril de 2011 y consistió en cubrir un chozo (corral) de pastor típico arribeño, con escobas, haciendo un ejemplo práctico de Etnobotánica, en el Mirador del Somaero, junto al Río Tormes en la localidad de Trabanca, (Salamanca) (fig.7). Con esta acción se pretendió utilizar las escobas - un elemento natural para sus usos tradicionales, tales como cubierta de edificios, escobas de barrer- dando a conocer un uso etnobotánico local. Del mismo modo sensibilizar los participantes para el uso de materiales sostenibles y locales frente a otros originarios de otras áreas con mayor carga y huella ecológica.

Fig.7 - Cubertura del chozo de pastor con escobas



Fuente: Archivo fotográfico del Proyecto Etnoduero

- Encuestas/Entrevistas/ Recogida de datos sobre uso de las plantas

Con el objeto de estudiar y conocer el estado y uso de las plantas a lo largo de la historia, en torno a los cursos fluviales, se está llevando a cabo con los voluntarios un conjunto de encuestas, entrevistas y recogida de datos (fig.8). Esta actividad pretende fomentar el intercambio de saberes y culturas entre la población y las asociaciones del ámbito de actuación del proyecto, impulsando su participación directa y contribuir al desarrollo de una Guía que recoja los diversos usos que la cultura popular ha dado a las plantas ribereñas de los cursos fluviales del entorno del río Duero Internacional.

La investigación será realizada en un total de veintiuna localidades repartidas a lo largo de la frontera que el río Duero crea. Estas localidades son: del lado español: Trabanca, La Fregeneda, Saucelle, Bermellar, Vilvestre, Mieza, Aldeadávila de la Rivera, Pereña, Villarino de los Aires todas ellas de la provincia Salamanca, y Fermoselle y Torregamones de la provincia de Zamora. Del lado Portugués: Freixo de Espada à Cinta, Mazuoco, Bruçó, Lagoaça, Vilarinho dos Galegos, Ventozelo, Bemposta, Urrós, Sendim y Miranda do Douro.

El resultado será una edición bilingüe en español y portugués de la Guía Etnobotánica en soporte digital y en papel.

Fig.8 - Recogida de datos sobre uso de las plantas en el Douro Internacional, Portugal



Fuente: Archivo fotográfico del Proyecto Etnoduero

- Elaboración de un herbario digital

Con este herbario digital se pretende crear una actividad dinámica y científica donde los voluntarios participen activamente, en la elaboración y confección del herbario, con aquellas plantas objeto de estudio etnobotánico durante el Proyecto Etnoduero, que dará como resultado la elaboración de la Guía.

- Intercambio entre asociaciones (España y Portugal). Taller de frutos silvestres.

Con esta actividad se pretende acercar las poblaciones de ambos lados de la frontera y que compartan la misma cuenca hidrográfica – Duero, para que compartan conocimientos comunes del río Duero, que los separa y los une al mismo tiempo.

Fomentar el asociacionismo local y el intercambio de saberes y culturas entre las asociaciones del ámbito de actuación del proyecto, impulsando su participación directa.

Realizando actividades conjuntas entre grupos de diferentes edades, lo que aporta un enriquecimiento de las actuaciones que el proyecto contemple.

- Taller de plantas medicinales y aromáticas

Esta actividad pretende recuperar y divulgar el uso terapéutico de plantas medicinales del área de actuación. De la misma forma que involucrar personas de diferentes edades lo que aportará un enriquecimiento conjunto, en la medida que fomenta el intercambio de saberes y culturas entre las asociaciones del ámbito geográfico de actuación del proyecto.

- Jornada en la Senda Ecoactiva del río Tormes con abuelos y niños. Taller de cestería.

Se aprovechará las infraestructuras creadas (Senda Ecoactiva del Tormes), en la pasada edición del Voluntariado en Ríos para albergar esta jornada, valorizando así el trabajo y la imagen del voluntario. Con esta actividad también se quiere promover y enfocar la figura de nuestros mayores como maestros y transmisores del legado cultural y patrimonial y pasar a nuestros jóvenes la riqueza de las plantas y sus usos tradicionales, con el objeto de mostrarles alternativas a la hora de fabricar objetos o darles nuevos usos.

- Archivo fotográfico

A lo largo de todo el proyecto, se está realizando un archivo fotográfico de todas las actividades que se llevarán a cabo durante el Proyecto de Voluntariado (fig.9). Esas fotografías van servir para incluirlas en la Guía de Etnobotánica, y hacer una exposición al final del proyecto.

Fig. 9 – Fotos del Archivo Fotográfico recogidas durante las actividades con los voluntarios



Fuente: Archivo fotográfico del Proyecto Etnoduero



Fuente: Archivo fotográfico del Proyecto Etnoduero

3.5 PLAN DE DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN DEL PROYECTO

El Programa de Voluntariado en Ríos – Etnoduero y todas las actividades desarrolladas serán difundidas, en la prensa, en las páginas web del promotor y de las asociaciones locales involucradas en el proyecto a objeto de contribuir a crear conocimiento y conciencia ciudadana sobre la importancia de la preservación del medio ambiente y de los ríos.

Para acercarnos más a los voluntarios y a la población del área de actuación del proyecto fue creado un blog y perfiles en las redes sociales (Facebook y Twitter) para divulgación y intercambio de información y experiencias entre la Asociación, los voluntarios y la población local (fig. 10, 11 y 12). Al mismo tiempo que haciendo accesible todas las actividades y incentivando y promoviendo el dialogo y la interacción continua entre todos.



Fig.10 – Blogue del Proyecto de voluntariado Etnoduero



Fig. 11 – Pagina del Proyecto Etnoduero en Facebook.



Fig. 12 – Pagina del Proyecto Etnoduero en Twitter

4. CONSIDERACIONES FINALES

La preservación de los espacios fluviales y sus ecosistemas asociados pueden ser una parte fundamental para el desarrollo de los espacios rurales y la preservación del medio ambiente. El proyecto Etnoduero se manifiesta como una herramienta de gestión ambiental local destinada a la revalorización de los espacios fluviales de la cuenca del Douro Internacional,

todo ello, desde el punto de vista del voluntariado y de la cooperación interterritorial e intrafronteriza.

Las distintas actividades a desarrollar durante el proyecto tienen el objetivo de crear buenas prácticas ambientales, promover el asociativismo local y aprender unos de otros. En referencia a la difusión del Proyecto procuramos potenciar las posibilidades que ofrecen la comunicación digital y las redes sociales para dar visibilidad, movilizar y llegar al mayor número de ciudadanos e intercambiar experiencias. Al mismo tiempo que, contribuir al conocimiento de los ríos a través del trabajo voluntario con los jóvenes, población local y promover la participación activa del asociacionismo local en actividades de voluntariado y de valorización de los cursos fluviales como ecosistemas guardianes de la biodiversidad.

El Proyecto Etnoduero persigue la mejora de los espacios fluviales en el medio rural y su puesta en valor desde el punto de vista ambiental, paisajístico, etnobotánico y social. De esta forma, las actividades derivadas repercutirán positivamente en la población de estos espacios y en la preservación de su cultura y legado etnobotánico.

Otro aspecto a resaltar es la participación de los voluntarios. Tras el seguimiento personal hasta el momento en esta experiencia nos gustaría realizar algunas consideraciones que resultan de una observación directa referente al trabajo voluntario.

Los voluntarios ambientales, en su mayoría, poseen en común una especial sensibilidad por los temas sociales en general y medioambientales en particular. Tienen un conocimiento medio o elevado de los problemas ecológicos puntuales de su entorno inmediato y de los principales que afectan al planeta. Son personas involucradas con la preservación de su entorno y, durante las actividades, que se han desarrollado hasta ahora, se puede observar que disfrutan colaborando en equipo y su mayor estímulo es el enriquecimiento que les proporcionan sus nuevas relaciones y el aumento de su propio grado de autoestima.

En líneas generales se puede hacer una valoración positiva con la ejecución de estas actividades de preservación y puesta en valor del medio ambiente en la Raya del río Duero.

5. BIBLIOGRAFIA

- ARANGUREN G., L.A. (2000) "Cartografía del voluntariado: cambio social y procesos educativos" Madrid, PPC.
- ARRÚÉ, Gross y Ulloa (Eds.), (2005) - Gestión Ambiental a Nivel Local. Ediciones Surambiente. Santiago de Chile. Chile.
- CASTRO, R. de (1998) Participación y voluntariado ambiental. Características y potencialidades. En Castro, R. de (coord.). Voluntariado ambiental. Participación y conservación del medio ambiente. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente, 33-47.
- CHACÓN, F. Y VECINA, M. (1999) "Estudio sobre las motivaciones de una muestra de voluntarios españoles en el campo del SIDA." Estudios de Psicología, nº62, pp.55-66
- CORIA, Lorena G. (2010) Planificación ambiental y desarrollo local: las reseñas de las Agendas 21 Locales en el caso español en: VII Conferencia Internacional de UIM "200 años construyendo ciudadanía: municipios creativos e innovadores. Organizadas por la Unión Iberoamericana de Municipalistas. Gobierno del Estado de México. 19 al 24 de Abril. Toluca. México.
- ESTEVAN Bolea, M.T. (1994) Manual para la realización de Auditorías Ambientales en la Industria. Valladolid.

- **ESTRATEGIA ESTATAL DEL VOLUNTARIADO 2010-2014.** Aprobada por Acuerdo del Consejo de Ministros del 23 de diciembre de 2010. España.
- **GARCÍA DELGADO, J.L. (2009)** Las cuentas de la Economía Social, magnitudes y financiación del Tercer Sector en España. Fundación ONCE, Madrid.
- **CONAMA (2008)** Manual Gestión Ambiental a nivel local. Actualizado por la Corporación Ambiental del Sur.
- **FRIEDMANN, R., (1997)** Análisis de las capacidades de gestión ambiental en los municipios. En: Humanismo Cristiano y Gestión Ambiental Comunal, pp. 69-111. Fundación Konrad Adenauer. Santiago de Chile. Chile
- **HURTUBIA, Jaime (1981)** Fondo de Cultura Económica. Ecología y Desarrollo: evolución y perspectivas del pensamiento ecológico. México.
- **LISA, M. Y D. ZEBALLOS (2006)** Aportes para la gestión ambiental local, Konrad Adenauer Stiftung. Buenos Aires, Argentina.
- **NACIONES UNIDAS (1992)** Texto definitivo de los acuerdos logrados por los gobiernos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD): Programa 21, Declaración de Río y Declaración sobre principios relativos a los bosques. Río de Janeiro. Brasil
- **OBSERVATORIO DEL VOLUNTARIADO DE LA PLATAFORMA DEL VOLUNTARIADO DE ESPAÑA (2010)** Diagnóstico de la situación del voluntariado de acción social en España. Madrid. España.
- **OSÓRIO, L. (2008)** “Aspectos teóricos e metodológicos da Agenda 21 Local. O caso de Armamar”. In: Quinto Congreso Internacional sobre Desarrollo Local en un Mundo Global - La Cuestión Ambiental y el Desarrollo Local: “Las Agendas Locales 21”; realizado de 4 a 22 de diciembre de 2008, Eumed.Net, Universidad de Málaga. España.
- **OSÓRIO, L. (2011)** “Desarrollo sostenible y Agenda 21 Local. Aportes sobre la aplicación de la Agenda 21 en Portugal. In: Coria, Lorena; Antequera, Josep; y Osório, Lisete (2011)- “La Agenda 21 Local Reseñas desde Iberoamérica, La Agenda 21 Local Reseñas Desde Iberoamérica”. Grupo EUMED ISBN-13: 978-84-694-1392-0 Nº Registro: 11/2150. España
- **PROYECTO ETNODUERO (2010)** Acercamiento a la etnobotánica de la Raya del río Duero y sus afluentes– Convocatoria 2010. Programa de Voluntariado en Ríos. Asociación Juvenil Arribes del Duero. Trabanca. Salamanca. España.
- **RUNGRUANGSAKORN, C. (2006)** Gestión Ambiental Local: Estrategia, modelos e indicadores. Un enfoque municipal. Universidad Andrés Bello. Santiago do Chile. Chile.

Referencias electrónicas:

- **CONAMA, 2008.** Inventario de buenas experiencias de gestión ambiental local [<http://www.conama8.org/conama8/index.php>].
- Página oficial del Año Europeo del Voluntariado (AEV) 2011- [<http://www.europa.eu/volunteering>]. Bélgica.

Aportes a la Gestión Ambiental. Elementos teóricos conceptuales para el desarrollo local sostenible

Lorena G Coria⁵²

Email: corialorena@yahoo.com.ar
Argentina

La cuestión ambiental demanda la construcción y re-ajuste sinérgico de aportes teóricos-metodológicos que permitan su abordaje de manera innovadora y adaptativa. La gestión ambiental local enfrenta en primer lugar, desafíos de articulación de marcos conceptuales y herramientas metodológicas y en segundo lugar, enfrenta la necesidad de responder a las demandas que surgen vinculadas con la configuración de las distintas dinámicas de los procesos naturales y sociales que participan en la configuración del ambiente en el orden local.

La gestión ambiental reconoce numerosos aportes teóricos conceptuales que va nutriendo su definición y alcance, a la vez que permite establecer diferentes clasificaciones. Asimismo,

⁵²Lic. en Información Ambiental (UNLu). Esp. en Educación para el Desarrollo Sustentable (UNCo). Esp. en Evaluación de Impacto Ambiental (UPC). Mg. en Desarrollo Local (UNIA). Doctoranda de la Carrera de Doctorado en la Orientación Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad Nacional de Luján. Beca de Postgrado del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina. Para el periodo Abril 2008- Abril 2011. El artículo es un avance de la tesis de doctorado que se está desarrollando.

se pueden identificar denominadores comunes en materia de instrumentos y herramientas a implementar en el orden local.

Con miras a realizar una contribución en la generación de información para la elaboración de marcos conceptuales asociados a la gestión ambiental local, el capítulo persigue analizar los principales aportes teóricos asociados a la gestión ambiental, identificar brevemente los principales hitos que han contribuido a la configuración de la gestión ambiental, da lugar posteriormente al reconocimiento de los diferentes tipos de gestión ambiental y cerrar el aporte abordando algunos aspectos vinculados a la gestión ambiental local.

La metodología implicó la búsqueda, análisis y evaluación de información ambiental vinculada con fuentes secundarias.

Palabras-clave: Gestión Ambiental. Antecedentes. Gestión Ambiental Pública. Gestión Ambiental Local

1. A título introductorio

La gestión ambiental nace en los años 70 del siglo XX, en sentido estricto, como reorientación de parte del pensamiento ambiental (ecodesarrollo y desarrollo sostenible) y como instrumento de diagnóstico y planificación (planes, programas y proyectos) para la resolución de los problemas ambientales, cada vez más agudos en los países industrializados (Muriel E. 2006).

El desarrollo histórico, siguiendo el trabajo de Rodríguez Becerra M. y Espinosa G. (2002), cubre un período de grandes hitos como son la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972), Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Rio de Janeiro, 1992) y Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, 2002).

Más allá de las contribuciones puntuales de ésta “*batería*” de conferencias, hay un conjunto de procesos históricos que dan cuenta de cómo se ha ido configurando la relación Sociedad Naturaleza y que ha incidido en la mirada del ambiente.

Tomando el caso de América Latina, en ella encontramos diferentes matices vinculados al tema ambiental, durante el periodo de Conquista, durante el periodo de gestación de la Independencia, a principios del siglo XX y en los periodos denominados de posguerra a nivel mundial, que han dado lugar a la posterior configuración de las Conferencias Mundiales y Regionales más importantes en materia ambiental.

Apretadamente, podemos decir que hemos pasado de la “*Mirada minera de los Recursos Naturales Renovables*”, “*El aprovechamiento racional de los Recursos Naturales Renovables*” a la “*Visión conservacionista*” en términos de Rodríguez Becerra y Espinosa (2002).⁵³

A partir de la década del 50 se ha identificado un impulso en materia ambiental en base al desarrollo de un mayor número de conferencias y reuniones internacionales que han traducido los distintos intereses en temas ambientales, y en los problemas y conflictos puntuales reconociendo contribuciones singulares de países y organismos regionales e internacionales y una serie de conclusiones que dieron lugar a nuevos aportes y replanteos.

La Primavera Silenciosa de Rachel L. Carson, en la década del 60, le ha dado un impulso importante a concientización ambiental, al poner en relieve las consecuencias ambientales

⁵³ Para más información se recomienda la lectura del trabajo de: RODRIGUEZ BECERRA, Manuel y Guillermo Espinoza (2002) Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe. Evolución, tendencia y principales prácticas. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington

asociadas a los países industrializados. Este impulso contribuyó a la gestación de las iniciativas ambientales de corte más masivo, que se sucedieron a partir de 1970.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano de Junio de 1972 se reconoce como un hito en el debate internacional de los temas ambientales, luego plasmados en sus 26 principios.⁵⁴

En la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo, 1972) se reconoció la necesidad de adoptar "medidas a gran escala sobre el medio" y se hizo un llamado al respecto. En respuesta a este llamado, los gobiernos de todos los países de la región, en mayor o menor medida, iniciaron un proceso de incorporación del tema ambiental en las esferas administrativas y legislativas, lo que ha dado lugar a políticas ambientales por medio de diversas iniciativas legales, técnicas, institucionales y económicas. (Gallopín, 2003)

La Conferencia de Estocolmo 1972, se conformó como un impulso importante de la gestión ambiental, iniciándose un nuevo período que se extiende a lo largo de la sucesión de las posteriores Conferencias de Río 1992 y Johannesburgo 2002.

A finales de la década del 80, se conformaba por parte de la Asamblea de las Naciones Unidas la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. A cargo de la Ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland, la Comisión presentó su informe "*Nuestro Futuro Común*", en el año 1987 situación que permitió por un lado, la organización de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en la década del 90 y el surgimiento del término desarrollo sostenible. Este último marcaría un valor agregado para el abordaje ambiental,⁵⁵ permitiendo nuevos debates y reflexiones, sobre el alcance y replanteo de los instrumentos, ahora direccionados en relación al objetivo del desarrollo sostenible.

Sin duda, la ubicación de la Cumbre de la Tierra en una nación latinoamericana incentivó un gran compromiso de los países de la región con su realización, y tuvo un gran impacto dentro de la opinión pública. La contribución de la región a la construcción de la visión surgida de la Cumbre fue significativa. Así se constata en Nuestra Propia Agenda (CDMAALC, 1990) y en la Conferencia Internacional Ecobios, realizada en Bogotá en 1988, una de las semillas de la Convención de Biodiversidad, suscrita en la Cumbre. (Rodríguez Becerra y Espinosa, 2002)

A partir de la Conferencia de Río 1992⁵⁶, los países de la región han expresado su compromiso con el desarrollo sostenible internalizando el término en una serie de tratados y acuerdos multilaterales, declaraciones, legislaciones, planes de desarrollo y políticas sectoriales.

El impulso hacia la institucionalidad ambiental moderna en la región se produjo a partir de la Cumbre de la Tierra en 1992, cuando los países, mayoritariamente, crearon ministerios como autoridades máximas de medio ambiente, en el marco de un proceso encaminado a dotar a la gestión ambiental de la integración que requiere para ser eficiente. (Gallopín, 2003)

Especial importancia para la gestión ambiental local ha revestido el surgimiento en el marco de la Conferencia de Río 1992 de la Agenda 21. La Agencia Europea de Medio Ambiente

⁵⁴ Puede consultarse la Declaración de Estocolmo 1972 en sitio PNUMA Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Disponible en internet: <http://www.pnuma.org/docamb/mh1972.php>. Consulta realizada 25 de Septiembre de 2011

⁵⁵ En el informe "Nuestro Futuro Común" se define al "desarrollo sostenible", como aquel que garantiza las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades en: Nuestro Futuro Común. Disponible en internet: <http://www.oarsoaldea.net/agenda21/files/Nuestro%20futuro%20comun.pdf>. Consulta realizada 25 de Septiembre de 2011

⁵⁶ Puede consultarse la Declaración de RIO 1992 en sitio PNUMA Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Disponible en internet: <http://www.pnuma.org/docamb/dr1992.php>. Consulta realizada 25 de Septiembre de 2011

(2005) ha señalado que la Agenda 21 demostró ser un documento útil por tres razones, a escala mundial a) Ha creado un marco para el debate sobre el desarrollo sostenible b) Ha introducido la necesidad de enfoques globales y estrategias integradores c) Ha consolidado los principios de participación y cooperación, reconociendo el imperativo de agrupar diversas circunscripciones en la búsqueda de posibles soluciones y su aplicación.⁵⁷

La Agenda 21⁵⁸, posibilitó a posteriori, el surgimiento de la denominada Agenda 21 Local, un instrumento de planificación ambiental que pone en diálogo una serie de instrumento de gestión ambiental en la escala local.

Con la Cumbre de Johannesburgo sobre Desarrollo Sustentable,⁵⁹ los compromisos a nivel mundial y por parte de países individuales han sido refrendados, estableciendo nuevos hitos y horizontes que comprometen a gobernantes, a la sociedad civil y a la comunidad internacional a seguir realizando esfuerzos para cumplir con las metas de crecimiento económico, bienestar social y calidad ambiental para las presentes y futuras generaciones. (Rodríguez Becerra y Espinosa, 2002)

La conferencia de Rio+20 prevista para Junio de 2012 plantea obtener la renovación del compromiso político con el desarrollo sostenible; evaluar los avances logrados hasta el momento y las lagunas que persisten en la ejecución respecto al cumplimiento de los compromisos que ya se habían convenido; afrontar los nuevos desafíos y los que vayan surgiendo.⁶⁰

En este sentido, se establecen temas prioritarios para el debate del próximo encuentro Internacional: la economía verde en el contexto del desarrollo sostenible, la erradicación de la pobreza, y el marco institucional para el desarrollo sostenible.⁶¹

2. La Gestión Ambiental, aportes para su conceptualización

El avance del tema ambiental a partir de la serie de hitos que se han identificado con el correr de las décadas fue nutriendo los marcos conceptuales aplicados al tema ambiental, complejizando su abordaje y ofreciendo definiciones más acabadas sobre las estrategias y herramientas de gestión ambiental.

El término de "*gestión ambiental*" es frecuentemente utilizado en toda una serie de materiales, documentos, guías, manuales e instrumentos normativos, y parece necesario asumir el desafío de analizar algunos aportes que hacen a su análisis y definición.

Así, la gestión ambiental es un tema abordado por varios autores (académicos, investigadores y consultores), instituciones gubernamentales (nacionales, regionales e internacionales) y organismos no gubernamentales. De manera que se reconocen una serie de trabajos significativos en la materia que van sustentando el concepto de gestión ambiental, aportando información que actúa en muchos casos de forma complementaria,

⁵⁷ AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE (2005) Hacia un Desarrollo Sostenible para las autoridades locales. Enfoques, experiencias y fuentes. Versión española. Ministerio de Medio Ambiente de España. Amsterdam, Países Bajos. ISBN: 84-8320-317-0

⁵⁸ La Agenda 21 se encuentra estructurada en 40 capítulos que aborda 4 dimensiones a) Sección I. Dimensiones sociales y económicas b) Sección II. Conservación y gestión de los recursos para el desarrollo c) Sección III. Fortalecimiento del papel de los grupos principales d) Sección IV. Medios de ejecución

⁵⁹ Puede consultarse la Declaración

Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible. Disponible en internet: http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/Spanish/WSSDsp_PD.htm. Consulta realizada 25 de Septiembre de 2011

⁶⁰ Elaboración en base a información disponible en internet: <http://www.world-governance.org/spip.php?article637>. Consulta realizada 25 de Septiembre de 2011

⁶¹ Elaboración en base a información disponible en: <http://www.world-governance.org/spip.php?article637>. Consulta realizada 25 de Septiembre de 2011

avanzando sobre las distintas dimensiones de la gestión ambiental, para luego abordar en algunos casos especificidades que dan lugar a distintos tipos de gestión ambiental.

De manera que podemos identificar con especial interés los trabajos de Dourojeanni (2000), CED (2001), Vega Mora (2001), Leff (2002), Pol y Moreno (2002), Rodríguez Becerra y Espinosa (2002), Chauvet, Palacios y García (2002), Negro Cavalcanti (2002), Gallopín (2003), Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales de Nicaragua (2005), Julia (2006), Martines Romero (2004), CONAM (2006), Muriel (2006), Díaz (2006), Leff (1994) (citado en Ceretti y García (2003), Trellez Solís (s/f), Cifuentes Vélez (s/f), entre otros.

Teniendo en cuenta la amplitud del concepto de gestión ambiental y conforme un avance de la revisión bibliográfica, se puede delinear que la gestión ambiental:

a) Reconoce la necesidad de la Sociedad de proteger y conservar condiciones ambientales y prevenir problemas ambientales

La gestión ambiental se conforma por un conjunto de acciones emprendidas por la Sociedad, en base a su nivel de concientización ambiental en un momento y en lugar determinado, a los fines de proteger los recursos y procesos ambientales. Esta situación parte del reconocimiento de la necesidad de poner en práctica instrumentos que tiendan a plasmar los objetivos de protección, prevención y conservación de las condiciones ambientales, lo que estará asociado a la "mirada" que se tiene del ambiente y la manera y variables a partir de las cuales se valorarán esos elementos.

La Gestión Ambiental busca, ante todo, contribuir a garantizar un ambiente adecuado que permita el desarrollo pleno de las personas. Busca manejar los factores ambientales y conducir las actividades humanas mediante la actuación sobre el comportamiento de los actores implicados para conseguir los objetivos planteados, evitando la duplicidad de funciones, los conflictos de competencia, los vacíos en la acción, optimizando así los recursos disponibles. (CONAM, 2006)

Esta contribución implica un fuerte componente educacional asociado a la reflexión sobre los principios y valores ambientales y a la visualización de las relaciones sistémicas al interior del sistema ambiental. Analizar la cuestión ambiental, implica entonces, analizar y reflexionar sobre los comportamientos que se tienen en relación al ambiente y sobre los valores que sostienen ciertos comportamientos, conductas y acciones. La educación ambiental, es un instrumento de gestión ambiental pero a la vez impacta en la configuración y comprensión de otros instrumentos.

La educación ambiental, debidamente entendida, debería constituir una educación permanente general que reaccionara a los cambios que se producen en un mundo en rápida evolución. Esa educación debería preparar al individuo mediante la comprensión de los principales problemas del mundo contemporáneo, proporcionándole conocimientos técnicos y las cualidades necesarias para desempeñar una función productiva con miras a mejorar la vida y proteger el medio ambiente, prestando la debida atención a los valores éticos. (Declaración de Tbilisi sobre Educación Ambiental, 1975)

b) Parte del "saber ambiental"

La noción de "saber ambiental" viene de la mano del investigador Enrique Leff que a lo largo de sus trabajos ha avanzado en las diferentes dimensiones que hacen a la conceptualización ampliada del saber ambiental.⁶²

⁶² Se recomienda la lectura del trabajo de: LEFF, Enrique (2002) Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

La gestión ambiental local parte del saber ambiental de las comunidades, donde se funde la conciencia de sus medios, el saber sobre las propiedades y las formas de manejo sustentable de sus recursos, con sus formaciones simbólicas y el sentido de sus prácticas sociales, donde se integran diversos procesos en el intercambio de saberes sobre el ambiente:

- El saber ambiental de cada comunidad inserto en sus formaciones ideológicas, sus prácticas culturales, sus técnicas tradicionales.
- El saber ambiental que se genera en la sistematización y el intercambio de experiencias de uso y manejo sustentable de los recursos naturales.
- La transferencia y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos sobre un medio ambiente, su apropiación y cultural y su asimilación a las prácticas y saberes tradicionales de uso de los recursos. (Leff ,2002)

Desde este marco, la gestión ambiental aparece apoyada en el saber ambiental que articula a su vez un conjunto de saberes dinámicos, creativos, tradicionales, aplicables, adaptables y socializables en donde desde lo diverso se construyen procesos ambientales asociados a la gestión ambiental.

c) Es un proceso permanente y de aproximaciones sucesivas (*Rodríguez Becerra y Espinosa, 2002*)

Definido de esa manera por los trabajos del Centro de Estudios para el Desarrollo -CED (2001) y Rodríguez Becerra y Espinosa (2002) la gestión ambiental aparece como un proceso que se configura y plasma a partir de aproximaciones sucesivas, pero una vez iniciado, asume una continuidad temporal que implica permanencia en el tiempo.

En su concepción más amplia, la gestión ambiental es un proceso permanente y de aproximaciones sucesivas en el cual diversos actores públicos y privados y de la sociedad civil desarrollan un conjunto de esfuerzos específicos con el propósito de preservar, restaurar, conservar y utilizar de manera sustentable el medio ambiente. (Rodríguez Becerra y Espinosa, 2002)

El CED agrega que la gestión ambiental *“Es un proceso permanente y de aproximaciones sucesivas que pone en marcha acciones relacionadas con el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales, el con mejoramiento de la calidad de vida y con las políticas de protección del medio ambiente”* (CED, 2001)

La continuidad del proceso está asociada entre otros factores, al entretendido de actores que unen esfuerzos y consensuan acciones actuando como elementos de convergencia en torno a objetivos comunes.

d) Reconoce los problemas ambientales como un punto de partida

La Gestión Ambiental implica la reflexión y el análisis de los problemas ambientales en vista a identificar las herramientas que pueden ponerse en marcha.

Los problemas ambientales son una muestra de la complejidad de la cuestión ambiental, ya que manifiesta la interdependencia y conexión existente entre los diversos factores, actores y entre los mismos problemas, conformando una problemática ambiental sistémica.

Cuando analizamos un problema ambiental es posible reconocer: a) Actor b) Espacio y c) Tiempo. En base a estos tres elementos se puede empezar a trabajar en la identificación de instrumentos de Gestión Ambiental susceptibles de aplicar.

Avanzando sobre el análisis de quien genera las causalidades que configuran el problema ambiental, de “cuando” son generadas, de quien sufre las consecuencias, de “cuando” se manifiestan es posible avanzar sobre instrumentos de corte reactivo o preventivo. De igual manera teniendo en cuenta el lugar en donde se suceden los problemas conforme la escala espacial y su ubicación jurisdiccional es posible diferenciar instrumentos factibles de diseñar y aplicar.

Esta situación se complejiza si tenemos en cuenta que el problema ambiental se caracteriza, en términos de Cuello Gijón (2003) (citado en: García y Priotto (2009)) por: a) Responder a múltiples factores y en ellos se entrelazan aspectos de diversa naturaleza: ecológicos, económicos, sociales, culturales, éticos, etc. b) Tener consecuencias más allá del tiempo y el espacio donde se generan. c) Ser parte de otro problema más complejo y a la vez suma de numerosos y pequeños problemas y d) Estar en continuo aumento.⁶³

e) Implica la participación de diversos actores sociales

Una de las líneas de acción emanadas de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) fue la creación de mecanismos de colaboración entre la sociedad, los agentes económicos y el gobierno, con el propósito de alcanzar un modelo de desarrollo que tomara en cuenta los factores ambientales, sociales y económicos, a fin de articular las distintas dimensiones del desarrollo sostenible. (Gallopín, 2003)

La incorporación de la dimensión ambiental en el proceso de gestión para un desarrollo sustentable tiene por objeto evitar o solucionar los conflictos relacionados con el uso del ambiente (conflictos ambientales) entre los actores que participan en el desarrollo del ámbito común o influyen en éste. La incorporación de la dimensión ambiental se debe realizar en forma simultánea al proceso de materialización de acciones y a las transacciones entre los actores, y consta de diversas etapas con características peculiares. (Dourojeanni, 2000)

Los actores de la gestión ambiental son aquellos grupos de la sociedad que identifican la problemática del medio ambiente, y que formulan e implementan políticas dirigidas a su protección. Se consideran actores claves de la gestión ambiental a: las organizaciones gubernamentales, los grupos organizados de la sociedad civil, los medios de comunicación masiva, y las empresas del sector privado que se han organizado explícitamente en pro de la protección ambiental. (Rodríguez Becerra y Espinosa, 2002)

La identificación de la matriz de actores intervinientes y sus procesos implica un acercamiento a las posibilidades de identificar problemas ambientales, analizar los factores y actores implicados, fijar objetivos comunes para iniciar y desarrollar procesos relacionados con el desarrollo sostenible, dar continuidad a los esfuerzos que sostienen los procesos de gestión ambiental.

f) Se estructura sobre el principio de prevención, precaución y quien contamina paga

Eugenio Cifuentes Vélez (s/f), señala que los principios para la gestión ambiental son:

⁶³ Otras características acerca de los problemas ambientales que agrega el autor que complementan los anteriores puntos son: - Ser persistentes. - Ser, en la mayoría de los casos, de difícil reversibilidad. - Tener soluciones complejas y múltiples, que a veces dependen de muchas pequeñas soluciones, - Las soluciones de tipo legal, correctivo, coercitivo, disuasorio, no son eficaces por sí mismas, -Las soluciones de tipo tecnológico, en el mejor de los casos, sólo palian los efectos, es decir tratan el proceso en sus fases finales (medidas compensatorias, correctivas, pocas veces anticipatorias ó preventivas).Según Cuello Gijón (2003) citado en: GARCÍA, Daniela y Guillermo Priotto (2009) Capítulo 6 Problemas ambientales y educación ambiental en: Educación Ambiental. Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la Educación Ambiental. Buenos Aires. Argentina.

- **Prevención:** en la degradación y la contaminación es más barato prevenir que paliar daños. Ya no son aceptables los tratamientos de “final de tubería” ya que no se trata de soluciones permanentes, con frecuencia trasladan el problema a otros y además suelen ser costosos (se trata de un principio parecido al que sigue actualmente en la salud)
- **Precaución:** ante las dudas sobre las consecuencias ambientales de una acción se debe proceder con precaución. Realizar una actividad cuyo impacto ambiental desconocemos esperando la prueba científica final sobre sus consecuencias negativas es una práctica incorrecta. Las pruebas científicas finales pueden llegar demasiado tarde, incluso cuando no hay relación directa constatable causa-efecto si disponemos de pistas que avalan la acción previsora (una de estas pistas puede ser una relación estadística).
- **Quien contamina paga:** aunque parece un principio de sentido común para que realmente funcione con criterios de sostenibilidad ha de aplicarse de formas diferentes. (Cifuentes Vélez , s/f)⁶⁴

Se trata de tres principios que han caracterizado históricamente al abordaje ambiental y aparecen vigentes conforme el instrumento de gestión ambiental que se analiza. No obstante esta serie de principios puede ser complementada conforme las definiciones que al interior de cada comunidad y organismos técnicos se definen y están asociados con la manera de operacionalizar el concepto de Desarrollo sostenible.

G) Permite integrar políticas, programas y proyectos

El tema ambiental demanda un abordaje interdisciplinario, ya que se fundamenta sobre un concepto de ambiente de carácter holístico, integral y sistémico.⁶⁵ Lo que determina la necesidad de ejercitar un pensamiento transversal y transectorial que se plasma en la práctica y puesta en diálogo de acciones ambientales interconectadas.

El discurso del desarrollo sustentable ha pasado de la gestión ambiental dirigida desde el Estado, a una propuesta en la que se conjugarían el Estado (local, provincial, nacional, regional), los agentes económicos y los grupos sociales. Esta perspectiva transectorial lograría armonizar la política ambiental atendiendo al manejo sustentable y democrático del complejo sistema de recursos productivos. La gestión participativa no supone un recorte de la responsabilidad estatal en la materia, ya que el Estado, deberá proporcionar las condiciones políticas y económicas necesarias, para revitalizar las fuerzas creativas y productivas de la sociedad y ser capaz de arbitrar entre intereses contrapuestos (Leff (1994) citado en Ceretti y García, 2003).

De manera que la interconexión en los temas ambientales se produce entre los distintos actores, territorios y temáticas.

⁶⁴ El autor agrega los principios asociados a la cooperación y al trabajo dentro del ecosistema urbano o agrario. En este sentido señala: a) Cooperación: significa dar cabida a todos los participantes en un proceso determinado. Muchos problemas ambientales no se circunscriben a las delimitaciones administrativas locales, regionales o nacionales. b) Trabajar dentro del ecosistema: el concepto de ecosistema urbano o agrario concebido sobre los entornos construidos artificialmente de la misma manera que los ecosistemas naturales y aprendiendo de los procesos de estos no es nada nuevo habiéndose introducido ya en la década de los 70 en: CIFUENTES VELEZ, Eugenio (s/f) Agenda 21 Locales en: Guía de herramientas y buenas prácticas para la sostenibilidad rural. La identidad local a través de la gestión ambiental. José Jesús García Aragón (Coordinador) Junta de Andalucía. Emprendedores Rurales Andaluces. España.

⁶⁵ El concepto de ambiente parte de la “visión de las relaciones complejas y sinérgicas que genera la articulación de los procesos de orden físico, biológico, termodinámico, económico, político y cultural. Esta conceptualización del ambiente viene a resignificar el sentido del hábitat como soporte ecológico y el habitar como forma de inscripción de la cultura en el espacio geográfico.” En: LEFF, E. (2000) Hábitat, habitar en: Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. PNUMA- Siglo Veintiuno Editores. México DF

El SINIA reconoce la Gestión Ambiental como un tema transversal, donde las acciones que se generan en el proceso de interacción entre la naturaleza (oferta, calidad y cantidad de los recursos biofísicos), intervenida por los sectores económicos y sociales (demandan y utilizan) en función del desarrollo y calidad de vida de la población (para satisfacer las necesidades de los sectores sociales) con salidas de residuos y emisiones a la naturaleza (inversiones no deseables para su tratamiento o restauración). (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales de Nicaragua, 2005)

El carácter transversal del tema ambiental genera retos para la gestión intersectorial, que ha conducido a la creación de diversos esquemas de organización de las agencias ambientales principales, así como a la instauración de mecanismos dirigidos a la coordinación y a la formulación de políticas más integradas. (Rodríguez Becerra y Espinosa, 2002)

h) Desarrolla herramientas de acción

La gestión ambiental ha desarrollado herramientas para facilitar a las organizaciones la aplicación práctica del concepto de protección del medio ambiente. (Pol y Moreno, 2002)

Esto parte de concebir a la gestión ambiental como *“un conjunto de rutinas y procedimientos que permiten a una organización administrar adecuadamente las relaciones entre sus actividades y el Medio Ambiente que la rodea, cubriendo las expectativas de las partes interesadas.”* (Chauvet, Palacios y García, 2002)

La gestión ambiental se entiende como el conjunto de actividades humanas que buscan ordenar y manejar el medio ambiente o sus componentes, incluyendo la formulación de políticas y de legislación, el diseño de instrumentos y la implantación de aspectos de administración. Comprende no sólo aquellas acciones materiales directas sino todas las intervenciones en el ambiente. (CED, 2001)

Esta serie de actividades plasma de alguna manera un conjunto de decisiones que son tomadas por los actores en miras a orientar los procesos en el marco del Desarrollo Sostenible.

De manera que podríamos decir que algunas de las funciones de la gestión, siguiendo a Trellez Solís (s/f), son: la fijación de políticas ambientales; la planificación y programación de actividades hacia el mejoramiento ambiental; el establecimiento y cumplimiento de normas relacionadas; la realización de estudios sobre el ambiente y el manejo adecuado de los recursos naturales; la compilación de datos al respecto; la determinación de acciones de conservación, recuperación, aprovechamiento, uso racional, control y vigilancia de los recursos naturales; el establecimiento de mecanismos de participación de la población en estas acciones; el logro de una capacidad de ejecución y del respaldo operativo y financiero correspondientes.⁶⁶

El abanico de instrumentos de gestión ambiental es amplio y diversos autores lo han organizado y clasificado de distintas maneras. A título ilustrativo podemos reconocer el aporte de Rodríguez Becerra y Espinosa (2002) que identifican cuatro grupos de instrumentos: instrumentos económicos, administrativos, de regulación directa y aquellos que forman parte de educación, la investigación, la asistencia técnica y la información ambiental.⁶⁷

⁶⁶ TRELLEZ SOLIS, Eloisa (s/f) La formación ambiental comunitaria: una propuesta participativa en: Biblioteca de Educación Ambiental SAYDS. Disponible en internet: <http://www.ambiente.gov.ar/infotecaea/descargas/trellez04.pdf>. Consulta realizada 26 de Agosto de 2010.

⁶⁷ Siguiendo a Rodríguez Becerra y Espinosa (2002) podemos identificar: a) Los instrumentos económicos que están dirigidos a hacer que las fuerzas del mercado sean las principales propiciadoras del cumplimiento de las metas ambientales de la sociedad.

Otro aporte, en esta línea, es trabajo de Martines Romero (2004), quien ofrece cinco marcos para en análisis de las estrategias de gestión ambiental. Pudiéndose identificar el marco normativo, participativo, tecnológico, informativo y económico.⁶⁸

3. Tipos de Gestión Ambiental

Podemos decir que la gestión ambiental se articula en los sectores público y privado, frente a la necesidad de abordar los problemas ambientales, en recortes territoriales de características rurales y urbanas, mediante esquemas de tipo preventivo y, en casos, reactivo, que determinan las escalas temporal y espacial.

De manera que se pueden reconocer distintos tipos de gestión ambiental que responden a diferentes criterios clasificatorios, que conforme la revisión bibliografía, se podrían examinar preliminarmente dos criterios: en base al actor que inicia el proceso de gestión ambiental y en base a la escala espacial con la que se trabaja.

Atendiendo a la posibilidad de identificar acciones ambientales en el sector público y privado, es posible reconocer dos tipos de gestión ambiental conforme al actor que la ejerza. Esta definición habitual hoy se enriquece frente a la posibilidad de la comunidad de participar más activamente en las cuestiones ambientales asumiendo un rol protagónico en los procesos de gestión ambiental.

La gestión ambiental pública o del Estado, también llamada gubernamental, es la primera categoría que veremos.

El impacto de la incorporación del tema ambiental en la agenda política tanto a nivel internacional como nacional y local, su inclusión en las propuestas de la plataforma de los partidos políticos y el desarrollo institucional y jurídico han sido los motores para la gestión ambiental en los sectores gubernamentales. (Julia, 2006)

Para la CEPAL, la Gestión Ambiental del Estado, como conjunto de acciones normativas, administrativas, y operativas impulsadas para lograr un desarrollo con sustentabilidad ambiental⁶⁹, tiene como funciones diseñar y formular políticas ambientales, legislación ambiental, un sistema administrativo y un conjunto de instrumentos para la acción. (Díaz, 2006)

La gestión ambiental pública es por tanto la gestión ambiental que desarrollan los sectores de la administración pública en los distintos niveles de gobierno para atender los problemas ambientales de sus jurisdicciones. Utilizamos el concepto de gestión ambiental porque involucra los tres elementos: política, derecho y administración ambiental como partes integrantes de la misma. (Julia, s/f)

La gestión pública del ambiente se implementa a través de numerosos instrumentos, de características diversas, que constituyen un elemento importante para lograr los objetivos que se propone la administración con relación al ambiente. Así podremos hablar de instrumentos políticos, jurídicos, económicos, educativos, culturales, técnicos,

b) Los instrumentos de regulación directa, denominados de comando y control, basados en la promulgación de normas y en la ecuación coerción sanción; es decir, se trata de la forma tradicional de hacer cumplir la ley llevada al campo de la conducta ambiental. c) Los instrumentos administrativos consistentes en el otorgamiento de licencias permisos y demás modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales previstos en las diferentes legislaciones. d) La educación, la investigación, la asistencia técnica y la información ambiental conforman la cuarta categoría

⁶⁸ Se recomienda consultar: MARTINES ROMERO A. (2004) Conflictos ambientales y democracia en: Gestión Social de los Recursos Naturales. Ángel Bonilla, Ana María Larrea, Juan Pablo Martines, Santiago Ortiz (Co autores). Instituto de Estudios Ecuatorianos – Coordinadores. Ecuador.

⁶⁹ CEPAL (1990) El Reto Ambiental del Desarrollo. Citado en: (Díaz, M., 2006)

administrativos, entre otros, que se utilizan para llevar a cabo la gestión ambiental. (Julia, s/f)

Para su implementación desarrolla tres grandes áreas de actividades, denominadas Acciones del Estado: a) acciones orientadas hacia la administración pública; b) acciones dirigidas hacia la sociedad civil; c) acciones que inciden directamente sobre el entorno. (Díaz, 2006).

La inclusión de la dimensión ambiental en el marco de lo público, de lo estatal y de lo gubernamental ha seguido distintas dinámicas conforme el tiempo y conforme el país que ha avanzado sobre la inclusión de la dimensión ambiental en la gestión.

En principio conforme la revisión bibliográfica podemos identificar aportes de PNUD-PNUMA-BID (1998), Rodríguez Becerra y Espinosa (2002), Fuentes Bodelón (1988) y Brañes (Citado en Julia, 1993)

El trabajo de PNUD-PNUMA-BID (1998) aborda específicamente el tema de Gestión Ambiental en América Latina.⁷⁰ En la misma sintonía Rodríguez Becerra y Espinosa (2002) avanza sobre ésta clasificación.⁷¹ El trabajo de Fuentes Bodelón (1988) aporta información sustancial para la década del 80.⁷²

Coincidiendo en su importancia como aporte temprano para el abordaje de la Gestión Ambiental, encontramos los aportes de Raúl Brañes citados en los trabajos de Julia (1993).⁷³

Una segunda categoría es la denominada Gestión Ambiental Privada/Empresarial.

Conforme la problemática ambiental se fue imponiendo a las empresas, a través de las transformaciones de paradigmas, de los elementos de acondicionamiento, hay una alteración de las formas de incorporación de la variable ambiental en las prácticas empresariales. (Negrao Cavalcanti, 2002)

Y en coincidencia con el pulso de la avanzada ambiental, se puede identificar algunos comportamientos más de corte reactivo (contaminación-descontaminación) pasando a otros de forma reactiva aunque más amigables con el tema ambiental (control de la contaminación) para llegar a una solución tecnológica, donde se intenta de buscar tecnologías con menos nivel de contaminación. Un enfoque de corte más integral intenta observar no sólo el proceso productivo sino el producto final desde la óptica ambiental.⁷⁴

Vega Mora (2001) define a la gestión ambiental *“como aquella parte de la gestión empresarial que se ocupa de los temas relacionados con el medio ambiente, contribuyendo*

⁷⁰ En América Latina y el Caribe hay ejemplos de dos modelos de organización institucional para la gestión ambiental. Por un lado, están los Consejos o Comisiones Nacionales de Medio Ambiente, sin estructuras para la ejecución de las funciones operativas, las que quedan a cargo de los ministerios o autoridades sectoriales. Estas organizaciones constituyen sistemas nacionales de gestión con mecanismos de promoción, coordinación y aprovechamiento de las capacidades y competencias disponibles tanto en el sector público como privado. Son los casos de Perú y Chile, por ejemplo. Por otro lado, existen los Ministerios o Secretarías de Medio Ambiente, como son los casos de Venezuela y México, que concentran funciones ejecutivas ambientales. (PNUD-PNUMA-BID, 1998)

⁷¹ En América Latina y el Caribe se distinguen dos modelos de organización de las agencias públicas principales: el modelo del ministerio y el modelo de la comisión. (Rodríguez Becerra y Espinosa, 2002)

⁷² La Tipología abordada por Bodelón (1988), en relación a las administraciones ambientales permite reconocer el modelo sectorizado.(...) *“Aunque no se dan tipos puros y que la organización administrativa, es uno de los ámbitos más sujetos a variaciones hay 4 modelos de organización que han tratado de superar la tradicional sectorialización de las competencias ambientales que en su sucesión de menor a mayor integración se refieren. a-A la potenciación de un Departamento ministerial ya existente b- A la creación de comisiones o comité interministeriales c- A la existencia de Agencias o Comisarias Centrales d- Al establecimiento de un Ministerio, Secretaria General o Secretaria de Estado de Medio Ambiente, sola o asociada con materias afines como son las sanitarias y consumo”* (Bodelón, 1988)

⁷³ JULIA, Marta (1993) Problema de insertar la dimensión ambiental en lo institucional En: Anuario I del Centro de Investigaciones Jurídicas y Sociales. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

⁷⁴ Elaboración en base a: NEGRAO CAVALCANTI, Rachel (2002) Capítulo II: Gestión Ambiental. II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental. 1 ed. Montevideo: UNESCO, v. 1, p. 1-1.

a su conservación y, comprenderá la estructura organizativa, las funciones (planificación, ejecución y control) las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para determinar y llevar a cabo la política ambiental de la empresa.”

Complementa el panorama anterior, la figura de Autogestión- ambiental.

El concepto de autogestión implica asumir, por parte de la comunidad, la responsabilidad por la planificación y ejecución de los diversos aspectos y procesos que caracterizan la gestión de su ambiente, incluyendo la participación activa tanto de los miembros de la comunidad como de las organizaciones o entidades involucradas con el desarrollo local, regional y nacional, en un marco de libre decisión e independencia de presiones o condicionamientos externos. Este concepto no excluye, obviamente, la búsqueda de apoyos o asesorías externas para diferentes momentos del proceso. (Trellez Solís, s/f)

En el marco de la autogestión ambiental comunitaria se requiere un fuerte trabajo de autodiagnóstico para conocer el estado de situación actual del territorio.

El autodiagnóstico que un grupo comunitario realiza, puede partir del análisis de una determinada situación problema, que se considera especialmente preocupante en el momento del trabajo. Además de lograr las bases autodiagnósticas referentes a las condiciones ambientales, es importante la autorreflexión sobre las características propias de la comunidad como grupo humano: cuáles son sus características positivas, los elementos negativos y aquéllos rasgos interesantes que los diferencian de otros grupos similares. Conocerse a sí mismos, planteando elementos favorables y aspectos críticos o novedosos, es una excelente manera de entrar en relación con las posibles facilidades autogestionarias, o las obvias dificultades que son previsibles. (Trellez Solís, s/f)

Por otra parte, las condiciones ambientales reconocen las particularidades territoriales donde se manifiestan. De manera que los problemas ambientales, los actores sociales participantes, las posibles soluciones y los posibles abordajes son susceptibles de identificarse en sintonía con las características del territorio.

Por su injerencia amplia, la gestión ambiental puede ser abordada bajo diversas perspectivas y con diferentes escalas. Por ejemplo, se puede centrar en el ámbito rural o urbano, en una política específica (ej. contaminación del aire de un centro urbano, etc.), en una amenaza ambiental global (ej. impacto de emisiones sobre el calentamiento de la tierra, etc.), en el impacto ambiental de una actividad económica específica (ej. minería, energía, agricultura, etc.), o en la conservación y uso sostenible de un recurso estratégico (ej. bosques, aguas, etc.). La gestión ambiental, por lo tanto, puede ser abordada a distintos niveles de gobierno (federal o central, provincial o estatal, municipal, etc.), o de grupos del sector privado en su concepción amplia, o en diversos ámbitos territoriales (global, regional, subregional, nivel metropolitano, ciudades, barrios, poblados, cuencas hidrográficas, etc.). (Rodríguez Becerra y Espinosa, 2002)

En el apartado siguiente abordaremos con especial atención combinación entre la escala local y la Gestión Ambiental.

4. Aportes a la Gestión Ambiental Local

4.1. Lo local en lo ambiental

La crisis ambiental implica un conjunto de procesos de causa-efecto identificables en distintas escala de trabajo, global, regional, nacional y comarcal. No obstante, los gestores, técnicos, educadores, investigadores y la ciudadanía en general a fines operativos recortan

la realidad en una escala de trabajo manejable lo que permite reconocer relaciones más directas entre las acciones antrópicas y las consecuencias ambientales que se desencadenan.

En este marco, la escala local ofrece una *“Ventana de oportunidad”* para las instancias de gestión y planificación ambiental que orienten las actuaciones.

Desde este contexto, se observa en principio, un abanico de manifestaciones de la crisis ambiental en los diversos aspectos de la vida cotidiana del actor local, en segundo lugar, distintos grados de responsabilidad en el hacer (o no hacer) de los actores frente a las acciones que producen cambios ambientales, seguidamente es posible identificar, diversos grados y maneras de experimentación de los efectos ambientales. Finalmente, se pueden reconocer actores que buscan distintas alternativas para solucionar y afrontar los cambios ambientales.

La construcción de una estrategia en desarrollo sustentable requiere prestar especial atención a la dimensión local. Los ecosistemas se expresan localmente, los grupos barriales valoran la calidad de vida en su contexto local, y su participación se da en buena medida a ese nivel. (Gudynas, 1999)

La mayoría de los problemas ambientales relacionados con el aprovechamiento de recursos naturales se da en el contexto local, y abordar su solución demanda información ecológica específica y la participación de los actores socioeconómicos directamente afectados. (Gabaldón y Rodríguez Becerra, 2002)

Los actores de la comunidad local han sido con frecuencia los encargados de identificar prematuramente indicios de problemas ambientales.

Tal como señala Naciones Unidas en el capítulo 28 de la Agenda 21: *“Como tantos de los problemas y de las soluciones de que se ocupa el Programa 21 se relacionan con las actividades locales, la participación y cooperación de las autoridades locales constituirán un factor determinante para el logro de los objetivos del Programa. Las autoridades locales se ocupan de la creación, el funcionamiento y el mantenimiento de la infraestructura económica, social y ecológica, supervisan los procesos de planificación, establecen las políticas y reglamentaciones ecológicas locales y contribuyen a la ejecución de las políticas ambientales en los planos nacional y subnacional. En su carácter de autoridad más cercana al pueblo, desempeñan una función importantísima en la educación y movilización del público en pro del desarrollo sostenible.”* (Naciones Unidas, 1992)

En algunos contextos podemos decir que la cuestión ambiental actúa como catalizadora de la revalorización de los espacios locales, asimilando, de hecho lo local a la escala municipal.

El proceso de revalorización de los municipios como instancias promotoras del desarrollo en el nivel local se basa en lo estipulado en el Programa 21, que en su capítulo 28 da un contenido específico a las acciones en pro del desarrollo sostenible aplicables en dicho nivel. (Gallopín, 2003)

Lo local ocupa un lugar protagónico con respecto al nuevo orden internacional y se constituye en el nuevo actor del desarrollo. (Madoery, 2001). De manera que coincidimos con Coraggio (1997) al señalar que: *“Podemos confrontar diversas concepciones de las virtudes de lo local: como idealización de una vida superior, como ámbito más eficiente de la organización de ciertas relaciones: la de representación política, la de la comunidad, la de la convivencia, como escala más eficaz para actuar y operar ciertos efectos. Menos valorativamente, lo local puede ser visto como un ámbito territorial, delimitado por el alcance de ciertos procesos. En especial, podemos destacar lo local como ámbito de posibilidad de la interacción cotidiana cara a cara entre distintos actores”*

Esquemáticamente, Allende Landa (1998) señala los beneficios que implica el *“el reforzamiento y revitalización de “lo local” (...):*

- Facilita la democracia participativa, el control social, la transparencia.
- Mantiene y enriquece la diversidad cultural favoreciendo la solidaridad y otros valores que la gran ciudad diluye y anula.
- Propicia un modelo territorial más equilibrado con deseables implicaciones para la conservación y recuperación del sistema ecológico-ambiental.
- Permite la implementación de programas agropecuarios y ecológicos integrados en la vida cotidiana de los espacios rurales.
- Ofrece mucha menos vulnerabilidad al sistema ante situaciones catastróficas imprevistas. Es más versátil y flexible.
- Favorece la interpretación e implementación del desarrollo sostenible. Es desde "lo local", desde donde el desarrollo sostenible y tangible puede comprenderse a través de esa intensa participación pública. Desde la escala global es el crecimiento económico el que figura como único credo.
- Refuerza sentimientos colectivos y de cooperación vinculados a un territorio concreto con el que se sienten identificados y del que se sienten responsables, enriqueciendo así las relaciones sociales humanizadas y la solidaridad. (Allende Landa, 1998)

La escala local encierra ciertos beneficios a partir de su abordaje como recorte metodológico asociados a la interpretación, implementación y fomento de procesos de vinculados al desarrollo sostenible. No obstante, ésta aproximación metodológica no debe tomarse como una división tajante de los procesos, ya que los mismos no pueden circunscribirse exclusivamente a la escala local, teniendo en cuenta su inserción en la dinámica global. Pudiéndose establecer enlaces y vinculaciones entre distintas escalas que condicionan de manera positiva y negativa, a la escala local. Los procesos locales encuentran su correspondencia global y los procesos globales encuentran su correspondencia local.

Para que las estrategias de desarrollo sostenible en el nivel local alcancen un mayor efecto es necesario tener en cuenta la coordinación tanto entre los diferentes niveles de gobierno como entre los municipios. (Gallopín, 2003)

Se debe concebir una estrategia de gestión integrada y coherente, que cree instancias administrativas intrarregionales y otorgue a las asociaciones de municipios la posibilidad de jugar un papel incentivador de cooperación entre aquellos municipios que comparten un mismo territorio, de manera de intercambiar experiencias y reconstituir unidades de gestión territorial más amplias, para atender a la competitividad y efectuar las compensaciones entre territorios “ganadores” y “perdedores” (CEPAL, 2001d citado en: Gallopín, 2003)

4.2. Lo local en la Gestión Ambiental

La aproximación a la Gestión Ambiental Local ofrece un conjunto de aportes de diferentes autores de América Latina y de la península ibérica.

Cuando se avanza sobre los aspectos locales de la gestión ambiental se pueden reconocer en principio distintas denominaciones por ejemplo: Gestión ambiental en la administración pública (Pol y Moreno, 2002), Gestión medioambiental local municipal (Casado Granados, 2002,2005), Gestión ambiental municipal (Zapata Garesche y otros, 2001) (SEMARNAT, 2006), Gestión ambiental local (Zamalloa y Díaz Palacios, 2005) (Morán, 2007)

POL y Moreno (2002) señalan que *“La gestión medioambiental de la Administración Local la podemos definir como el conjunto de acciones realizadas por los responsables locales (políticos y administrativos) encaminadas a encontrar el máximo raciocinio en los procesos de toma de decisiones para conservar, proteger, defender y mejorar el medio ambiente en el que es competente, contando con una coordinada información y trabajo interdisciplinar, así como con la indispensable participación y solidaridad ciudadana para el fomento del desarrollo sostenible.”*

Casado Granados (2002) nos habla de la Gestión Medioambiental Local en el ámbito municipal y sostiene que ésta *“no deja de realizarse todos los días desde las competencias de los agentes implicados: principalmente las Entidades Locales, los centros docentes, las empresas, otras instituciones públicas y privada y sobre todo por los propios ciudadanos.”*

Asimismo agrega, Casado Granados (2005), que Gestión medioambiental local, en la que participan los ayuntamientos, se realiza habitualmente desde las competencias institucionales y desde el papel de los distintos agentes que participan en ella (instituciones públicas, empresas, colectivos municipales, ciudadanos en general), generándose productos y servicios que configuran el contexto para el desarrollo sostenible del territorio en el que se circunscriben (el municipio), con intereses públicos y privados. (Casado Granados, 2005)

Zapata Garesche y otros (2001) sostiene que la gestión ambiental municipal *“es la organización, las actividades y las políticas públicas del gobierno local para proteger el medio ambiente, los recursos naturales y para que las tareas básicas de funcionamiento de la ciudad como el manejo de agua, de desechos y transporte público, etc., puede realizarse sin comprometer la viabilidad y la estabilidad de la misma a largo plazo.”*⁷⁵ Y agrega que *“Esta gestión es una labor de múltiples intervenciones y es indispensable la participación de todos los actores locales. Para lograr la sustentabilidad de esta gestión, es necesario compartir información, intercambiar respetuosamente puntos de vista, y en la medida de lo posible, acordar visiones conjuntas de lo que debe hacerse.”*

El SEMARNAT (2006) define a la Gestión Ambiental Municipal como *“el ejercicio consciente y permanente de planificar y administrar los recursos del municipio y de orientar los procesos culturales al logro de la sustentabilidad, a la construcción de valores y actitudes amigables con el medio ambiente y a revertir los efectos del deterioro y la contaminación sobre la calidad de vida y la actividad económica.”*

Por su parte, Zamalloa y Díaz Palacios (2005) definen a la gestión ambiental local como el *“conjunto de esfuerzos que la sociedad realiza para mejorar sus relaciones con el entorno natural, y así garantizar la posibilidad de que las generaciones actuales y futuras puedan satisfacer sus necesidades humanas integrales. Los planes de gestión ambiental, tratan de congrega a las autoridades, funcionarios y los actores locales, frente a visiones y objetivos compartidos, construidos concertadamente, en el marco de la sostenibilidad del desarrollo.”*

El investigador Argentino Morán (2007) acercándonos la figura de Gestión Ambiental Local, señala al respecto que *“La gestión ambiental local ha sido objeto de estudio desde hace varios años, debido a que los gobiernos municipales parecen estar siempre en deuda con la sociedad en la administración del ambiente. Los municipios pequeños por carecer de recursos financieros y los grandes por no poder asumir la carga de una tarea de alta complejidad.”*

Del conjunto de argumentaciones recorridas por los diferentes autores se podrían reconocer como elementos de importancia que hacen a la configuración de la Gestión Ambiental en el

⁷⁵ ZAPATA GARESCHE, Eugene y otros (2001) Capítulo III: La gestión ambiental municipal: una tarea de todas y todos en: Kit Ciudades y medio ambiente. Guía práctica de protección ambiental para los municipios de América Latina. México.

ámbito local: a-la filiación de la escala local en principio con la escala municipal b- reconocimiento como conjunto de acciones encaminadas a la toma de decisiones vinculadas al tema ambiental c- reconocimiento de distintos actores encargados de la gestión ambiental, mientras algunas enfatizan el rol del gobierno local, otra plantean opciones más amplias que involucran a entidades locales, centros docentes y empresas.

Por último, los aspectos planteados por Morán (2007) habilitan nuevos interrogantes que se vienen planteando en torno a las competencias ambientales que se identifican en el orden local y las capacidades y posibilidades de los actores de llevarlas adelante conforme los recursos económicos y financieros. Siendo este tema de especial debate.

5. A modo de cierre

La gestión ambiental recibe para su configuración aportes de distintos autores e instituciones, cada uno imprime una dimensión que actúa de forma complementaria y ofrece elementos que permiten avanzar en su visualización.

Podríamos reconocer a la gestión ambiental como un conjunto de acciones emprendidas desde Sociedad, que en base a su nivel de concientización ambiental en un momento y en lugar determinado, avanza sobre estrategias ambientales a los fines de proteger, conservar, preservar los recursos y procesos ambientales, a la vez de mitigar y compensar diversas problemáticas ya desencadenadas.

Como telón de fondo del proceso, encontraremos la mirada que se construye en torno a los objetivos ambientales, que encuentran su fundamento en los valores que se atribuyen a los componentes y condiciones ambientales.

El proceso es continuo y permanente, implica un desafío de mantenimiento de esfuerzo, trabajo y consenso de objetivos y valores entre distintos actores de diferentes sectores que asumen especificidades conforme al ámbito específico en el cual actúan, aunque en sintonía con el marco de un proceso macro de actuaciones complementarias.

La gestión ambiental parte del reconocimiento de los problemas ambientales, y del análisis de esas relaciones de causalidad. La comprensión de esas situaciones permite establecer la línea de base desde la que se parte, buscando minimizar las contracciones entre los subsistemas social y natural, a la vez de construir y mejorar procesos direccionados hacia el Desarrollo Sostenible.

Pasando a la dimensión técnica, es un proceso de pasos sucesivos, que permite la puesta en marcha de distintas herramientas de acción del orden económico, normativo, educativo, administrativo, entre otros.

La escala local en el contexto ambiental aparece revalorizada conforme su configuración como *“ventana de oportunidad”* para el pensamiento y reflexión acerca de los procesos de Desarrollo Sostenible.

La gestión ambiental no es ajena a la escala local de trabajo e identifica en ella una serie de desafíos pendientes de abordar. Desde la vertiente teórica y de manera complementaria, se reconoce una serie de trabajos significativos en la materia, producto de varios autores (académicos, investigadores y consultores) e instituciones gubernamentales (nacionales, regionales e internacionales), que ofrecen elementos de análisis para la conformación de un marco de actuación en gestión ambiental.

6. Bibliografía utilizada para el desarrollo del capítulo

- AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE (2005) Hacia un Desarrollo Sostenible para las

autoridades locales. Enfoques, experiencias y fuentes. Versión española. Ministerio de Medio Ambiente de España. Ámsterdam, Países Bajos. ISBN: 84-8320-317-0

- ALLENDE LANDA, José (1998) Revalorización de lo local frente a la globalización en: Anales del IV Congreso Iberoamericano de Municipalistas. Gobernabilidad, descentralización y concertación en los gobiernos locales. Unión Iberoamericana de Municipalistas.
- BONILLA ALARCON, Ángel; Ana María Larrea Maldonado, Juan Pablo Martines Romero, Santiago Ortiz Crespo (2004) Gestión Social de los Recursos Naturales. Instituto de Estudios Ecuatorianos –Coordinadores. Ecuador.
- CASADO GRANADOS, Elías (2002) La Gestión Medioambiental Local en: La ordenación del territorio y el urbanismo en la gestión medioambiental local. Cuadernos de Educación Ambiental Nro.6. Departamento de Medio ambiente y Protección civil. Diputación de Córdoba. España.
- CASADO GRANADOS, Elías (2005) Capítulo 2: La gestión ambiental en la Provincia de Córdoba en: La racionalidad en el empleo de sistemas de gestión medioambiental y Agendas 21 Locales por la administración local. Tesis de Doctorado. Universidad de Córdoba. Facultad de ciencias económicas y empresariales. Córdoba, España.
- CED (2001) Manual del monitor ambiental. Recomendaciones para una Gestión Ambiental Participativa a Nivel Local. Centro de Estudios para el Desarrollo. Santiago de Chile, Chile.
- CERETTI, Graciela y Zulma García (2003) Lo político y lo normativo en la Gestión Ambiental en: Revista KAIROS. Año 7 Nro. 12. San Luís, Argentina. Disponible en internet: <http://www.revistakairos.org/k12-archivos/ceretti%20graciela.pdf>. Consulta realizada 5 de Septiembre de 2011.
- CHAUVET, Susana; Adriana Palacios y Viviana García (2002) Bases para implementar un Sistema de Gestión Ambiental. Congreso Regional de Ciencia y Tecnología. Universidad Nacional de Catamarca. Argentina
- CIFUENTES VELEZ, Eugenio (s/f) Agenda 21 Locales en: Guía de herramientas y buenas prácticas para la sostenibilidad rural. La identidad local a través de la gestión ambiental. José Jesús García Aragón (Coordinador) Junta de Andalucía. Emprendedores Rurales Andaluces. España
- CONAM (2006) Guía del Sistema Local de Gestión Ambiental. Consejo Nacional del Ambiente. Perú.
- CORAGGIO, José Luís (1997) La agenda del desarrollo local Cuadernos De Postgrado, Serie Cursos y Conferencias, Universidad de Buenos Aires en: “Procesos de Desarrollo Local”. Modulo1. Postgrado Desarrollo Local en áreas Metropolitanas - Instituto del Conurbano (2001) UNGS Buenos Aires. Argentina.
- CORIA, Lorena (2007) Aportes al Debate sobre el Desarrollo Local Sustentable en La Relación Global Local, sus implicancias prácticas para el diseño de estrategias de desarrollo. Universidad de Málaga. ISBN-13:978-84-690-6371-2
- DIAZ, Myriam del Valle (2006) La frágil relación de ambiente y desarrollo en Argentina en: VII Congreso Latinoamericano de Sociología Rural. 20-24 de Noviembre del 2006 Quito, Ecuador
- DECLARACIÓN DE LA CONFERENCIA INTERGUBERNAMENTAL DE TBILISI SOBRE

EDUCACIÓN AMBIENTAL. (Tbilisi, Georgia, 14-26 de octubre de 1977)

- **FUENTES BODELON, Fernando (1988) Aspectos competenciales y organizativos de la administración ambiental en: Ordenación urbanística y medio ambiente. Temas de la Administración Local. Granada, España.**
- **GABALDÓN, Arnoldo José y Manuel Rodríguez Becerra (2002) Capítulo 2: Evolución de las Políticas e Instituciones ambientales en: La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y El Caribe. Enrique Leff. Exequiel Ezcurra. Irene Pisanty y Patricia Romero Lankao. (Compiladores) Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)**
- **GALLOPIN, G.C. (2003) Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. CEPAL. Santiago de Chile, Chile.**
- **GARCÍA, Daniela y Guillermo Priotto (2009) EDUCACIÓN AMBIENTAL. Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la Educación Ambiental. Buenos Aires. Argentina.**
- **GUDYNAS, Eduardo (1999) Municipios y desarrollo sustentable. Centro Latinoamericana de Ecología Social (CLADES). Disponible en Internet: <http://www.ambiental.net/temasclave/TC11GudynasMunicipiosDesaSust.htm> Consulta realizada 5 de Septiembre de 2011.**
- **JULIA, Marta (1993) Problema de insertar la dimensión ambiental en lo institucional En: Anuario I del Centro de Investigaciones Jurídicas y Sociales. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.**
- **JULIA, Marta Susana (2006) Algunos elementos de la gestión pública del Ambiente en: Anuario IX del Centro de Investigaciones Jurídicas y Sociales, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.**
- **JULIA, Marta Susana (s/f) La Gestión Ambiental en la ciudad de Córdoba (1983-1993) en: Anuario: Nro. 3. CIJS, Centro de Investigaciones Jurídicas y Sociales, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. Disponible en la [World Wide Web: http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/argentina/cijs/sec3001a.html](http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/argentina/cijs/sec3001a.html). Consulta realizada 5 de Septiembre de 2011.**
- **LEFF, Enrique (2000) Hábitat, habitar en: Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. PNUMA- Siglo Veintiuno Editores. México DF**
- **LEFF, Enrique (2002) Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. PNUMA**
- **MADOERY, Oscar (2001) El valor de la política de desarrollo local en: Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo global. Ed. Homo Sapiens, Disponible en Internet: <http://www.cedet.edu.ar/sitio/administracion/agenda/madoery.pdf> Consulta realizada 19 de Junio de 2009.**
- **MARTINES ROMERO A. (2004) Conflictos ambientales y democracia en: Gestión Social de los Recursos Naturales. Ángel Bonilla, Ana María Larrea, Juan Pablo Martines, Santiago Ortiz (Co autores). Instituto de Estudios Ecuatorianos – Coordinadores. Ecuador.**

- **MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES (2005)** Guía Metodológica para la elaboración y actualización de Planes Ambientales Municipales de Nicaragua.
- **MORÁN, Alberto. E. (2007)** Apuntes para introducir el sistema de análisis del déficit de capacidad institucional en la gestión ambiental local en: revista Académica DELOS Desarrollo Local Sostenible. Vol. 1, Nº 0 (Octubre 2007) Eumed.net.
- **MURIEL, Rafael Darío (2006)** Gestión Ambiental en: Ideas Sostenible. Espacio de Reflexión y comunicación en Desarrollo Sostenible. Asociación Ide@sostenible. Año 3. Nro. 13. ISSN: 1887-2379
- **NACIONES UNIDAS (1992)** Texto definitivo de los acuerdos logrados por los gobiernos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD): Programa 21, Declaración de Río y Declaración sobre principios relativos a los bosques. Río de Janeiro. Brasil
- **NEGRAO CAVALCANTI, Rachel (2002)** Capitulo II: Gestión Ambiental. II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental. 1 ed. Montevideo: UNESCO, v. 1, p. 1-1.
- **PNUD-PNUMA-BID (1998)** Informe Final de la Consulta sobre Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe Celebrada en la sede de la Organización Panamericana de la Salud Washington, D.C., 17 - 18 de septiembre de 1998. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Programa de las Naciones Unidas para El Medio Ambiente. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, EE. UU.
- **POL, Enric y Emilia Moreno (2002)** Gestión Ambiental en la empresa y en la Administración Pública: aportaciones desde la psicología en: Psicología Ambiental. Juan Ignacio Aragonés y María Amerigo (Coordinadores) Ediciones Pirámide.
- **RODRIGUEZ BECERRA, Manuel y Guillermo Espinoza (2002)** Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe. Evolución, tendencia y principales prácticas. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington
- **SEMARNAT (2006)** Sistema Integral de Gestión Ambiental Municipal, Guía SIGAM. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- **TRELLEZ SOLIS, Eloisa (s/f)** La formación ambiental comunitaria: una propuesta participativa en: Biblioteca de Educación Ambiental SAyDS. Disponible en internet: <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/descargas/trellez04.pdf>. Consulta realizada 26 de Agosto de 2010.
- **VEGA MORA, Leonel (2001)** Gestión Ambiental Sistémica. Un nuevo enfoque funcional y organizacional para el fortalecimiento de la gestión ambiental pública, empresarial y ciudadana en el ámbito estatal. Disponible en internet: <http://www.docentes.unal.edu.co/lvegamora/docs/Gestion%20Ambiental%20Sistémica.pdf>. Consulta realizada 25 de Septiembre de 2011
- **ZAPATA GARESCHE, Eugene y otros (2001)** Capítulo III: La gestión ambiental municipal: una tarea de todas y todos en: Kit Ciudades y medio ambiente. Guía práctica de protección ambiental para los municipios de América Latina. México.
- **ZAMALLOA, Elizabeth y Julio Díaz Palacios (2005)** Manual Nro. 5. Guías Metodológicas para la Gestión Ambiental. Foro Ciudades para la Vida. Unidad de Desarrollo Sostenible (UDES). Lima Perú.

