

# LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y LA ORDENACIÓN DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA MAYABEQUE, CUBA.

**Grisel Barranco Rodríguez.**  
Instituto de Geografía Tropical, Cuba  
E-mail: [grisell@getech.cu](mailto:grisell@getech.cu)

## INTRODUCCIÓN

La progresiva transformación de la naturaleza por formas antropizadas del más diverso carácter, se constituyó en función básica del proceso de desarrollo. Así, se fue ampliando la brecha en relación con el paradigma implícito en el propio concepto, en tanto que supone la "modificación de la biosfera y la aplicación de los recursos humanos, financieros, vivos e inanimados, en aras de la satisfacción de las necesidades humanas y para mejorar la calidad de vida del hombre" (UICN 1980). Desde esa perspectiva se plantea un mutuo condicionamiento entre desarrollo y medio ambiente, que demanda de un proceso que armonice las posibles respuestas biunívocas en el espacio y el tiempo. Uno de los instrumentos sustantivos al respecto es la ordenación.

En las cuencas hidrográficas ello adquiere un sentido especial, pues el desarrollo clásicamente ha desconocido esa forma sistémica basal y en consecuencia son diversos los daños inferidos, que a la postre refuerzan los argumentos en torno a la contradicción referida. Es precisamente en relación con las cuencas donde deben perfilarse las acciones dentro de un modelo ambientalmente sostenible.

En ellas se aprecian con frecuencia las incongruencias de manejo, que las someten a formas lesivas de explotación, sin estimar las capacidades reales de asimilación que poseen. Es común también, la conjunción de actividades de alta competitividad en la demanda de recursos, y la propensión a la eliminación de áreas naturales y seminaturales, que ayudan en la compensación de aquellas utilizadas de modo intensivo. Esas realidades están condicionadas por la desestimación de la necesidad de adecuar en lo territorial el potencial de recursos con la utilización, o sea, buscar las correspondencias, o al menos las formas alternativas más próximas a ella, lo que equivale a ordenar el territorio.

En Cuba se le concedió prioridad al tema, que pasó a la actuación concreta del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos en todo lo concerniente al agua y al Instituto de Planificación Física para lo relativo a la orientación del uso del territorio. Con el decursar del tiempo, el perfeccionamiento del Sistema del Medio Ambiente hizo recomendable la constitución de la Comisión Nacional de Cuencas Hidrográficas (1997), que las ha jerarquizado como unidades de gestión. Se han perfeccionado desde entonces las investigaciones y labores dirigidas a su sostenibilidad, dentro de lo cual, el Instituto de Geografía Tropical ha acumulado interesantes experiencias.

El presente trabajo se propuso como objetivo analizar la problemática ambiental de la cuenca hidrográfica Mayabeque y las soluciones dables al respecto a partir de la ordenación del espacio.

Al efecto se realizó una valoración sucinta de su dotación natural y la transformación socioeconómica experimentada, a modo de referente obligado de su situación ambiental, donde se identifican los problemas y se propone una alternativa efectiva con la correspondiente ordenación, valorando las medidas aseguradoras a su efectiva aplicación.

## **ASPECTOS TEÓRICOS Y METÓDICOS BÁSICOS**

En el proceso evolutivo de la sociedad, se ha producido una tendencia sistemática hacia la intensificación y multiplicación de la utilización de la naturaleza, condicionada por la actividad socioeconómica, que pasó incluso a ocupar un lugar en la formación del paisaje. Tal proceder está asociado con los modelos de desarrollo establecidos, que durante años velaron sólo por la maximización en la explotación de los recursos. Además de los imperativos dados por el propio modelo, existía el desconocimiento sobre el significado del uso racional del medio, a partir del hecho que resultaba difícil lograr una cabal percepción del complejo contexto en que se producía la actividad humana, o sea, el medio ambiente. Una justa definición lo concibe como: Sistema abierto de formación histórica, formado como producto de las interrelaciones entre la naturaleza, la economía y la población, así como por las relaciones internas en la sociedad y en la naturaleza. Es el universo resultante de la utilización y transformación que el hombre realiza para la satisfacción de sus necesidades (Bucek, 1983; Inst. Geografía, 1989; González, 1994).

El concepto conduce a una reflexión sobre lo contradictorio del accionar humano, pues el proceso, que se debió orientar al mejoramiento de su vida, por la irracionalidad y la falta de previsión ha servido en gran medida para socavar sus bases existenciales, por cuanto las formas no reguladas de intervención, han condicionado la pérdida acelerada de los atributos del medio, y en consecuencia la limitación de la capacidad de autorregulación y autorreproducción. Esto tiene relación directa con la estabilidad ecológica, entendida como fortaleza de los nexos internos y medida contra efectos dañinos de tipo natural y antrópico.

Un elemento cardinal en el comportamiento de la sociedad ha sido el encontrar diferentes marcos a su actuación, de tal forma el orden administrativo- funcional se ha ido imponiendo sobre los límites de la propia naturaleza. Sucede, sin embargo, en el caso de las cuencas que aunque se ven sujetas a dichas delimitaciones, mantienen simultáneamente atributos funcionales patrimoniales y en esa dualidad se establecen en muchos casos los conflictos. Es por ello que la gestión en cuencas hidrográficas ha ido ocupando la atención al hablar y pensar en términos de sostenibilidad. Las mismas constituyen sistemas con definición geográfica, donde están claros los mecanismos relacionales naturaleza- sociedad. Esas consideraciones dicen del interés que revisten,

como forma de manifestación de los procesos de intercambio de sustancia y energía. Resulta por tanto de alta complejidad, porque depende de diferentes flujos energéticos, articulados por el del agua. En el presente trabajo la cuenca se tomó como macroespacio, contentivo de las relaciones básicas expresadas en el intercambio interno.

El proceder investigativo desplegado, implicó una exhaustiva búsqueda, compilación y análisis de toda la información geógrafo- ambiental, que incluyó incluso los antecedentes en épocas tan tempranas como las de la conquista. El análisis realizado, permitió fijar los factores sustantivos de los procesos dados en dicho territorio, estableciendo los nexos vinculantes con la situación ambiental actual.

Fundamentales resultaron las valoraciones concernientes a la ordenación, entendida como la vía para... " asegurar el desarrollo sostenible del territorio, sobre la base de considerar integralmente, los aspectos ambientales y su vínculo con los factores económicos, demográficos y sociales, a fin de alcanzar la máxima armonía posible" (Ley 81).

Para alcanzar tales propósitos, es necesario estimar aspectos claves como son:

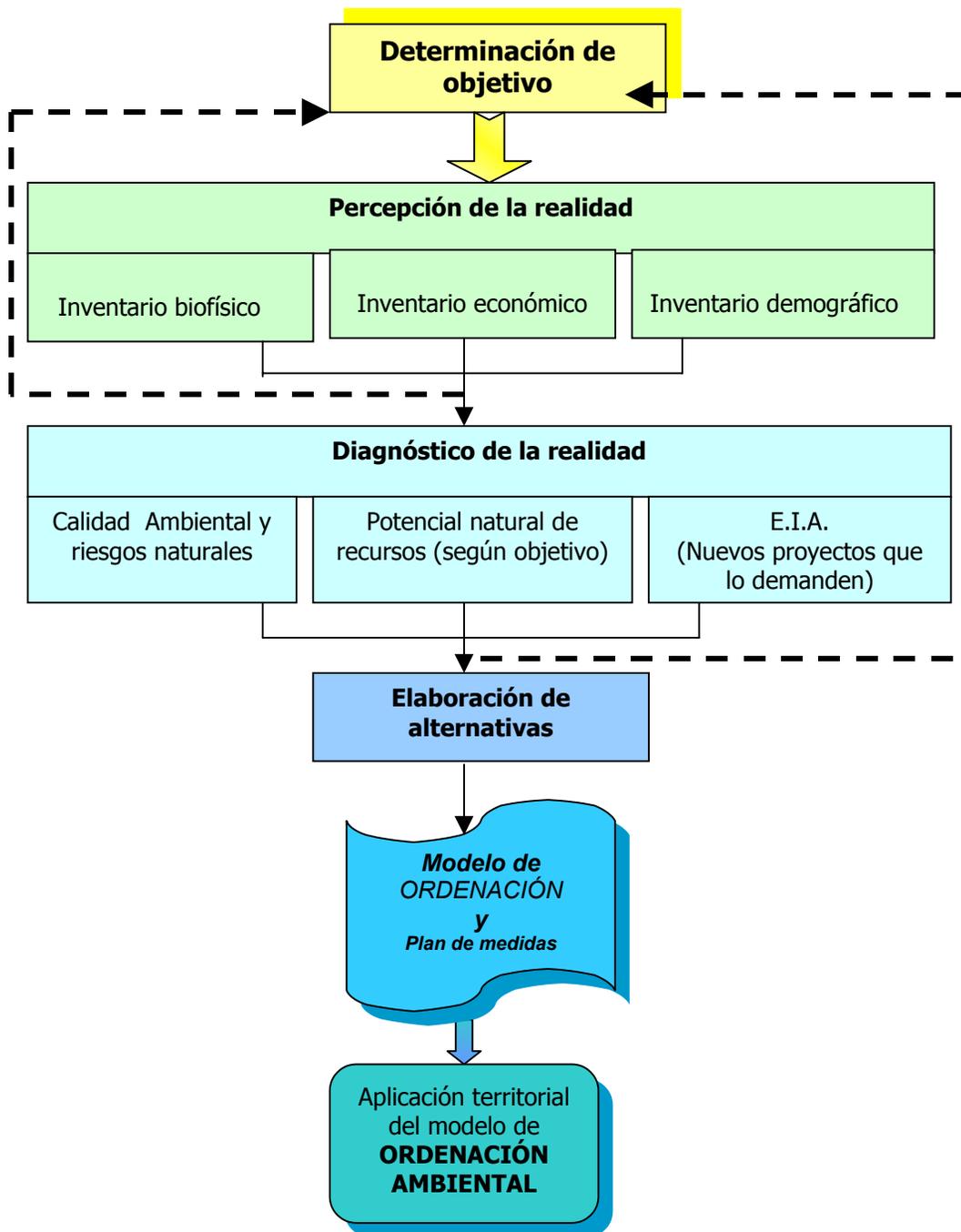
- La evaluación sistemática de la capacidad de los geosistemas para satisfacer las necesidades humanas.
- La solución de conflictos entre usos competitivos.
- Valoración de las alternativas de manejo más adecuadas.

Los mismos se consideraron en el desarrollo de la investigación, que siguió el proceder mostrado en la Fig. 1, que sintetiza los pasos requeridos por el proceso de ordenación, que como instrumento de la gestión resulta valioso en dos direcciones: *Predictiva* y *Correctiva*.

La primera está destinada a prever los daños ambientales y se aplica antes de producir cualquier intervención en el medio. Puede incluir, en los casos que así lo demanden, la evaluación de impacto ambiental. La segunda atiende en propiedad a los contextos transformados, donde se hace patente un conflicto (de calidad o de ineficiencia de alguna de las partes del sistema) y se evidencia la necesidad de un cambio.

En ambos casos se puede lograr un eficiente diseño de manejo de los recursos, tanto para definir como reorientar de forma exitosa aquellas actividades ya establecidas. La finalidad en cualquier caso es ofrecer nuevas y ventajosas alternativas utilitarias, insertándolas con acierto entre otras modalidades de uso. La segunda dirección fue la seguida en el caso de la cuenca hidrográfica Mayabeque.

**Fig.1 El proceso de ordenación**



## CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO AMBIENTALES DE LA CUENCA MAYABEQUE Y LA PROPUESTA DE ORDENACIÓN.

La Cuenca, ubicada en la provincia de La Habana, está situada en la vertiente sur del parteaguas general de la Isla. Posee un área de 984 km<sup>2</sup>. El flujo hídrico está conformado por las corrientes Americano- Culebra y Mampostón, que confluyen para dar vida al río Mayabeque.

El espacio así conformado, debido a las excelencias de su naturaleza (suelos fértiles, llanos y un caudal de agua alto y estable), con el decursar del tiempo fue experimentando sucesivas modificaciones bajo la acción del hombre, en especial, su escurrimiento fue controlado por embalses, compartidores y canales, llegando a hacer casi inexistente en su porción media – inferior, su cauce y flujo naturales.

Algunos elementos tipificadores de ese ámbito vienen expresados en la Tabla 3:

Tabla 3. Parámetros morfométricos del Mayabeque.

Ancho medio del cauce (km.)	Longitud del cauce principal (km.)	Pendiente Media de la cuenca (%)	Pendiente Media del río (%)	Altura media de la cuenca (m.s.n.m.)	Densidad de Drenaje (km./ km <sup>2</sup> )
12,3	53	3,9	0,56	122	0,50

Esos elementos apuntan hacia la característica del relieve, donde las llanuras comportan la forma predominante, con pendientes entre 0,5 y 1 grado, débilmente diseccionadas.

Tales peculiaridades se reflejan así mismo en el clima, que conceptualizado como tropical húmedo, connota por sus precipitaciones altas y estables, a propósito para la alimentación del río, de forma caudalosa y permanente, que ha hecho viable la construcción de un importante complejo hidráulico, que abastece la parte occidental de la provincia La Habana y la propia Capital del País.

Los suelos valorados según su agroproductividad, ofrecen una visión sobre la calidad de los mismos, así como de sus bondades en función de la actividad agropecuaria. La Tabla 4 alude al tema.

Tabla 4 Agroproductividad de los suelos en la cuenca Mayabeque.

Categoría	Km <sup>2</sup>	Por ciento de la cuenca
Altamente productivos	156.4	15,8

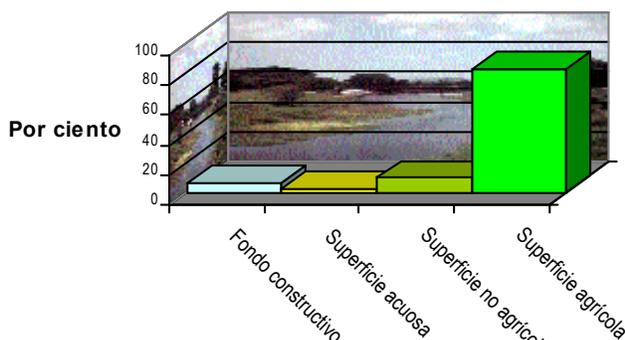
Productivos	733.0	74,5
No productivos	94.6	9,8

Fuente: Elaborada por la autora, según información de Mesa, (1989).

Sin embargo, desde el propio período colonial la aplicación de erráticas prácticas de manejo han incidido en la presencia de procesos degradadores (erosión, salinización, compactación, entre otros), influyentes así mismo, en las capacidades productivas del espacio.

La flora y fauna del contexto, en el proceso histórico de referencia ha experimentado daños consecuentes. La ampliación de las fronteras agrícolas fue concomitante con la deforestación y la pérdida de diversidad biológica.

Fig. 2 Balance de tierra (cierre dic. 1999)



Fuente: Elaborada por los autores según datos DPPF, 2002

De modo que de un bosque natural estimado hacia 1610 en un 90% declinó hasta un 6,14 %, lo que ha requerido un adecuado tratamiento mediante plantaciones forestales.

Los elementos precedentes son alusivos al fuerte componente que en lo económico tiene la producción agropecuaria.

La estructura de la tenencia de la tierra, reconoce aquí las mismas opciones dadas en Cuba. A sus peculiaridades en la cuenca se refiere

la Tabla 5.

Tabla 5. Formas de tenencia de la tierra.

Sector Estatal.	Cantidad.	Sector no Estatal.	Cantidad.
Complejo Agro- Ind.	7	Unidades Básicas PC.	45
Emp. de Cultivos Varios.	3	Cooperativas Produc. A.	12
Emp. Pecuarias.	3	Cooperativas Créditos S.	28
Emp. Forestal.	1	Campesinos dispersos.	Sin información
Total.	14	Total.	85

Fuente: Planes directores municipales, 2000; ENPA, 2001.

En el sector no estatal, de las 45 Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC), 19 son de viandas, hortalizas y granos; 10 cañeras y 16 ganaderas. En cuanto a las Cooperativas de Producción Agropecuaria CPA, 6 corresponden a cultivos varios y el

resto son cañeras. Las Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS), tienen orientaciones diversas: caña, ganadería y cultivos varios.

En la actualidad las actividades agrícolas más importantes son la agricultura cañera; la no cañera, con los cultivos varios; así como la ganadería. Güines posee la mayor cantidad de superficie agrícola, con 30 217 hectáreas, de ellas cultivadas 25 898 y no cultivadas 4 319. Las extensiones más significativas de tierra se dedican a los cultivos permanentes, seguidos en importancia por los varios, con 8 967 hectáreas. Los municipios San José, con 3 484, y Melena del Sur, 3 050 son también relevantes.

La agricultura cañera, con considerable ocupación territorial, muestra diferencias en lo relativo al rendimiento. Se destaca el CAI Osvaldo Sánchez, con 48 000 @/ hectáreas, siendo el más representativo de provincia La Habana (según informes de la oficina de Planificación Económica de Guineas, 2000).

El área no cañera se asocia con 2 Empresas de cultivos varios, localizadas en los municipios de Güines y Melena del Sur. Las principales producciones en éstos municipios son papa, plátano, tomate, boniato y otras hortalizas. Los cultivos protegidos se fomentan. Sus producciones, de alta calidad y productividad son comercializadas a precios más ventajosos.

El sector ganadero, de fuerte tradición local, cuenta con 3 Empresas Pecuarias, además del Centro de Inseminación artificial Rosafé Signet, el Instituto de Ciencia Animal (ICA), en San José de las Lajas y la Pasteurizadora El Aljibe, del Centro de Productos Lácteos. En la situación económica experimentada por el país en los primeros años de la pasada década, disminuyó el abastecimiento de los alimentos requeridos por la masa ganadero, y en consecuencias los resultados de la propia actividad. Acciones sustitutivas de los animales y los alimentos, por los de producción nacional, provocó cambios notables en la productividad.

San José se encuentra representado por la Empresa Pecuaria Valle del Perú, entre otras instalaciones. Cuenta con 7 550 hectáreas, ocupa la mayor extensión de pastos y forrajes en la cuenca; los pastos naturales, con 5 432 hectáreas superan también a los demás municipios. Es el segundo del País en la actividad, y el primero en provincia La Habana, en producción de leche y cabezas de ganado. Allí se localiza la Empresa de productos lácteos El Aljibe, que tributa su producción también a Jaruco, Güines, Madruga, Nueva Paz, San Nicolás de Bari, Melena del Sur, entre otros territorios. Por su significación le sigue Güines, con 3 940 hectáreas de pastos y forrajes y 3 986 de pastos naturales, representado por la Empresa Pecuaria El Cangre.

Connota la presencia de un conjunto de producciones industriales, muchas de las cuales tienen significación nacional. Las mismas están vinculadas a ramas tales como: transformadora de metal, química, alimentaria, cerámica, materiales de la construcción, textil, además de la clásica azucarera.

La población total asciende a 110093 habitantes, cuya composición por sexo es regular, del orden del 50%. En el orden etario hay tendencia marcada al incremento de la población de la tercera edad (CEPDE, 2001).

El grado de urbanización es elevado, a pesar de lo cual el 9,4% de la población radica en condiciones dispersas. Ella se corresponde, en gran medida, con el poblamiento rural tradicional, que juega un importante papel en el sistema ambiental por llevar el peso de la producción, a modo de actores directos en el medio agrario.

Las estadísticas locales referían en el año 2000, la existían 30 231 viviendas en toda la cuenca del Mayabeque, correspondiendo 23 517 (78%) a la parte urbana, 4 097 (13%) en la rural y 2 667 (9%) en los lugares dispersos. Se reconocía también que prácticamente la mitad (14 688) presentaba buenas condiciones (49%). Las clasificadas en mal estado alcanzaban el 34% (10 310 viviendas), y las restantes se valoraban de regulares.

La valoración de las referidas características, en forma sintética, fue examinada según los geosistemas, en tanto que constituyen tipos de medio ambiente con rasgos propios, asociados con las diferentes modalidades de uso, y su forma de expresión en términos de demandas específicas de sustancias y energía, así como las condiciones de estabilidad interna y externa de cada segmento espacial. La clasificación de Bucek, Quitt y González (1989), modificada (Barranco, 1998) se empleó al efecto de definir los conflictos presentes en los contextos analizados, y así también, las necesidades de ordenación. Los grupos comprendidos en la Cuenca aparecen referidos en la Tabla 6 con sus características básicas.

Tabla 6. Clasificación geosistémica en la cuenca Mayabeque, composición y estabilidad.

Grupos de geosistemas	Características de la composición	Condiciones de estabilidad
Urbano- Industrial	Muy artificiales, conformados por asentamientos urbanos y zonas industriales	Nula
Hidráulicos	Artificiales, constituido por embalses, presas y canales	Nula a Baja
Agrarios exhaustivos de alto laboreo	Artificiales, comprende áreas cañeras, arroceras, plataneras y de cultivos menores	Baja
Agrarios estabilizadores de bajo laboreo	Artificiales, asociados a los frutales y los pastos (naturales y artificiales)	Baja a Media
Silvo- Agrícola y silvícola	Próximo a la naturaleza, con cultivos de café y cacao, bosque mesofítico, semicaducifolio, pinares y plantaciones forestales	Media
Naturales y	Pluvisilvas, matorrales, vegetación	Media a Alta

seminaturales	secundaria, herbazal, bosques de ciénagas y lagunas	
Interfaces mar- tierra	Manglar	Media a Alta
Marinos	Ecosistemas de plataforma	Media a Alta

En la situación ambiental expresada por los geosistemas presentes en el territorio (mapa 1), constituyen aspectos claves:

Los **urbano- industriales**, pues aunque de escasa extensión superficial generan fuertes cargas en el medio, porque conllevan la transformación profunda de la superficie terrestre, ocasionando daños residuales en la calidad del aire, la vegetación, las aguas. Concentran gran parte de la actividad productiva, e importantes servicios a la población, resultando proclives a la generación de fuentes contaminantes. Hay que considerar también lo que representa en ellos la presión demográfica y sus demandas en términos de condiciones de vida -como es la vivienda, el agua, combustibles domésticos, salud, educación-. El asentamiento Güines por la canalización intraurbana, representa un riesgo notable en lo ambiental. Otro tanto puede referirse de Playa el Rosario, por la precariedad de la vivienda, y el relativo aislamiento, que dificulta el acceso a servicios básicos.

Las instalaciones fabriles como la de pintura y la goma, han venido trabajando en los problemas de los contaminantes, al igual que en la de lácteos, mitigando los factores de riesgo.

En torno a los **geosistemas hidráulicos** se suscita uno de los aspectos de mayor interés. Concebidos dentro de la estrategia para el abasto de agua de los grandes planes de la economía y para la mitigación de desastres naturales por inundación, han tenido un fuerte impacto en la modificación física del espacio, representando una carga notable en recursos básicos como el suelo. Buen ejemplo de ello el caso del embalse Mampostón, pues su localización determinó la ocupación por las aguas de 9,4 km<sup>2</sup> de tierras muy productivas, y así mismo el canal trasbase, con unos 25 km<sup>2</sup> en suelos evaluados de productivos. El recurso hídrico se ve afectado por la recepción de residuales líquidos de diferentes actividades económicas, también incide en él la deforestación de las franjas hidrorreguladoras y de las zonas colectoras de los diferentes cuerpos de agua, permitiendo la remoción de grandes volúmenes de sólidos que además de degradar la calidad del líquido, reducen la vida útil de las presas, por azolvamiento de los vasos y disminución de los volúmenes de uso económico. La eutrofización incentiva los procesos de deterioro.

La protección del referido líquido tiene un sentido estratégico en términos económicos y ecológicos, pues el sistema diseñado satisface parte de las necesidades de las dos provincias habaneras.

En torno a los **geosistemas agrícolas** se presentan situaciones de mucho interés, en virtud de su ocupación espacial, la significación de la producción para la economía

nacional y la coexistencia con otras actividades. Se incluyen aquí la caña de azúcar, entre otros importantes rubros en la estrategia local y regional de abasto alimentario (arroz, plátano y los cultivos menores). Particular connotación tiene la implantación de las áreas cañeras, que guardó relación con la deforestación experimentada, y es así mismo asociable con la situación dada en materia de erosión y otros procesos degradativos de las tierras.

A la luz de las estimaciones realizadas, en general se aprecia el predominio de las formas antropizadas, e incluso se reconoce la presencia de algunas mayor lesividad, de modo que las condiciones de estabilidad se pueden reconocer con una valoración de Media, aunque para algunos puntos se pudiera estimar de Nulas. En este último caso se sitúa el segmento territorial correspondiente a Santa Cruz, donde las capacidades del medio tienen escasas posibilidades de respuesta a la acción externa, Jaruco y Madruga preservan en tal sentido algunas capacidades. En los restantes municipios (San José, Güines, San Nicolás, Melena), aunque las condiciones resultan de igual complejidad, tienen una mejor situación según los estimados realizados.

De acuerdo con las resultantes dadas en las subcuencas, la de Mampostón muestra las mejores condiciones (con una estabilidad estimada en 5.77). La parte baja del Mayabeque le sigue en posibilidades, en tanto que la del Americano- Culebra tiene las peores (calculado de 0.54).

La investigación de la cuenca hidrográfica Mayabeque fue elocuente sobre la forma conflictiva en que puede el hombre relacionarse con el medio, pero también se constató sobre los cambios promisorios que en términos de percepción y actuación se vienen produciendo, dentro de lo cual, no puede deslindarse la gestión local de la referida a otros niveles. Las prioridades que en tal sentido se creen, en tanto que de forma directa o indirecta incidirán en el espacio, deben ser atendidas por su valor sinérgico. Dentro de todo ello se reconocen limitaciones en el orden financiero, pero a partir de la voluntad política creada y el grado de institucionalización al respecto definido, son dables avances concretos que tienen como centro el capital humano. Los actores locales deben ser conscientes de que pueden encontrar en la ordenación una vía efectiva de solución largoplacista a los problemas detectados.

Estos últimos sirvieron a manera de hilo conductor a la acción investigativa desplegada en relación con el mejor manejo del espacio, en tanto que perfilaban algunos de los principales conflictos locales, que demandaban en consecuencia una atención diferencial, dable con una mejor planificación del contexto. Esta debía concretarse en pasos coherentes, capaces de dar lugar a la satisfacción de los mejores supuestos funcionales. Llegar a ese estado deseado comprende todo un proceder (ordenamiento) que incluye un conjunto de etapas sucesivas (Fig. 1) dirigidas al examen de una realidad dada y la proyección de su transformación de conformidad con un objetivo, acotado en el espacio y en el tiempo.

Con la formulación de objetivos se aborda un momento sustancial, que define el propósito central que rige el curso de las acciones. De acuerdo a la tradición de manejo

y los recursos disponibles, en el Mayabeque se trabajó sobre la visión de un **manejo agroforestal sostenible**.

La percepción de la realidad, que fue consignada en la primera parte de este epígrafe, aportó juicios sobre las posibilidades, las perspectivas de la transformación y las restricciones a que está sujeta. Se asume a modo de un inventario de las condiciones, así como de los recursos naturales y socioeconómicos disponibles. Se evidenciaron problemas, pero también un conjunto valioso de recursos a movilizar con mayor acierto.

El diagnóstico de la realidad, asociable a la valoración ambiental, precisa los factores claves y la magnitud de su participación en el cambio deseado, los más susceptibles a impactos, así como los objetos de conservación. En la Cuenca la dotación natural es alta. Los suelos, el agua y la vegetación constituyen factores a potenciar pensando en la sinergia que puede derivarse de ello y beneficiar diferentes empeños económicos locales.

Con la generación y evaluación de alternativas se valoró un acercamiento a los mejores modelos de utilización del territorio, buscando aprovechar al máximo las potencialidades naturales, al tiempo que se reducen al mínimo los posibles efectos negativos. El caso atendido resultó complejo, haciendo necesarias una serie de consideraciones sobre eficiencia de la producción, peso relativo en la economía a diferentes niveles, satisfacción de las necesidades locales, entre otras, buscando equilibrar las propuestas.

El mapa 2 remite a la expresión ordenada del espacio. En el mismo resultan aspectos claves:

El establecimiento de la franja hidrorreguladora según la normación establecida, con el fin de proteger los cuerpos de agua, a la vez que se extiende el ámbito forestal y la biodiversidad.

En relación con los suelos, base de una agricultura que debe ser mantenida y mejorada, se plantean las medidas de corrección diferencialmente requeridas, además de aquellas orientadas a:

- Disminuir las cargas estableciendo modalidades de uso menos lesivas.
- Establecer cultivos ecológica y económicamente promisorios.
- Garantizar la protección de los recursos hídricos.
- Hacer de la conservación uno de los pilares del desarrollo.

La zona costera se ve favorecida con la extensión de los bosques protectores así como la erradicación del asentamiento El Rosario, espacio en el que se deben crear facilidades permisibles y técnicamente viables para el establecimiento racional de un área de baño para el recreo de la población local.

Tanto las medidas en sí mismas, como el mejoramiento de las diferentes funciones territoriales, tienen valor sinérgico, por lo que debe buscarse en los mismos una extensión y multiplicación de los efectos positivos.

## CONCLUSIONES

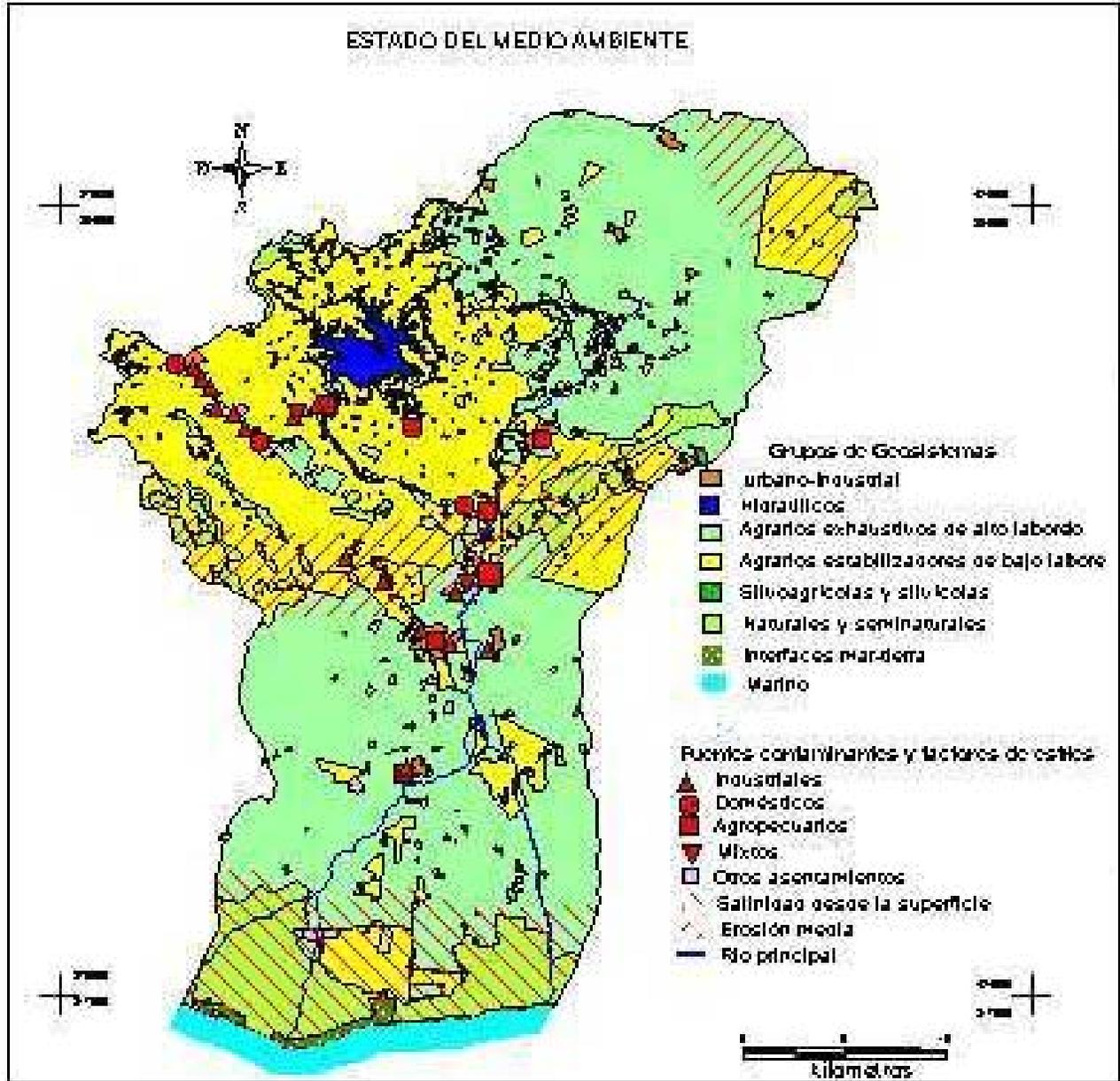
1. En naturaleza la cuenca Mayabeque cuenta con una interesante y valiosa dotación, con acento en las aguas, los suelos y la vegetación, que fueron objeto de procesos degradadores, devenidos con la actividad socioeconómica. De esa forma se redujeron las capacidades para los procesos de autoreproducción y así mismo, se deprime la base para el propio desarrollo económico. Debe reconocerse sin embargo, que a pesar de los daños experimentados, se siguen expresando como fuente sustantiva de recursos.
2. En la valoración económica se destaca la conjunción de la industria y la agricultura con producciones que según tipo y volumen superan el interés local, pero además, por su grado de accesibilidad representa un eslabón clave en la comercialización. Se puede reconocer también una marcada incidencia ambiental de dichas actividades.
3. El estado del medio ambiente muestra algunas manifestaciones de deterioro, que tiene en la agricultura una de las claves, pues en función de su establecimiento se deforestó con la consecuente pérdida de diversidad, se canalizó de forma inconsecuente para la irrigación y se ha dado un uso sistemático al suelo con la aparición de diferentes procesos dañinos. En tales condiciones la estabilidad se ha visto menguada, constituyendo hoy una amenaza al sostenimiento largoplacista de los niveles productivos.
4. De acuerdo a la vocación del territorio y la tradición de uso del mismo, La implementación de la ordenación con finalidad agroforestal tiene sentido estratégico. El modelo desarrollado al respecto ofrece ventajas concretas de índole ecólogo-económicas, pues sin producir grandes transformaciones permite potenciar la actual disponibilidad de recursos, con soluciones viables, que incluso a mediano y largo plazo conduce a la rehabilitación y sostenibilidad de la Cuenca.

## Bibliografía.

- ❖ Barranco, G. (1998): Cuenca hidrográfica del río Cauto. Medio ambiente y ordenación ante el paradigma del desarrollo sostenible [Inédito]. Tesis para la opción por el grado de Master. Instituto de Geografía Tropical, La Habana, 81 pp.
- ❖ Barranco, G. (1997): La planificación ambiental ante el objeto del desarrollo sostenible. Algunos apuntes sobre la situación cubana. Análisis de coyuntura, AUNA, La Habana, pp.11-16.
- ❖ Bucek, A. (1983): Problemas de la investigación geográfica del medio ambiente. Studia Geographica 86:17- 26.
- ❖ Carreras, F. (2000): Proyecto de reubicación de la Comunidad Playa Rosario. Dirección Provincial de Planificación Física, La Habana, pp. 7-8.
- ❖ CEPDE (2001): Indicadores demográficos por provincias y municipios 2000. Centro de Estudios de Población y Desarrollo. Oficina Nacional de Estadísticas, La Habana s.p.

- ❖ CEPAL, (1998): Manejo Integrado del recurso agua con la perspectiva de los principios de Dublín. En: CEPAL 64, 165 pp.
- ❖ Gaceta Oficial (1997): Ley No. 81 del Medio Ambiente. Gaceta Oficial, La Habana, 68 pp.
- ❖ González Otero, L. (1994): Cuestiones teórico- metodológicas de la planificación ecológica del uso del territorio. En: Geografía del medio ambiente. Una alternativa del ordenamiento ecológico. UAEM, México D.F., 234- 239-
- ❖ Hernández, L. O. y H, García (2000): Diagnóstico de la situación ambiental cuenca del río Mayabeque (Inédito). Poder Popular, La Habana, 33 pp.
- ❖ Instituto de Geografía Tropical (1999): Auditoría al Dique Sur de La Habana [inédito]. Instituto de Geografía Tropical, La Habana, 55 pp.
- ❖ Méndez, R., T. Stadtmuller y O. Vargas (1996): Metodología para la priorización de cuencas andinas a partir de las experiencias de una cuenca piloto: parte II. SELPER, México, 35:14- 29
- ❖ Programa Mundial de Alimentos (PMA) e Instituto de Planificación Física (IPF) (2001): Análisis y Cartografía DE la Vulnerabilidad a la Inseguridad Alimentaria en Cuba. Ed. PMA en Cuba, capítulo III, Análisis de los Factores de Riesgo, pp 68- 77.

# ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE



# ORDENACION MAYABEQUE

