

**Influencia de la ciencia, la tecnología y la sociedad en el Ecosistema Frágil Cuenca Sur del municipio Quivicán, provincia Mayabeque: Acciones para la implementación de la gestión ambiental y social**

**Influence of science, technology and society in the Southern Basin Fragile Ecosystem of Quivicán municipality, Mayabeque province: Actions for the implementation of environmental and social management**

**Teresita de Jesús Trujillo Márquez <sup>1</sup>**

**Ivannia Vera Rodríguez <sup>2</sup>**

**William Cobas Hechavarría <sup>3</sup>**

<sup>1</sup> MSc. Profesora Asistente. Centro Universitario Municipal Quivicán. Ave 21 # 1618 E/ 16 y 18 Quivicán, Mayabeque, Cuba. [tmarquez@unah.edu.cu](mailto:tmarquez@unah.edu.cu)

<sup>2</sup> Profesora Asistente. Centro Universitario Municipal Quivicán. Ave 21 # 1618 E/ 16 y 18 Quivicán, Mayabeque, Cuba. [ivavr@unah.edu.cu](mailto:ivavr@unah.edu.cu)

<sup>3</sup> MSc. Profesor Asistente. CITMA Municipal Quivicán. Ave 21 # 1801 E/ 18 y 20 Quivicán, Mayabeque, Cuba.

**RESUMEN:** El estudio del medio ambiente, su cuidado, protección y conservación es una tarea de todos que requiere voluntad, decisiones certeras y cultura ambiental. En la presente comunicación se diseñan acciones que contribuyan a la implementación de la gestión ambiental y social en el Ecosistema Frágil Cuenca Sur del municipio Quivicán, provincia Mayabeque, a través de la construcción de una cultura ambientalista y su relación con la ciencia, la tecnología y la sociedad.

**Palabras claves:** Gestión Ambiental, desarrollo local

**ABSTRACT:** The study of the environment, its care, protection and conservation is a task of all that requires will, accurate decisions and environmental culture. Actions are designed to contribute to the implementation of environmental and social management in the Southern Basin Fragile Ecosystem of Quivicán municipality, Mayabeque province, through an environmentalist culture and its relationship with science, technology and society.

**Keywords:** Environmental Management, local development

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, la ciencia, la tecnología y la sociedad enfrenta importantes desafíos relacionados con el medio ambiente, su cuidado, conservación y el uso adecuado de todos los recursos.

La ley No 81, de 1997 relacionada con el Medio Ambiente de Cuba, lo define como el “Sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades” (ANPP, 1997).

Para dirigir el trabajo en esta esfera y buscar soluciones a las problemáticas existentes en el país se trabaja de forma sistemática, y se establecen leyes, decretos, directivas y proyecciones al respecto.

En la ley antes citada se define la gestión ambiental como “El conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales, a través de su conservación, mejoramiento y monitoreo del medio ambiente y las de control de la actividad del hombre en esta esfera. Esta permite aplicar la política ambiental establecida mediante un enfoque multidisciplinario, teniendo en cuenta el acervo cultural, la experiencia acumulada y la participación ciudadana”. (ANPP, 1997).

Según (Colectivo de autores, 2006, p.12), “El objetivo fundamental de la gestión ambiental es lograr la sistematicidad en el desarrollo, proteger la base de los recursos y la calidad ambiental, evitar la degradación del medio ambiente y mejorar la calidad de vida”. Es importante señalar que no serían suficientes las leyes, los decretos y las normativas relacionadas con el cuidado del medio ambiente si todos los implicados en la tarea no tienen la voluntad de cambiar la realidad, asumiéndola conscientemente y la capacidad y la decisión de transformarla para el beneficio de todos.

El ecosistema Frágil Cuenca Sur, comprende los territorios de Batabanó, Quivicán, Güira de Melena. Posee una longitud de unos 120 km. y una anchura promedio de unos 25 km. La Cuenca Sur es la cuenca subterránea más importante de las provincias Mayabeque y Artemisa, no solo por su extensión, sino también por sus reservas de agua subterránea abundante y de extrema calidad. Su alimentación fundamental proviene del régimen de lluvia anual que, debido al intenso carsismo existente en la cuenca, se infiltra en una proporción considerable. El promedio de lluvia calculado para muchos años en la región costera sur es de unos 1300 mm.

Este ecosistema ha sido transformado, en ocasiones, de forma inadecuada, pues no se ha llevado a cabo una correcta gestión ambiental y social.

La presente investigación se propone identificar la influencia de la ciencia, la tecnología y la sociedad en el medio ambiente del Ecosistema Frágil Cuenca Sur del municipio Quivicán, provincia Mayabeque, así como los principales problemas ambientales que afectan su desarrollo y diseñar acciones que contribuyan a la implementación de la gestión ambiental y social en el referido ecosistema mediante la construcción y el fomento de una cultura ambientalista.

## **DESARROLLO**

La definición de ciencia está vinculada a la adquisición de conocimientos, al proceso de conocer algo. Su ideal más tradicional es la verdad, en particular, la teoría científica verdadera, siendo la objetividad y el rigor atributos de ese conocimiento. Núñez Jover (1999) citado por Torres y Gómez (2014, p. 145) plantea: “La ciencia es un fenómeno sociocultural complejo, que posee sus propias fuerzas motrices, lo que impide hablar de un condicionamiento casual lineal y mecánico entre la sociedad y la ciencia. De tal forma ella posee su especificidad, autonomía relativa, eficacia propia, capacidad de influencia sobre las restantes actividades e instituciones sociales. En su capacidad de penetración de la vida material y espiritual de la sociedad la ciencia puede devenir en factor decisivo de esta”. Los autores en este trabajo asumen el concepto de ciencia antes citado y coinciden con

Núñez Jover (1999) en que, efectivamente, la ciencia es un fenómeno sociocultural complejo que incluye la cultura acumulada, la interacción con la sociedad, y el despliegue de la capacidad necesaria para con eficiencia propia influir en las actividades e instituciones

sociales. En la sociedad y la vida de las personas, en lo material y espiritual la ciencia desempeña un papel determinante pues para que se desarrolle en beneficio de todos es preciso que los hombres tomen las decisiones correctas.

Al analizar el concepto de tecnología es muy importante tener en cuenta el escenario sociocultural en que ella se inserta y desarrolla, pues cada uno tiene características propias que no pueden ser desconocidas. El empleo de “tecnologías apropiadas constituye una forma diferente de ver la relación Ciencia Tecnología y Sociedad, ya que [dicha relación] se basa en la concepción de que el desarrollo tecnológico no es neutro; responde al desarrollo científico y ambos están condicionados por el contexto social, político, económico, cultural y ambiental, donde se produce. Reconoce que cada sociedad cuenta con una tradición y cultura tecnológica propias donde se insertan las nuevas tecnologías encargadas de satisfacer sus necesidades, a partir de un proceso creativo de participación y capacitación”. “El carácter apropiable es adquirido por la tecnología a tenor de las posibilidades de aplicación en determinada sociedad y en correspondencia con las necesidades e intereses de los grupos sociales a los que se destina”. (Menéndez, 2008, p. 264).

Se puede concluir planteando que la adecuada selección y pertinencia de las tecnologías que se apliquen puede y debe contribuir a la solución de problemáticas existentes, sobre todo si se tienen en cuenta las necesidades de salud, la elevación de la calidad y el nivel de vida, así como el respeto y protección al medio ambiente. En este sentido, es importante destacar que el hombre tiene deberes con la sociedad en la que vive, por lo que tiene gran responsabilidad con su funcionamiento armónico.

La sociedad es entendida como “un continuo pluridimensional donde cada fenómeno cobra sentido exclusivamente si se relaciona con el todo. En ella el conocimiento aparece como una dimensión de la actividad social desarrollada por los hombres que sostienen relaciones objetivamente condicionadas. Solo dentro del entramado que constituyen esas relaciones es posible comprender y explicar el movimiento histórico de la ciencia”. (Alfonso, 2011, p.11).

El uso indebido de la ciencia y la tecnología puede traer consecuencias desfavorables. Uno de los problemas más reiterados son los ambientales. Estos surgen como resultado de alteraciones del equilibrio natural y, muchas veces, se relacionan con contaminación del medio ambiente, no solo a escala nacional, sino también global. Lograr una interpretación adecuada del concepto de educación ambiental y convertirlo en un estilo de vida permanente de todos los ciudadanos debe constituir prioridad y tarea de primer orden en una sociedad socialista como la cubana donde los recursos naturales son del pueblo, y existen condiciones para el desarrollo sostenible de procesos económicos, sociales y culturales. Atender la problemática del deterioro del medio ambiente y la necesidad de protegerlo y educar a todos los ciudadanos en su cuidado y conservación exige concretar acciones precisas que contribuyan a detener el primero y potenciar los segundos.

Respecto de la importancia del desarrollo local Limia (2006) citado por Martínez (2014, p. 29) plantea que, debidamente concebido permite alcanzar “no solo mayores niveles de sustentabilidad, sino también mayor equidad, despliegue y enriquecimiento de la

individualidad y la vida colectiva. Su dimensión única y central no es la económica, ni se rige por criterios definidos estrechamente desde esta perspectiva, aunque la toma en cuenta como una variable esencial”.

Es posible afirmar que es necesario poner toda la voluntad política, el conocimiento acumulado y la tecnología apropiada en función de elevar la calidad de vida de todos los ciudadanos. Los problemas ambientales existentes requieren de un desarrollo local eficiente, de toda la atención, de los recursos financieros, de la inteligencia desarrollada y de la educación a todos los actores. Solo así se podrá hablar del cuidado del medio ambiente, de una cultura ambientalista, de una gestión ambiental y social.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En el Ecosistema Frágil Cuenca Sur del municipio Quivicán, provincia Mayabeque se aprecia la presencia de problemas ambientales y sociales:

- 1- No existe un documento rector (estrategia o programa ambiental) para la planificación y la gestión ambiental y social.
- 2-No se cuenta con una base de datos donde aparezcan los documentos, bibliografías y legislaciones ambientales necesarias.
- 3-Presencia de una agricultura muy intensiva, en la cual se aprecia el uso incontrolado de productos químicos, plaguicidas y fertilizantes.
- 4-Degradación de los suelos: baja fertilidad, compactación, erosión, bajo contenido de materia orgánica.
- 5-El funcionamiento de los sistemas de tratamientos a residuales líquidos, sólidos y gaseosos es insuficiente así como las inversiones para el mantenimiento y reparación de los sistemas.
- 6-No existe una cultura ambiental y social en la comunidad y en las entidades gubernamentales.
- 7-Hay violencia familiar en el hogar y en espacios públicos.
- 8-Problemas estructurales en viviendas e instalaciones, lo cual limita la aplicación de políticas de ahorro de agua y portadores energéticos.
- 9-Es insuficiente la calidad del agua, al proceder mucha de sistemas de riego o pipas. No se clora, existen salideros y discontinuidad en su servicio.
- 10-Se limitan las condiciones de vida de la población al ser insuficientes el alumbrado público, las comunicaciones y el transporte.
- 11-Pérdida de la biodiversidad por insuficiente actividad de reforestación, fundamentalmente, en el porcentaje de supervivencia de las plantaciones establecidas.

### **Acciones diseñadas para la implementación de la gestión ambiental y social en el Ecosistema Frágil Cuenca Sur del municipio Quivicán, provincia Mayabeque.**

- 1-Confección de una estrategia o programa ambiental como documento rector para el trabajo de planificación y gestión ambiental y social, así como exigencia de su cumplimiento.
- 2-Confección de una base de datos donde aparezcan los documentos, bibliografías y legislaciones ambientales necesarias para poder ser consultadas por todos los implicados en la actividad referida.

- 3-Conclusión del período de pruebas del sistema de tratamiento para los residuales que genera la industria en la UEB Central Azucarero Manuel Fajardo, con el propósito de su posterior puesta en marcha. Funcionamiento adecuado para el tratamiento a los ácidos y bases utilizados en las actividades de limpieza de piezas y equipos
- 4-Conclusión en el Grupo Electrónico El Gabriel de las inversiones correspondientes para eliminar los derrames de combustibles y residuales al medio ambiente.
- 5-Implementación y ejecución de una gestión ambiental responsable en el Grupo Electrónico El Gabriel.
- 6-Construcción en la Finca Capa Rosa, de la Empresa LABIOFAM, de una planta de biogás y un tanque séptico.
- 7-Conclusión del segundo digester, con un tanque séptico, que duplica en efectividad al primero.
- 8-Eliminación de aplicaciones de químicos artificiales en todos los sistemas de cultivos de La Finca, utilizando en toda su extensión los métodos agroecológicos.
- 9-Continuación del desarrollo de inversiones por parte del Departamento Cuenca Sur de la Empresa Aguas de La Habana, para la modernización del bombeo de agua y la eliminación de salideros, buscando con ello una mayor eficiencia en su gestión.
- 10-Ejecución de las inversiones aprobadas en el Centro Porcino Los Báez de la Empresa Porcina Mayabeque, para el sistema de tratamiento de los residuales líquidos.
- 11-Desarrollo de proyectos de Educación Ambiental en las Comunidades: Manuel Fajardo, La Salud, La Chapa, Güiro Boñigal, Pablo Noriega y San Felipe, auspiciados por la dirección Municipal de Educación, el Centro Universitario Municipal y la Dirección Municipal de Cultura.
- 12-Continuación del Proyecto Arte San Felipeño, desarrollado en coordinación con el grupo Cubanos en la Red, que incluye variadas actividades de educación ambiental en las comunidades de San Felipe, Quivicán y Pablo Noriega.
- 13-Conclusión y puesta en marcha de una planta de Biogás en la Finca La Juanita, en la comunidad de Quivicán, para el tratamiento y aprovechamiento de los residuales líquidos en la producción de alimento animal y la obtención de energía alternativa.
- 14-Extensión de la experiencia de la planta de Biogás en Quivicán a las comunidades de Güiro Boñigal, La Chapa, Santa Mónica y San Felipe.

### **Acciones realizadas como parte de la implementación de la gestión ambiental y social en el Ecosistema Frágil Cuenca Sur del municipio Quivicán, provincia Mayabeque.**

- 1-Se confeccionó y está en práctica la estrategia para la gestión ambiental y social. Se exige su cumplimiento como documento rector del trabajo.
- 2-Se implementó y ejecuta en las entidades y asentamientos poblacionales las acciones para el aumento de la cultura ambiental en el entorno del Ecosistema Frágil Cuenca Sur.
- 3-La UEB Central Azucarero Manuel Fajardo concluyó el sistema de residuales líquidos y se encuentra en el período de puesta en marcha para su funcionamiento adecuado. El sistema de tratamiento de los ácidos y bases funciona adecuadamente.
- 4-El Grupo Electrónico El Gabriel, eliminó los derrames de residuales a través de las inversiones realizadas en los pozos de recargas y la ampliación del tanque donde se almacenan los residuales.
- 5-La Finca Capa Rosa, de la Empresa LABIOFAM, está concluyendo el segundo digester, que duplica la capacidad del primero.

6-Se ha eliminado la aplicación de químicos artificiales por la utilización de métodos agroecológicos.

7-Se construyó y está en marcha una planta de Biogás, en la Finca La Juanita, para el tratamiento, aprovechamiento de los residuales líquidos en la producción de alimento animal y la obtención de energía alternativa.

## **CONCLUSIONES**

- Los principales problemas ambientales localizados en el Ecosistema Frágil Cuenca Sur son degradación de los suelos, mala calidad del agua utilizada por la población, utilización de productos tóxicos en la agricultura, pérdida de la biodiversidad, escasa cultura ambiental y social de los actores implicados, entre otros.
- Las acciones diseñadas para la implementación de la gestión ambiental y social en el Ecosistema Frágil Cuenca Sur del municipio Quivicán, provincia Mayabeque, contribuyen una forma eficaz de fomentar la cultura ambientalista a través de la relación armónica entre ciencia, tecnología y sociedad.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Alfonso Pérez, I. (2011). Análisis de una experiencia de orientación profesional en la formación del ingeniero biomédico desde una perspectiva CTS. La Habana: Editorial CREA-CUJAE.
- Asamblea Nacional del Poder Popular. (1997). Ley No 81 del Medio Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición extraordinaria 7. La Habana.
- Bernal, J. (1954). "Historia social de la ciencia Tomo I (fragmentos)". En: Núñez Jover, J. y Macías Llanes, M. E. (comp.). Reflexiones sobre ciencia, tecnología y sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Caballero Ribacova, M.T. y Yordi Garcia, M.J. (2004). El trabajo comunitario: alternativa para el desarrollo social. Editorial Ácana-Universidad de Camagüey.
- Castro Díaz-Balart, F. (2006). Ciencia, tecnología e innovación: desafíos e incertidumbres para el Sur. La Habana: Ediciones Plaza.
- Cátedra de ciencia, tecnología y sociedad e innovación de la universidad de la Habana. (2013). La ciencia universitaria en el entorno. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Colectivo de autores. (2006). La gestión ambiental. La Habana: Editorial Agencia de Medio Ambiente.
- CUBA. Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental. (2010). Estrategia Nacional de Educación Ambiental 2010-2015. La Habana: Palcograf.
- CUBA. Gaceta Oficial de la República de Cuba. (2003). Constitución de la República de Cuba. La Habana: Edición extraordinaria, Año CI. Número 3.
- \_\_\_\_\_ . (2007). Resolución No. 40 /2007. Estrategia Ambiental Nacional para el período 2007-2010. La Habana: Edición ordinaria, Año CV. Número 30.
- CUBA. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2009). Legislación Ambiental Cubana relacionada con el manejo sostenible de la tierra. La Habana: Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD).

- La gestión ambiental en el ecosistema Sur de Mayabeque-Artemisa. (2010). La Habana.
- Martínez Tena, A. de la C. et.al. (2014). La red de desarrollo local como estructura de relacionamiento social y funcionamiento de la ciencia, la innovación y las estructuras de los gobiernos locales. El caso de la Universidad de Oriente. En: Núñez Jover, Jorge. (coordinador). Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Menéndez Laria, A. (2008). Las tecnologías apropiadas de la salud: una aproximación desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad. En: Núñez Jover, Jorge y Macías Llanes, María E. (comp.). Reflexiones sobre ciencia, tecnología y sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Núñez Jover, J. (2009). Ciencia y tecnología como problemas sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Núñez Moreno, L. (2006). "Las percepciones ambientales de los actores locales". En: Guzón Camporredondo, Ada. Desarrollo local en Cuba. La Habana: Editorial Academia.
- Torres Pérez, C.C. y Gómez Ceballo, G. (2014). El diseño de políticas territoriales para la gestión del conocimiento y la innovación. En: Núñez Jover, Jorge. (coordinador). Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local. La Habana: Editorial Félix Varela.