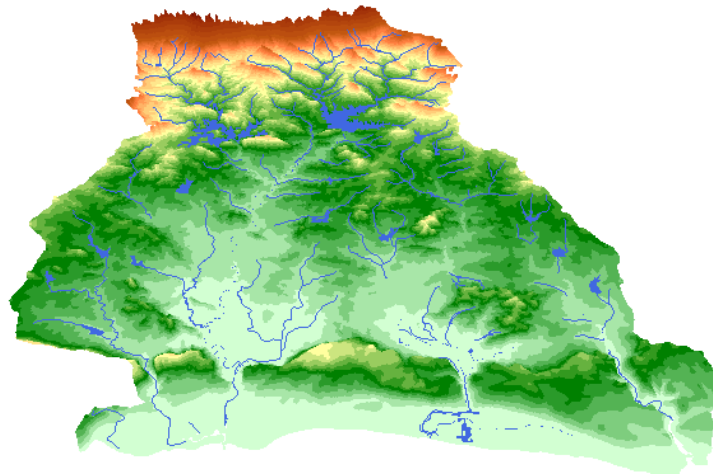


**Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
Agencia de Medio Ambiente
Instituto de Geografía Tropical**

PROYECTO “ANÁLISIS DE LOS CONTRASTES ESPACIO-TEMPORALES QUE INFLUYEN EN LOS PROBLEMAS AMBIENTALES DEL ECOSISTEMA FRÁGIL DE LA ZONA COSTERA ACUMULATIVA TARARÁ-RINCÓN DE GUANABO”

RESUMEN EJECUTIVO



La Habana, 2008

Investigador Principal: MSc. Carmen Luisa González Garciandía

AUTORES POR ORDEN ALFABÉTICO

MSc. Obllurys Cárdenas López
MSc. Heykel Hernández Hernández
MSc. María del Carmen Martínez Hernández
MSc. Karel Mena Ulecia
MSc. Alicet Molina Urrutia
MSc. Marisela Quintana Orovio
MSc. Ramiro Reyes González

COLABORADORES

Carmen Mosquera Lorenzo (Instituto de Geografía Tropical)
Grisel Barranco Rodríguez (Instituto de Geografía Tropical)
Julia Rosa González Garciandía (Instituto de Geografía Tropical)
Jorge Luis Machín (Instituto de Geografía Tropical)
Miguel Ribot Guzmán (Instituto de Geografía Tropical)
Miriam Arcia Rodríguez (Instituto de Geografía Tropical)
Odil Durán Zarabozo (Instituto de Geografía Tropical)
Área de Salud de Guanabo
Área de Salud de Campo Florido
Centro Nacional de Áreas Protegidas
Consejo Popular Guanabo
Consejo Popular Campo Florido
Consejo Popular Minas Barreras
Dirección Provincial de Planificación Física de Ciudad de La Habana
Dirección Municipal de Salud de La Habana del Este
Dirección Municipal de Educación de La Habana del Este
Dirección Municipal de Arquitectura y Urbanismo de La Habana del Este
Especialista de Medio Ambiente de La Habana del Este
Facultad de Geografía, Universidad de La Habana
Instituto de Oceanología
Instituto de Ecología y Sistemática
Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales de Agricultura Tropical “Alejandro de Humbolt”
Oficina Municipal de Comercio de La Habana del Este
Oficina Municipal de Estadística de La Habana del Este
Unidad de Medio Ambiente (UMA) de Ciudad de La Habana
Museo de Guanabo
Defensa Civil de La Habana del Este

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	4
II. PROBLEMAS AMBIENTALES EN LAS CUENCAS TARARÁ, ITABO Y GUANABO	6
III. DIFERENCIACIÓN ESPACIAL DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES	8
IV. ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA ZONA COSTERA	15
V. CONCLUSIONES.....	23
VI. RECOMENDACIONES	24

I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo proporciona un panorama general de los principales problemas ambientales que se dan en la zona costera acumulativa Tarará-Rincón de Guanabo y su área de influencia, que posibiliten la elaboración de una propuesta de ordenamiento ambiental para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población de este ecosistema frágil.

El área de estudio seleccionado en este trabajo abarca la zona costera Tarará–Rincón de Guanabo, la cual limita por el Este con la playa Rincón de Guanabo y el límite con la Provincia La Habana, al Oeste con el río Tarará, al Norte con el Golfo de México y al Sur con el escarpe (Fig. 1). Se encuentra ubicada dentro del Polo Turístico de Playas del Este, declarado el 23 de junio de 1999 como zona de alta significación para el turismo, estando certificado por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. La carretera Vía Blanca divide el territorio en una zona al Norte, turístico recreativa y al Sur, turístico residencial. La zona al Norte está dividida en cinco sectores: Tarará, Santa María del Mar, Boca Ciega, Guanabo y Veneciana-Brisas del Mar. En la zona Sur se encuentran los sectores Balcón de Santa María, Marbella, Sibarimar, Peñas Altas y Sur de Brisas.

Como es sabido, cualquier cambio en los sectores medio y alto de las cuencas de los ríos Tarará, Itabo y Guanabo genera impactos ambientales y las alteraciones de sus componentes en la zona costera, por lo que se procedió primeramente a estudiar la problemática ambiental de estas cuencas para finalmente proponer el ordenamiento ambiental de la zona costera.

Las cuencas hidrográficas de los ríos Tarará, Itabo y Guanabo limita al Norte con el Golfo de México, al Sur y al Este con Provincia La Habana, y al Oeste con el parteagua de la cuenca de Bacuranao (Fig. 2).

Resumen Ejecutivo

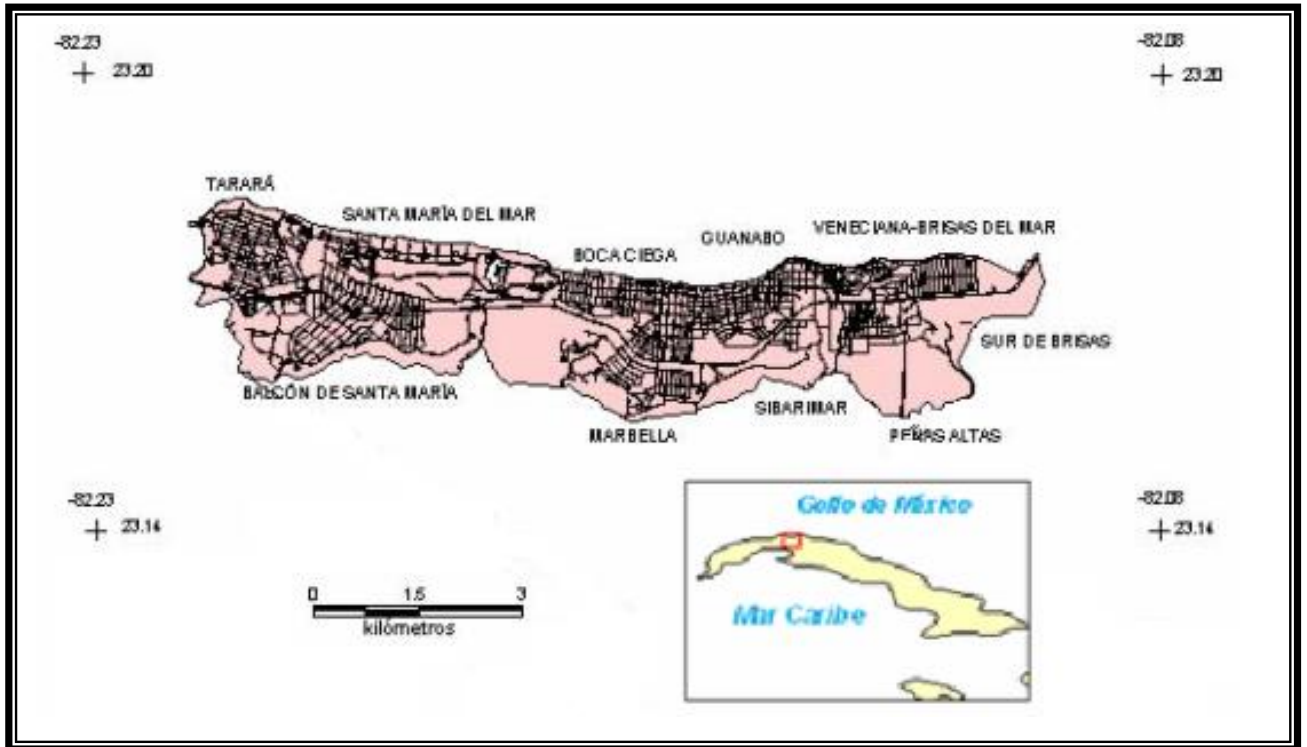


Fig. 1. Mapa Ubicación de la zona costera Tarará–Rincón de Guanabo

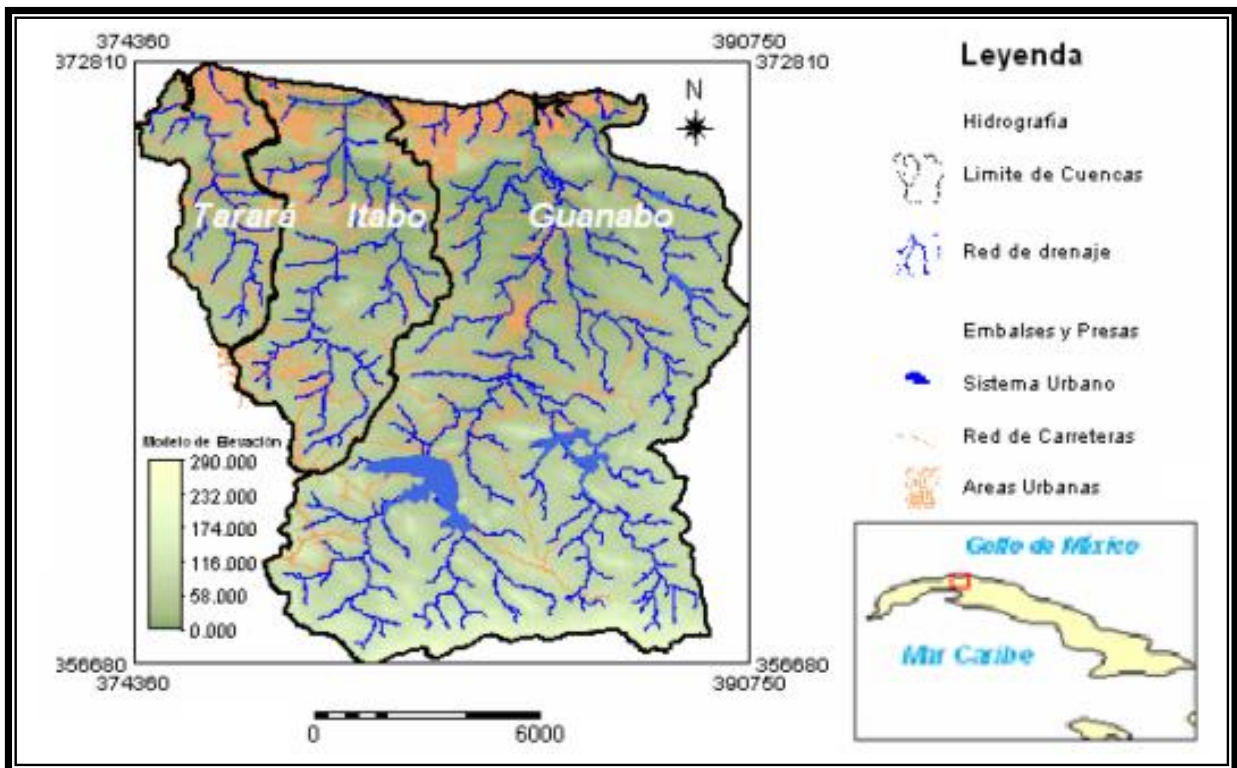


Fig. 2. Mapa Ubicación de las cuencas hidrográficas de los ríos Tarará, Itabo y Guanabo

II. PROBLEMAS AMBIENTALES EN LAS CUENCAS TARARÁ, ITABO Y GUANABO

El proceso de urbanización se inició en la década del cincuenta del siglo XX, ya que en la época colonial se prohibió el desarrollo de asentamientos pequeños fuera del puerto de la Habana por causa de los ataques de piratas, más al interior se desarrolló la actividad ganadera, se explotó una mina de cobre, algunas canteras y se extrajo petróleo, la asimilación económica de las cuencas trajo como consecuencia el deterioro de la calidad de la playa (contaminación de las aguas, pérdida de arena, desaparición de la vegetación natural, entre otros), inundaciones, eliminación del hábitat de variadas especies de animales propias del ecosistema.

A continuación, se relacionarán las principales acciones naturales o antrópicas que han motivado las transformaciones del paisaje en la zona litoral del río Tarará hasta Rincón de Guanabo y su área de influencia, y las consecuencias que éstas han tenido, diferenciando los períodos en que ha ocurrido (Tabla 1).

Tabla 1. Período, acciones y problemas ambientales en las cuencas hidrográficas de los ríos Tarará, Itabo y Guanabo.

PERIODOS	ACCIONES	PROBLEMAS AMBIENTALES
Período Aborigen o Prehispánico	- Mínimas	-
Período de la Colonia	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad minera. - Desarrollo de la ganadería. - Tala de bosques. - Tierras para diversos cultivos de subsistencia, caña de azúcar y tabaco. - Pesca de especies marinas y de agua dulce. - Fabricación de carbón. - Extracción de arcilla en las márgenes del río Guanabo. - Fundación del primer poblado. 	- Deforestación.
Período de la República Capitalista	<ul style="list-style-type: none"> - Fundación del segundo poblado. - Proceso de urbanización. - Destrucción de los manglares y del complejo de costa arenosa. - Extracción de arena en las dunas. - Relleno de las lagunas costeras. - Canalización del río Guanabo y construcción de los espigones. - Construcción de la carretera Vía Blanca. - Eliminación de zonas de dunas. - Eliminación de gran parte de la vegetación y la fauna autóctonas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosión de la playa. - Destrucción del hábitat de especies marinas y fluviales. - Destrucción y fragmentación de ecosistemas de laguna litoral y de manglar.

Resumen Ejecutivo

PERIODOS	ACCIONES	PROBLEMAS AMBIENTALES
<p>Período de la Revolución en el poder y la República Socialista</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tala de la faja de <i>Coccoloba uvifera</i> para ser sustituida por plantaciones de <i>Casuarina equisetifolia</i>. - Acentuaron planes de desarrollo - Extracción de arena para construcción. - Construcción del vial que une Santa María con Boca Ciega. - Relleno de la Laguna Cobre Itabo en algunas partes. - Construcciones encima de las dunas. - Eliminación de zonas de dunas - Derrame de hidrocarburos por accidentes marítimos y limpieza de tanques y sentinas de embarcaciones en aguas internacionales próximas a nuestro litoral provocando el arribo de manchas a las costas y playas. - Vertimiento de residuales de instalaciones turísticas, de salud, educación, zonas de viviendas e instalaciones pecuarias ubicadas aguas arriba y en la zona costera. - Accidentes marítimos en aguas territoriales durante procesos de carga y descarga en puertos, por emisarios submarinos, de buque en alta mar y como consecuencia de la rotura de depósitos costeros de combustibles. - Las actividades de prospección de crudos y las perforaciones en la costa. - Talas realizadas por los pescadores furtivos para acceder al espejo de agua. - Construcciones ejecutadas sobre la berma y la duna. - Invasión del marabú producto de la actividad ganadera. - Aportes de aguas residuales domésticas y del río contaminado al mar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosión de la playa. - Contaminación de las aguas. - Peligro potencial de inundaciones por rotura de presas, penetraciones del mar y pluvial. - Deterioro de la vegetación de manglar y la fauna en la Laguna Cobre-Itabo - Retroceso de la línea de costa con evidencias de afloramiento de roca. - Pérdida de arena, insuficiente área de sombra y movilidad de las dunas. - Subutilización del suelo agrícola - Deterioro de la calidad sanitaria de la zona litoral.
<p>Momento actual</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Derrame de hidrocarburos por accidentes marítimos y limpieza de tanques y sentinas de embarcaciones en aguas internacionales próximas a nuestro litoral provocando el arribo de manchas a las costas y playas. - Vertimiento de residuales de instalaciones turísticas, de salud, educación, zonas de viviendas e instalaciones pecuarias ubicadas aguas arriba y en la zona costera. - Accidentes marítimos en aguas territoriales durante procesos de carga y descarga en puertos, por emisarios submarinos, de buque en alta mar y como consecuencia de la rotura de depósitos costeros de combustibles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosión de la playa. - Contaminación de las aguas. - Peligro potencial de inundaciones por rotura de presas, penetraciones del mar y pluvial. - Deterioro de la vegetación de manglar y la fauna en la Laguna Cobre-Itabo - Retroceso de la línea de costa con evidencias de afloramiento de roca. - Pérdida de arena, insuficiente área de sombra y movilidad de las dunas. - Subutilización del suelo agrícola - Deterioro de la calidad sanitaria de la zona litoral.

Resumen Ejecutivo

PERIODOS	ACCIONES	PROBLEMAS AMBIENTALES
Momento actual (cont.)	- Las actividades de prospección de crudos y las perforaciones en la costa. - Aportes de aguas residuales domésticas y del río contaminado al mar.	

Fuente: Elaborada por los autores



Residuos domésticos vertidos al mar



Inundaciones pluviales



Actividad petrolera



Construcciones sobre la duna

Fig. 3. Problemas ambientales en el Consejo Popular Guanabo

III. DIFERENCIACIÓN ESPACIAL DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

Por cuenca hidrográfica

La cuenca del río Tarará clasifica como la de condiciones menos críticas desde el punto de vista ambiental, sin embargo, en su tercio bajo dedicado fundamentalmente a la actividad turística y recreacional se destacan las áreas urbanas y urbanizables con peligro total alto y

muy alto asociados a inundaciones por penetraciones del mar y a erosión potencial unido a su principal fuente contaminante que es la Marina Tarará. En el tercio medio con función agropecuaria aparecen las áreas de pasto con peligros de erosión y en el tercio alto o superior se localizan 6 fuentes contaminantes de origen pecuario.

La cuenca del río Itabo presenta condiciones ambientales intermedias entre las tres analizadas. Su tercio bajo dedicado principalmente a la actividad turística, es el más degradado, se aprecia un retroceso de la línea de costa en la playa Santa María, con pérdidas considerables de volúmenes de arena, motivado fundamentalmente por los procesos erosivos, aunque es el sector costero de menor grado de urbanización, la misma presenta un peligro alto de penetraciones del mar, de inundaciones pluviales y de rompimiento de presas. En su tercio medio sobresalen las áreas de vegetación boscosa con erosión potencial alta y suelos erosionados ocupados por frutales y pasto, afectando su principal actividad económica que es la agropecuaria. Por último, en su tercio alto dedicado a la actividad agroforestal aparecen tierras ociosas ocupadas por maleza y arbustos y zonas de cultivo erosionados, sumados a la presencia de varias fuentes contaminantes entre las que se destaca la planta de filtros, que vierten sus desechos a las aguas del río Itabo.

La cuenca del río Guanabo es la de condiciones ambientales más críticas, su tercio bajo es el de peores condiciones de toda la zona de estudio, es el más transformado y antropizado, su área urbana es la zona más proclive a sufrir penetraciones del mar en extensión y magnitud, además presenta un peligro muy alto de inundaciones pluviales y por rompimiento de presas, históricamente estos procesos extremos han ocasionados grandes pérdidas en la zona. A la vez existen problemas higiénicos - sanitarios en zonas puntuales motivados por la presencia de fosas, tanques sépticos comunes, y pozos de infiltración en mal estado, donde los residuales corren libremente por las calles a través de zanjas y drenes que vierten directamente en la playa.

El retroceso de la línea de costa, con pérdidas considerables de volúmenes de arena, motivado fundamentalmente por los procesos erosivos: afloramiento de roca y reducción del ancho de la berma y el mal estado de las áreas verdes, son elementos que contribuyen a la desvalorización estético paisajística de la playa de Guanabo, dañando la imagen turística del Polo Playas del Este. Por otro lado, el tercio medio donde predomina el uso agropecuario, en su mayor parte se encuentra subutilizado, al estar cubierto en cierta proporción por maleza y arbustos, áreas que tradicionalmente se dedicaban a pasto y cultivos varios. Este tercio es afectado además por peligros de inundación pluvial y por rompimiento de presa,

Resumen Ejecutivo

siendo su elemento de riesgo más vulnerable el núcleo poblacional de Campo Florido, el cual quedaría literalmente borrado del mapa en caso de rompimiento de la presa la Coca o la Zarza, según el especialista de la Defensa Civil municipal, a ello se le unen las áreas de cultivos, pastos y frutales que se encuentran bajo el mismo peligro de inundación. Por último, en el tercio superior de dicha cuenca, cuya función es forestal y donde se localiza el área protegida La Coca, los principales problemas ambientales detectados fueron las áreas de vegetación boscosa con evidencias de deforestación, conjuntamente con las riberas de presas y suelos muy erosionados (Fig. 4).

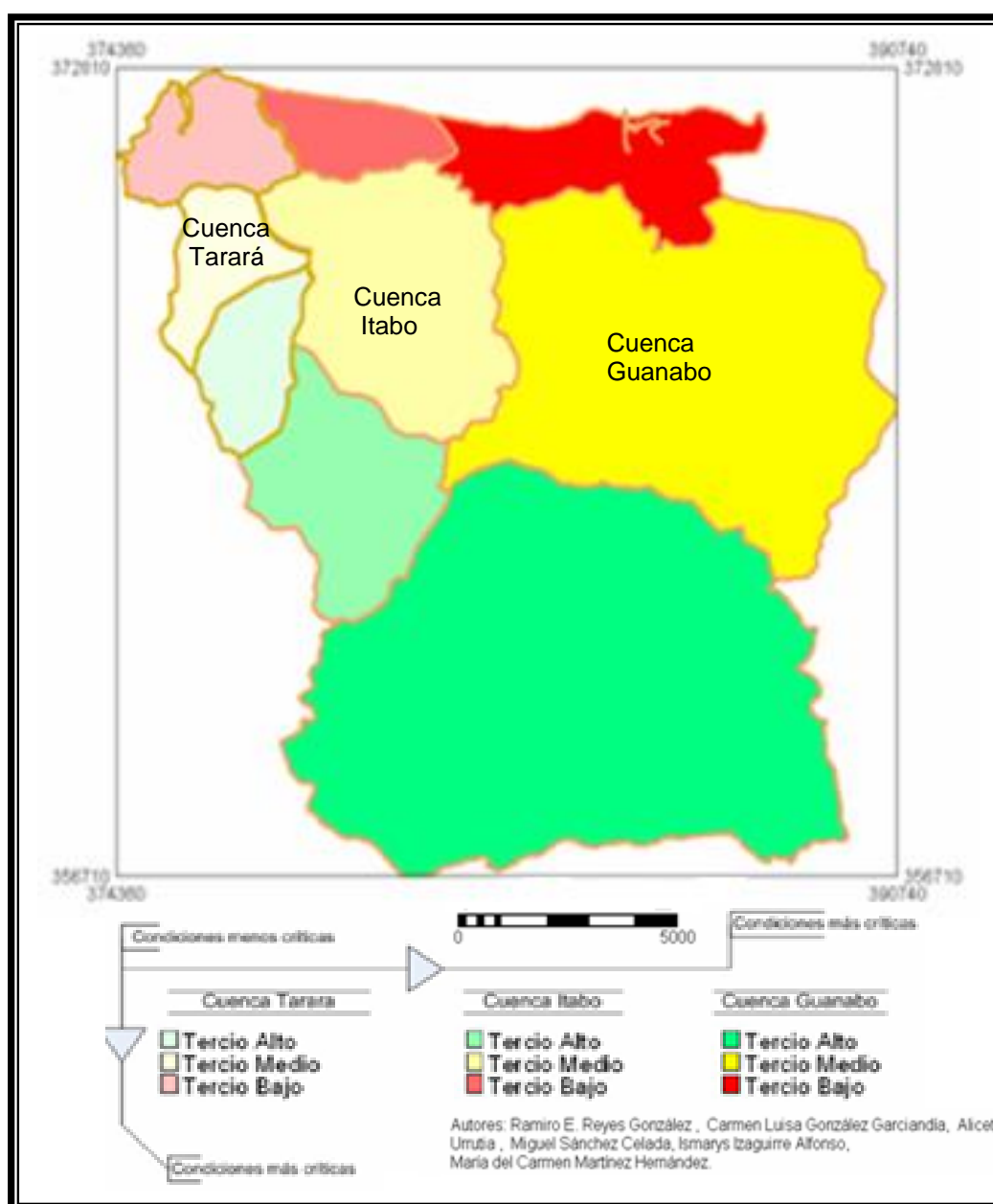


Fig. 4. Mapa esquemático de las condiciones del medio ambiente en los tercios de las Cuencas Tarará, Itabo y Guanabo

Por Consejo Popular

El Consejo Popular Guanabo es el de condiciones ambientales más críticas ya que abarca fundamentalmente los tercios bajos de las tres cuencas hidrográficas del territorio, y es aquí donde se desarrollan las principales actividades socioeconómicas (turística), es el área de mayor cantidad de población, y es la zona más vulnerable a los peligros por penetraciones del mar y rompimiento de presas.

Le sigue el Consejo Popular Campo Florido cuya función principal es la agropecuaria, con una población de 11 763 habitantes, ocupando principalmente los tercios medios de las cuencas Itabo y Guanabo, y parte del tercio alto inferior de esta última. El Consejo en una parte considerable de su territorio se encuentra subutilizado, al estar cubierto por maleza y arbustos. Además, es afectado por peligros de inundación pluvial y por rompimiento de presa, a ello se le une las áreas de cultivos, pastos y frutales con intensa erosión.

Los Consejos Minas Barreras, Tapaste y Tumba Cuatro son netamente agrícolas, ellos presentan la situación más favorable desde el punto de vista ambiental dentro del área de estudio, no obstante, como se puede apreciar en el Mapa de problemas ambientales por Consejo Popular estos son afectados por un grupo de procesos negativos como son: suelos erosionados, áreas deforestadas, vegetación boscosas y riberas de presas erosionadas. Los peligros potenciales de inundación pluvial y por rompimiento de presas clasifican de moderados a bajos (Fig. 5).

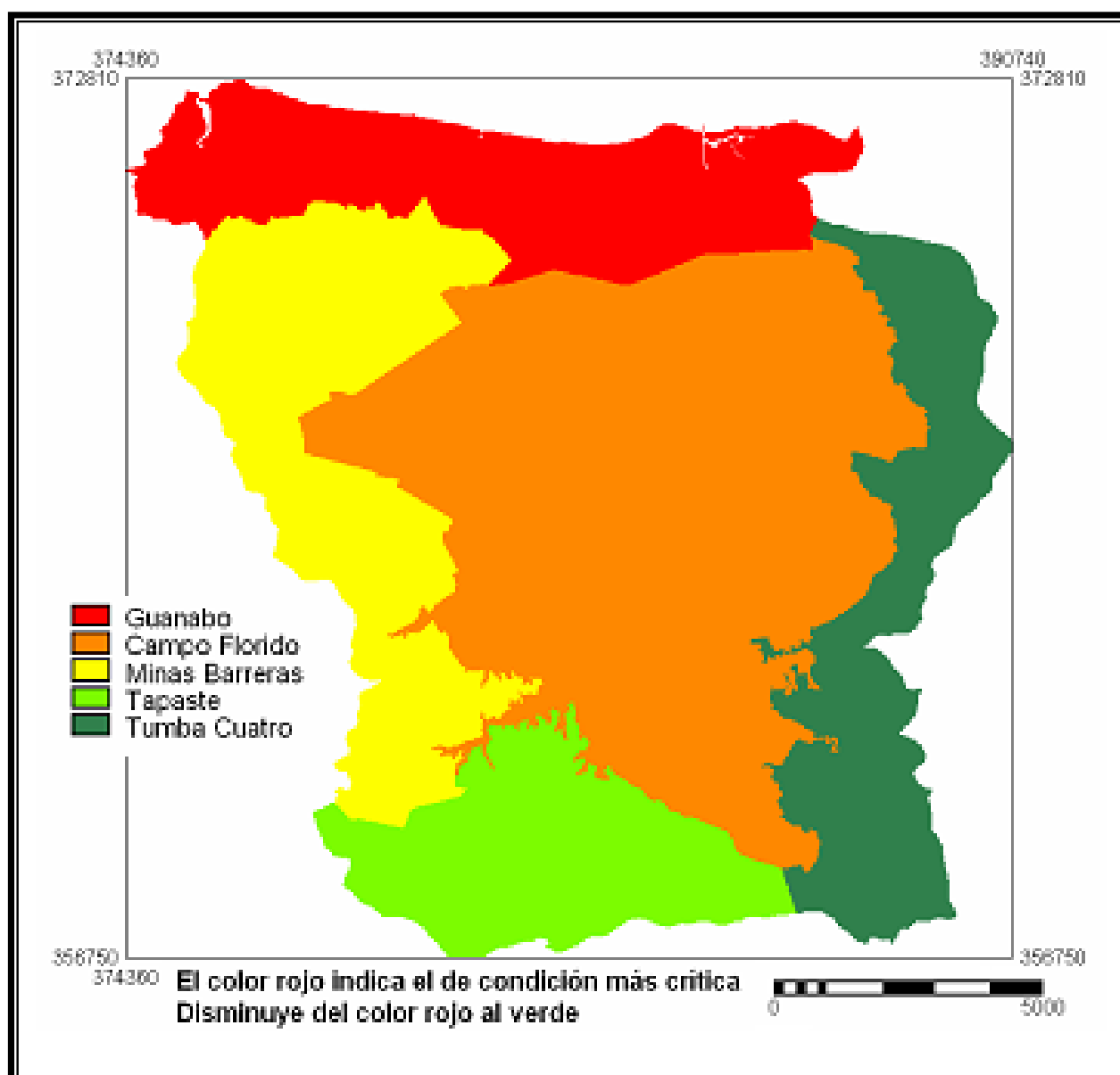


Fig. 5. Mapa esquemático de las condiciones del medio ambiente por Consejo Popular.
Sector Tarará-Rincón de Guanabo y su área de influencia

Por geosistema

Se delimitaron los geosistemas a partir de la función o uso del territorio y posteriormente se le superpusieron los mapas: Agroproductividad de los suelos, Aptitudes del relieve (áreas con aptitud para urbanización), Zona costera y de protección, Peligros y Problemas ambientales. Esta superposición permitió determinar si el territorio se encuentra

sobrecargado, si su utilización es compatible con su aptitud, si presenta problemas de contaminación o peligros, etc. (Fig. 6):

- Baja (3-4 problemas ambientales): áreas muy frágiles, territorios muy antropizados, se corresponde con la zona costera acumulativa, urbanizada, vulnerables a peligros potenciales de inundaciones pluviales y por penetraciones del mar, con focos contaminantes.
- Media (2 problemas ambientales): ocupan la mayor parte del territorio, presencia de más de 10 focos contaminantes, se asocia a la categoría III y IV de agroproductividad del suelo, áreas de cultivos de roturado periódico y no periódico, vegetación secundaria.
- Alta (1 problemas ambientales): se asocia con alguna condición crítica, puede ser: categoría III y IV de agroproductiva de suelo, presencia de fuentes contaminante. Se localiza en las partes más elevadas del territorio.
- Muy alta (0 problemas ambientales): no presenta ninguna categoría de insostenibilidad. Se corresponde con los subgrupos de geosistemas hídricos, hidráulicos, agrarios de roturado no periódico. Agroproductividad de II, muy bajos peligros, y sin fuentes contaminantes.

Como resultado de estos análisis se ha podido apreciar que la zona costera acumulativa desde Tarará a Rincón de Guanabo y su área de influencia, tiene una prolongada historia de intervención humana, donde se acumulan una serie de problemas de orden ambiental. Su localización al extremo Este de la Ciudad de La Habana, sus potencialidades en recursos naturales, su alta diversidad físico-geográfica, conjunto de fenómenos agrupados en un área relativamente pequeña, y su vecindad al mayor centro demográfico de Cuba, la Ciudad de La Habana, han contribuido a su desarrollo turístico, agropecuario y forestal, pero también ha incrementado los problemas ambientales del territorio, la vulnerabilidad a peligros naturales como intensas lluvias, penetraciones del mar y erosión intensa del suelo. En este contexto y en aras de buscar opciones de solución, mitigación, prevención, y mejoramiento de su medio ambiente, surge la propuesta de llevar a cabo un ordenamiento ambiental del espacio costero desde Tarará a Rincón de Guanabo.

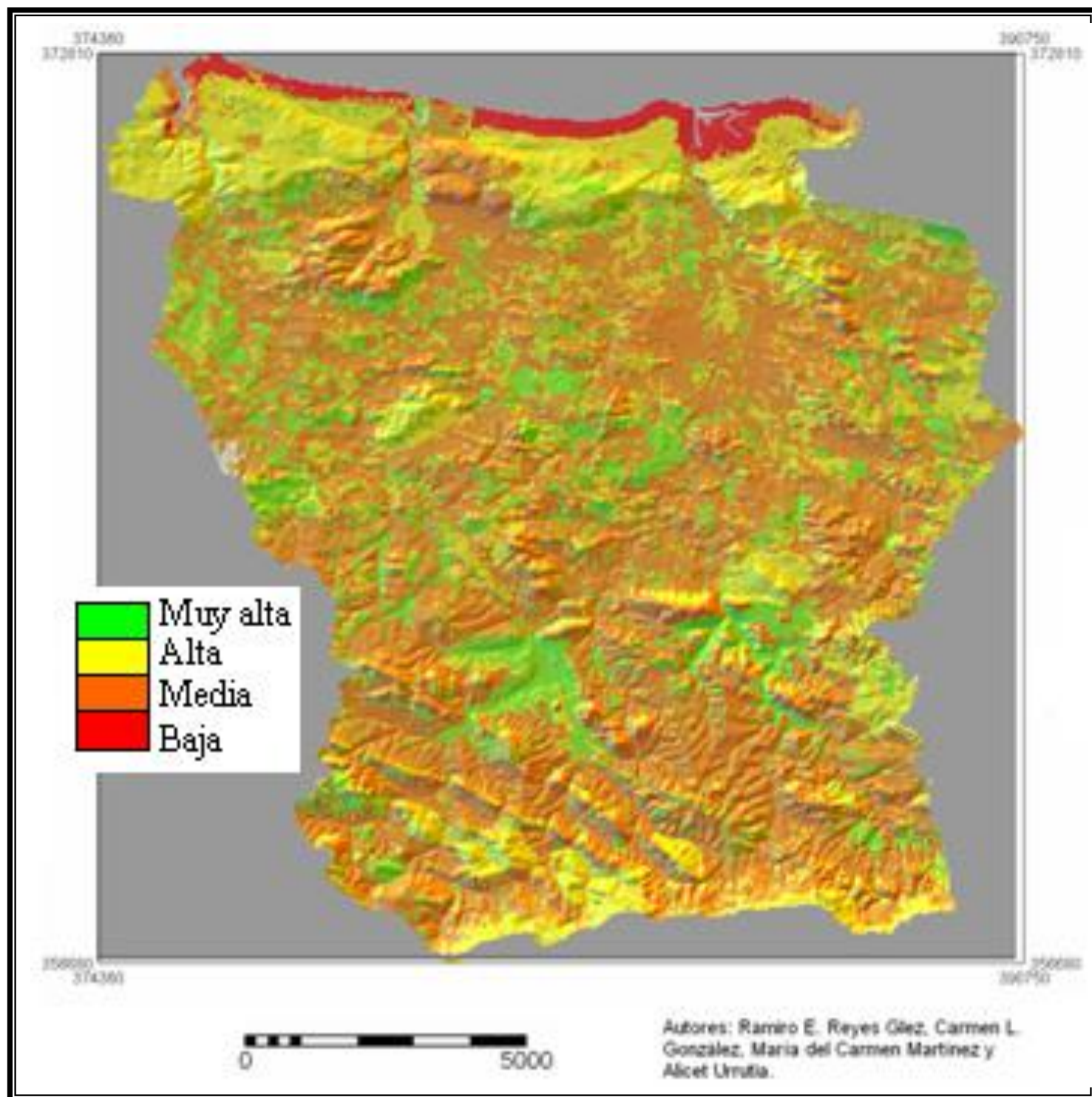


Fig. 6. Mapa Compatibilidad de uso. Sector Tará-Rincón de Guanabo y su área de influencia

IV. ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA ZONA COSTERA

La valoración ambiental de la zona de estudio se realizó de acuerdo con la situación actual del área, teniendo en cuenta las afectaciones de los impactos ambientales negativos resultantes de las actividades socio-económicas y de los peligros potenciales de inundación pluvial, por rompimiento de presas, penetración del mar y de erosión, conjuntamente con el uso del territorio (Fig. 7) desde el punto de vista turístico, urbano, forestal y agropecuario, y su impacto en la sobreexplotación de los recursos agua y suelo, pero a su vez, se tuvieron en cuenta otros elementos, tales como la evaluación de los peligros en las áreas urbanas, urbanizables y no urbanizables, centrado mayormente en la costa, y por la subutilización de la tierra por expansión del marabú (*Dichrostachys Cinerea*), una planta invasora que aunque sea considerada como fuente de alimentación ganadera, está afectando la producción de pastos para el ganado, así como las zonas de bosque, que en la actualidad ocupan menor extensión que el bosque original.

La valoración del uso actual de las unidades ambientales con su uso potencial proporcionó información importante para la determinación de la compatibilidad de uso (Fig. 8).

Sobre la base de lo anterior se estableció el modelo territorial ambiental a alcanzar que incluyó, por tanto, la llamada zonificación funcional o propuesta de usos para el territorio, acorde con sus potencialidades y limitantes, las estrategias expresadas en las políticas territoriales, y los proyectos y sus respectivas acciones mediante las cuales se trata de resolver los problemas que presenta el territorio.

El modelo territorial ambiental o modelo de ocupación propuesto para el territorio (Fig. 9), incluye la propuesta de cinco usos principales:

- Zona para el desarrollo de turismo
- Zona para el desarrollo urbano
- Zona de áreas naturales protegidas
- Zona para el desarrollo de la agricultura y ganadería
- Zona de reserva (para futuras urbanizaciones o para el turismo)

Los proyectos con sus pertinentes acciones a alcanzarse en el corto, mediano y largo plazo se describen a continuación.

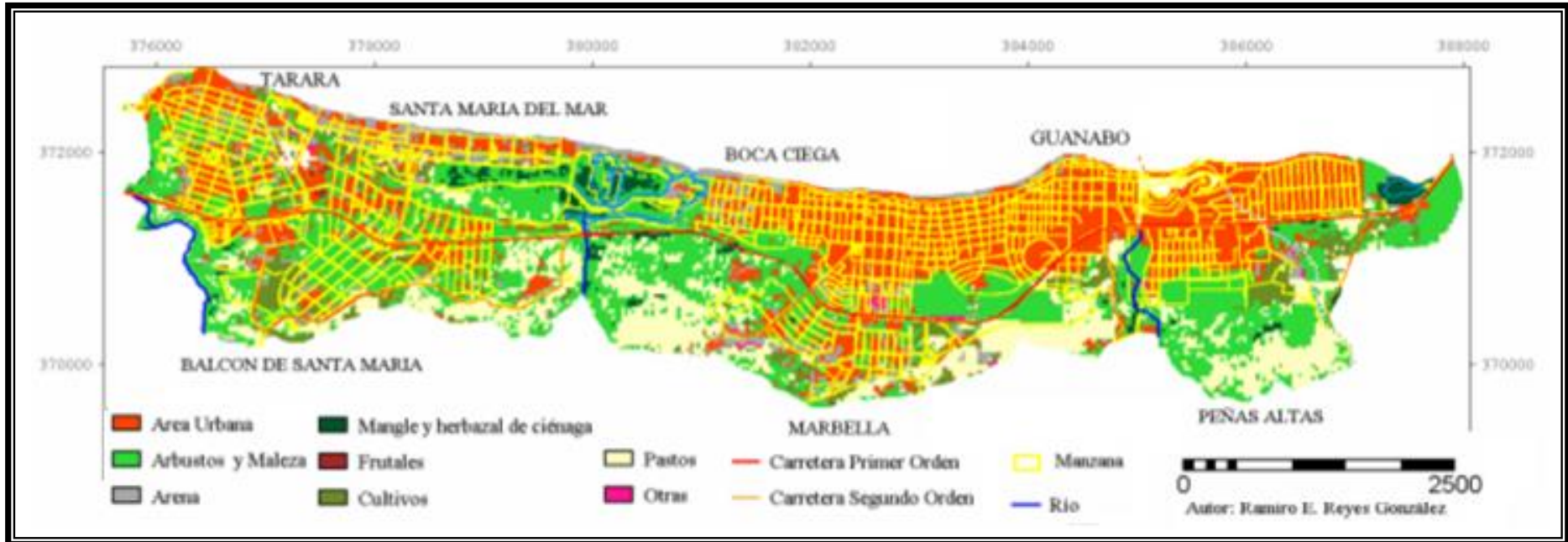


Fig. 7. Mapa Uso del suelo. Sector Tarará-Rincón de Guanabo

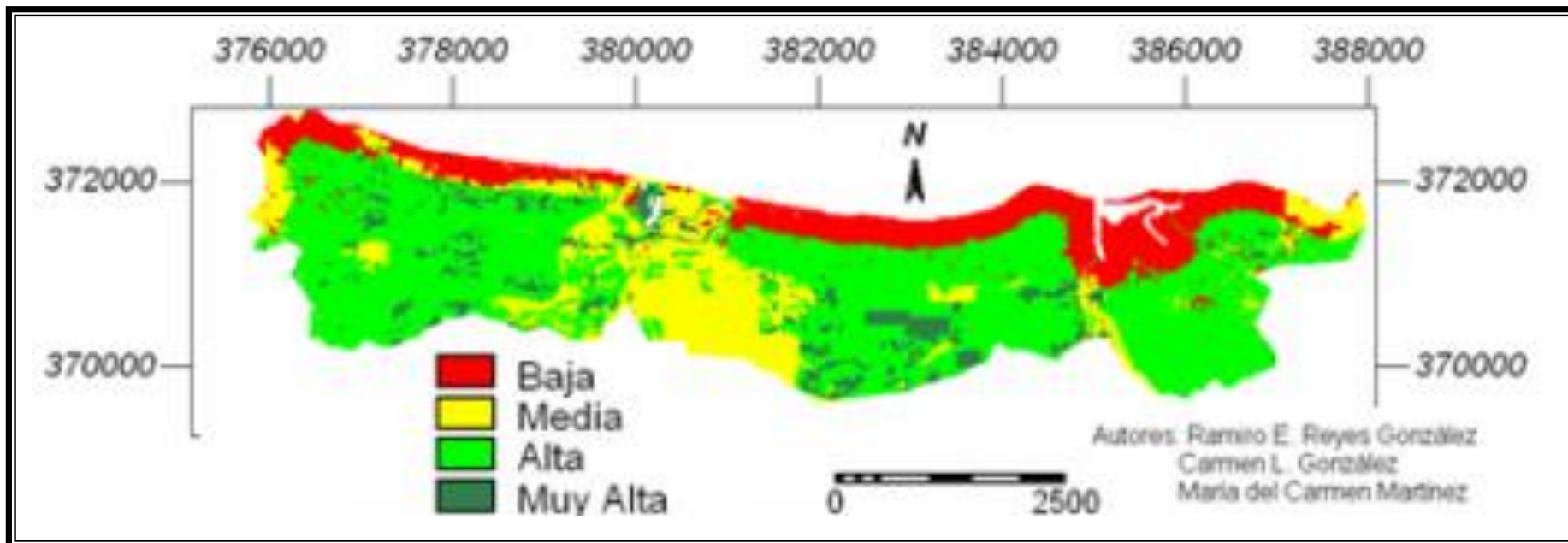


Fig. 8. Compatibilidad de uso. Sector Tarará-Rincón de Guanabo

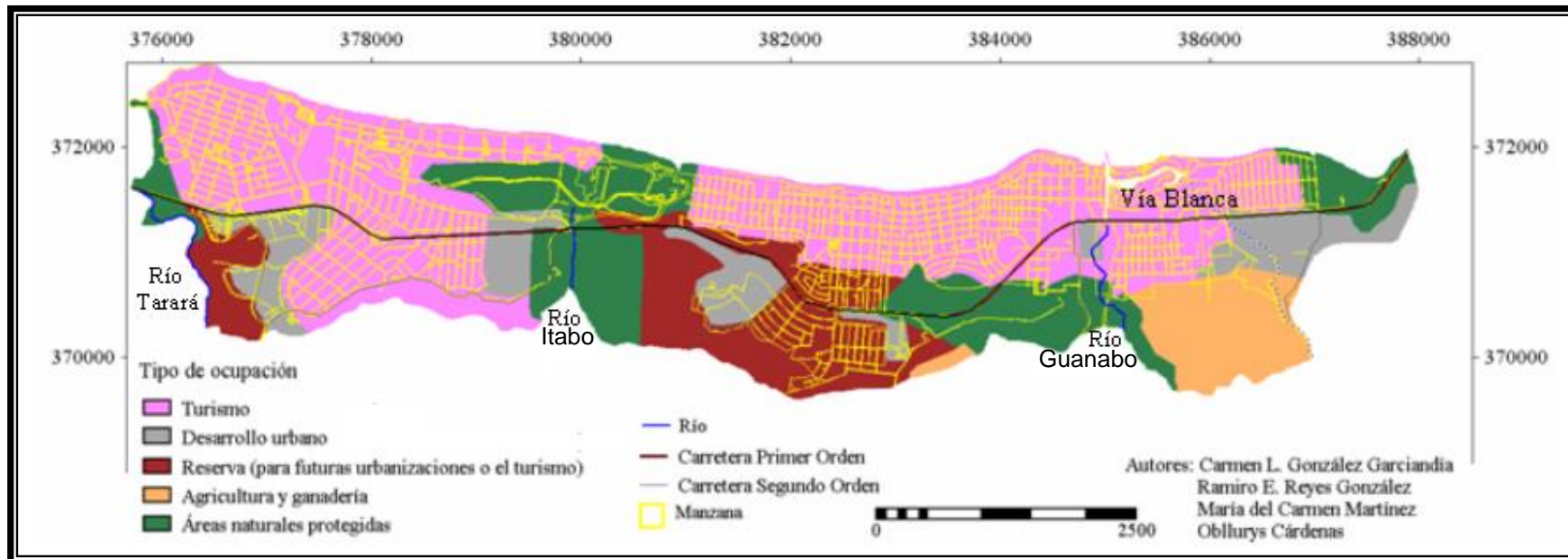


Fig. 9. Modelo territorial ambiental. Sector Tarará-Rincón de Guanabo

1. Completamiento y mejora de la infraestructura hidráulica

Acciones:

- Rehabilitar las redes existentes en las zonas donde se concentra el deterioro: Guanabo 40 km.
- Rehabilitar y ampliar diámetros en las zonas propuestas para la construcción de las nuevas viviendas.
- Rehabilitar 8,5 km de la conductora Planta de Filtro – Bello Monte.
- Construir las conductoras Marbella – Bellomonte, San Miguel – La Coca, Bellomonte – Brisas del Mar.
- Construir los tanques Marbella y Bellomonte de 500 m³.
- Implementar el metraje en todos los consumidores, priorizando las instalaciones consideradas como grandes consumidores y otras medidas para estimular el ahorro del agua en la población.

2. Lucha contra la contaminación y reducción de la carga contaminante

Acciones:

- Instalar sistemas de tratamiento de residuales líquidos en los asentamientos de Guanabo y Campo Florido, garantizando, además, el mantenimiento de los existentes con el fin de lograr el saneamiento y protección de los ecosistemas.
- Prohibir la disposición de residuos sólidos en los cuerpos de aguas provenientes de los asentamientos de Guanabo y Campo Florido.
- Instrumentar la red de monitoreo ambiental con el fin de conocer la magnitud y efectos de la contaminación.
- Rehabilitar y dar mantenimiento a la laguna de oxidación, ubicada en el hotel Itabo.
- Mantener un estricto control en el manejo de los productos derivados del petróleo.
- Ubicar colectores de basura para contribuir a la higienización de la playa, manteniendo también la recogida de la basura y el saneamiento periódico de esta zona.
- Solucionar la situación del tanque séptico de Peñas Altas.
- Solucionar las aguas residuales oleosas de la zona de fregado de la Terminal de Ómnibus Urbanos de Guanabo.
- Garantizar el mantenimiento de las fosas sépticas.
- Contar con un Programa de Manejo de aguas residuales, disposición de residuos sólidos y reglamentos en espacios recreativos aquellos servicios turísticos asociados a cuerpos de agua.

3. Educación ambiental y participación

Acciones:

- Elevar la función y responsabilidades de los medios masivos de comunicación en la incorporación de la dimensión ambiental en la programación televisiva, radial, prensa plana, impresos y divulgación gráfica.
- Implementar programas de educación ambiental en las comunidades e instalaciones territoriales y, preparar locales o áreas donde se puedan impartir.
- Conferencias, conversatorios, reuniones; para conocer la terminología ambiental e identificar los problemas o afectaciones de los recursos naturales del territorio y las medidas para su prevención y control.
- Continuar y fortalecer en las escuelas primarias la educación ambiental de los niños.
- Fomentar y desarrollar un plan de actividades sobre la implementación del Proyecto, haciendo énfasis en la protección ambiental, como tarea para cada una de las instituciones representadas en el territorio.
- Capacitar al cuerpo legal de las playas (policías e inspectores comunales y de salud) acerca de las cuestiones básicas de legislación ambiental.
- Potenciar y consolidar espacios de intercambio de experiencia de expertos en educación ambiental tanto a nivel nacional como internacional.

4. Espacios para la cultura y la recreación

Acciones:

- Dotar con los equipamientos y servicios culturales y recreacionales necesarios a nivel peatonal y de accesibilidad vehicular.
- Utilizar el valioso paisaje natural, principalmente el Escarpe del Este, la costa y el mar, para actividades recreativas y deportivas de gran demanda por el turismo. Además, realizar la contemplación submarina y observación de aves acuáticas migratorias.
- Rehabilitar, reparar y/ o reanimar aquellos espacios públicos que lo ameriten como el Liceo de Guanabo, el sistema de taquillas de las playas, etc.
- Continuar la reparación y mantenimiento de los complejos deportivos, cines, teatros y museos.
- Culminar la ejecución del Centro de Visitantes y el sendero interpretativo ubicado en Rincón de Guanabo.
- Desarrollar el ecoturismo como vía recreativa de esparcimiento y como turismo de salud.
- Mejorar los servicios de Mi Cayito y mantener la limpieza de la Laguna Cobre-Itabo.

5. Divulgación de las actividades recreativas y culturales

Acciones:

- Divulgar las actividades aprovechando los medios de comunicación, carteles, instructores de arte, escuelas.

6. Mejoramiento de la red vial

Acciones:

- Reparar con hormigón asfáltico y fresar las vías siguientes:
 - a) Ciclovía de Playas del Este.
 - b) En el Polo Playas del Este, Avenida Sur, Avenida Norte y Avenida de las Banderas.
 - c) En Guanabo, calle 462 de Vía Blanca a Rotonda de 5^{ta} Avenida, 5^{ta} Avenida, calle 500 de 1^{ra} a Vía Blanca y calle 438 de 4^{ta} a 5^{ta}.
 - d) Vías, contenes y aceras de las zonas de rehabilitación y nueva construcción de viviendas.

7. Minimización de los efectos de los desastres naturales

Acciones:

- Ubicar la vegetación apropiada en las áreas litorales con especies que serán determinadas por las autoridades competentes en esta materia con vista a la conformación de la duna.
- Reubicar las construcciones que se encuentren en estas zonas y no cumplen con lo estipulado en el Decreto-Ley 212 Gestión de la Zona Costera.
- Cumplir con lo establecido en el Decreto-Ley 212, sobre las construcciones en la zona costera.
- Proteger y restaurar las corrientes, arroyos y ríos que atraviesan el territorio.
- Mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales.
- Conservar o restaurar la vegetación en los bordes de ríos, arroyos y cañadas respetando la franja hidrorreguladora a ambos lados del cauce, según normas vigentes.
- Eliminar el actual vial entre las playas de Santa María y Boca Ciega, para facilitar la recuperación natural de la playa y el desarrollo de la duna.
- Construir sistema de drenaje pluvial para la evacuación de las aguas que se acumulan por escurrimiento.

8. Identificación y eliminación de focos de *aedes aegyptis*

Acciones:

- Educar a la población de las consecuencias que puede traer la presencia de estos focos.
- Eliminar y multar a los organismos y la población por la presencia de focos en sus instalaciones.
- Aplicar acciones para el control de vectores.

9. Reforestación (cobertura total, franjas hidrorreguladoras)

Acciones:

- Cumplir con el programa de reforestación de las fajas hidrorreguladoras de los ríos, así como con la calidad de las especies.
- Lograr disminuir el riesgo de ocurrencia de incendios forestales.

10. Exploración y producción de hidrocarburos

Acciones:

- Garantizar el manejo seguro de los residuales de la actividad.
- Garantizar la ejecución de las inversiones para el tratamiento, transportación y aprovechamiento del gas acompañante.
- Lograr un manejo seguro de ductos de petróleo y gas.
- Establecer un programa de restauración de las áreas de Veneciana y Tarará afectadas por la actividad.
- Garantizar el funcionamiento de los sistemas de contingencias contra derrames de hidrocarburos.

Es preciso insistir que no se agotan en esta propuesta todos los proyectos que podrían ponerse en marcha, así como también que se está ante una propuesta que no debe considerarse rígida en su contenido. La misma está abierta para integrar nuevas ideas siempre que respondan a las líneas de acción estratégica de desarrollo señaladas en el mismo.

V. CONCLUSIONES

1. Un 70 % del área de las tres cuencas presenta una compatibilidad de uso entre media y baja lo que indica que: su utilización actual no es compatible con su aptitud y, presenta problemas de contaminación y/o peligros.
 - Las mayores transformaciones del paisaje en la zona litoral del río Tarará hasta Rincón de Guanabo y su área de influencia, comienzan hacia la segunda mitad del siglo XX, con el proceso de urbanización.
 - La distribución espacial de los problemas ambientales en las tres cuencas que conforman el área de estudio, muestra que la de Guanabo es la que se considera la más problemática, le sigue en complejidad la de Itabo y por último, la de Tarará.
2. Los criterios propuestos para conformar un modelo teórico de lo que debería ser una cuenca hidrográfica sostenible permitirán identificar las direcciones en las que hay que trabajar para eliminar o mitigar los principales problemas detectados en el área de estudio.
3. La metodología empleada para el ordenamiento ambiental propone cinco usos principales y una serie de acciones que contribuirán a eliminar o mitigar los principales problemas detectados acercándose así el territorio a la imagen objetivo o escenario deseado, lo cual implica el mejoramiento de la calidad de vida de la zona y la sostenibilidad del desarrollo.

VI. RECOMENDACIONES

1. Emplear los resultados del ordenamiento ambiental en el ordenamiento territorial, como vía para identificar las zonas que requieren una mayor prioridad en la solución de sus problemas.
2. El IGT debe dar seguimiento de la introducción de este Resultado de forma tal de asesorar a las autoridades locales para que el ordenamiento ambiental se tome en cuenta cuando se vaya a realizar el ordenamiento territorial.
3. Los proyectos realizados en Playas del Este por el IGT, Recursos Hidráulicos, Instituto de Suelos, Instituto de Oceanología, Universidad de La Habana, entre otras entidades, dan las bases para la elaboración de un paquete informático de dicha área que agrupe los resultados hasta ahora alcanzados, el cual constituirá una de las bases que sustente la gestión ambiental en el territorio y contribuya al proceso de toma de decisiones.
4. Continuar validando la metodología en otros territorios.