



**TLATEMOANI**  
**Revista Académica de Investigación**  
Editada por Eumed.net  
No. 17 – Diciembre 2014  
España  
ISSN: 19899300  
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 25 de marzo de 2014  
Fecha de aceptación: 20 de agosto de 2014

## **ESTRATEGIA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA CUENCA DEL RÍO NARANJO, MUNICIPIO MAJIBACOA, PROVINCIA LAS TUNAS, CUBA**

Yoandris García Hidalgo.  
[yoandrisgh@ult.edu.cu](mailto:yoandrisgh@ult.edu.cu)  
Frenando Romero Gutiérrez  
[Cuba.fernandogr@ult.edu.cu](mailto:Cuba.fernandogr@ult.edu.cu)  
Centro universitario Manatí, Las Tunas Cuba

### **RESUMEN**

En el presente trabajo se propone una estrategia de gestión ambiental en la cuenca hidrográfica del río Naranjo que permite reducir la influencia de los problemas ambientales. Para alcanzar este objetivo se realizó un diagnóstico que incluye la revisión de la bibliografía referente al tema así como la realización de talleres participativos donde se aplicaron diferentes técnicas, herramientas y metodologías como: Tormenta de ideas, Matriz DAFO, Matriz EPIR y criterio de expertos, permitiendo identificar los principales problemas ambientales que afectan a la cuenca. Se diseñó un sistema de información geográfica (SIG) que contribuye al manejo de los recursos naturales dentro de la cuenca. Los resultados indican que los principales problemas ambientales son: Degradación de los suelos, Deforestación (pérdida o carencia de las franjas hidrorreguladoras en el cauce del río y embalses), Deterioro de las condiciones higiénico sanitarias en asentamientos humanos ,

Contaminación de las aguas interiores y Contaminación del aire; cuyos orígenes se deben, fundamentalmente, a la inadecuada planificación del territorio, lo que unido a la deficiente educación ambiental de la población, contribuye no solo a mantener la situación ambiental, sino también a agravarla, con lo cual puede llegar a ser irreversible su recuperación. Como parte de la estrategia se proyectó una serie de acciones consensuadas para disminuir los problemas ambientales de la cuenca, donde los actores sociales participan activamente en su gestión, con lo cual se favorece el proceso de toma de decisiones orientado al desarrollo sostenible.

**PALABRAS CLAVES:** Estrategia, cuenca hidrográfica, diagnóstico.

## **ABSTRACT**

Presently work intends a strategy of environmental administration in the basin hydrographic of the river Orange tree that allows to reduce the influence of the environmental problems. To reach this objective he/she was carried out a diagnosis that includes the revision of the bibliography with respect to the topic as well as the realization of shops participate where they were applied different technical, tools and methodologies like: Storm of ideas, Main DAFO, Main EPIR and experts' approach, allowing to identify the main environmental problems that affect to the basin. A system of geographical information was designed (SIG) that contributes to the handling of the natural resources inside the basin. The results indicate that the main environmental problems are: Degradation of the floors, Deforestation (loss or lack of the fringes hidrorreguladoras in the bed of the river and reservoirs), I Deteriorate of the sanitary hygienic conditions in human establishments, Contamination of the interior waters and Contamination of the air; whose origins owe you, fundamentally, to the inadequate planning of the territory, that that together to the population's faulty environmental education, it not contributes alone to maintain the environmental situation, but also to increase it, with that which can end up being irreversible their recovery. As part of the strategy he/she was projected a series of actions consensual to diminish the environmental problems of the basin,

where the social actors participate actively in their administration, with that which the process is favored of taking of decisions guided to the sustainable development.

**KEY WORDS:** Strategy, basin hydrographical, diagnostic.

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde la Cumbre de Río de Janeiro en el año 1992 y hasta nuestros días, el mundo ha sido testigo de un intenso repuntar en la conciencia ambiental, Manifestada en la proliferación de grupos organizacionales de toda índole, la creación de un sin número de instituciones públicas y privadas dedicadas al tema, la celebración de múltiples conferencias, talleres y reuniones y la aprobación de cientos de leyes y reglamentos en todo el mundo e incluso de diversos convenios ambientales internacionales (CITMA, 2002).

A partir de la cumbre de Río se ha venido trabajando en la mitigación de los problemas ambientales con un enfoque a nivel global, para su solución donde, además de la tecnología, se tenga en cuenta el aspecto social mediante una transformación real de las aptitudes, actitudes y comportamiento, de los actores sociales. Es un proceso lento y largo, en tanto que la degradación avanza de forma rápida y con dimensión global, que implique la aplicación de estrategias encaminadas a minimizar o erradicarlos. Es necesario contar con mecanismos que enfrenten las situaciones abordadas, con una estrecha relación entre economía y Medio-Ambiente.

Pero lamentablemente, es también en esta etapa donde se han incrementado todas las tendencias negativas al medio ambiente, en especial, las guerras constituyen un ejemplo muy claro de maltrato al medio ambiente y en particular, a la especie humana. Esta dicotomía pone en tela de juicio la efectividad del despliegue de las acciones antes señaladas, las que se han movido básicamente en los ámbitos institucionales y legales sin lograr una repercusión real en el estado del medio ambiente (Santos, 2002).

Los problemas medioambientales mantienen al planeta en vilo, al borde del colapso: contaminación de las aguas, destrucción de los bosques, desertificación, escasez de agua,

calentamiento global, entre otros. El descuido del medio ambiente y el maltrato de los hombres sobre sus recursos y fuentes naturales se ha convertido en uno de los mayores problemas del mundo contemporáneo y una preocupación para políticos, ambientalistas, ecologistas, organizaciones no gubernamentales e instituciones científicas (Faustino 2007). Según la FAO, (2006) en los últimos años las investigaciones confirman que el mal manejo de los recursos naturales (agua, suelo, bosque, otros), ha sido la causa fundamental de los problemas antes mencionados. Ello ha generado efectos adversos en los aspectos biofísicos (deforestación, pérdida de suelos, pérdida de biodiversidad, disminución y contaminación de caudales en los ríos y quebradas) y en la vida de los pobladores (pérdidas económicas por inundaciones y sequías, disminución en la producción de sus cultivos, enfermedades, mayor costo del agua) disminuyendo en general la calidad de vida de la población.

Las cuencas hidrográficas en todo el mundo son áreas muy vulnerables a estos problemas y es ahí donde el hombre ha desarrollado su vida durante miles de años, sin tener en cuenta muchas veces su responsabilidad sobre el cuidado y la protección de las mismas (Valdivia *et al.*, 2004).

Cuba no está ajena a todo este proceso que internacionalmente se desarrolla. Muestra de ello es la labor del Estado cubano en acciones realizadas al respecto a lo largo de más de cuatro décadas. Tal es el caso de la implementación de la Ley 81 (Medio Ambiente) que plantea, en el artículo 110: “La gestión ambiental en las cuencas hidrográficas se realizará de conformidad con la legislación vigente y se basará en un manejo integral que asegure que las actividades económicas y sociales se efectúen a partir de una adecuada protección y uso racional de los recursos naturales y el medio ambiente”.

Dentro de la problemática ambiental, las cuencas hidrográficas desempeñan un papel fundamental, estos ecosistemas están expuestos directamente a los diferentes fenómenos que agravan cada día la situación del planeta. Son espacios muy vulnerables a los impactos sobre el medio ambiente y constituyen un área enmarcada por la propia naturaleza, esencialmente por los límites de las zonas de escurrimientos de las aguas superficiales que

convergen hacia un mismo cause (Cano, 2002). La cuenca, sus recursos naturales y sus habitantes poseen condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales que les confieren características distintivas. Los problemas ambientales requieren un enfoque global, para su solución donde, además de la tecnología, se tenga en cuenta el aspecto social mediante una transformación real de las aptitudes, actitudes y comportamiento, de los actores sociales. Es un proceso lento y largo, en tanto que la degradación avanza de forma rápida y con dimensión global, que implique la aplicación de estrategias encaminadas a minimizar o erradicarlos. Es necesario contar con mecanismos que enfrenten las situaciones abordadas, con una estrecha relación entre economía y Medio-Ambiente (García, 2002).

La cuenca del río Naranjo abarca dos municipios de la provincia Las Tunas. Su amplia distribución geográfica y la intensa actividad económica y social que en ella se desarrolla han inducido numerosas transformaciones, en el cambio de uso del recurso tierra, repercutiendo en una excesiva deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva, así como el fomento de áreas agrícolas plantadas de caña de azúcar y otros cultivos, uso excesivo de la maquinaria agrícola.

Según CITMA (2008) existe una tendencia en esta región a la agudización de los problemas ambientales que se relacionan a continuación: Deforestación (Pérdida o carencia de las franjas hidrorreguladoras), Contaminación de las aguas y Degradación de los suelos.

Ante esta situación, se evidencia la importancia de buscar métodos y herramientas, que posibiliten establecer estrategias encaminadas a lograr una gestión ambiental para el desarrollo sostenible de los recursos naturales

## **OBJETIVO GENERAL**

Proponer una estrategia de gestión ambiental en la cuenca hidrográfica del río Naranjo para reducir la influencia de los problemas ambientales.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1- Identificar los principales problemas que afectan la cuenca hidrográfica del río Naranjo.
- 2- Proponer acciones estratégicas que disminuyan la influencia de los problemas ambientales y faciliten la toma de decisiones.

## **2. METODOLOGÍA**

La presente investigación se desarrolló en el marco del proyecto “YAHIMA” titulado: Sistema de Conocimientos y de Información para el Desarrollo Agrícola y Rural del municipio Majibacoa, adjunto al Centro de Estudio de Desarrollo Agrícola y Rural (CEDAR) y Centro de Desarrollo Agrario de Las Tunas (CEDAT). El propósito del capítulo es exponer el procedimiento metodológico que permitió elaborar la Estrategia de Gestión Ambiental para el desarrollo sostenible de la cuenca del río Naranjo.

### **2.1. MARCO GEOGRÁFICO Y CONDICIONES NATURALES**

#### **2.1.1 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA OBJETO DE ESTUDIO**

La cuenca del Río Naranjo se localiza entre las coordenadas: Norte: 20° 39'00” Este: 76° 36' 30”, en el municipio Majibacoa, provincia Las Tunas, CUBA.

El 7,8 % del área total de la cuenca del río Cauto es ocupada por el Naranjo, con una superficie de 412,8 km<sup>2</sup> y su longitud de 52.0 km. La misma limita al norte con la divisoria central de las aguas, al sur con el río Salado (Provincia de Granma), al este con el municipio Calixto García y al oeste con la cuenca hidrográfica del río Las Arenas. El río presenta un cauce permanente y una densa red de afluentes aunque muchos de ellos son intermitentes.

#### **2.1.2. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO.**

## **METODOLOGÍA EMPLEADA**

El marco de trabajo empleado para la elaboración de la estrategia de gestión ambiental Figura 1, se basa sobre los procedimientos metodológicos que recomienda (Guzón, 2002), (Faustino, 2004), siendo adaptadas a la zona objeto de estudio. Además se tienen en cuenta las estrategias de corte ambiental vigentes en el país.

## 2.1.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

### 2.1.3.1. MÉTODOS TEÓRICOS.

**Análisis y síntesis:** análisis de la información que se obtiene a partir de las relaciones esenciales que arroja el estudio de los principales elementos que caracterizan la situación ambiental de la cuenca.

**Histórico lógico:** Estudio de la evolución y cambios de los factores biofísicos y socioeconómicos de la cuenca.

**Análisis documental:** Recopilación de datos e información sobre la región de estudio

**Métodos empíricos:** La entrevista, aplicada fundamentalmente a funcionarios locales, actores sociales e informantes claves para complementar la información obtenida a través de la observación, revisión de documentos y otras fuentes de información. La observación se utilizó en los recorridos por las zonas objeto de estudio.



## **Figura 1. Marco teórico de trabajo.**

Etapa de preparatoria

La etapa preparatoria se organizó en cuatro fases:

- ❖ Selección de la zona objeto de estudio.
- ❖ Coordinación con actores locales.
- ❖ Preparación de los participantes.
- ❖ Talleres Participativos.

### **Selección de la zona objeto de estudio**

Se realiza la selección de la zona objeto de estudio a partir de los intereses del gobierno local.

### **Coordinación con actores locales**

La coordinación con actores locales del Consejo de Administración Municipal CAM y CITMA, permitió la autorización para realizar la investigación y llegar a un consenso para la identificación del grupo de trabajo en correspondencia al grado de implicación en la elaboración de la estrategia de gestión ambiental.

### **Preparación de los participantes**

En etapa de preparación previa se ejecutaron talleres, donde los participantes se apropiaron de técnicas, herramientas e instrumentos para la búsqueda y procesamiento de la información.

Este momento fue preciso, permitió aclarar las dudas de los participantes en cuanto a su nivel de responsabilidad en el desarrollo de la estrategia.

### **Talleres Participativos**

Se realizaron 10 talleres participativos donde se aplicaron determinadas herramientas, como tormenta de ideas, problema solución, matriz DAFO, las que permitieron obtener un razonamiento lógico de la problemática en estudio, además contribuyó a enriquecer el nivel de conocimiento de los actores sociales involucrados en la investigación.

### **Fuentes documentales e instituciones consultadas**

Para la compilación de los datos utilizados en el trabajo se utilizó el método de análisis documental. Las principales instituciones consultadas fueron el Dirección Provincial de suelos (DPS), Ministerio de la Agricultura (MINAG), Instituto Provincial de Planificación Física y Dirección Municipal de Planificación Física, Centro de Epidemiología del municipio, CITMA y GEOCUBA municipal, Instituto de Recursos Hidráulicos, Instituto de Meteorología provincial, Oficina municipal de catastro, Consejo de la Administración Municipal (CAM), entre otros. En estos lugares se revisó la documentación disponible y se recogió el criterio de diversos especialistas con relación al tema objeto de estudio.

Los documentos de apoyo más utilizados fueron: los informes trimestrales del Consejo de cuenca, así como las demás referencias bibliográficas necesarias para aclarar y/o fundamentar las ideas presentadas a lo largo del estudio.

### **Estudio y análisis de la estrategia de Medio Ambiente actual en el municipio objeto de estudio.**

Se estudió el modelo estratégico actual estrategia de Medio Ambiente, para determinar la presencia o no de una estrategia específica dirigida hacia la Gestión Ambiental de la cuenca hidrográfica, o en su defecto, de algún objetivo estratégico que la contemple.

Una vez realizado el estudio y análisis de ésta, se determina la conveniencia o no de diseñar una estrategia de Gestión Ambiental para la cuenca del río Naranjo.

### **Diagnóstico Estratégico**

De las metodologías de diagnóstico estudiadas se asumieron los aspectos que más se adaptan a las características de la zona objeto de estudio. Se consideraron como base los pasos metodológicos que recomienda Rivera (1999), en los talleres se aplicaron herramientas como el Sondeo Rural Participativo Selener (1997). Todo esto sirvió de sustento para la realización del diagnóstico. Se aplicó la matriz DAFO como herramienta principal en el planeamiento estratégico, es válido aclarar que la información recolectada y

analizada regresa a los actores sociales decisores, utilizándola en la solución de los problemas investigados, lo que se conoce como “Devolución sistemática”, es una especie de retroalimentación, donde la información obtenida de forma organizada regresa a la entidad o entidades. Una vez definidos estos conceptos (oportunidad, amenazas, fortalezas y debilidades) se formularon los temas estratégicos.

### **Metodología para el diagnóstico.**

De las metodologías estudiadas el autor realiza la siguiente propuesta de pasos metodológicos para la realización del diagnóstico la cual se divide en dos etapas.

#### **Etapas 1.**

- ❖ La entrevista informal: Particularmente valiosa, ya que brinda la posibilidad de estructurarla dependiendo de la respuesta de cada actor social y este ambiente facilita la obtención de información delicada ó compleja.
- ❖ Las entrevistas individuales: Tiene como ventajas más evidentes la riqueza de las informaciones obtenidas, la posibilidad de extraer respuesta más agudas, y comprensivas sobre el objetivo en estudio.
- ❖ Las entrevistas grupales: Logran la interacción entre los participantes, que pueden fomentar respuesta más interesantes ó ideal originales, promueven la reflexión y deslucida opiniones contrarias.
- ❖ La realización de taller apoyándose en las entrevistas expuestas, en su forma combinada.

#### **Etapas 2.**

Para la realización del Diagnóstico se tendrá en cuenta:

- ❖ Selección del área objeto de estudio.
- ❖ Revisión de la información primaria y secundaria previamente obtenida en los diferentes escenarios que pertenecen a la cuenca hidrográfica.
- ❖ Observaciones de los datos procesados.
- ❖ Entrevista con informantes claves (gerente y actores sociales de la información).

- ❖ Los Seminarios Talleres sobre aspectos conceptuales y metodológicos de desarrollo en áreas de la cuenca, con grupos de los actores sociales decisores de la información.
- ❖ Análisis y síntesis de los datos e información.
- ❖ Definición y soluciones de los problemas potenciales por parte de los actores sociales decisores de la información a través de la presencia de la matriz (DAFO).
- ❖ Presentación del informe.

### **3. DESARROLLO**

#### **3.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE LA ESTRATEGIA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA CUENCA DEL RÍO NARANJO**

##### **Etapa preparatoria**

La etapa preparatoria fue conclusiva en los resultados de la investigación, se constató la selección de la zona objeto de estudio, a partir de los intereses del gobierno local, se definió el futuro deseado para la cuenca del río Naranjo, se precisó que es uno de los afluentes más importantes que tiene el municipio de Majibacoa por el área que abarca y por estar identificada como cuenca de interés nacional al ser uno de los afluentes representativos de la cuenca del río Cauto. En esta zona han ocurrido diversos procesos y transformaciones en los agroecosistemas, que influye de forma negativa para una gestión integrada de sus recursos naturales. Estos factores inciden que el municipio Majibacoa esté clasificado en el Análisis y Cartografía de la Vulnerabilidad a la Inseguridad Alimentaria en Cuba, como Vulnerable PMA (2002). Además es una zona con problemas de sequía e inundaciones, como riesgos derivados de eventos meteorológicos extremos, por lo que es necesario implementar acciones encaminadas a mitigar estos problemas.

Se evidenció la importancia de la coordinación y preparación de los actores locales, a través de los talleres participativos apropiándose de técnicas, herramientas e instrumentos para la

búsqueda y procesamiento de la información y su nivel de responsabilidad en el desarrollo de la estrategia.

Como resultado del análisis anterior fue posible jerarquizar los principales problemas encontrados según el grado de afectación que provocan en la cuenca:

✓ La deforestación es un factor que ha repercutido en la totalidad de los demás problemas identificados. Al analizar el patrimonio forestal existente en la cuenca se evidenció la pérdida o carencia de las franjas hidrorreguladoras en el cauce del río y embalses, es uno de los problemas de mayor grado de afectación en la zona objeto de estudio.

El trabajo desarrollado en las fajas hidrorreguladoras de ríos y embalses ha recibido una atención insuficiente en los últimos años. Solo el 28 % de estas se encuentra cubierto de vegetación, por lo que se requerirá de un esfuerzo significativo para lograr que el 100 % de las mismas estén reforestadas en el 2015, en correspondencia con los lineamientos trazados por la máxima dirección del país.

La gestión de la Empresa Forestal, unida a los demás organismos y empresas, ha contribuido al enriquecimiento de los bosques naturales degradados en un 8 %, lo cual indica, que la gama de especies forestales utilizadas en esta actividad y en la reforestación de las áreas protectoras es baja.

La deforestación a la que ha sido sometido este municipio para incrementar las plantaciones cañeras, la siembra de cultivos varios y la expansión ganadera, a más del 70 % del mismo, es otro de los problemas diagnosticados. Ello ha contribuido al deterioro acelerado de un alto porcentaje de superficie de los agroecosistemas y de los recursos que los componen. De este modo, si se exceptúa el área costera, el municipio es cubierto de bosques solo en un 3.26 % de su extensión total, propiciando la erosión de los suelos y la intrusión salina.

✓ La degradación de los suelos es un factor que se considera en segundo lugar. El predominio de suelos poco profundos, y susceptibles a la erosión y caracterizados por diversos factores limitantes, como erosión, salinización, mal drenaje y compactación y la influencia de factores de carácter antrópico, han contribuido a la reducción de los niveles de

fertilidad de los suelos. Este criterio coincide con los de Leyva (2006) quien plantea, que los procesos de degradación de los suelos han estado sometidos por un laboreo intensivo, los cuales han intensificado la compactación y los procesos de gleyzación, con una disminución del 50% del contenido de materia orgánica debido fundamentalmente a las prácticas inadecuadas de la quema de los residuos, esto implica disminución de la actividad biológica, con transformaciones en la estructura del suelo y menor infiltración del agua a través del perfil, lo que trae consigo el empantanamiento.

El control del riego y de la calidad del agua empleada para estos fines, no ha contado con acciones de monitoreo que permitan medir los resultados del programa de mejoramiento y conservación por parte de las empresas de Cultivos Varios y Azucarera.

✓ Contaminación de las aguas interiores.

En relación con lo contaminación de las aguas, las acciones desarrolladas por los gestores de la Empresa Azucarera "Majibacoa", las empresas de Cultivos Varios y Pecuaria, tienen gran incidencia en los procesos de contaminación.

También se requiere expresar, que a pesar de los esfuerzos realizados en la gestión para disminuir la carga contaminante del central "Majibacoa", el mismo vierte 1 200 m<sup>3</sup> por día, de residuales, en el periodo de zafra azucarera sin ningún tipo de tratamiento.

✓ Deterioro de las condiciones higiénico sanitarias en asentamientos humanos en áreas aledañas a la cuenca.

Se constató que existe una elevada carga contaminante de origen orgánico que se disponen en asentamientos y áreas aledañas a la cuenca, debido a la disposición de residuales sólidos intradomiciliarios, trayendo consigo la proliferación de microvertederos ilegales. Antes esta situación se le suma el mal estado de las redes de acueducto y alcantarillado y el insuficiente sistema de tratamiento para el volumen total de aguas residuales domésticas que se disponen hoy en la cuenca. Esta situación ha influido en la aparición de enfermedades como Parasitosis, Giardiasis en varios consejos populares.

✓ Perdida de la biodiversidad biológica

Por otra parte, constituye un problema preocupante, la pérdida de diversidad, al determinarse la desaparición de más de 100 especies de vegetación de valor económico en los últimos 45 años, provocadas, por violaciones de las normas técnicas. Es de gran preocupación, que de este municipio se han extraído en los últimos 10 años, más del 70 % de la madera rolliza y la leña que se ha consumido en toda la provincia, lo cual, por sí solo, explica la sobreexplotación de estas formaciones boscosas.

Es también significativo, el aprovechamiento por debajo del 12 %, de la biomasa derivada de las talas en las áreas forestales, así como, el incremento de la erosión provocada por este proceso y las afectaciones a los ecosistemas frágiles.

Aunque la acción combinada del Servicio Estatal Forestal y el Cuerpo de Guardabosques, ha logrado en los años recientes una disminución de la proliferación de plantas invasoras en un 25 % de las áreas, así como, de los incendios forestales, su ocurrencia aún está en el centro del problema de manejo de los bosques.

✓ Deterioro de la calidad del aire. La calidad del aire es influenciada por la explotación minera a cielo abierto, con presencia de 90's, en el contenido del aire aproximadamente de 5-16 t de polvo por día. Esta situación ha influido en un alto índice de personas asmáticas en el consejo popular de las parras y vivienda.

Al analizar los resultados de la situación ambiental que presenta la cuenca del río Naranjo, se considera que existen elementos claves para inferir en una agudización acelerada de los problemas ambientales señalados en este estudio, de continuar los actuales niveles de incompatibilidad entre el uso y manejo del territorio y su condicionamiento natural, y la presión y el impacto que ejercen sobre los agroecosistemas y la calidad de vida de la población, es necesario aplicar estrategias encaminadas a mitigar o erradicar la situación ambiental en esta zona.

Los resultados de la caracterización desde el punto de vista agrícola, demuestran la existencia de una fuerte dinámica, lo cual debe tenerse en cuenta como principal elemento de la desestabilización ambiental en la cuenca, por lo que esta actividad requiere una atención priorizada.

Los procesos erosivos constituyen los principales agentes de deterioro ambiental y junto con la deforestación, la contaminación de las aguas, deterioro de sus asentamientos poblacionales, etc., deben tener un tratamiento particularizado y a la misma vez estratégico, para su solución o mitigación como premisa de un futuro Ordenamiento Ambiental.

Núñez (2006) se refiere a que existen condicionamientos de índole objetiva que influyen en la manera de apreciar y jerarquizar los problemas, de ahí la diversidad de percepciones entre los actores sociales involucrados en el desarrollo.

Se considera que el desarrollo, visto desde la perspectiva de los ecosistemas que soportan presiones humanas complejas, constituye un desafío que requiere de buen sentido y ciencia apropiada. Las ciencias naturales son tan vitales para comprender el funcionamiento de un ecosistema, como las sociales para deslumbrar el origen de los problemas humanos y para encontrar las soluciones adecuadas.

## **PROBLEMA Y SOLUCIÓN ESTRATÉGICA**

### **Problema**

Actualmente la cuenca del río Naranjo se caracteriza por una situación medioambiental desfavorable, como consecuencia de varios problemas causados por : adversas condiciones climáticas y fenómenos meteorológicos, así como bajo nivel de aplicación del desarrollo tecnológico en el sector agropecuario, marcado deterioro del saneamiento y las condiciones ambientales en asentamientos humanos, baja calidad técnica de la red hidráulica que se abastece de la cuenca, además contaminación de las aguas interiores, suelos degradados, deforestación y pérdida de diversidad biológica.

### **Solución estratégica**

Si se desarrolla y aprovechan la existencia de Programas y Proyectos endógenos viables, la existencia de infraestructura empresarial, técnica y de algunos servicios factibles de reordenar, la potencialidad agroindustrial azucarera, ganadera con cultura y tradición de los mismos y la disposición de autoridades y actores para la capacitación, el desarrollo y la investigación para el uso de nuevas tecnologías; se podrá aprovechar la apertura del Centro de Estudios de Desarrollo Agrario, la introducción de nuevas tecnologías, la entidades productoras innovadoras y la existencia de legislaciones en el país relacionadas con la Ciencia, Tecnología, Medio Ambiente y el Ordenamiento Territorial, fortaleciendo el sistema de educación ambiental en el municipio; de esta manera se permitirá atenuar la influencia de los problemas ambientales que afectan a la cuenca.

La solución estratégica implica la utilización y profunda integración de sus fortalezas, sus oportunidades, amenazas y debilidades, en la gestión ambiental por el desarrollo de las comunidades. Al respecto Ramírez (2008) plantea, que lo más importante es entender que las estrategias tienen su razón de ser porque existen oportunidades para ser aprovechadas, amenazas para ser evitadas, fortalezas para ser utilizadas, debilidades para ser eliminadas y brechas para ser superadas.

### **ESTRATEGIAS ESPECÍFICAS**

Para el cumplimiento de los objetivos estratégicos, requiere la implementación de estrategias específicas, las que fueron sometidas al criterio de expertos, se arribando a las siguientes estrategias específicas:

- 1-Mejoramiento y conservación de los suelos.
- 2-Reforestación de las franjas hidrorreguladoras en los cauces de ríos y embalses.
- 3-Mejoramiento del deterioro de las condiciones higiénico sanitarias en asentamientos humanos.
- 4-Disminución de la contaminación de las aguas terrestres.
- 5- Protección y manejo de los ecosistemas.

6-Mejoramiento de la calidad del aire.

7- Formación y capacitación de los recursos humanos.

**Tabla 1. Acciones estratégicas para el manejo sostenible de la cuenca río Naranjo**

<b>Estrategia .Mejoramiento y conservación de los suelos.</b>
Meta: Alcanzar un manejo adecuado de los suelos de la cuenca de modo que se logren disminuir los procesos de degradación, e iniciar su progresiva recuperación.
<p>Acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Establecer el cumplimiento adecuado de los sistemas de medidas para la conservación y mejoramiento de los suelos</li> <li>✓ Realizar una evaluación bianual sobre la efectividad del Programa de Mejoramiento y Conservación de Suelos y que se ajusten sus metas acorde con dicha evaluación para optimizar la recuperación de los suelos degradados</li> <li>✓ Aprovechar al máximo la materia orgánica disponible para el mejoramiento de los suelos y generalizar la utilización de biofertilizantes</li> <li>✓ Establecer medidas que garanticen el beneficio de los suelos afectados por factores limitantes.</li> <li>✓ Monitorear las acciones en las áreas beneficiadas</li> </ul>
<b>Estrategia - Reforestación de las franjas hidrorreguladoras en los cauces y embalses</b>
Meta1.Alcanzar un 20 % de área cubierta de bosque en las franjas hidrorreguladoras de los cauces y embalses
<p>Acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Actualizar la situación ambiental de las fajas hidrorreguladoras de ríos y embalses</li> <li>✓ Elaborar e implantar los proyectos de reforestación de las fajas hidrorreguladoras</li> <li>✓ Garantizar la protección de las plantaciones de las fajas hidrorreguladoras</li> <li>✓ Incrementar el plan anual de reforestación, con especial énfasis en el completamiento y sellado de la faja hidrorreguladoras</li> <li>✓ Desarrollo de una campaña en el período lluvioso</li> <li>✓ Planificación del cuidado y mantenimiento de las plantaciones los 3 años siguientes.</li> <li>✓ Realizar una reforestación que tenga en cuenta las especificidades de cada zona, la amplia utilización de variedades y el mejoramiento de los índices de supervivencia y desarrollo; y hacer especial énfasis en las fajas hidrorreguladoras y las zonas áridas y semiáridas propensas a los procesos de desertificación</li> <li>✓ Impulsar el obligatorio cumplimiento de la restauración de las áreas afectadas por explotaciones mineras, de canteras y otras que provoquen la degradación de los suelos.</li> <li>✓ Reforestar con especies pertenecientes a la formación forestal</li> </ul>

<p>Semicaducifolia sobre suelos de mal drenaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construir viveros de plantas maderables y frutales con la ayuda de las escuelas que abarca el radio de acción, y las demás instituciones del municipio, garantizando su cuidado.</li> <li>✓ Incrementar el plan de medidas encaminadas contra la tala indiscriminada</li> <li>✓ Construcción de trochas cortafuegos</li> <li>✓ Insuficiente aplicación de medidas que logren detener el proceso de la quema no controlada de plantaciones</li> <li>✓ Implementar planes de vigilancia y control de los cambios de la biodiversidad, causados por fluctuaciones naturales o por la acción antrópica a nivel de ecosistema</li> </ul>
<p><b>Estrategia. Mejoramiento del deterioro de las condiciones higiénico sanitarias en asentamientos humanos</b></p>
<p>Objetivo 1. Alcanzar un nivel de vida, con las condiciones higiénicas sanitarias requeridas según lo que establece el sistema de normas y la legislación ambiental vigente</p>
<p>Acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener a través de los órganos de inspección competentes el control y monitoreo de la higiene comunitaria</li> <li>✓ Realizar la recogida de desechos sólidos establemente mediante el uso de vehículos de tracción animal</li> <li>✓ Incrementar y manejar adecuadamente los supiaderos</li> <li>✓ Realizar el tratamiento adecuado de los desechos en los vertederos con uso de los equipos necesarios</li> <li>✓ Continuar impulsando la construcción de micro acueductos y concluir la potabilizadora del Rincón.</li> <li>✓ Mejorar la eficiencia de la red de alcantarillado de todos los asentamientos poblacionales del territorio</li> <li>✓ Impulsar el reciclaje de los desechos sólidos</li> <li>✓ Mantener el monitoreo sobre las fuentes contaminantes de origen atmosféricos.</li> <li>✓ Controlar y monitorear sistemáticamente la calidad del agua de consumo de la población así como de las enfermedades de transmisión hídrica</li> </ul>
<p>Objetivo 2. Lograr un mejoramiento del paisaje urbano y rural en los 7 consejos populares.</p>
<p>Acciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Continuar fortaleciendo el trabajo de comunales en cuanto a la creación y mejoramiento de las áreas verdes</li> <li>✓ Trabajar en la reanimación paisajística de las principales vías garantizando su mejoramiento y arborización</li> <li>✓ Garantizar el mejoramiento adecuado de los sitios históricos, monumentos y elementos naturales de interés</li> <li>✓ Intensificar el control de las canteras y de sitios de extracción de</li> </ul>

materiales de préstamo y monitorear sistemáticamente los proyectos de recultivación
<b>Estrategia: Mejoramiento de la calidad del agua.</b>
Objetivo. 1 -Rehabilitación de los sistemas de tratamientos existente
Acciones <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rehabilitación de un sistema de tratamiento que de cobertura al 5 % de la población residente en la cuenca</li> <li>✓ Priorizar las inversiones necesarias en la rehabilitación, ampliación, reconstrucción y modernización de las redes de acueducto y alcantarillado y sus correspondientes sistemas de tratamiento, con el fin de brindar agua en la calidad y cantidad necesaria a la población y lograr una disposición efectiva de los residuales líquidos ya tratados, lo que requiere igualmente un adecuado control y medición de las cantidades entregadas y evacuadas; que coadyuvará a una disminución de la morbilidad por enfermedades de origen hídrico</li> <li>✓ Realizar el adecuado financiamiento y mejoramiento organizativo que permita la recolección y disposición de los residuales sólidos</li> </ul>
Objetivo #2: Incrementar en un 1 % anual el volumen de aguas residuales recicladas y reutilizadas
Acciones <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lograr tratar las aguas residuales vertidas anualmente y su reutilización.</li> <li>✓ Generalizar la aplicación de tecnologías de aprovechamiento de residuales estando entre las principales: <ul style="list-style-type: none"> <li>1- Fertirriego</li> <li>2- Producción de biogás</li> </ul> </li> <li>-Impulsar y controlar los índices de recuperación y reciclaje de las aguas en las diferentes actividades socioeconómicas bajo los principios de las producciones más limpias.</li> </ul>
Objetivo #4: Incrementar, en 2 % anual, el volumen total de aguas residuales tratadas, respecto al volumen total de aguas residuales.
Acciones <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ejecutar nuevas inversiones de sistema de tratamiento de residuales y sistemas de alcantarillado en los principales asentamiento del municipio.</li> <li>✓ Reparar los sistemas de tratamiento de residuales de las principales actividades productivas en las áreas de la cuenca.</li> </ul>
<b>Estrategia: Protección y manejo de los ecosistemas y la biodiversidad biológica.</b>
Objetivo # 1. Alcanzar la protección y manejo de los ecosistemas a través de formas de explotación que permitan la conservación de su diversidad biológica.
Acciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Categorizar según criterios de UICN las especies amenazadas en la zona.</li> <li>✓ Elaborar y ejecutar proyectos para la conservación y manejo de especies amenazadas en la provincia.</li> <li>✓ Promover el empleo de especies autóctonas en proyectos de jardinería, parques y reforestación en general.</li> </ul>

ESTRATEGIA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA CUENCA DEL RÍO  
NARANJO, MUNICIPIO MAJIBACOA, PROVINCIA LAS TUNAS, CUBA

✓ Divulgar a través de los diferentes medios aspectos esenciales de la legislación ambiental sobre los aspectos de la conservación de la biodiversidad. ✓ Controlar sistemáticamente en cumplimiento de la legislación sobre biodiversidad y seguridad biológica.
<b>Estrategia: Mejoramiento de la calidad del aire.</b>
Objetivo: Disminuir los niveles de emisión de polvo hacia la atmósfera.
Acciones 1-Controlar el estricto cumplimiento de las normas de seguridad y protección
<b>Estrategia: Formación y capacitación de los recursos humanos:</b>
✓ Acciones Apoyar los proyectos de Educación Ambiental y propiciar que todos los proyectos aprobados en la cuenca incorporen la dimensión educativa. ✓ Desarrollar un plan de capacitación masivo, dirigido al personal vinculado a la cuenca, teniendo como base el diagnóstico de gestión ambiental, en el que se aborden las siguientes temáticas: ✓ Vías para el desarrollo sostenible. ✓ La Educación Ambiental como instrumento de gestión. ✓ Plan de ordenamiento forestal. ✓ Medidas integrales de conservación de suelo. ✓ Manejo de Cuencas Hidrográficas. ✓ Áreas Protegidas. ✓ Contaminación de aguas superficiales, entre otras.

**POLÍTICAS EN LOS QUE SE SUSTENTA EL PLAN DE ACCIÓN:**

Propiciar resultados superiores en la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales en las cuencas hidrográficas, así como en la utilización de los recursos financieros y materiales, en aras de alcanzar las metas de un desarrollo económico y social sostenibles.

Sustentarse en las disposiciones legales medioambientales vigentes, como eslabón fundamental para alcanzar el desarrollo sostenible.

Considerar la gestión ambiental, como una de las principales prioridades del territorio.

**ESTRATEGIA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA CUENCA DEL RÍO  
NARANJO, MUNICIPIO MAJIBACOA, PROVINCIA LAS TUNAS, CUBA**

Prever la eliminación o disminución de la contaminación de las aguas interiores y superficiales, reduciendo la generación de residuos y reciclándolos.

Estar dirigido a la formación de una conciencia ambiental, basada en las acciones de educación, divulgación e información ambientales. Sustentar el trabajo ambiental en la concertación, cooperación e intercambio entre las autoridades y los gestores de dicho trabajo en el municipio.

Tender al perfeccionamiento de los patrones de producción y consumo racionales, como condición básica para alcanzar el desarrollo sostenible.

Proyectarse desde la ciencia e innovación tecnológica, en función de contribuir a una gestión ambientalmente sana.

Prever la evaluación de los impactos y riesgos medioambientales en los nuevos proyectos e inversiones, alcanzando la protección y el uso racional de los recursos naturales, sobre bases sostenibles. Sustentar la gestión ambiental en el conocimiento y manejo de los recursos naturales en las cuencas hidrográficas del municipio.

## **CONCLUSIONES.**

La caracterización de la cuenca a través de las diferentes técnicas utilizadas permitió identificar que los principales problemas ambientales son: degradación de los suelos, deterioro del saneamiento y las condiciones ambientales en asentamientos humanos, contaminación de las aguas interiores, deforestación y deterioro de la calidad del aire.

El análisis estratégico y participativo de los actores decisores del Consejo de Cuenca en el municipio permitió definir las acciones estratégicas que permitan mitigar los problemas ambientales de la cuenca y faciliten la toma de decisiones, lo cual contribuirá a su conservación y explotación por las generaciones presentes y futuras.

Las acciones estratégicas definidas para la gestión ambiental de la cuenca establecen prácticas agroecológicas para su manejo sostenible.

### **RECOMENDACIONES.**

1-A partir de las acciones estratégicas propuestas elaborar un plan de ordenamiento territorial en el marco de esta visión de desarrollo sostenible de la cuenca.

2-Promover programas de capacitación, educación y la creación de espacios de comunicación y participación ciudadana que contribuyan al conocimiento de la estrategia de gestión ambiental en cuencas hidrográficas, donde se involucren a todos los actores sociales.

3-Proponer al Consejo Provincial de Cuencas Hidrográficas y a la Unidad de Medio Ambiente del CITMA la extensión de la propuesta a otras cuencas del territorio.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Santos, P. (2002) Enfoques conceptuales de estrategias para la gestión ambiental. Madoery (Eds). Editorial Homo Sapiens. Rosario, Argentina, 21 pp.
2. FAO. (2002) Estrategia para el manejo de cuencas. [en línea] disponible en: <http://www.Manejo.cuenc.org.com>[Consulta 30 Abril 2010].
3. Valdivia, I; T. Ammerl, A. Rúa (2004) Transformaciones espaciales en Cuba y su impacto en las cuencas hidrográficas .Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, 2004, 15 pp.
4. Faustino, J. (2007) Manejo de cuencas II, material de clase. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 217 pp.
5. Cano, P. (2006) Manejo de cuencas III, material de clase. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 219 pp.
6. Guzón, A. (2006). Estrategias municipales para el desarrollo. En: Desarrollo local en Cuba: Retos y perspectivas. Ed. Academia. La Habana, Cuba, 64-90 pp.

7. Ramírez, A. (2008) Aplicación de la Matriz DAFO, Planificación y manejo integrado de cuencas hidrográficas en zonas áridas y semiáridas. FAO, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, 15 pp.