

Cuenca hidrográfica Altamira – Durán, Camagüey, Cuba: Diagnóstico ambiental y programa de gestión para el manejo integrado.

River basin Altamira – Durán, Camagüey, Cuba: Environmental diagnostics and Integral Management Program.

María Mercedes León Rodríguez¹, Rebeca González López¹, Beatriz Lao Ramos¹, María E. Zequeira Alvarez¹, Odalys Brito Martínez¹, Dora Francis Archer¹, Isis Hernández Sosa¹, Teodoro García², Irenis Abad³, Yulianis Martín Castejón¹, Carlos A. García⁴, Dositeo R. García⁵, Albert Rodríguez⁵, Pedro Morales⁶, Robert García⁷, Juan J. Lake Barragán¹, Dania Peláez Hernández¹.

¹ Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey (CIMAC): Cisneros No.105, Camagüey. marimer@cimac.cu, cimac@cimac.cu

² Empresa GEOCUBA, Camagüey – Ciego de Ávila:

³ Delegación del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, Camagüey,

⁴ Empresa de Investigaciones de Proyectos Hidráulicos, INRH Camagüey.

⁵ Centro Meteorológico de Camagüey

⁶ Dirección de Planificación Física Camagüey .

⁷ Delegación del CITMA, Camagüey.

RESUMEN

Los diagnósticos ambientales de cuencas hidrográficas tributan a la gestión integrada de sus recursos, tanto naturales como socioeconómicos. A partir de la información sobre el estado actual de los mismos, se identifica la problemática ambiental y se planifica un programa para la gestión y el manejo, encaminado a la conservación de los recursos naturales, la sostenibilidad ambiental y la elevación de la calidad de vida de la población. La cuenca hidrográfica Altamira – Durán constituye una de las cinco mayores de la provincia de Camagüey, Cuba, y clasifica prioritaria, debido a la contaminación de sus aguas, principalmente por el Complejo Agroindustrial Panamá. El programa de gestión y manejo está dirigido a la reducción de la carga contaminante de origen orgánico, la gestión de recursos hídricos, el mejoramiento y conservación de suelos, el incremento de la superficie boscosa, el uso sostenible de la diversidad biológica, la vigilancia cooperada, la lucha contra incendios, la educación ambiental y capacitación, así como la mejora de las condiciones higiénico-sanitarias.

Palabras claves: CUENCA HIDROGRÁFICA; CAMAGUEY; GESTION AMBIENTAL.

Abstract

Environmental diagnostics river basins contribute to the integrated management of natural and socioeconomic resources. From information on the current status of resources, environmental problems are identified and planned a program for the management, conservation of natural resources, environmental sustainability and improving quality of life population. The river basin Altamira - Duran is one of the five largest in Camagüey province, Cuba and it is considered a priority, due to the pollution of its waters, mainly by the Agroindustrial Complex Panama. The management program is directed at reducing the pollution load of organic origin, water resource management,

improvement and soil conservation, increasing forest area, the sustainable use of biological diversity, cooperative surveillance, the fire fighting, environmental education and training, and improving hygienic and sanitary conditions.

Key words: RIVER BASIN; CAMAGÜEY; ENVIRONMENTAL MANAGEMENT.

INTRODUCCIÓN

La cuenca hidrográfica Altamira – Durán tiene una extensión de 67.4 km², una población de 36 598 habitantes y abarca territorios de los municipios Vertientes y Camagüey. Esta cuenca es una de las cinco mayores de la provincia de Camagüey y clasifica como de alta prioridad, debido a la contaminación de sus aguas, principalmente por el Complejo Agroindustrial Panamá. Desde el punto de vista socioeconómico es de importancia para la provincia por sus potenciales agrícolas y áreas de interés conservacionista. Es por ello que las acciones que se ejecutan para lograr un manejo integrado de esta cuenca tienen una alta significación ambiental y socioeconómica.

El presente trabajo tiene como objetivos caracterizar desde el punto de vista natural y socioeconómico la cuenca hidrográfica Altamira – Durán, identificar los problemas ambientales que más la afectan y finalmente proponer un programa para la gestión y el manejo integrado.

MATERIALES Y MÉTODOS

La realización del diagnóstico se sustentó en la metodología nacional, aprobada por la Dirección Nacional de Cuencas Hidrográficas (2006), la percepción ambiental, la tecnología de los sistemas de información geográfica y la observación realizada en recorridos de campo. Entre los materiales se empleó la información estadística y documental relacionada con la caracterización físico geográfica y socioeconómica y las hojas cartográficas 1:50 000 correspondientes a la cuenca hidrográfica.

Se realizaron diez talleres participativos con la intervención del gobierno local a través del Consejo Municipal de Cuencas Hidrográficas y con los principales rectores de los recursos naturales en la cuenca. Se aplicó el marco analítico de Estado – Presión – Impacto – Respuesta (EPIR), principal herramienta de la metodología GEO (Global Environmental Outlook, por sus siglas en inglés) (PNUMA, 1995) que analiza las cuestiones ambientales a través de un enfoque sistémico y un marco conceptual enfocado en las tensiones ambientales inherentes al desarrollo y contribuye además a la toma de decisiones en favor del desarrollo sostenible.

RESULTADOS

Caracterización físico geográfica y socioeconómica

La cuenca hidrográfica Altamira - Durán se localiza en la vertiente sur de la provincia, al sureste de la ciudad de Camagüey, limita al norte con la cuenca del río las Yeguas, al sur con la cuenca del río San Pedro y al oeste con el Mar Caribe (Fig. 1)

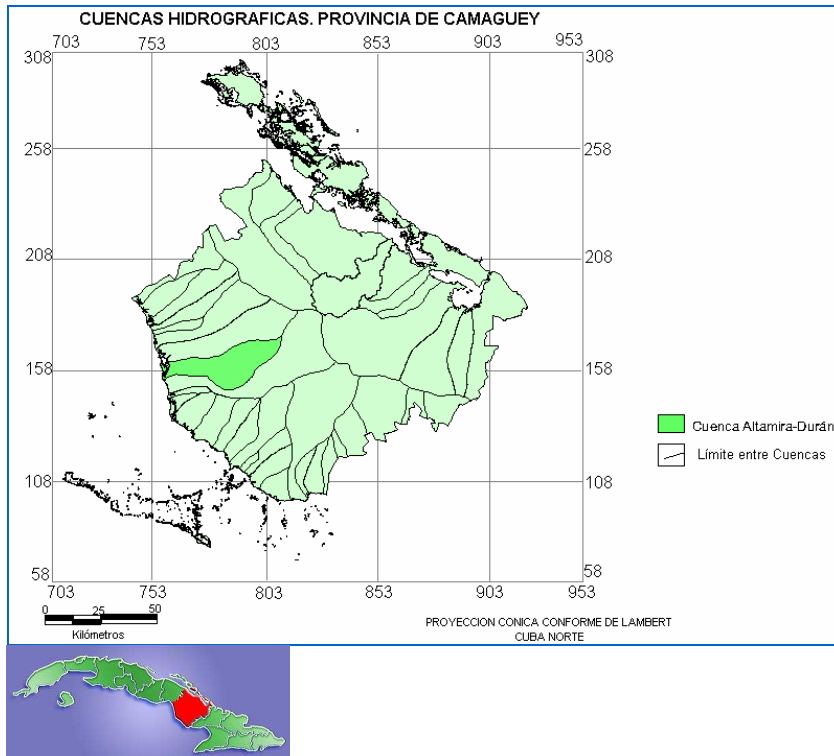


Fig.1 Ubicación de la cuenca hidrográfica Altamira-Durán, Camagüey, Cuba. / River basin location Altamira-Durán, Camagüey, Cuba.

La geología del área está representada por las siguientes unidades geotectónicas: Arco de islas volcánicas extintas, cuasiplataforma, plataforma moderna (depósitos del mioceno temprano, depósitos del cuaternario). Los fenómenos físico-geológicos de mayor amplitud e incidencia actual son la denudación, la meteorización y la erosión. El relieve se caracteriza por llanuras, en las que sobresalen las marinas, fluviales, fluvio-marinas y denudativas. Las llanuras no rebasan los 100 metros. El relieve ha sido modelado por procesos exógenos actuales, en los que sobresalen las condiciones climáticas, procesos geólogos-geomorfológicos, hidrológicos, condiciones biogeográficas e influencia antrópica.

El clima no presenta variación considerable de los regímenes de temperaturas y precipitaciones. La temperatura media anual es de 25.4 °C y las precipitaciones de 1337.7mm, la evapotranspiración potencial es de 1469.1mm. La cuenca es sensible a la influencia de la elevación del nivel medio del mar a consecuencia del cambio climático.

La cuenca presenta una gran diversidad de suelos destinados a diferentes usos (caña, ganadería, arroz, cultivos varios) que utilizan diferentes tecnologías, los cuales en muchas ocasiones debido a un inadecuado uso, manejo y desconocimiento de características edáficas, ha provocado la progresiva degradación de los mismos.

La hidrografía está representada por el sistema fluvial del río Altamira – Durán el cual está formado principalmente por los ríos Durán, Malpai, Mojacasabe y el Colorado, nace aproximadamente en la cota 87.5 m. s.n.m. y desemboca directamente en el sistema

de lagunas litorales de Santa María. Posee una longitud en su cauce de 73.8 Km. Las micropresas abarcan un área de 8.87 km².

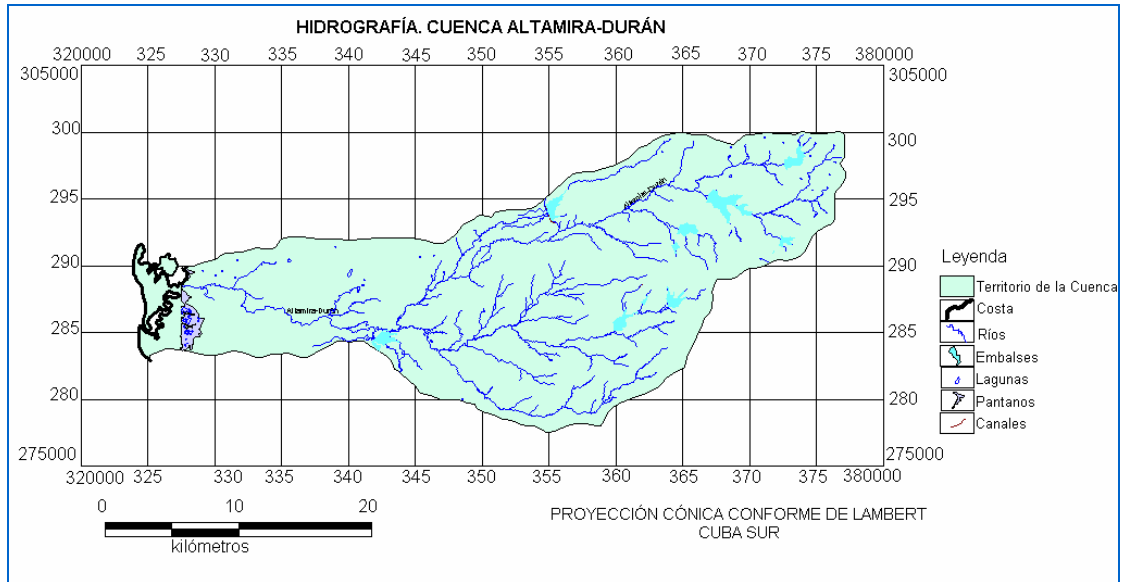


Fig.2 Hidrografía de la cuenca hidrográfica Altamira-Durán, Camagüey, Cuba. / Hydrographic river basin Altamira-Durán, Camagüey, Cuba.

La alimentación de los complejos litológicos que sustentan la cuenca está dada por la infiltración de las precipitaciones atmosféricas a través de las zonas de afloramientos de las rocas pre-miocénicas o de los suelos más o menos permeables que las cubren. La dirección regional del flujo subterráneo es del NE al SO. Los niveles de las aguas subterráneas se hallan entre las cotas 75 y 85 m sobre el nivel medio del mar en la parte alta de la cuenca hasta cotas menores de 10-20 m en la parte baja costera. Las profundidades de los niveles de las aguas subterráneas se hallan entre 3-5 m en la parte alta y más de 10 m en zonas al oeste del terraplén de El Chorro. Las aguas son dulces y ultra-dulces, con mineralización menor de 1 g/L. Predominan los iones hidrogenocarbonato, cloro, calcio, sodio y magnesio.

La red hidrográfica asimila las cargas contaminantes, de los residuales del CAI Panamá y de la ciudad de Vertientes convirtiendo a la cuenca en una de las más contaminadas del territorio. El CAI Panamá se abastece de la micropresa Fela II y recircula el agua de su proceso productivo; sin embargo, las lagunas de oxidación no funcionan ni tampoco tienen caracterizados sus residuales. Las aguas subterráneas en zonas urbanas poseen valores de mineralización mayor del 1 g / L. Se han detectado valores de nitratos superiores a la norma de 45 mg/L. La calidad de las aguas permite el uso para el riego agrícola y la acuicultura, en las fuentes superficiales, pero no en todas las fuentes subterráneas para el abasto humano.

La flora y la fauna están asociadas fundamentalmente a la actividad humana (cultivos y ganadería). La flora y fauna silvestre es escasa y se localiza en pequeñas áreas que aún conservan un determinado grado de naturalidad. En la zona costera se encuentra la Reserva Ecológica Macurijes-Santa María donde están presentes especies endémicas y amenazadas. En la parte alta y media de la cuenca se hallan principalmente

plantaciones de caña de azúcar, arroz, cultivos varios y pastos con sectores de plantas invasoras, fundamentalmente marabú (*Dicrostachys cinerea*) y aroma (*Acacia farnesiana*). Las arroceras poseen una alta riqueza de aves.

La población de la cuenca es de 36 598 de habitantes, posee 22 asentamientos, dos urbanos, Vertientes y Los Ángeles, que concentran el 82 % de la población. El 15 % de la población se halla en asentamientos rurales y el 2 % restante es población dispersa (Fig.3).

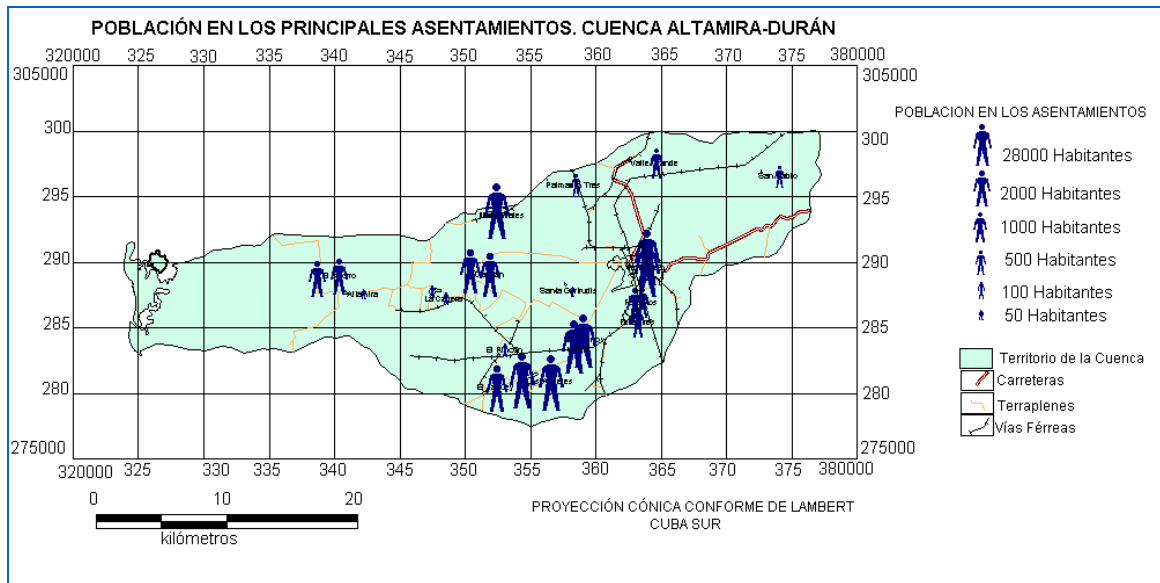


Fig. 3 Población de la cuenca hidrográfica Altamira-Durán, Camagüey, Cuba. / River basin population Altamira-Durán, Camagüey, Cuba.

La cuenca posee un fondo habitacional de 12248 viviendas (buen estado 35%, regular 5%, mal estado 60%). Se considera una situación desfavorable de acuerdo al tipo y estado de las viviendas, lo que se agravó tras el paso del huracán Ike en 2008.

Hay un total de 261 km de vías (45 km, carretera; 179 km, terraplenes y 37 km, caminos). El 41 % de los terraplenes y el 100 % de los caminos se encuentran en mal estado técnico lo que provoca afectaciones considerables tanto a la economía como a la población. Existe en el municipio de Vertientes una base de ómnibus que presta servicio tanto interprovincial como intermunicipal. La base de transporte escolar y del MINAZ (TRANSMINAZ) ayuda en la transportación.

El 87% de los asentamientos están electrificados por el Sistema Eléctrico Nacional. Se mantiene considerable número de viviendas que se sirven por tendedera en mayoría de los asentamientos. Existe una situación desfavorable con relación al alumbrado público, la mayoría de los asentamientos rurales no cuenta con este servicio.

El servicio de abasto de agua es insuficiente, solamente están beneficiados los asentamientos que poseen tanque elevado con tuberías que lleva el agua a las viviendas. (Ocho asentamientos, incluido Vertientes, de forma parcial). Actualmente se lleva a cabo un programa para la instalación de acueducto rural que integra los

asentamientos mayores de 200 habitantes. El servicio de alcantarillado se encuentra solamente en Los Ángeles y Vertientes de forma parcial. El resto de los asentamientos vierte sus residuales directamente al medio natural a través de fosas.

En Vertientes la principal fuente de empleo es la prestación de servicios y la industria cañera. En el resto de los asentamientos es la ganadería y agricultura. El sector I (agricultura, ganadería, agroindustria) es el más importante en la especialización de la economía con entidades estatales, Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC), Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA) y Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS) (Fig. 4)

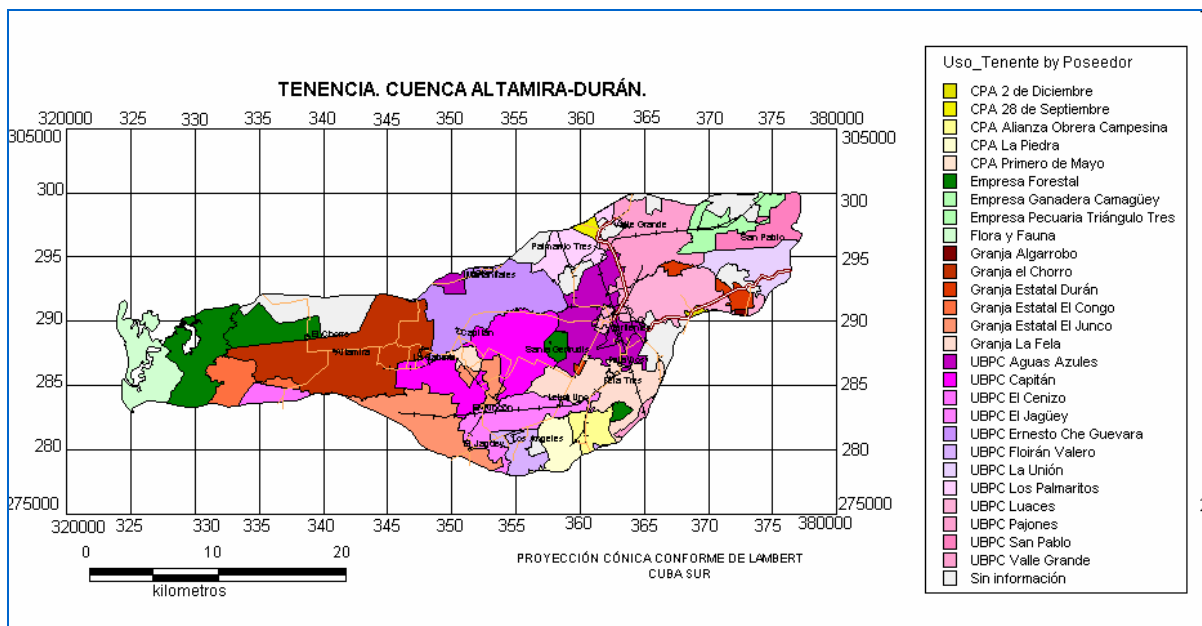


Fig. 4 Tenencia de la tierra en la cuenca hidrográfica Altamira-Durán, Camagüey, Cuba. / Land property in the river basin Altamira-Durán, Camagüey, Cuba.

Problemas ambientales:

Los principales problemas ambientales identificados en la cuenca hidrográfica Altamira - Durán son: contaminación de aguas superficiales y subterráneas, insuficiente disponibilidad de agua potable y pérdida del recurso agua, degradación de los suelos, escasez de cobertura boscosa y pérdida de la diversidad biológica, deficiente actividad de protección en el área de la cuenca, incendios en áreas agrícolas y forestales, insuficiente cultura ambiental y afectación de las condiciones higiénico-sanitarias de las comunidades.

Programa de gestión y manejo

El programa de gestión y manejo está dirigido a la conservación de los recursos naturales, la sostenibilidad ambiental y la mejora de las condiciones higiénico sanitarias. La gestión de recursos hídricos en la cuenca tiene como objetivo proveer de agua potable a las comunidades y maximizar el ahorro y el uso del agua. La reducción de la carga contaminante de origen orgánico tiene como misión reducir la carga contaminante

de origen orgánico de las principales fuentes contaminantes (CAI Panamá, poblado de Vertientes y Empresa pecuaria Búfalo) que disponen actualmente sobre las aguas superficiales y subterráneas de la cuenca hidrográfica, con la caracterización de los residuales líquidos y el logro en la eficiencia de los Sistemas de Tratamiento para aguas Residuales (STAR).

El mejoramiento y conservación de suelos, está dirigido a la aplicación de tecnologías sostenibles y a la reducción del uso de fertilizantes, plaguicidas y herbicidas químicos, así como a estimular el empleo de abonos verdes. En el incremento de la superficie boscosa se hace énfasis en la faja hidrorreguladora y en la restauración de la superficie boscosa de la zona costera.

El manejo y uso sostenible de la diversidad biológica, tiene como objetivos lograr la conservación y el manejo sostenible de la diversidad biológica en la cuenca, principalmente de la Reserva Ecológica Macurijes-Santa María; el control de especies invasoras, el mantenimiento de la bioseguridad en áreas de la economía y la salud y la participación comunitaria en el abasto alimentario local.

La vigilancia cooperada tiene como propósito garantizar la integración, el reconocimiento y las funciones de los cuerpos y órganos regulatorios, y está dirigida fundamentalmente a la organización de la cooperación de vigilancia y protección, la capacitación de las fuerzas que intervienen en la cooperación intersectorial y al flujo e intercambio de la información. Por su parte la lucha contra incendios y manejo del fuego tiene como objetivo la reducción de incendios en áreas forestales y agrícolas.

La educación ambiental, capacitación y concientización tiene como tarea elevar la cultura ambiental de decisores, Consejo Municipal de Cuencas Hidrográficas, empresas productivas, entidades y comunidades de la cuenca, con la creación de capacidades en la esfera medio ambiental.

La mejora de las condiciones higiénico-sanitarias está dirigida fundamentalmente al control de vectores y la eliminación de microvertederos y residuales en suspensión producidos por la industria azucarera.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El diagnóstico ambiental de la cuenca hidrográfica Altamira-Durán constituye una importante herramienta para la gestión ambiental del territorio, el mismo brinda una fundamentación científica para su manejo integrado y propone un programa de gestión y manejo con vistas a la sostenibilidad ambiental. Las acciones propuestas deben implementarse como parte de los planes de desarrollo que se ejecuten en el área.

AGRADECIMIENTOS

Al Proyecto Territorial "Diagnóstico Ambiental de la cuenca hidrográfica Altamira-Durán" adscrito al Programa de Medio Ambiente y Desarrollo, código: 13311.

BIBLIOGRAFIA

.Dirección Nacional de Cuencas Hidrográficas. 2006. Metodología para el Diagnóstico y gestión ambiental de cuencas hidrográficas, La Habana, 25 pp.

PNUMA. GEO (Global Environmental Outlook). 1995. <http://www.unep.org/>