



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

**ESTUDIO SOCIOECONÓMICO
DEL PARQUE METROPOLITANO DE LA HABANA
Propuestas y Alternativas para un Desarrollo Sostenible**

Autores

MSc. Dora Bridón Ramos
MSc. Ana María Piedra Castro
MSc. Ángela María Arniella Pérez
Lic. Silvia Torres Montano
MSc. Luis Ulises Muñoz Sanabria
MSc. Carmen Sara Nápoles Santos
MSc. Karel Mena Ulacia
MSc. Heykel Hernández Hernández
MSc. Carmen Julia Sánchez de La Torre
Lic. Norma Pérez Oramas
Téc. Caridad Torrado Domínguez
Lic. Yailé Pérez Hernández
Lic. Rina E. Caballero del Risco (Colaboradora)

**La Habana
Año 2011**

ÍNDICE	
I. INTRODUCCIÓN.	
<i>I.1. Objetivo General.</i>	
<i>I.2. Objetivos Específicos.</i>	
<i>I.3. Resultado.</i>	
<i>I.4. Tareas.</i>	
<i>I.5. Descripción del área de estudio.</i>	
II. ENFOQUE TEÓRICO-METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.	
<i>II.1. Instituciones que colaboraron con la temática de estudio.</i>	
<i>II.2. Métodos empleados en el estudio.</i>	
<i>II.3. Otras herramientas y técnicas empleadas.</i>	
III. CARACTERIZACIÓN DE LOS ASPECTOS SOCIALES.	
<i>III.1 Población.</i>	
<i>III.1.1. Antecedentes históricos en la asimilación del PMH.</i>	
<i>III.1.2. Distribución territorial de la población.</i>	
<i>III.1.3 Estructura según sexo y edad</i>	
<i>III.1.4. Índice de masculinidad</i>	
<i>III.1.5. Razón de dependencia</i>	
<i>III.2 Estado de la salud.</i>	
<i>III.2.1. Principales Problemáticas higiénico-sanitarias.</i>	
<i>III.2.2. Enfermedades trasmisibles.</i>	
<i>III.3. Servicios sociales.</i>	
<i>III.3.1. Infraestructura de los servicios socioeconómicos</i>	
<i>III.3.2. Vivienda</i>	
<i>III.3.3. Red Eléctrica.</i>	
<i>III.3.4. Acueducto y Alcantarillado.</i>	
<i>III.3.5. Vialidad.</i>	
<i>III.4. Estructura Patrimonial</i>	

ÍNDICE (Cont.)	
IV. CARACTERIZACIÓN DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS.	
<i>IV.1. Actividad agrícola.</i>	
<i>IV 2. Actividad forestal.</i>	
<i>IV 3. Actividad industrial.</i>	
V. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTALES.	
<i>IV.1. Problemática ambiental asociada al recurso agua.</i>	
<i>V.1.1. Contaminación del río Almendares</i>	
<i>V.1.2. Controles de calidad de las aguas del río.</i>	
<i>V.1.3. Comportamiento de OD, DBO5 y DQO</i>	
<i>V.1.4. Conductividad eléctrica, sólidos sedimentales, pH y coliformes</i>	
<i>IV.2. Problemática ambiental asociada a la contaminación del aire.</i>	
<i>IV.3. Vertimiento De Residuos Sólidos Urbanos (RSU)</i>	
<i>IV.3.1. Los residuales sólidos hospitalarios.</i>	
<i>IV.4. Identificación de Impactos Ambientales.</i>	
<i>IV.4.1. Problemas e impactos negativos.</i>	
<i>IV.4.2. Problemas e impactos positivos.</i>	
VI. CONCLUSIONES.	
VII. RECOMENDACIONES.	
VIII. ALTERNATIVAS.	
IX. BIBLIOGRAFÍA.	
X. CONSULTA COMPLEMENTARÍA.	

XI. ANEXOS.	
<i>X.1. Índice de figuras (Mapas en Anexos).</i>	
Mapa 1. Ubicación del Área de Estudio. PMH. 2008.	
Mapa 2. Consejos Populares. PMH. 2008.	
Mapa 3. Circunscripciones por Consejos Populares. PMH. 2008.	
Mapa 4. Población por Consejo Populares. PMH. 2008.	
Mapa 5. Densidad de Población. PMH. 2008.	
Mapa 6. Distribución por sexo en los Consejos Populares. PMH. 2008.	
Mapa 7. Distribución por edad de los Consejos Populares. PMH. 2008.	
Mapa 8. Área de Salud. PMH. 2008.	
Mapa 9. Focos de Aedes Aegypti por área de salud. PMH. 2008.	
Mapa 10. Índice de afecciones por Enfermedades Diarréica Aguda (EDA) por área de Salud. PMH. 2008.	
Mapa 11. Índice de afecciones por Enfermedades Diarréica Aguda (EDA) por área de Salud. PMH. 2008.	
Mapa 12. Incidencia de Hepatitis Viral A por área de salud. PMH. 2008.	
Mapa 13. Índice de Atenciones Médicas por Infecciones Respiratorias Agudas. (IRA) por área de salud. PMH. 2008.	
Mapa 14. Incidencia de Leptopirosis por área de salud. PMH. 2008.	
Mapa 15. Población por área de salud. PMH. 2008.	
Mapa 16. Incidencia de SIDA por área de salud. PMH. 2008.	
Mapa 17. Índice de afecciones por Enfermedades Diarréica Aguda (EDA) por área de Salud. PMH. 2008.	
Mapa 18. Incidencia de Hepatitis Viral A por área de salud. PMH. 2009.	
Mapa 19. Índice de Atenciones Médicas por Infecciones Respiratorias Agudas. (IRA) por área de salud. PMH. 2009.	
Mapa 20. Incidencia de Leptopirosis por área de salud. PMH. 2009.	
Mapa 21. Incidencia de SIDA por área de salud. PMH. 2009.	
Mapa 22. Incidencia de Tuberculosis por área de salud. PMH. 2009.	
Mapa 23. Infraestructura de Servicios Sociales por Consejos Populares. PMH. 2009.	
Mapa 24. Infraestructura de Servicios Económicos por Consejos Populares. PMH. 2009.	
Mapa 25. Mapa de Conectividad. PMH. 2009.	
Mapa 26. Principales Componentes Patrimoniales. PMH. 2009.	
Mapa 27. Uso del suelo. PMH. 2009.	
Mapa 28. Distribución por zona de las especies forestales. PMH. 2009.	
Mapa 29. Distribución por zona de las especies forestales. PMH. 2009.	
Mapa 30. Establecimientos económicos por Consejos Populares. PMH. 2009.	
Mapa 31. Evaluación de la calidad del agua. PMH. 2009.	
Mapa 32. Evaluación de la calidad del agua. PMH. 2009.	

<i>X.2.Índice de Tablas.</i>	
<i>Tabla 1. Enfermedades provocadas por agentes patógenos./ Anexos</i>	
<i>Tabla 2. Casos y Tasas de Enfermedades Transmisibles seleccionadas en PMH(2008)</i>	
<i>Tabla 3. Clasificación de las Áreas de Salud según riesgo de enfermar (Tasa de incidencia) 2008 PMH.</i>	
<i>Tabla 4. Patrimonio por Consejo Populares.</i>	
<i>Tabla 5. Sector industrial en los Consejos Populares.</i>	
<i>Tabla 6.A. Caracterización de centros seleccionados. Funcionamiento y destino de los residuales. Localidad "La Guayaba"</i>	
<i>Tabla 6 B: Caracterización de centros seleccionados. Funcionamiento y destino de los residuales. Empresa Gas manufacturado Mario Fortuny.</i>	
<i>Tabla 6.C. Caracterización de centros seleccionados. Funcionamiento y destino de los residuales. Jardín Zoológico de 26 de la Habana.</i>	
<i>Tabla 6.D. Caracterización de centros seleccionados. Funcionamiento y destino de los residuales. Taller Principal de Tracción "José Ramírez Casamayor" (Cienaga)</i>	
<i>Tabla 6.E. Caracterización de centros seleccionados. Funcionamiento y destino de los residuales. Cervecera La Polar "Miguel Oramas"</i>	
<i>Tabla 6.F. Caracterización de centros seleccionados. Funcionamiento y destino de los residuales. Taller de Piezas de recambio y agregados "República Socialista de "Vietnam"</i>	
<i>Tabla 6.G. Caracterización de centros seleccionados. Funcionamiento y destino de los residuales. UEB Mártires de Corinthya.</i>	
<i>Tabla 6.H. Caracterización de centros seleccionados. Funcionamiento y destino de los residuales. Hospital Clínico Quirúrgico "Joaquín Albarrán"</i>	
<i>Tabla 6.I. Caracterización de centros seleccionados. Funcionamiento y destino de los residuales. Astilleros Chullima</i>	
<i>Tabla 6.J. Caracterización de centros seleccionados. Funcionamiento y destino de los residuales. Empresa equipos industriales "Quintín Banderas" Regal</i>	
<i>Tabla 6.K. Caracterización de centros seleccionados. Funcionamiento y destino de los residuales. Fabrica de Vinagre" Deleite"</i>	
<i>Tabla 6.L. Caracterización de centros seleccionados. Funcionamiento y destino de los residuales. Fabrica de alimentos infantiles "Osito"</i>	
<i>Tabla 7. Valoración de impactos ambientales.</i>	
<i>Tabla 8. Representación de las diferentes Amenazas, Fortalezas, Debilidades y Oportunidades que se registran en el Parque Metropolitano de La Habana.</i>	
<i>Tabla 9. Representación de las Matriz DAFO. Relación cuantitativa.</i>	

INTRODUCCIÓN.

El estudio del medio ambiente a escala local es un ámbito espacial que en los últimos tiempos ha adquirido una singular trascendencia; debido, básicamente, a que cualquier acción a dicha escala puede trascender hasta un nivel superior, ya sea regional, nacional e incluso global, se requiere de capacidades y actitudes, conocer las características territoriales y de su población, sus necesidades socioeconómicas, lo cual, además de la planificación, conlleva la consideración de recursos financieros para la aplicación de programas de desarrollo, tanto como de políticas en la cual la participación ciudadana ocupe un lugar importante.

El Parque Metropolitano de La Habana (PMH) objeto del estudio es un proyecto urbanístico y ecológico que se desarrolla a lo largo de los últimos 9 kilómetros del río Almendares. Está emplazado en cuatro municipios de la provincia de La Habana: Playa, Plaza, Marianao y Cerro, perteneciente a la ciudad capital del país.

Abarca un área (700 ha) de gran diversidad paisajística, cultural y social. La población que existe en el territorio es aproximadamente de 190 000 habitantes

Ostenta un alto potencial natural en su territorio por la presencia de especies vegetales de un alto valor florístico (autóctono, endémico y exótico); por su fauna y por el río que conforma la cuenca hidrográfica Almendares - Vento, de la cual ocupa el tercio inferior, o sea, hasta la desembocadura. Si bien de manera singular solo ocupa después del 40º lugar entre los ríos cubanos, por su longitud (254.6 km), caudal y área de su cuenca (402.2 km²), es uno de los más importantes de la región occidental y el mayor de la provincia, además de su valor histórico y su función recreativa y ecológica, de indiscutible importancia.

Por otra parte, la estructura y distribución de la población guarda una estrecha relación con la actividad económica establecida antes de 1959, así como un conjunto de elementos arquitectónicos de valor patrimonial, que tiene un gran significado en el área.

En el área, existe tres grandes parques: dos de ellos lo constituyen el Complejo Recreativo Parque Almendares(1959)-Bosque de La Habana(1937), los Jardines de La Tropical, que abrió sus puertas en 1904, y el Parque Forestal, antiguo Casino Campestre, que data de 1871. Este último en 1933 albergó la Escuela Nacional Forestal “Conde de Pozos Dulces” y con su denominación actual comenzó a dar servicios al público en 1958. Tal conjunto paisajístico constituye el denominado “pulmón natural” de esta gran ciudad.

A pesar de lo expuesto, se revela una gama muy variada de problemas ambientales, donde sobresalen las actividades industriales localizadas en el área, se perciben los efectos de sus residuos –gases, sólidos y líquidos– así como de los desechos domésticos provenientes de los asentamientos en la zona.

Los recursos dañados son, fundamentalmente, las aguas del río Almendares y sus afluentes, los suelos y la vegetación, cuyas consecuencias inciden en la población aledaña. Esto se manifiesta con la presencia de enfermedades. Por otra parte, existe un incremento en la degradación de la vegetación por talas indiscriminadas, mientras que el patrimonio cultural de significativo valor se encuentra deteriorado.

También están asociados a lo anterior y se evidencian de forma particular, el déficit y deterioro de infraestructuras de servicios, la ausencia de un ordenamiento territorial y ambiental, que afecta la calidad de vida de los habitantes. En tal sentido, la temática medioambiental requiere, además, de un concepto integrador que enfoque las situaciones con un carácter sistémico y holístico, que se evalúen externalidades, como única manera de valorar el alcance de los mismos.

Como punto de partida en la investigación se constató, que este territorio adolecía de un estudio integral con un enfoque socioeconómico, por lo que especialistas ambientales pertenecientes al Aula Ecológica y la Dirección del Gran Parque Metropolitano de La Habana (GPMH), incentivaron la realización de un estudio, con la finalidad de conocer el estado y funcionamiento de dichos componentes. El problema principal del proyecto se enmarca en este contexto.

Los resultados, proporcionaran a los decisores, una base de datos confiable que les permita actuar sobre las afectaciones, realzar las fortalezas y contribuir así al desarrollo en el área.

A partir de investigaciones referidas a la temática físico-geográfica y los problemas de contaminación en el río, que han constituido un valioso punto de partida y de información, y bajo los preceptos anteriores, se acomete por parte de un equipo de especialistas del Instituto de Geografía Tropical del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), el proyecto denominado: Estudio socioeconómico del parque metropolitano de la habana: propuestas y alternativas para un desarrollo sostenible, que persigue involucrar a la población y sus representantes claves, como elemento esencial, a la hora de incorporar propuestas y alternativas para el desarrollo, así como para la solución de los conflictos que sobrelleva.

Fue necesario definir un enfoque metodológico armónico y con la aplicación de la Ley No. 81 del Medio Ambiente (1997) y sus disposiciones, marco jurídico legal que subraya un necesario manejo integral, protección y uso racional de los recursos, a la que se adhirió la aplicación de los temas apuntados en la Agenda 21 Local. Tal plataforma gnoseológica favoreció el proponer medidas para intentar detener la destrucción del medio ambiente, la conservación y el uso racional de los recursos forestales, la conservación de la biodiversidad, la protección de los recursos del río, la seguridad en el uso de los productos tóxicos y la gestión de los desechos sólidos, peligrosos y radioactivos.

En tal sentido, el proyecto propuesto se enmarca adecuadamente dentro del Programa Ramal Científico Técnico (PRCT) Protección del medio ambiente y desarrollo sostenible cubano, que tiene entre sus lineamientos generales:

- Elucidar soluciones estratégicas a los problemas del medio ambiente en la escala local, sectorial y nacional, velando por su repercusión en la elevación de la calidad de vida humana y el desarrollo sostenible.

- Conformar un sistema de información y bases de datos que faciliten la toma de decisiones y la gestión ambiental.
- Definir vías y mecanismos que permitan encontrar las variantes más efectivas y eficientes para hacer de la educación ambiental un instrumento de gestión en función del desarrollo.

Se iniciaron los estudios en esa dirección, con miras al logro de sistematizar el flujo de la información para establecer comparaciones de carácter entre los elementos geográficos y su interrelación, así como, descubrir fenómenos y procesos, tanto del ambiente natural como socioeconómico.

Para dar cumplimiento a la propuesta de investigación se definió un objetivo general al cual se arribaría mediante tres objetivos específicos, con un resultado único y sus correspondientes tareas:

1.1. Objetivo General.

- Realizar el estudio integral del medio socioeconómico y de la problemática ambiental asociada al Parque Metropolitano de La Habana.

1.2. Objetivos Específicos.

- Caracterizar los componentes socioeconómicos del PMH.
- Elaborar bases cartográficas de elementos seleccionados de relevancia para las autoridades del PMH.
- Proponer alternativas de solución a la problemática ambiental.

1.3. Resultado.

- Estudio socioeconómico del Parque Metropolitano de La Habana.

1.4. Tareas.

- El estudio del estado del conocimiento (State of art): una revisión bibliográfica integral, visitas a instituciones científicas y entrevistas a especialistas (expertos, funcionarios, personalidades).
- Definición de los aspectos teóricos-metodológicos.
- Reuniones e intercambios con especialistas del medioambiente.
- Recorridos de campo.
- Valoración y análisis de la información recopilada.
- Aplicación de encuestas a la población.
- Caracterización de los componentes socioeconómicos.
- Elaboración de mapas temáticos.
- Reconocimiento de los principales problemas ambientales en su afectación al medio ambiente.
- Definición de alternativas de solución para minimizar problemas ambientales.

Se plantea en consecuencia un examen holístico de la situación medioambiental del PMH, que contempla el río, sus márgenes, la desembocadura, el núcleo poblacional, el área construida y la actividad económica.

1.5. Descripción del área de estudio.

Desde el punto de vista físico-geográfico, el PMH (Esquema, Anexos), se encuentra al oeste de la provincia de La Habana, en la subprovincia Cuba Occidental y Central, distrito Habana-Matanzas, subdistrito Llanuras y Alturas del Norte de Habana-Matanzas (Mateo, J., 1989). Está insertado en la región natural que conforma la cuenca del río Almendares con las siguientes coordenadas planas rectangulares, en metros, Norte: 361 000 a 357 000 y Este: 354 800 a 357 200, según la Proyección Cónica Conforme de Lambert para Cuba.

De acuerdo con la división político-administrativa (DPA) vigente, el Parque abarca territorios de cuatro municipios, subdivididos en nueve Consejos Populares (Tabla 3, Capítulo III, y Mapa 1 y 2, Anexos).

Limita al norte con el mar, por la zona conocida como La Puntilla en su margen izquierda, y por la derecha con el municipio Plaza; al sur siguiendo la Calle 100, con el municipio de Boyeros hacia al SE y el resto del municipio de Mariano al SO; al este ocupa solo la franja de la margen derecha y, por tanto, limita con el resto de Plaza de la Revolución y Cerro. Al oeste, siguiendo la margen izquierda, limita con el resto de Playa y, por la Avenida Boyeros, con el resto de Mariano.

Desde el punto de vista geológico, el territorio está representado por las formaciones cuaternarias Cojímar, Husillo, Universidad y Capdevila, compuestas por arcillas limo-arenosas, argilita, arenisca, aleurolita, margas y calizas margosas descompuestas, margas y calizas margosas sanas a meteorizadas y arcilla roja. Y los suelos del territorio, consecuentemente, se encuentran representados por los pardos sialíticos, húmicos calumórficos, gley húmicos, gley vérticos, fluvisoles, suelos ferralíticos rojos típicos, pardos con carbonato plastogénico, pardo con carbonato típico, fersialítico rojo y suelos escabrosos y los subtipos rendzinas rojas.

La influencia del clima no presenta una gran diferenciación a nivel territorial, teniendo como principales características que puede clasificarse de sabana tropical, donde la temperatura media anual registra 24-26o C, teniendo una precipitación media anual de 1 133,5 mm. Los vientos predominantes son del EN-ENE con velocidad promedio de 2,8 a 3,3 m/s y la humedad relativa alcanza un promedio del 75 %, registrándose una máxima de 82 % en los meses de agosto y septiembre.

La ubicación del PMH en una cuenca hidrográfica y particularmente en la desembocadura del río, determina de manera significativa su topografía. Su paisaje abarca desde el Almendares como elemento principal, su valle, los llanos de inundación, las cañadas, ondulaciones y ligeras elevaciones, hasta cimas de colinas, terrazas inferiores, áreas de canteras, y la costa y sus elementos característicos.

Dentro de sus recursos naturales se destaca el río, como se ha dicho, de significativa importancia por su extensión, caudal, calidad de sus aguas, su función ecológica y recreativa, en cuyas márgenes se localizan asentamientos e industrias. Pertenece a la cuenca hidrográfica Almendares-Vento, una de las ocho principales de Cuba.

El río Almendares constituye el principal eje del Parque. Tiene su nacimiento en Tapaste, originándose a partir de la afloración de manantiales típicos de zonas cársicas. Sus aguas corren en dirección este-oeste hasta las inmediaciones de Vento, cuenca subterránea del río Almendares que sirve de abasto a la población capitalina. Desde aquí toma rumbo norte hasta desembocar en el litoral habanero. “Alcanza una extensión de 49,8 km y recibe aportes de una cuenca de 402,2 km². Su recorrido se interrumpe por la presa Ejército Rebelde, la cual fue construida en 1974 para regular el escurrimiento y evitar las inundaciones” (GPMH, 2003).

En la parte alta de la cuenca convergen los afluentes San Francisco, Limón, Chepalope, Lechuga, Guadiana, El Chico, Las Granjas y La Catalina. La mayor parte del escurrimiento superficial de la cuenca se corta en la presa Ejército Rebelde. Otras corrientes de interés aguas abajo del cierre de esta presa son: Pancho Simón, Pionero y Jíbaro (Consejo Nacional de Cuencas, 1997 y 2004).

El gasto, aguas abajo de dicha presa, se represa en la Paso Sequito, en el Parque Lenin. A esta laguna artificial se incorpora el escurrimiento superficial de los arroyos Pancho Simón y Pionero. Los escasos vertimientos de este sistema al cauce principal en la cercanía del poblado de Calabazar conforman el gasto inicial del río Almendares en su tramo medio. El embalse corta radicalmente el flujo, lo que trae problemas de calidad en su reaparición, ya organizado, a la altura del puente de Calabazar. Las subcuencas colectoras en el área del parque son escasas y pequeñas, entre las que se destacan las de los arroyos Mordazo, Paila, Orengo, Pancho Simón, Jíbaro, Santoyo y Marinero. Muchos de los mencionados tienen un carácter intermitente, lo cual responde a las características de infiltración en zonas cársicas.

El área boscosa es el recurso de la flora más significativo. Su máximo exponente es el Bosque de La Habana, representada allí por plantaciones que han llegado a la madurez biológica, predominando el bosque semicaducifolio con un alto valor ecológico e histórico. Una peculiaridad de este territorio son las especies exóticas –entre las primeras introducidas en Cuba–. Otras herbáceas y arbustivas destacándose entre ellas: ceibas, cedros, pinos y algarrobos. Un alto índice de endemismo y diversidad con aproximadamente 150 especies forestales son propias del área y respecto a la fauna puede mencionarse, además de las comunes a todo el archipiélago, algunas exóticas de las primeras introducidas en el país; reptiles, anfibios e insectos, así como aves migratorias del continente norteamericano en la temporada de otoño e invierno. Sobre las características naturales pueden consultarse textos y mapas de otras investigaciones, como: Estudio del Potencial Turístico del Parque Metropolitano de La Habana, realizado por el IPF/DPPF de [la provincia de] Ciudad de La Habana (2006) y el Informe de Investigación realizados por la Dirección del GPMH, entre otros.

Su área total es de 700 hectáreas y su población de 196 000 habitantes, con una densidad promedio de 8 995 habitantes/km². Las condiciones naturales y el engranaje urbano definen el funcionamiento de este sector de la capital. Desde el punto de vista urbanístico, es una zona de funciones simultáneas: residencial, industrial, recreativa y cultural, cuyo rasgo distintivo no consiste en ser un área de gran homogeneidad urbana, como resultado de un crecimiento espontáneo, lo que permite diferenciar dos zonas: al norte, más moderna, con una mayor población, concentración de servicios; viviendas e infraestructura en mejor estado y, por otra, al sur con menos pobladores, infraestructuras más antiguas, limitados servicios y un estado general que pudiera calificarse de precario.

El proceso de asimilación económica generó un crecimiento acelerado de la población desde el siglo XIX, paralelo al desarrollo industrial con la introducción de tecnología, moderna para la época, y con éste el aumento de la explotación hasta la sobreexplotación de los recursos naturales, problemas que se agudizan en la actualidad. El hecho de constituir parte de cuatro municipios genera un problema administrativo y organizativo, que repercute en la percepción de su integralidad.

La investigación realizada colocará a disposición del Poder Popular, la Delegación Provincial del CITMA, el Aula Ecológica, los diferentes niveles del sistema de Salud, de Cultura, entre otros, un cuantioso volumen de datos estadísticos, mapas e información actualizada, sobre la situación y estado socioeconómico y problemática ambiental del PMH, para su toma de decisiones.

El informe final consta de una Introducción I y cuatro capítulos: Capítulo II, “Enfoque teórico-metodológico de la Investigación”, donde se expone los aspectos básicos de la investigación (Fig. 1) y el proceder metódico adoptado con las interrelaciones de los eslabones fundamentales, con el uso de diversos métodos.

En “Caracterización de los Aspectos sociales”, Capítulo III, se describen y analizan tres aspectos: Población, Estado de la salud, Servicios Sociales y Estructura Patrimonial. En el siguiente Capítulo IV, se aborda la “Caracterización de los aspectos económicos”; donde se identifican y estudian las particularidades de las actividades agrícola, forestal e industrial. Especificando en aquellas industrias cuyos residuales afectan a los recursos naturales.

Posteriormente se establece el Capítulo V y final, “Análisis de las Problemáticas ambientales”, donde se detallan los problemas ambientales asociados al recurso agua, la contaminación del aire, los vertimientos de residuales urbanos, así como el estudio de los impactos ambientales.

Este material servirá de punto de partida a las propuestas de alternativas de solución dentro de un plan de desarrollo general del Parque. Resumiendo, la investigación no es un fin en sí misma, sino que representa un insumo para la gestión ambiental con vista a lograr un equilibrio en el territorio estudiado, al poner su acento en la lectura integrada de la información que se ha ido acumulando durante el desarrollo de la investigación.

II. ENFOQUE TEÓRICO-METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.

La caracterización y diferenciación lograda con este estudio del medio económico y social y el manejo del territorio, está íntimamente vinculado al medio físico-geográfico. Cada elemento económico y social en sus individualidades e interrelaciones, es un componente principal del desarrollo territorial. De lo antes dicho se desprende el significado de la influencia de estos factores en la asimilación de la región.

A nivel social se asegura que el proceso de transformación de la naturaleza se oriente a satisfacer las necesidades esenciales de la población, garantizando la utilización del potencial de recursos naturales racionalmente, su cuidado y conservación. Mientras que los aspectos económicos exigen generar condiciones que posibiliten el uso adecuado del territorio, bajo el precepto de un ordenamiento ambiental, la ocupación del espacio de acuerdo a su capacidad de acogida y en consonancia, promover el uso de sus potencialidades.

A nivel ambiental se presentan situaciones críticas en diferentes escalas, producto de procesos degradantes, que pueden trascender los marcos del equilibrio del medioambiente. Es necesario, pues, apuntar que la identificación de los aspectos socioeconómicos, así como los problemas ambientales detectados a nivel local, permiten explicar mucho mejor el comportamiento del territorio, y en función de ello se pueden establecer acciones en diferentes direcciones. Además de esas premisas, en esta investigación se manejaron conceptos tan importantes como: medio ambiente, recurso natural, paisaje, residuo peligroso, efluente, enfermedad contagiosa, impacto ambiental, población, infraestructura (palabras claves).

Cualquiera que sea la metodología seleccionada es imprescindible considerar tanto el comportamiento de los dos grandes subsistemas, natural y humano –socioeconómico– para obtener una idea real de todo el sistema investigado. En este sentido es importante mostrar un modelo de organización teórico y funcional de los aspectos que deben ser estudiados, mostrando el conjunto de elementos considerados importantes y decisivos en esta actividad.

La economía, por su dinámica, se altera en el curso de la historia por efecto del desarrollo de la producción y del cambio de las condiciones socioeconómicas. La población es el componente más activo de esos sistemas espaciales, representando la fuerza productiva principal y el conjunto de consumidores.

Es incuestionable conocer su estructura y composición, la causas de los cambios operados en su ubicación y densidad, el desarrollo de la producción social y la localización de los recursos laborales.

Las particularidades de la distribución y concentración de la población, los servicios, localización de establecimientos económicos y tipo de conectividad son rasgos que distinguen al territorio. Como punto de partida se diseñó un modelo metodológico general (Fig. 1), para organizar los aspectos fundamentales de la investigación, las particularidades y comportamiento de los componentes socioeconómicos y la problemática ambiental asociada. Con su aplicación se pudieron identificar características, fenómenos, procesos y regularidades en este espacio geográfico.

II.1. Instituciones que colaboraron con la temática de estudio.

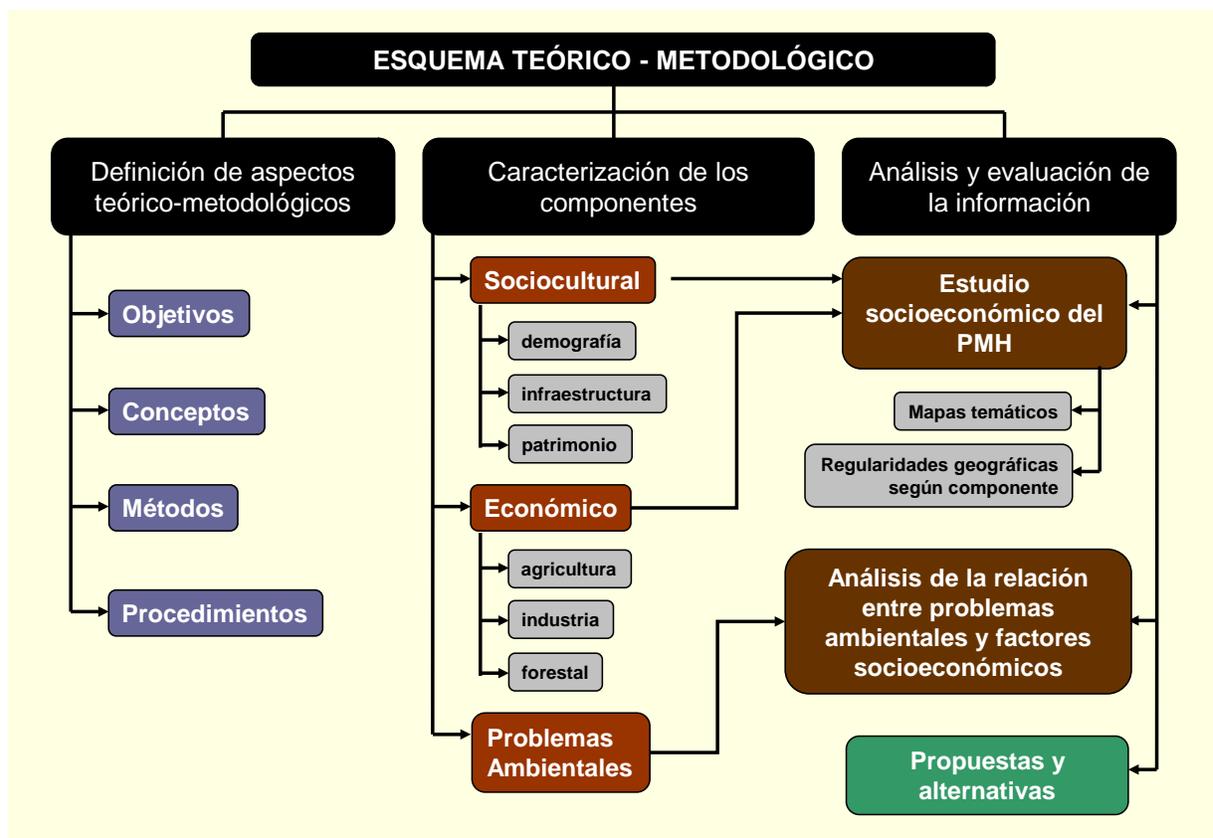
Para llevar a cabo el proceso de recogida de la información estadística y documental, se contactó con las instituciones vinculadas a la temática:

- Aula Ecológica del Gran del Parque Metropolitano de La Habana.
- Dirección del Gran Parque Metropolitano de La Habana.
- Dirección Provincial del Poder Popular de Ciudad de La Habana.
- Direcciones Municipales del Poder Popular: Cerro, Marianao, Playa y Plaza de la Revolución.
- Delegación Provincial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente (CITMA) de Ciudad de La Habana.
- Comisión Provincial de Higiene e Epidemiología, Ciudad de La Habana
- Direcciones Nacional y Provincial del Instituto de Planificación Física (IPF).

- Instituto de Geografía Tropical (IGT).
- Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana.
- Oficina Nacional de Estadísticas (ONE).
- Delegación Provincial de Cultura.
- Ministerio de Salud Pública (MINSAP).
- Ministerio de Comercio Interior (Comercio y Gastronomía).
- Dirección Provincial del PCC.

Además se realizaron trabajos de tesis maestría y de diploma.

Fig. 1. Modelo Metodológico



Fuente: Informe de investigación.

Aunque se obtuvo una cuantiosa y valiosa información como resultado del trabajo de búsqueda, sondeo y análisis en diversas fuentes, existieron vacíos debido a documentos clasificados y algunas otras causas.

Fue necesario aplicar un conjunto de indicadores para el análisis de los componentes. Así se identificaron el comportamiento de la población y sus atributos –indicadores demográficos– que revelaron diferencias y regularidades territoriales.

El uso de indicadores geo-económicos y los técnicos utilizados respecto a las instalaciones industriales, permitieron definir algunos procesos cardinales para la interpretación del funcionamiento del territorio, en general, y de algunas particularidades.

II.2. Métodos empleados en el estudio.

Con ese fin fueron aplicados diversos métodos empleados tanto de forma particular en determinados momentos o, la mayoría de las veces, combinados, articulados entre sí y con sus técnicas propias. Se le da este orden solamente con un fin expositivo:

- *Método histórico.*
- *Método cartográfico.*
- *Revisión bibliográfica.*
- *Métodos cualitativos de investigación: observación participativa, entrevista, encuesta, inventario y muestreo.*
- *Método analítico-comparativo.*
- *Método de expertos DELPHI*
- *Método cuantitativo-cualitativo: matrices.*
- *Sistema de Información Geográfica (SIG) (herramienta).*

El método histórico fue esencial en el acercamiento a los antecedentes, así como para comparar y determinar las particularidades de los cambios en tiempo y espacio. La cartografía aporta el método sine qua non en este tipo de trabajo, pues se trata de un estudio espacial. Se utilizaron técnicas cartográficas tradicionales: cartografía temática y superposición de mapas.

La revisión bibliográfica implicó la búsqueda y consulta de fuentes diversas, a partir de investigaciones realizadas en el área, consultas de temas específicos en libros, revistas, informes tesis, trabajos de diploma, mapas y planos e internet, que posibilitó la medición, sondeo, análisis e interpretación de los datos hasta conformar un amplio umbral de conocimiento, imprescindible desde el inicio del trabajo.

Los métodos cualitativos de investigación –la observación participativa, la entrevista, la encuesta, el inventario y el muestreo– fueron los más utilizados, ya que gran parte de la información se obtuvo mediante visitas de trabajo al área de estudio, entrevistas a personas vinculadas con el área y la aplicación de encuestas. Estas últimas se efectuaron mediante contrato a otro organismo, el Servicio de Información del Transporte (SITRANS). Para ello fue preciso transitar por los mecanismos oficiales implementados al efecto, o sea, revisión y aprobación de las encuestas por parte de la Comisión a cargo de ello en el Partido Comunista de Cuba, a nivel provincial.

Se realizaron distintos tipos de encuestas, en las viviendas –mediante una muestra no intencional-- y otra –intencional-- a personas residentes e informantes claves. Fueron realizadas por alumnos de la Facultad de Comunicación Social, de la Universidad de La Habana, quienes estaban efectuando su práctica de producción.

En total se entrevistaron 1 300 personas y se aplicaron 352 encuestas. El resultado de ese trabajo lo conforma: el: **ESTUDIO SOCIOGRÁFICO. GRAN PARQUE METROPOLITANO DE LA HABANA.** Aparece como Anexo del presente informe. También la infraestructura técnica y de los servicios, su tipo y localización, demandó la realización de un inventario a centros que prestan servicios sociales y económicos en el área.

El método analítico-comparativo –obtención de datos que posibilitan establecer criterios conclusivos a partir de indicadores, series estadísticas y resultados de pruebas de laboratorio y mediciones– fue empleado al analizar indicadores demográficos, económicos, socioculturales y medioambientales, tanto puntuales. Por ejemplo: el análisis de la calidad del agua–por áreas, –por ejemplo, según consejos populares–. La factibilidad del uso de este método fue esencial en el análisis de los resultados.

El Método DELPHI, que se basa en una serie de consultas a un conjunto de expertos, cuyas respuestas, una vez sintetizadas, son sometidas de nuevo a los mismos expertos, que reconsideran las respuestas hasta conseguir un resultado aceptable.

Se aplicó en el análisis y valoración de la problemática ambiental, tormentas de ideas en reuniones de trabajo y dos talleres participativos celebrados en los años (2008) y (2010) con la participación de diversos actores relacionados con el territorio. Se aunaron criterios sobre diversos aspectos, de la problemática ambiental. Los impactos detectados de forma diferenciada tienen incidencia en el ecosistema natural, en la población residente, y en la infraestructura construida.

El Sistema de Información Geográfica (SIG) constituyó la herramienta adecuada que permitió la colecta, almacenamiento y análisis de los datos. Un gran volumen de datos recopilados son mantenidos y pueden ser recuperados con gran rapidez y bajo costo. La integración de datos en un análisis único, permitió valoraciones cuantitativas y cualitativas. Para representar el resultado del análisis de los elementos en el espacio se utilizó la escala 1:25 000.

El tema de la salud se abordó tomando en consideración enfermedades de declaración obligatoria, de ellas se seleccionaron: la hepatitis viral A, la tuberculosis, enfermedades diarreicas agudas, infecciones respiratorias agudas, leptospirosis y SIDA que se infiere tengan alguna relación con problemas ambientales que afectan a la población. En tal aspecto se contó con la información recopilada por los organismos involucrados. Se consultó la amplia literatura nacional e internacional disponible específicamente para la realización del estudio epidemiológico descriptivo. El universo de trabajo estuvo conformado por las seis áreas de salud que abarca el área del Parque. Y el proceder metodológico tuvo como fundamento el uso de la *Metodología de Estratificación*, la cual consiste en la formación de diferentes estratos según las tasas de incidencia de las diferentes enfermedades, representado cartográficamente, indicador que focaliza los problemas de salud pública en el espacio geográfico y posibilita la clasificación según los niveles de riesgo, lo cual facilita las acciones de intervención.

Los inmuebles patrimoniales, declarados por el Consejo Nacional de Patrimonio Cultural y la Oficina de Monumentos, fueron identificados en cada Consejo Popular según su categoría (Tabla 4, Anexos).

En la actualización, valoración y selección de los elementos patrimoniales fue básica la participación de especialistas del Centro Nacional de Patrimonio Cultural (CNPC). La información recopilada quedó tipificada: naturales, culturales, monumentales, industriales, arqueológicos y antropológicos, caracterizados en tangibles e intangibles. Se identificó su ubicación, datos históricos de interés, estado físico y otros aspectos de relevancia.

II.3. Otras herramientas y técnicas empleadas.

Para el análisis de las actividades económicas fue imprescindible la localización y función actual de cada centro según la actividad que desarrolla. La agricultura, forestal e industria, presentan sus especificidades. En dicha caracterización fue esencial el levantamiento en el terreno, así como la consulta de documentos.

El análisis y valoración de la problemática ambiental tuvo a su cuenta su incidencia sobre recursos naturales, infraestructura construida y población residente.

El estudio de la calidad del agua del río tuvo en cuenta la evolución de los parámetros físico-químicos y biológicos (oxígeno disuelto (OD), demanda bioquímica de oxígeno (BDO₅), demanda química de oxígeno (DQO), conductividad eléctrica, sólidos sedimentales, pH y bacterias coliformes) evaluados en los puntos de muestreo facilitados por el Centro de Interpretación Ambiental, del (GPMH) y ploteados en una imagen del área, los cuales sirvieron de base a los investigadores para el estudio comparativo, según las normas cubanas NC 27/1999 "Vertimientos de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones" y NC 25/1999 "Evaluación de los objetos hídricos de uso pesquero. Especificaciones", en específico para la clasificación cualitativa en cuerpos receptores de clase A.

Como información complementaria de organismos patógenos que pueden estar presentes en aguas residuales, Tabla 1, Anexos, ilustra las enfermedades que pueden causar a los receptores.

Otro paso importante de la investigación fue la visita de trabajo a 12 centros seleccionados dentro del PMH, reconocidos como focos contaminantes. En esta identificación intervinieron: expertos de la Delegación Provincial del CITMA de La Habana, del Aula Ecológica, de la Dirección del GPMH, especialistas del proyecto y la consulta de informes y publicaciones. En la Tabla 6 en Anexos, aparecen los indicadores estudiados: proceso de producción, tipo de residuales que vierten y destino.

Mediante la práctica de “tormentas de ideas” y la consulta de expertos se identificaron los impactos ambientales y, posteriormente, se cuantificaron. Para esto último se seleccionó el método cuantitativo-cualitativo de DHI Water & Environment. (2000): RIAM: *Rapid Impact Assessment Matriz* (Matriz de evaluación rápida de impactos ambientales).

El RIAM, es un sistema de puntuación que permite cuantificar juicios subjetivos y objetivos asociados a efectos sobre distintos componentes ambientales. Su evaluación toma en cuenta tipo, categoría, magnitud, alcance o extensión y otros atributos, así como la naturaleza de su/s efecto/s, de forma que en cualquier análisis futuro los resultados pueden ser consultados y conocer cómo se efectuó la evaluación. En la matriz se definen y completan las filas (factores ambientales) y columnas (componentes ambientales) y los factores ambientales quedan definidos en cuatro grupos:

- **Física-Química (PC):** Cubre todos los aspectos físico-químicos del ambiente, la degradación del ambiente físico por la contaminación.
- **Biológica-Ecológica (BE):** Contempla todos los aspectos biológicos del ambiente, conservación de la biodiversidad y contaminación de la biosfera.

- **Socio-Cultural (SC):** Reúne todos los aspectos humanos del ambiente, cuestiones sociales que afectan a individuos, los aspectos culturales.
- **Económica-Operacional (EO):** Identifica cualitativamente las consecuencias económicas de los cambios ambientales, dentro del contexto de sus actividades.

Utilizando el software que contiene el programa, el siguiente paso fue introducir los tipos de impactos, acorde con las categorías descritas, y se identificaron y cuantificaron los impactos ambientales negativos y positivos.

Cinco criterios desarrollados, declaran las condiciones y situaciones más importantes o fundamentales para ser evaluadas, con la correspondiente escala de puntuación definidos como:

- Criterios del grupo A

(A1) Importancia de la condición. Una medida de la importancia de la condición, que es evaluada para el espacio o intereses humanos.

(A2) Magnitud del cambio/efecto. Magnitud definida como una medida de la escala de beneficio/perjuicio de un impacto o una condición.

- Criterios del grupo B

B1) Permanencia.

B2) Reversibilidad.

B3) Acumulación.

- Rangos

Para proveer un sistema de evaluación más preciso, las puntuaciones son colocadas en bandas de rangos (Valores de Rango RV) que permiten la comparación. Combinados con los posibles valores altos o bajos de los criterios de los grupos establecidos, las condiciones han sido definidas para producir una cobertura de rangos de ± 5 .

La matriz de los impactos se conformó de acuerdo con los criterios o rangos de evaluación de la Tabla 1.

La generalidad de los métodos utilizados cuantitativos y cualitativos referidos a las diversas temáticas, posibilitaron establecer criterios conclusivos a partir de indicadores y series estadísticas.

A partir de ello se logró sistematizar el flujo de la información, para establecer comparaciones entre los elementos geográficos, descubrir fenómenos y procesos, regularidades, tanto del ambiente natural, socioeconómico y sus interrelaciones; ello permitió la valoración del estado y función de los componentes, en las condiciones concretas de un territorio, toda vez que aclara la influencia de las condiciones locales múltiples, tomadas en su conjunto y por separado.

Se proponen alternativas elaboradas sobre la base de la caracterización lograda, a partir de los aspectos socioeconómicos así como los impactos detectados.

Tabla 1. Rangos de Evaluación.

<i>Intervalo numérico (ES)</i>	<i>Rango de valores (RV) alfabético</i>	<i>Rango de Valores (RV) numérico</i>	<i>Criterios de Evaluación</i>
72 a 108	E	5	Impacto positivo muy significativo o muy alto
36 a 71	D	4	Impacto positivo significativo o alto
19 a 35	C	3	Impacto positivo moderado
10 a 18	B	2	Impacto positivo bajo
1 a 9	A	1	Impacto positivo muy bajo
0	N	0	Ningún Cambio / Status quo / no aplicable
-1 a -9	-A	-1	Impacto negativo insignificante o muy bajo
-10 a -18	-B	-2	Impacto negativo bajo
-19 a -35	-C	-3	Impacto negativo moderado
-36 a -71	-D	-4	Impacto negativo significativo o alto
-72 a -108	-E	-5	Impacto negativo muy significativo o muy alto

Fuente: DHI. Water & Environment. (2000).

III. CARACTERIZACIÓN DE LOS ASPECTOS SOCIALES.

La inclusión del medio social en los estudios ambientales tiene antecedentes que se concretaron en la Conferencia Intergubernamental sobre la Educación Ambiental, realizada en Tbilisi, capital de la república de Georgia, antigua Unión Soviética, en 1977, auspiciada por la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en colaboración con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), cuando se actualizó la evolución lógica e histórica del concepto de medio ambiente al expresar en su informe final:

El concepto de Medio Ambiente, debe abarcar al medio social y cultural y no solo al físico, por lo que los análisis, deben tomar en consideración las interacciones entre el medio natural, sus componentes biológicos y sociales, y también los factores culturales ([http: www.monografias.com.](http://www.monografias.com), 2008).

Como ya se dijo anteriormente, el paisaje urbano del PMH es muy diversificado. La estructura social es muy irregular, por una parte se localizan áreas con infraestructura que puede calificarse de moderna, con buena calidad de construcciones tanto para viviendas como dedicadas a diferentes servicios e, incluso, instalaciones turísticas, mientras en otras estos elementos sociales se presentan degradados.

Este capítulo del informe se desarrollará de la manera siguiente:

1. Población:

Antecedentes históricos, distribución territorial de la población, y estructura según sexo y edad, Índice de masculinidad, Razón de dependencia de la población.

2. Estado de salud.

3. Servicios Sociales.

Infraestructura de los servicios sociales e infraestructura de los servicios económicos.

4. Estructura patrimonial

5. Particularidades geográficas de los servicios.

III.1. Población.

III.1.1. Antecedentes históricos en la asimilación del PMH.

Los asentamientos humanos siempre han estado determinados por las condiciones naturales que garanticen su supervivencia, particularmente la presencia de agua potable y del mar, recursos que, por tanto, han influido en el desarrollo del hombre, facilitando el surgimiento de las ciudades y su evolución, incluso hasta alcanzar grandes dimensiones.

No es de extrañar que el área objeto de estudio cuente con el asentamiento de una población de considerable magnitud, pues evidencias arqueológicas exponen que su poblamiento se remonta a la presencia del grupo aborigen que se atribuye pertenecieron a la cultura paleolítica, identificado por Harrington como siboney. Clasificado como pretaíno, pero más desarrollados que los primitivos guanajatebeyes que ocuparon el extremo más occidental del territorio cubano, quienes fueron encontrados por los europeos a su llegada a estas tierras.

Por ende han sido considerados los primeros habitantes del territorio estudiado, precisamente debido a las favorables condiciones naturales: la calidad del agua de su río y la cercanía al mar, pues este grupo no se caracterizaba por su actividad agrícola; no obstante en las cercanías también puede encontrarse suelos con buenas condiciones para la siembra. En resumen, existían y existen magníficas condiciones para el asentamiento humano.

Estos primeros habitantes se establecieron en ambas márgenes del río en esta zona de su desembocadura y lo llamaban Casiguaguas; pero el primer asiento de los españoles en esta región, al fundarse la villa de San Cristóbal de La Habana en su cercanía y recibir el agua para el consumo en general a través de una zanja cuya fuente de alimentación estaba precisamente en esta área cuando el río era conocido como de La Chorrera, nombre que conserva en su desembocadura. Posteriormente, en honor a quien fuera obispo de La Habana, Enrique Almendares, recibe su actual nombre.

Son numerosos los **asentamientos poblaciones incluidos** en el Parque Metropolitano con barrios densamente poblados. Presenta un paisaje diversificado, con un patrimonio que abarca desde viviendas precarias en las márgenes del río, hasta edificaciones en buen estado, en los municipios de Playa y Plaza de la Revolución y que contrastan asimismo con otras zonas más antiguas de la ciudad, capital de provincia y del país.

El posterior **desarrollo económico** atrajo aun más población, vinculada al desarrollo industrial y un índice mayor de concentración.

Los primeros estudios para la **creación de un parque** se remontan a 1912, cuando comenzó la expansión urbana. Quince años después, el arquitecto francés J. Forestier materializó la idea del Gran Bosque de La Habana, ubicado en la ribera oeste del río, entre los actuales repartos Kholy y Nuevo Vedado. En esa época el territorio ya se encontraba rodeado por la ciudad, y la especulación de terrenos comenzó a engullir el espacio originalmente concebido para el esparcimiento de los habaneros.

También en la época republicana, en terrenos colindantes con el Bosque y con el área ocupada actualmente el Hospital Clínico Quirúrgico Joaquín Albarrán, se fundó el Jardín Botánico, famoso por su colección de especies forestales tanto autóctonas como exóticas. Así mismo, se remontan a ese período histórico los populares jardines de dos cervecerías, la Polar y la Tropical.

Hasta 1959 frecuentemente aparecían en sus terrenos boscosos cadáveres de asesinados, tanto en el lugar como traídos de otros sitios donde se les había dado muerte. Al triunfo de la Revolución, se realizaron algunas inversiones en objetos de tipo social, entre los que se destacó el Parque Almendares y una extensa área del antiguo Bosque de La Habana fue ocupado por instalaciones y la habilitación de áreas para la celebración de actividades culturales, en las cuales se concentraban millares de niños y era, además, refugio de trovadores y estudiantes.

Sin embargo, ese proceso de desarrollo se detuvo y a principios de los años setenta el recinto acabó por fraccionarse, una de las razones por lo que no se ha podido armonizar el proyecto (Alonso, I., 1996).

Actualmente el Parque es una Unidad Presupuestada –con el nombre de Gran Parque Metropolitano de La Habana–, creada a propuesta de la dirección del país y subordinada directamente al Consejo de Administración Provincial de La Habana por la Resolución 88/94. En el año 1994, fue inaugurado como un parque de ciudad, pero no es hasta 1999 que se logra su verdadero auge y se consolida como tal.

III.1.2. Distribución territorial de la población.

Según la división político administrativa (DPA) del territorio que ocupa el PMH corresponde cuatro de los 15 municipios en que se divide la provincia, de los cuales participan nueve Consejos Populares (Tabla 2 y Mapas 1 y 2, Anexos).

Tabla 2. PMH: División Político-administrativa y extensión superficial.

Municipios	Consejos Populares	Extensión superficial (ha)		Dentro Del PMH (%)
Cerro	Armada	149,8	32,05	21,4
	Palatino			
Playa	Miramar	78,0		11,1
	Ceiba-Kohly			
	Sierra (Almendares)			
Marianao	Pogolotti-Finlay-Belén-Husillo	342,2		48,9
Plaza de la Revolución	Colón-Nuevo Vedado	130,0		18,6
	Puentes Grandes			
	Carmelo			

Fuente: Archivo GPMH, 2010.

El área de mayor extensión dentro del parque corresponde al consejo del municipio de Marianao conformado por las barriadas de Pogollotti, Finlay, Belén y El Husillo –o sea, más conocidas por la población como *circunscripciones* del Poder Popular, las *zonas* del Comercio Interior y de los CDR y *bloques* (FMC) de esas áreas– y que en lo adelante identificaremos simplemente por “Pogolotti [...]”. El área menor –los consejos Ceiba-Kohly, Sierra (o Almendares) y Miramar– pertenecen al municipio de Playa.

Según estimados del año 2010, la población total ubicada en el parque y sus inmediaciones, era de 219 938 habitantes, que representa el 10 % de la población de la provincia con una **densidad de 8 995 habitantes por km²**. Indicador que puede considerarse entre los valores más altos y merece una reflexión acerca de los problemas ambientales que genera tan alta ocupación del terreno.

Tabla 3. PMH: Población por municipios y porcentaje (%).

<i>Municipios</i>	<i>Población (cantidad de habitantes)</i>	<i>Dentro del PMH %</i>
Cerro	31 979	14
Plaza	82 266	38
Playa	78 442	37
Marianao	26 203	12
Total PMH	218 890	100

Fuente: Oficina del GPMH. 2010.

De los municipios representados en el Parque, Plaza de la Revolución y Playa constituyen los más poblados, juntos representan el 72,9 % –casi las tres cuartas partes de su población–, lo cual se corresponde con las características del proceso de urbanización, ya que desde mediados del pasado siglo XX, en las décadas del 40 y el 50, comenzó el auge de la construcción de edificios multifamiliares, técnica que conlleva la presencia de mucha población en un área reducida y trae como consecuencia un mayor desarrollo de servicios sociales, facilitando el acceso a comercios, centros de recreación, así como la proliferación de vías de comunicación, entre otras características.

La distribución geográfica de la población es irregular. La mayor concentración se localiza en la porción norte. Si se tiene en cuenta la extensión superficial (Tabla 3) y el valor relativo que representa su población en el territorio, la parte correspondiente al municipio Marianao es la menos poblada.

Precisamente es el Consejo Popular Pogolotti-Finlay-Belén-Husillo el de mayor extensión superficial del área estudiada (342,2 ha), prácticamente la mitad del Parque (49 %) y se caracteriza por edificios antiguos de una sola o pocas plantas. El municipio de Playa, es el que ocupa menos extensión en el Parque (78,0 ha), en él se localiza el Consejo Popular Ceiba-Kholy, el segundo en orden de cantidad de población y, al mismo tiempo, con mayor número de edificios multifamiliares, como ya se señaló, y por consiguiente presenta una alta densidad poblacional (Mapas 5, Anexos).

En el municipio de Plaza el Consejo Popular más poblado es Puentes Grandes y con una alta densidad. Hacia el sur se presenta una particularidad en el poblamiento pues se aprecian **asentamientos espontáneos** –no planificados y, al parecer incluso en áreas de propiedad estatal no destinada a viviendas–, concentrados en reducidos espacios –un ejemplo, es el área del Husillo, con un hacinamiento evidente y precarias condiciones de habitabilidad–. Los problemas de vulnerabilidad social son agudos en estos casos, lo que obliga a un análisis con vistas a diseñar estrategias locales, teniendo en cuenta la carga ambiental que ellos aportan.

El análisis tipológico de las edificaciones permite señalar un área de construcciones con edificios de tres o más plantas –hasta de diez pisos–; es fundamentalmente el espacio que ocupan los consejos de El Carmelo, Colón-Nuevo Vedado y Puentes Grandes. Se puede apuntar que existen contrastes en el estado constructivo dentro de un mismo consejo en cuanto a las condiciones de habitabilidad, lo que sugiere reflexionar acerca de los problemas ambientales que genera un alto índice de ocupación del suelo.

III.1.3 Estructura según sexo y edad.

La composición de la población **según el sexo** (Tabla 4), es similar con las proporciones calculadas por la Oficina Nacional de Estadística (ONE) para la provincia, con una ligera prevalencia de mujeres; con excepción del Consejo Popular Puentes Grandes, donde se observa, una mayor proporción de hombres e, incluso, un índice de masculinidad más alto que el de todos los de femineidad de los demás consejos (Mapa 5, Fig.2 en Anexos),

Tabla 4. PMH: Población según sexos y Consejos Populares (%)

Sexo	Total	Consejos Populares							
		<i>Pogolotti</i>	<i>Sierra</i>	<i>Miramar</i>	<i>Ceiba Kholy</i>	<i>Carmelo</i>	<i>Colón</i>	<i>Puentes Grandes</i>	<i>Palatino</i>
<i>Femenino</i>	52.2	52.9	55.0	51.7	52.5	50.9	53.9	46.0	55.9
<i>Masculino</i>	47.8	47.1	45.0	48.3	47.5	49.1	46.1	54.0	44.1

Fuente: A partir de datos tomados del GPMH

El análisis de la estructura **según grupos de edades** demostró que el grupo mayoritario es el comprendido entre 17 y 60 años, grupo etéreo de jóvenes y adultos en edad laboral. Según el monto numérico de este sector poblacional se puede inferir una garantía de población económicamente activa (PEA) para una cantidad apreciable de años en el futuro.

Tabla 5. PMH y La Habana. Distribución de la población según grupos de edades (%).

Rango	Parque Metropolitano de La Habana	La Habana
≤ 10	11.1	12.3
11 - 20	14.3	13.9
21- 30	14.5	12.9
31 - 40	15.0	19.6
41 - 50	15.5	13.5
51 - 60	12.2	11.7
61 - 70	10.0	16.0
<i>Total</i>	100.0	100.0

Fuente: Estudio sociográfico. GPMH, SITRANS. 2010.

La edad promedio de los **entrevistados** fue de 38 años (38, 04) similar al promedio estimado para la provincia (38,16 años) (Tabla 6). Sin embargo, la distribución de otros grupos de edades, sí presenta ligeras diferencias. (Mapa 7, Anexos)

III.1.4. Índice de masculinidad

El índice de masculinidad más elevado –y de manera singular porque se eleva a más del cuádruple del promedio del área– se localiza en el consejo popular Miramar donde alcanza un valor de 831,0 hombres por cada 1 000 mujeres, mientras el menor valor se manifiesta en el consejo popular Pogolotti. El índice promedio del Parque es de 200 hombres por cada 1 000 mujeres.

La diferencia más notable entre este territorio y el resto de la provincia está en una menor proporción de personas de más de 60 años en el Parque, que se compensa con la proporción que experimentan los grupos de edades entre 31 y 40 años, en correspondencia con los valores que exhibe la ciudad, lo cual constituye una fortaleza por la oportunidad de contar con adultos jóvenes que se pudieran incorporar a la vida laboral y enriquecer la población económicamente activa (PEA).

Tabla 6. PMH: Edad promedio de los pobladores según Consejos Populares.

Consejo Popular	Edad de los pobladores	
	Media	Mediana
Pogolotti-Finlay-Husillo	34	34
Sierra	41	43
Miramar	43	44
Ceiba-Kholy	42	41
Carmelo	36	36
Colón-Nuevo Vedado	37	35
Puentes Grandes	39	38
Palatino	36	37

Fuente: Estudio sociográfico. GPMH, SITRANS, 2010.

Según los datos aportados por la encuesta, según consejos populares, la edad promedio es significativamente mayor en las áreas que cuentan con mejor condición ambiental y residencial, “lo que parece consistente con la conducta usual de que en las casa de los abuelos vivan también nietos para preservar la vivienda cuando estas resultan bienes apreciables” (SITRANS, 2010).

III.1.5. Razón de dependencia.

Aunque el valor de la razón de dependencia, (proporción de la población que depende económicamente de la fuerza de trabajo activa), corresponde al intervalo de **medio a alto** (53,9), podría elevarse incluso, debido al pronóstico de aumento de la tercera edad y si se mantiene una natalidad estable, dato que no se pudo obtener. Estos valores no son alarmantes, pero sí es un llamado de atención para la planificación estratégica del parque, donde el grupo mayoritario se corresponde con edades entre 41 y 50, con tendencia al aumento de los de más de 60 (Tabla 7).

Tabla 7. PMH. Razón de dependencia.

Población	Total
Población total menor de 16 años	70 964
Población total de 61 años y más	31 250
Población total de 17 a 60 años	126 975
Razón de dependencia	53,9

Fuente: Oficina del GPMH. 2010.

Es por tanto importante apuntar que la razón de dependencia se comporta de manera equilibrada en todos los consejos, aunque el valor más alto corresponde al Consejo Popular El Carmelo. Los valores más bajos aparecen en los territorios Armada, Sierra, Miramar y Pogolotti. Se conoce por la información ofrecida por los pobladores, que personas jóvenes han inmigrado hacia esta barriada desde distintos puntos del país.

III.2. Estado de la Salud.

Estudios internacionales ubican a los factores ambientales con una contribución relativa de la mortalidad total de un país cercana al 20 %. El desarrollo de las investigaciones sobre el impacto que tienen los factores ambientales en los individuos y las poblaciones, ha demostrado la interacción de elementos naturales y sociales en los riesgos y problemas de salud que se producen, evidenciando cómo el ambiente desempeña un papel importante en el incremento o reducción de la morbimortalidad para enfermedades transmisibles como la hepatitis, el dengue, la fiebre tifoidea, la tuberculosis, la leptospirosis y la malaria.

En Cuba, las investigaciones realizadas por el Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (INHEM), en colaboración con profesionales del Instituto de Medicina Tropical de Normal Antwerpen, Bélgica, y de la Universidad de British Columbia Normal en Canadá, abordan este tema y demuestran cómo los factores ambientales ejercen una contribución reveladora sobre los niveles de salud de la población que cualquiera de los restantes factores que los determinan.

III.2.1. Principales Problemáticas higiénico-sanitarias.

El estudio sobre la salud del PMH plantea que el aumento de estas enfermedades, puede estar relacionado con los problemas sociales y condiciones de saneamiento ambiental deficiente, trayendo consecuencias negativas en la salud de la población.

Es muy importante, por una parte, la evaluación de los problemas ambientales vinculados con la salud de la población, fundamentalmente, aquellos referidos al recurso agua, por el grado de contaminación actual del río Almendares. Y, por otra, conocer las tasas de incidencia de enfermedades seleccionadas, e identificar las áreas de salud según el riesgo de enfermar.

Tabla 8. Áreas de Salud por municipios. Año 2009.

Municipios	Áreas de Salud	Consejos Populares
Cerro	Antonio Maceo	Armada
		Palatino
Plaza	Vedado	Carmelo
		Colón-Nuevo Vedado
	Puentes Grandes	Puentes Grandes
Playa	Ana Betancourt	Miramar
	Isidro de Armas	Ceiba-Kolhy
		Sierra
Marianao	Pogolotti-Finlay-Belén-Husillo	Pogolotti-Finlay-Belén-Husillo
<i>Total</i>	6	9

Fuente: GPMH y MINSAP, 2010.

Se conoció el total de focos de *Aedes aegypti*, las tasas de incidencia y los índices de Atenciones Médicas de las Enfermedades de Declaración Obligatoria (EDO) de las seis áreas en que está dividido el territorio atendido por el (MINSAP) y, mediante la aplicación del Sistema de Información Geográfica (SIG) se confeccionó el mapa de las áreas de salud que corresponden al PMH (Mapa 8, Anexos) así como los cartogramas que muestran las enfermedades según su incidencia por consejo popular, de acuerdo con el levantamiento realizado en el año 2008 (Mapas 9 a 15, Anexos) y otros correspondientes al 2009 (Mapas 16 a 21, Anexos) donde se identifican las áreas con los más altos riesgos a enfermar.

En la Tabla 2, Anexos, “Casos y tasas de enfermedades transmisibles seleccionadas. 2008”, se observan los casos y las tasas de incidencia de enfermedades seleccionadas, destacando las áreas de salud que presentan valores que se encuentran por encima de la tasa municipal, entre ellas: Puentes Grandes, Isidro de Armas, Ana Betancourt, Vedado y Antonio Maceo. Es evidente que el resultado mostrado, exige una llamada de atención, pues se requiere dar seguimiento, a los factores de riesgo que están incidiendo en esta situación. Según el análisis de la Tabla 3 (Anexos), “Clasificación de las áreas de salud según riesgo de enfermar (Tasa de incidencia)”, desde el punto de vista epidemiológico el área de salud de mayor riesgo era Puentes Grandes.

III.2.2. Enfermedades trasmisibles.

Estudiando las **tasas de incidencia** que presentan las diferentes enfermedades estudiadas se infiere que existe una relación entre la situación ambiental en las áreas de salud con el riesgo a enfermar.

Las enfermedades trasmisibles, presentan las mayores tasas en los consejos de Puentes Grande y Pogolotti: la tuberculosis, en Pogolotti; las respiratorias y diarreicas agudas, en Puentes Grandes y la incidencia del mosquito *Aedes Aegypti*, en Pogolotti y Armada.

Tabla 9. PMH Casos según enfermedades seleccionadas (2008-2009)

Enfermedades	Año 2008	Año 2009
Hepatitis	14	11
Tuberculosis	8	14
VIH/SIDA	39	55
Leptospirosis	-	1
Infecciones Respiratorias Agudas	54 367	63 560
Enfermedades diarreicas Agudas	7 805	9 957

Fuente: Unidad de Análisis y Tendencias en Salud (UATS) del Centro Provincial de Higiene y Epidemiología (CPHE), 2010.

En el año 2009 el comportamiento de la hepatitis viral A en todas las áreas de salud, fue similar al del año 2008, no así en otras enfermedades que aumentaron los casos: tuberculosis, seis (6); VIH/SIDA 16; leptospirosis, uno (1); enfermedades diarreicas agudas 2 152 y las Infecciones respiratorias agudas 9 193. En estas dos últimas la cantidad se refiere a atenciones médicas.

La información sobre los focos de *Aedes Aegypti* no fue posible obtenerla, sin embargo según información informal su tendencia fue al aumento, aunque sí se pudo comprobar que del total de focos de *Aedes aegypti* del año 2008, las áreas de mayor riesgo fueron: Antonio Maceo y Pogolotti; las de mediano riesgo, Vedado y Puentes Grandes, y las de menor riesgo, Ana Betancourt e Isidro de Armas.

Es importante destacar que el estado higiénico-sanitario desfavorable en gran parte del área, puede calificarse de muy precario en las localidades de Puentes Grandes y Pogolotti e incide en la prevalencia de enfermedades transmisibles en esos territorios.

III.3. Servicios Sociales.

III.3.1. Infraestructura de los servicios socioeconómicos

En este acápite se aborda primero la distribución geográfica de la infraestructura de los servicios sociales y económicos. Los servicios sociales se presentan con una distribución muy Irregular ya que hacia el norte, en general, son diversos, más numerosos y en mejor estado: viviendas en buen estado, alcantarillado en buenas o, al menos, regulares condiciones, luminarias en buen o regular estado y sus calles en regular estado. Dentro de esa zona norte se concentran hacia los extremos noroeste (Ceiba-Kholy y Sierra) y noreste (El Carmelo y Colón-Nuevo Vedado).

Hacia el sur-sureste los servicios se encuentran más dispersos y en menor proporción: viviendas e inmuebles en mal estado, ausencia o mal estado de alcantarillas, déficit de luminarias y calles en mal estado. Muchas de las instalaciones educativas, recreativas, culturales, deportivas, están subutilizadas por la población residente en el parque, por una parte, y por otra, por la falta de oferta (Mapa 22, Anexos). Vale destacar que del conjunto de servicios sociales los menos representados son los culturales.

Los servicios de carácter económico **–comercio y gastronomía–**, se localizan, en su mayoría, en la parte norte y el resto, en menor cantidad y más dispersos, hacia el sur del área del Parque (Mapa 23, Anexos). Las instalaciones se califican en su mayoría de regular a malo; sin embargo, algunas han sido reanimadas, tal es el caso de los Jardines de la Tropical, el Bosque de La Habana y el Parque Almendares, lugares para el descanso y la recreación no solo de los pobladores locales sino de los capitalinos, en general, y particularmente de los visitantes, turistas nacionales y extranjeros.

III.3.1. Vivienda.

En el territorio existen graves problemas de vivienda: locales en malas condiciones, barrios insalubres y manifestaciones de ilegalidad. Cabe destacar que muchas de ellas presentan alto valor arquitectónico, no obstante algunas se encuentran en estado crítico, debido a su falta de mantenimiento, como ya se ha señalado (véase fotos en Anexos). La gran mayoría son casas independientes o apartamentos, de ellas, el 50 % presenta buenas condiciones, el 40 % regular y el 15 % mala o pésimas (Tabla 10).

Un estudio de la tipología constructiva arrojó que prevalecen, fundamentalmente, los edificios de tres y hasta diez plantas en el área que casi de manera continua conforman las barriadas de El Carmelo, Colón, Nuevo Vedado y Puentes Grandes (SITRANS, 2010). No obstante, se puede apuntar que existen contrastes tanto entre los Consejos Populares como dentro de un mismo consejo en cuanto a las condiciones de habitabilidad. Según las encuestas realizadas en quince asentamientos seleccionados entre todos los Consejos Populares, el tamaño promedio de los núcleos familiares es de 4 (3,7) personas por vivienda, pero en la Isla del Polvo y en la barriada de Pogolotti asciende a más de 5 personas.

Es válido aclarar la vulnerabilidad que presentan algunos territorios, ejemplo de ello tenemos la particularidad que presenta el área de los consejos colindantes de Colón-Nuevo Vedado y Puentes Grandes, con un marcado contraste entre las áreas del este y el oeste, separadas por la divisoria natural del río.

En la margen este –Nuevo Vedado– el estado de las viviendas ha sido catalogado como *bueno*; sin embargo en la zona occidental, Puentes Grandes, –zona de arquitectura más antigua– el estado de las edificaciones es precario. Lo mismo ocurre en otras áreas, pero en menor escala. Este fenómeno se observa en dos períodos, antes y después del triunfo de la Revolución.

Tabla 10. PMH. Estado de las viviendas (%)

ESTADO CONSTRUCTIVO	FRECUENCIA	%
Bueno	175	49.7
Regular	123	34.9
Malo	35	9.9
Pésimo	19	5.4
Total	352	100.0

Fuente: SITRANS, 2010

Otra influencia en el mal estado de las viviendas es el hecho de que con frecuencia las construcciones han sido espontáneas, como ya se señaló anteriormente, sin tener en cuenta las disposiciones establecidas por el Instituto de Planificación Física e incluso, como ya se ha comentado también, en áreas no indicadas por dicho organismo para la construcción de viviendas.

Tabla 11. PMH: Antigüedad de las viviendas en asentamientos y períodos seleccionados (%)

Asentamiento	Años de construida por rangos (%)		
	1990 y más ≤21	1960-1989 22 - 50	≤1959 51 y +
Isla del Polvo	90.0	0.0	10.0
Finca Constantino	64.5	25.8	9.7
Ojo de agua	80.0	20.0	0.0
Husillo	90.0	0.0	10.0
Sierra	12.5	31.3	56.3
La Puntilla	3.3	83.3	13.3
Ceiba	25.0	41.7	33.3
Cantarrana	25.0	33.3	41.7
Bullén	48.3	17.2	34.5
El Fanguito	39.5	32.6	27.9
Calle 30	65.0	35.0	0.0
Calle Rizo	10.0	12.5	77.5
Palatino	86.8	10.5	2.6
Pogolotti	11.1	33.3	55.6
Miramar 18	29.2	25.0	45.8

Fuente: SITRANS, 2010.

En resumen, según la cantidad de años de construidas las viviendas, la Tabla 11. muestra dos momentos importantes representados por los picos en la curva de frecuencias: uno en el intervalo de 11 a 20 años y otro en el intervalo de más de 51 años de antigüedad.

Evidentemente estos fueron dos períodos importantes en la urbanización del área estudiada, el primero, antes de la Revolución y el otro en tiempos más recientes, o sea: en la República, entre los años 20 y 30 del siglo XX y luego, en la etapa revolucionaria, años 70 y 80.

Tabla 12. PMH. Tipos de viviendas (%)

Tipo de vivienda	Frecuencia	%
Casa	167	47,4
Apartamento	160	45,5
Solar o ciudadela	12	3,4
Local adaptado	7	2,0
Otros	5	1,4
Rancho	1	0,3
Total	352	100,0

Fuente: SITRANS, 2010.

Es notable el predominio de casas (47,4%) y apartamentos (45,5%), en la generalidad de los asentamientos que se encuestaron. Las viviendas tienen condiciones aceptables, pero enclavadas en zonas que carecen de infraestructura urbanística necesaria (acueductos, alcantarillados, calles, etc.) de modo que se pueden considerar como insalubres.

Los valores de la tabla 11 reflejan la antigüedad de las viviendas, una de las razones del deterioro del fondo habitacional, por tanto, son estos asentamientos los que más problemas presentan y necesitan de una urgente restauración.

III.3.2. Comunicaciones.

Los datos de **telefonía**, tanto residencial como pública, son controlados por la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, S. A. (ETECSA) a nivel municipal, por lo que no se pudo ajustar al área del parque.

El PMH, como parte de la ciudad ha sido favorecido por el proceso de recuperación de la telefonía del país a partir de la introducción de plantas digitales y otras nuevas tecnologías. La cifra de líneas telefónicas y estaciones públicas ha ido en ascenso, principalmente hacia el norte del parque.

Debe acotarse que hay déficit en zonas de urbanización más antigua: Puentes Grandes, Husillos, Pogolotti, por ejemplo, donde no se satisface la demanda ya que requiere de una inversión necesaria es altamente costosa dada la antigüedad del servicio existente. El servicio de correos es deficitario en el área del sur del parque: hay una oficina de **correos y telégrafo** para darle servicio a tres consejos (Puentes Grandes, Husillo y Ceiba).

III.3.3. Red Eléctrica.

El suministro eléctrico se encuentra totalmente cubierto por el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), ya que de norte a sur y de este a oeste se encuentra servido por subestaciones y redes eléctricas. Actualmente “se encuentran en proceso de análisis algunas propuestas de emplazamientos para la ubicación de baterías de grupos electrógenos como respuesta al Programa Electroenergético que se lleva a cabo en el país. Estos grupos electrógenos estarán asociados a la red de subestaciones existentes en el territorio” (IPF, 2006)

Los grupos electrógenos en el área están ubicados en el hospital, los policlínicos y algunas panaderías, las de servicio las 24 horas, garantizando la electricidad cuando se interrumpe el servicio eléctrico general.

III.3.4. Acueducto y Alcantarillado.

El **abastecimiento de agua** casi en su totalidad está conectado al sistema de acueductos de la ciudad. Entre las zonas no favorecidas se encuentra parte del consejo Pogolotti. Allí se recoge en tanques y se recibe servicio de pipas. El servicio de alcantarillado, la disposición de residuales líquidos. es antiguo y se encuentra muy deteriorado. Algunas zonas carecen de alcantarillado, parte de Puentes Grandes, del Husillo y Pogolotti, donde se utilizan zanjas y fosas.

III.3.5. Vialidad.

En cuanto al estado de las vías, caminos y calles, puede catalogarse como una viabilidad diferenciada, pues analizando el acceso y la conectividad a sus distintas zonas se observa que todas no se conectan entre sí y es necesario el uso de vías externas. El parque sí está profusamente conectado a la ciudad. Posee varios ejes en todas direcciones, lo cual facilita el acceso a su territorio (Mapa 24, Anexos). El estado de las vías y calles se presenta con marcada diferencias.

Las principales, vías en buen estado técnico, son las Avenidas Ave. 23, 26, 41, 51, Calle 100, Ave. Boyeros y la 5ª Avenida y otras. Por otra parte la Calzada de Puentes Grandes y la Carretera del Husillo, no presentan un buen estado. A esos ejes se vinculan vías de carácter secundario, en diferentes grados de conservación. Se complementa la accesibilidad con vías menores como la calle o Ave. del Zoológico, Ulloa, entre otras.

Tabla 13. PMH Estado de las calles en asentamientos seleccionados.

Asentamiento	Cómo valora el estado de las calles (%)				
	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
<i>Isla del Polvo</i>	50	,0	40	0	10
<i>Finca Constantino</i>	77,4	12,9	9,7	0	0
<i>Ojo de agua</i>	80	10,0	10	0	0
<i>Husillo</i>	50,0	0	50	0	0
<i>Sierra</i>	31,3	25	31,3	12,5	0
<i>La Puntilla</i>	6,9	3,4	20,7	58,6	10,3
<i>Ceiba</i>	50	41,7	8,3	0	0
<i>Cantarrana</i>	66,7	8,3	25	0	0
<i>Bullén</i>	55,2	13,8	17,2	13,8	0
<i>El Fanguito</i>	65,1	16,3	14	2,3	2,3
<i>Calle 30</i>	45	0	35	20	0
<i>Calle Rizo</i>	65	7,5	22,5	5	0
<i>Palatino</i>	70,3	16,2	13,5	0	0
<i>Pogolotti</i>	70,4	7,4	14,8	7,4	0
<i>Miramar 18</i>	45,8	16,7	16,7	12,5	8,3

Fuente: SITTRANS, 2010.

Según el estudio realizado en asentamiento seleccionados con respecto al estado de las calles, algunos como Ojo de Agua, la Finca Constantino y Palatino, se califican de *mala a muy malas*, mientras que en La Puntilla se valoran de *regular a buena* (Tabla 13). En general las numerosas calles, se interconectan, formando un verdadero entramado. “Algunas calles [interiores] no completan todo su perímetro y no tienen continuidad, una dificultad para el acceso de vehículos pesados. El municipio Marianao de mayor área dentro del Parque, no cuenta con una vía de borde que le facilite la entrada a este espacio así como el disfrute de las distintas vistas para peatones, ciclistas y automovilistas” (IPF, 2006). Por otra parte, el PMH se encuentra a pocos minutos del Aeropuerto Internacional “José Martí”, vinculado mediante dos vías principales: Ave Boyeros y Carretera del Husillo.

III.4. Estructura Patrimonial

Se identificó en el área del parque, estructuras patrimoniales tangibles e intangible de relevancia por su importancia en todos los consejos populares (Mapa 25 y Tabla 4, Anexos) con marcadas tradiciones en el área. La expresión folclórica y religiosa, está muy interrelacionada con patrones históricos artísticos – culturales propios de los barrios caracterizados por su gran arraigo cultural histórico y natural aledaños al río y el Parque Almendares, por lo que sobresale un alto sentido de identidad y pertenencia.

Cuenta con recursos naturales considerados como patrimonio: el río Almendares, los bosques con sus especies predominantes y áreas con interés para la protección que cubren una parte importante de la faja hidrorreguladora del cauce principal y sus afluentes. Se aprecian diferencias en cuanto tipo, cercanía unos de otros, antigüedad y estado físico; muy correlacionado con el inicial modelo de urbanización que se había concebido, un ejemplo es el reparto “El Carmelo” en 1859, aledaño a las riberas del río Almendares, el cual se había extendido en un paulatino proceso de urbanización desarrollado, trayendo consigo la construcción de diferentes inmuebles, desde la fundación de la ciudad, hasta el presente, y como parte del propio desarrollo y evolución socioeconómica acaecida.

El proceso inversionista motivó la creación de importantes inmuebles o factorías, de carácter monumental, industrial y cultural, las cuales durante más de siglo y medio han ganado su condición de patrimonio, conjuntamente con el arribo de considerables flujos de migración interna. Estos migrantes han aportado características específicas de sus respectivas regiones de origen evidentes en algunos Consejos Populares de que lo distinguen, pues tienen la peculiaridad en común de localizarse en la franja más próxima al río Almendares, en construcciones espontáneas en esa zona que no estaba destinada a viviendas y fuente importante por su potencialidades y su valor paisajístico.

Los elementos patrimoniales han sufrido cambios de uso, lo cual ha estado vinculado con la historia de la ciudad y la nación, por eso no presentan el mismo proceso de mantenimiento y conservación, factor importante para que los mismos hayan permanecido o no hasta nuestros días. Algunos han sido reconstruidos por su valor histórico, arquitectónico, monumental o arqueológico, otros utilizados para la ejecución de actividades socioeconómicas y por su alta longevidad y mal estado de conservación un grupo fueron demolidos y abandonados. En el Carmelo y Miramar, estos inmuebles aparecen concentrados, pero es en Puentes Grandes donde se localiza el mayor número de ellos. En este último consejo es importante destacar también la Isla Josefina, cuyo valor natural la ha hecho merecedora de la condición de Patrimonio Natural Protegido, así como los jardines de dos cervecerías, la Polar y la Tropical, el Zoológico de 26 y el desaparecido Valle de San Jerónimo de Puentes Grandes, como ejemplos más significativos.

Son dignos de destacar como Patrimonio Industrial esas mismas cervecerías, la Polar y la Tropical, así como la antigua Fábrica de Ladrillos Refractarios, hoy conocida como la “Hugo Camejo” y también la antigua Papelera Cubana, que constituyen un reflejo de la importancia del río Almendares por el uso del agua en su producción. Cabe señalar la cercanía entre estas instalaciones industriales, especialmente las destinadas a la elaboración de cervezas, las cuales históricamente competían entre sí y cuya alta calidad se debía en parte a la excelente calidad del agua.

Lamentablemente, en la actualidad, estas instalaciones se encuentran en mal estado, con evidencias de abandono, deterioradas, necesitadas de un proyecto de innovación tecnológica que detenga y prevenga su acción contaminadora.

La barrida de Pogolotti cuenta con un patrimonio natural, el Bosque de Pogolotti, Como respuesta a una gestión comunitaria, se creó en 1996, donde antes proliferaban micros y macros vertederos, los cuales fueron eliminados y en su lugar se acondicionaron áreas donde se efectúan rituales religiosos organizados por pobladores de la localidad. Asimismo el Bosque de las Ceibas se extiende en la faja forestal hidrorreguladora (FFHR) del arroyo Santoyo, con la introducción del bambú como especie protectora que ha traído notables beneficios. Su cuidado está a cargo de la comunidad y de actores locales clave, quienes han logrado mantenerlo en buen estado.

El antiguo Acueducto de la Zanja Real (siglo XVI), situado dentro del sitio arqueológico del Husillo, presenta un estado de deterioro que solo quedan dos ramales visibles en las calles San Pablo y Domínguez. Es considerado Monumento Nacional, por ser la primera obra de ingeniería civil de las Américas y el primer acueducto de Cuba. Apreciado al mismo tiempo como interesante sitio arqueológico, debido al diseño y arquitectura de sus distintos encañados. También con igual connotación la Presa de El Husillo está catalogada como Monumento Nacional; se trata de una obra proyectada en 1592 para lograr el funcionamiento de la Zanja Real.

Hoy, en sus deteriorados terrenos existen restos arqueológicos que aportan información respecto a su surgimiento y desarrollo. Dicha obra tiene, además de un valor ingenieril, valor arquitectónico, conjuntamente con el Acueducto de Albear, inaugurado en 1893, el cual se encuentra en explotación aún y es considerado una de las “siete maravillas de la Ingeniería Civil cubana”, por lo que en el 2009, esta obra colosal, recibió la categoría de Monumento Nacional.

IV. CARACTERIZACIÓN DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS

Es indudable que el Parque Metropolitano de La Habana (PMH) posee potencialidades que lo definen. Su aprovechamiento deviene un logro para su **crecimiento económico**, por lo que es importante dar solución a la deforestación, la falta de mantenimiento y cuidado, los vertidos industriales sin control que amenazan al río Almendares, tanto como a sus bosques, la flora, fauna e infraestructuras en general, cuya permanencia es vital para la identificación de este espacio y la habitabilidad para sus pobladores.

IV.1. Actividad Agrícola.

La agricultura se desarrolla, en la zona no cársica, con un relieve de llanura desmembrada: llanuras fluviales-acumulativas y erosivo-acumulativas, ligeramente onduladas, así como en suelos con poco rendimiento agrícola. En general son tierras bajas –cotas entre 0 y 50 m–, con una morfología alargada de N a S por su eje mayor y de E a O por el eje menor.

Es un territorio de fuerte urbanización y modificación antrópica, con espacios reducidos para este tipo de actividad económica. Existen productores con pequeñas parcelas dedicadas a la siembra de **cultivos permanentes** –frutales y pastos para forrajes–, **cultivos temporales** –hortalizas, tubérculos-raíces, arroz, plátano– y **otros cultivos** – viveros y semilleros de especies maderables, por ejemplo, hay varias plantaciones de bambú–. Además, hay fajas de tierras ociosas, pastos naturales y el herbazal de Ciénaga.

Esos cultivos aparecen solo en Pogolotti, Palatino y Armada. La Tabla 14 presenta la estructura de la actividad agrícola, la cual está, **concentrada**, fundamentalmente en el área del Husillo. Hay un predominio de los patios dedicados a cultivos de hortalizas, floricultura y forestales.

Tabla 14. PMH. Estructura agrícola, según actividad, área, cantidad de asociados y Consejos Populares. 2010.

<i>Consejo Popular</i>	<i>Empresa Agropecuaria (Directiva)</i>	<i>Estructura Agrícola</i>	<i>Área. (ha)</i>	<i>Actividad (Tipo de cultivo)</i>	<i>Cantidad de Asociados</i>	<i>Observaciones</i>
Pogolotti Finlay - Belén - Husillo	Martínez Prieto	Por Fincas: 1- Calle 100 y Finca Husillo	5,09	Hortalizas y viandas	-	Consumo social
		2- Pogolotti-Husillo	11,54	Hortalizas y viandas	-	Consumo social
		3- Reparto Finlay-Husillo	5,52	Hortalizas, viandas y Forestal.	-	Consumo social
		4- Santa Catalina	2,26	Hortalizas y viandas	-	Consumo social
		5- Calle 100 a Carretera Husillo	3,35	Forestal y pastos naturales	-	Consumo social
		6- Carretera Husillo - Autopista Este – Oeste	4,85	Hortalizas y Viandas.	-	Consumo social
		7- Calle 100 y Ferrocarril	3,54	Frutales y Forestales	-	Consumo social
		8- Carretera del Husillo a Camino Finca Husillo	9,76	Forestal	-	Consumo social
		9- Finca Bambú	4,01	Forestal	-	Vivero
		Por CCS: 1- Nguyen Van Troi.	<u>57</u>	- Hortalizas, frutas y Floricultura. - Ganado mayor. - Ganado menor.	109	Las producciones agrícolas se destinan a centros priorizados como: escuelas, hogares de ancianos, hogares maternos, hospitales y comedores
		Por UBPC: 1- Dos Ríos	5,8	- Hortalizas, condimentos frescos. - Ganado menor.	22	Las producciones agrícolas se destinan a centros priorizados como: escuelas, hogares de ancianos, hogares maternos, hospitales y comedores
		Por patios:	-	- Hortalizas, frutas y flores.	Aprox. 1000	Consumo social
		Por parcelas:	-	- Hortalizas, frutas, viandas y flores.	196	Consumo social
Sierra	Martínez Prieto	Por parcelas: CCSF Jorge Sánchez	0,12	- Hortalizas.	5	Referencia Nacional Consumo social
Ceiba-Kolhy		Por micro huerto	0,038	- Hortalizas.	5	Consumo social
Miramar		Por patios	Pequeños	- Hortalizas y frutas.	-	Índole Familiar
Armada	Hortícola Metropolitana	Por patios y parcelas	Pequeños	- Hortalizas y frutas.	-	Índole Familiar
Palatino		Por patios, jardines de instituciones	Pequeño y mediano	Floricultura, frutales y forestal	-	Índole Familiar, culturales y recreativos
Carmelo		Por patios	Pequeños	Floricultura y forestal	-	Índole Familiar.
Colón Nuevo Vedado		Por patios	Pequeños	Floricultura y forestal	-	Índole Familiar.
Puentes Grandes		Por patios	Pequeños	Forestal	-	cultural y recreativos

Fuentes diversas: Agricultores y otros. 2010.

Pogolotti es el área de mayor ***diversificación***, en ella se encuentra la Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) “Dos Ríos”, dedicada al cultivo de hortalizas, flores, ganado menor y condimentos frescos. Los insumos son productos biológicos y químicos como el NPK, así como fertilizantes biológicos para las plagas. Las producciones se destinan a centros priorizados, tales como escuelas, hogares de ancianos y maternos, hospitales y comedores obreros. Cuenta con un total de 22 asociados.

La Cooperativa de Créditos y Servicios (CCS) “Nguyen Van Troi”, con 57ha, es una de las más desarrolladas, sobre todo en los cultivos varios: hortalizas, tubérculos-raíces y flores. En menor cuantía produce leche. Carece de sistema de riego, por lo que se abastecen de cinco pozos criollos revestidos y de las aguas del arroyo Santoyo. Tanto las siembras como las cosechas, se realizan con técnicas tradicionales: un tractor y bueyes. Cuenta con 109 asociados y las producciones se destinan también a los mismos centro priorizados ya mencionados en el caso anterior.

El suministro de productos químicos y el combustible para todo el Parque está a cargo de la Empresa Hortícola Metropolitana. En el Mapa 26, Anexos, dedicado al uso de suelos, puede verse que el fondo agrícola no es significativo; en primer lugar, por no contar con suelos de buena calidad para la siembra y por otro lado debido a la fuerte urbanización, la cual constituye el principal problema ambiental relacionado con la agricultura.

3.2. Actividad Forestal

La práctica de un desarrollo forestal sostenible implica toda una serie de consideraciones ecológicas, socioeconómicas, técnicas y políticas, de manera tal que se puedan conservar sus múltiples valores económicos y ambientales indefinidamente. Conservar su capacidad para producir y renovarse, así como mantener la diversidad ecológica debe ser el principal objetivo en los ecosistemas forestales.

En Cuba se ha prestado especial atención al cuidado y protección de los bosques, existiendo “planes de reforestación para rescatar los fondos boscosos, como el Plan Manatí, que con un programa integral a posibilitado detener el decrecimiento de las áreas boscosas” (Bridón, D, 2000). Los bosques que nos ocupan en este informe han formado parte de ese plan.

El bosque de protección y de conservación, son de significativa importancia para el área del (PMH), ya que da protección a la cuenca hidrográfica, del río Almendares, extendidos en ambas márgenes.

El primer Ordenamiento Forestal del GPMH fue realizado en el año 1994, actualizado en el año 2006. Se aplicó aquí por primera vez este tipo de estudio a un parque de ciudad, pues suele realizarse solo en áreas rurales. Se constituye como empresa en 1998 y su equipo técnico realizó en 1999 su primer Plan Director, cuando se propuso su desarrollo funcional a partir de un planeamiento territorial dividido en 12 zonas (Mapa 27, Anexos), subdivididas en rodales para su estudio permanente.

Su flora es muy diversa, se cuentan más de 150 especies forestales, herbáceas, arbustivas y exóticas con un significativo índice de endemismo. Se identifican varias áreas boscosas asociadas al Parque, entre ellas el Bosque de La Habana, el Parque Almendares, los Jardines de la Tropical, los Jardines de La Polar y la franja hidrorreguladora.

El área protegida de la Isla Josefina es sitio excepcional dentro de la trama urbana de la capital, debido a sus características naturales, ecológicas e históricas, de un alto valor y fragilidad paisajística, por lo que obtuvo la categoría de “Manejo de Paisaje Natural Protegido” dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

Las categorías de manejo establecidas son: bosque de producción, protección, conservación, recreación, silvicultural y genéticos, ubicadas en las siguientes zonas:

- Almendares Norte
- *Bosque de La Habana*
- *La Tropical*
- *El Parque Forestal*
- *Husillo*
- *Áreas de la Polar*
- *Bosque de Pogolotti*
- *Bosque del Árbol de Nim*
- *Bosque del Antiguo Vivero*
- *Franja Hidrorreguladora*

Es importante significar que la superficie total del Parque aumentó en 14,1 ha a partir del año 1994. En esta dirección se localizan dos viveros, que cumplen la función de abastecer las plantas necesarias para la sustitución e incorporación de nuevas plantaciones en áreas propuestas. La Tabla 15 presenta la distribución forestal por municipios.

El municipio de Marianao concentra el 50 % de la superficie ocupada por bosques. La mayoría con formaciones semicaducifolias sobre suelo de mal drenaje que han aumentado en su proporción en los últimos años (Tablas 14 y 15). Si observamos la Tabla 18, "Estructura forestal en las doce zonas", el mayor porcentaje lo ocupan las zonas 5 y 6, los llanos del Almendares y el Parque Forestal.

Tabla 15. PMH. Distribución del área forestal según municipios. 2010.

Municipio	Área (ha)	%
Playa	78,0	11,3
Plaza de la Revolución	130,0	18,8
Cerro	132,0	19,1
Marianao	352,0	50,8
Área total	692,0	100,0

Fuente: MINAGRI.

Las áreas deforestadas del Parque son las típicas de monte semicaducifolio sobre suelo calizo y de monte semicaducifolio sobre suelo de mal drenaje. Estas últimas ocupan mayor área (Tabla 17) que las primeras.

Tabla 16. PMH. Área forestal según formaciones boscosas (%)

<i>Formación boscosa</i>	<i>Simbología</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>%</i>
<i>Semicaducifolio sobre suelo calizo</i>	Scf-c	28,3	33,6
<i>Semicaducifolio sobre suelo de mal drenaje</i>	Scf-md	56,0	66,4

Fuente: MINAGRI.

Se analizó el comportamiento de algunos indicadores forestales entre los años 1994 y 2006 con el siguiente resultado: En doce años el área boscosa se duplicó representando ahora cerca del 10 % cuando en 1994 no llegaba al 5 %. Mejoró el área deforestada que se redujo a una tercera parte.

Como puede apreciarse en estos valores numéricos, el trabajo en la actividad forestal fue altamente positivo mientras que el plan de demolición y limpieza de sólidos se mantiene sin cumplir, por lo cual el área inforestal no ha cambiado significativamente.

Tabla 17. PMH. Superficie por categorías de áreas (Años 1994-2006)

<i>Indicadores forestales</i>	<i>Superficie</i>			
	<i>Año 1994</i>		<i>Año 2006</i>	
	<i>%</i>	<i>ha</i>	<i>%</i>	<i>ha</i>
<i>Uso forestal</i>	-	-	12,20	84,3
<i>Boscosas</i>	4,0	27,1	9,0	62,3
<i>Plantaciones jóvenes</i>	1,0	5,9	0,4	2,6
<i>Deforestadas</i>	5,0	67,3	2,8	19,4
<i>Inforestal</i>	90	610,7	87,8	607
<i>Varios</i>	-	-	-	-
<i>Instalaciones</i>	55,9	341,3	60,2	365,6

Fuente: Elaborada por los autores. 2010.

Aunque no constituye un rubro económico para el territorio del Parque, las especies localizadas se han externalizado por su alto valor endémico y autóctono. Es por ello que se le presta particular atención, dada su función de conservación y reguladora de las márgenes del río.

Tabla 18. PMH. Estructura forestal según zonas (ha).

Zonas	Total	Forestal	BosqueNat.	Plantación	Plant.Jov.	Deforest.	Inforestal
1	15,6	1,1	0	1,1	0	0	14,5
2	44	6	0	6	0	0	38
3	41,1	2,5	0	2,5	0	0	38,6
4	43	0	0	0	0	0	43
5	88	23,1	1,9	11,2	0	10	64,9
6	53	28,2	0	28,2	0	0	24,8
7	19	1,6	0	0	0	1,6	17,4
8	65	0,5	0	0,5	1	1,7	61,8
9	81	8	2,5	1,9	0	3,6	73
10	66	2,2	0	0	0	2,2	63,8
11	80	2,2	2	2,6	1,3	2,2	63,8
12	47	1,9	0	1,9	0	0	45,1

Fuente. Oficina del GPMH.

El parque exhibe una gran variedad de especies forestales, tales como algarrobo (*Samaneasaman*) –introducida--, ocuje (*Calophyllum calaba*), majagua (*Talipariti elatum*) y caoba (*Swietenia mahagoni*), entre muchas (Mapa 29, Anexos). Predominan las plantaciones jóvenes, que crecen en 35,2ha. En el año 2006 se produjo un aumento por regeneración natural al reincorporarse un área de 6,4ha que anteriormente clasificaba como deforestada y, además, otra de 11,4ha de plantación.

Las instalaciones en distinto estado dentro de las áreas inforestadas representan el 60,2 %; muchas de ellas planificadas desde la creación del Plan Director para ser demolidas o minimizadas, y que hoy continúan convertidas en ruinas o desechos sólidos, que afectan la óptica visual, ambiental e higiénica, de las comunidades circundantes y, particularmente, de las personas que están en contacto directo e indirecto con elementos naturales en movimiento, como el río y el aire, produciendo polvo, obstruyendo la corriente fluvial y afectando la calidad del agua.

IV 3. Actividad industrial.

El proceso de identificación y localización de la actividad industrial en el territorio, ha contemplado tanto las tareas del propio levantamiento en el terreno como la consulta de documentos esenciales para el análisis ambiental. Como resultado de ello, más de 20 centros han sido identificados como tributarios a la vida económico-productiva del Parque, partiendo tanto de los **orígenes de su diseño** como –y muy puntualmente– en cuanto a la concepción de su **Plan Director**.

Subrayando esos orígenes y, específicamente, del Plan Director, se recurre a la siguiente cita de lo planteado en aquel entonces:

Ya se sabe que el territorio de GPMH está ocupado por muchas industrias, algunas de las cuales se mantendrán indefinidamente. Con estas industrias se plantea elaborar un **programa de remodelación** que tome en cuenta no sólo los aspectos funcionales usuales (circulaciones, relaciones entre elementos, tecnología, etc.) sino también y de un modo muy especial, el impacto ecológico que ellas implican.

Las **industrias permanentes deberán subordinarse a la naturaleza** en la medida que ello sea razonable y factible; pero además su arquitectura, estado de conservación y cuidado de sus áreas exteriores será objeto de atención y fiscalización por parte de las autoridades del parque. Las fábricas no tienen por qué deteriorar el ambiente sino enriquecerlo en todos los sentidos y, desde luego, una buena parte de esa riqueza la capitalizaría el medio ambiente.

Esto último depende de varios factores, puesto que remodelar o reconvertir una fábrica es un proyecto tan complejo como hacerla nueva y por lo tanto, comienza por la tecnología. Hay que partir de concepciones muy claras y conociendo las posibilidades reales, el financiamiento disponible y los resultados económicos, de los cuales se hablará más adelante.

En cualquier proyecto de remodelación o reconversión el problema de la **contaminación** tiene que ser abordado en todas sus modalidades, por lo tanto, en el caso del GPMH, habrá que establecer además algunas restricciones generales, adicionalmente a las propias de cada caso.

Lo referido es totalmente válido para el análisis del presente trabajo y posee plena vigencia con los requerimientos ambientales de hoy.

Desde el punto de vista “ramal” –según el Nomenclador de Actividades Económicas vigente denominada “división”– cinco ramas se ocupan de la especialidad alimentaria (22,0 %) y, si se sumasen las dos cervecerías, de alta significación histórica, esa participación ascendería al 30,4 %.

Ilustran los problemas antes aludidos, la permanencia de algunas antiguas edificaciones que otrora integraban parte del conjunto de instalaciones dedicadas a tareas productivas, hoy convertidas en almacenes y pertenecer a otras ramas productivas atendidas por ministerios diferentes al de su subordinación originaria. Como pueden servir de ejemplos la conocida Papelera de Puentes Grandes y la fábrica de aceite El Cocinero, por solo citar algunas entre las más significativas.

Asimismo, de otras actividades productivas desaparecidas dan cuenta otros locales abandonados o dedicados a otras funciones, como las ya mencionadas cervecerías. Entre las industrias activas revisten vital importancia la rama alimentaria y la de materiales para la construcción.

No obstante, estar localizadas fuera del área, las subramas láctea, la procesadora de frutas y vegetales, el descascarado y tostado de café representan centros de reconocida importancia productiva, como son las fábricas de helados “Coppelia”, se ha considerado en este estudio por el significativo volumen de residuales que vierten al río Almendares: la de compotas “Osito”, la torrefactora de café Pílon y la de vinagre “Deleite” que prestigian los municipios de sus respectivos enclaves: Boyeros, Marianao, Cerro y Playa.

Estas industrias, en general, son fuente de empleos y benefician a la sociedad desde el punto de vista laboral, pero desde el ambiental, la carga contaminante que originan es tan elevada que no puede ignorarse su acción negativa. Póngase, como ejemplo: la producción de helados y la de compotas, cuyos residuos tienen como destino el río Almendares, y la vinagrera, que descarga sus residuales en el arroyo Santoyo.

En la mayoría de las fábricas, independientemente de su volumen de producción, son mínimos los tratamientos de sus residuales, ya bien sea por carecer de trampas o por una tecnología obsoleta. Vale aclarar que algunas de estas fábricas tienen previsto la instalación de trampas de grasa y que el volumen de afectación es estacional, dependiendo de su funcionamiento en determinados períodos del año.

El Ministerio de la Industria Básica (MINBAS) cuenta en este espacio con centros subordinados, distribuidos en los cuatro municipios. Incluyen: la fabricación y distribución de gas, la de pinturas y barnices, la de motores, generadores y transformadores eléctricos.

Aunque también están fuera del área de estudio, en el municipio Boyeros, hay que mencionar por su ubicación cercana al río Almendares y sus residuos altamente agresivos, provenientes de la fabricación de productos farmacéuticos, las Empresas de Medicamentos “Reinaldo Gutiérrez”, “Julio Trigo-101” y “Julio Trigo-102”.

Otros ministerios, como el de la Industria Sidero-Mecánica (SIME) y el de la Construcción (MICONS) se hallan representados en menos cuantía, con dos centros cada uno, pero dada la importancia de sus producciones se detallan algunas de sus características: La Metal-Mecánica “República Socialista de Vietnam”, del municipio Plaza, produce partes, agregados mecánicos y piezas de repuesto para la industria en general, y comercializa equipos de fumigación y máquinas integrales de arrastre, teniendo como principales clientes las industrias pertenecientes al Ministerio del Azúcar (MINAZ) y el Ministerio de las Fuerzas Armadas (MINFAR).

La actual Fábrica de Bicicletas, antigua fábrica de ómnibus “Girón”, constituye otro ejemplo de reconversión industrial, mantiene igual subordinación y similares condiciones de trabajo.

Por su parte, la Unidad Empresarial Básica (UEB) Planta de Hormigón “Hermanas Giralt” –conocida por Concretera Nacional desde 1948 enclavada en el Cerro– y la UEB No. 5, “Mártires de Corinthya” –conocida como Calera de Mariano– producen hormigón premezclado de diversas categorías, cuya tecnología de planta es la gravimétrica dosificadora, y a la extracción de piedra, arena y arcilla, respectivamente. Esta última, la “Mártires de Corinthya”, vierte residuales de origen industrial, aunque en poco volumen, en la zanja o canal del Arroyo Mordazo.

Completa la lista de ministerios representados en el Parque, el Ministerio de Transporte (MITRANS) con los Talleres Ferroviarios “Ramírez Casamayor” –conocidos por Talleres de Ciénaga, principal taller de tracción ferroviaria de Cuba–. Además de la actividad productiva existe la de servicios y la importante función de capacitación y superación en el Politécnico de Transporte “Aracelio Iglesias”.

En cuanto a los recursos humanos de estas entidades se destacan por el número de ocupados, las de Gas Manufacturado “Mario Fortuny” y los Talleres de Ciénaga, en primer lugar; seguidos por Metal Mecánica “Vietnam Heróico” y el Astillero “Chullima”, cuyo objeto social debe ser mencionado por su diversidad de funciones tales como: la construcción y comercialización mayorista de embarcaciones, medios flotantes y náuticos recreativos. Asimismo, se ocupa de su mantenimiento, además de carpintería de aluminio y la fabricación de policloruro de vinilo (PVC), el servicio de talleres varios (carpintería de ribera y en blanco, construcción y montaje de parques de diversiones, construcción, reparación y remodelación de instalaciones civiles e industriales) entre otras.

Con menos trabajadores, pero no por menos importante su contribución al empleo de fuerza de trabajo, están la fábrica de vinagre y la de alimentos para niños “Osito”.

Véase en el Mapa 30, Anexos, la distribución espacial de las empresas del sector industrial según su ubicación por Consejos Populares, donde se destacan Nuevo Vedado, de Plaza de la Revolución, y Pogolotti, de Marianao. En ellos se localizan cuatro empresas del sector en cada uno. Le sigue en orden decreciente el Consejo Popular Carmelo, de Plaza, con tres centros, uno de ellos en proceso de cambio de uso de industria a comercio (almacén), así como otro en proceso de disolución.

El consejo Puentes Grandes tenía dos instalaciones que fueron reconvertidas y hoy están clasificadas como “cambio de uso”. Los consejos de Armada, Palatino y Ceiba-Kholy disponen de una empresa cada uno. La localización espacial de las industrias, según los Consejos Populares, pueden apreciarse en la Tabla 19.

Tabla 19. PMH. Industrias en los Consejos Populares

Consejo Popular	Cantidad de Industrias	%
Colón-Nuevo Vedado	4	25
Pogolotti-Finlay-Belén-Husillo	4	25
Carmelo	3	19
Puentes Grandes	2	13
Armada	1	6
Palatino	1	6
Ceiba-Kholy	1	6
<i>Total</i>	<i>16</i>	<i>100</i>

Fuente: Elaborada por los autores.

La distribución de las empresas del sector industrial por Organismos se muestra en la Tabla 20.

Tabla 20. PMH. Sector industrial por Organismos.

Organismo	Cantidad de industrias	%
MINAL	7	44
SIME	3	19
MICONS	2	12,5
MINBAS	2	12,5
MITRANS	1	6
INDER	1	6
TOTAL	16	100

Fuente: Elaborada por los autores.

El Ministerio de la Industria Alimentaria (MINAL) es el más representado en el sector industrial del área del PMH, con diversidad en la rama alimentaria, entre ellas:

- *Tostado y molido de café.*
- *Elaboración de bebidas (vinagre).*
- *Elaboración de mayonesas, salsas y aderezos.*

La Tabla 5, Anexos, muestra la estructura del sector industrial, según Consejos Populares. Se presenta en las áreas aledañas a estas industrias antes citadas, capacidades perdidas con peligros de derrumbes, instalaciones en desuso, abandonadas, que constituyen no solo una amenaza al medio ambiente y la comunidad, sino también una visual discordante con la actividad de recuperación y mejoramientos de las áreas del Parque, así como de la ciudad. Tal abandono facilita las acciones ilegales en general.

Se puede afirmar que tanto el área del Parque Metropolitano, como su área de influencia en los cuatro municipios a los cuales pertenece, representaron un papel trascendental en épocas anteriores, en períodos de fomento industrial de la capital y del país.

Como ha podido apreciarse, es la industria el sector productivo de mayor importancia dentro del área del Parque. Algunas fábricas como la Torrefactora “Pilón”, los “Astilleros Chullima”, la fábrica de aceite comestible “El Cocinero” y las antiguas cervecerías “Polar” y “Tropical” entre otras, revisten importancia no solo local sino municipal, provincial, regional e, incluso, nacional, lo cual debe ser considerado en los planes de desarrollo del área. El problema que presenta la mayoría es el uso de una tecnología anticuada, obsoleta, o inexistente. Por ello generan cuantiosos volúmenes de residuos peligrosos, que afectan la calidad del agua y del aire con las lógicas consecuencias nefastas para la salud de la población residente.

V. ANALISIS DE LA PROBLEMATICA AMBIENTAL.

El medioambiente del Parque Metropolitano de La Habana (PMH) es impactado por diversos factores, pero de ellos son significativos aquellos que afectan los recursos agua, aire, vegetación y suelo. Entre ellos la contaminación y la degradación. Otros problemas evidentes se asocian a la esfera social con similar connotación: infraestructura deteriorada, falta de higiene, enfermedades infecto-contagiosas, presencia de asentamientos espontáneos y contaminación sónica.

La **contaminación** del agua es generada tanto por industrias localizadas en su área, por la población aledaña asentada en las márgenes del río Almendares y sus afluentes, así como por industrias localizadas fuera del área, pero que la afectan. Esta contaminación pasa al suelo y consecuentemente a la vegetación. La población a su vez sufre las consecuencias de estas perturbaciones. Dado que es una zona altamente urbanizada, con innumerables e importantes vías de comunicación –carreteras, doble vías, calzadas, etc.– el aire es afectado por las emanaciones de los automotores que la transitan; así mismo, en este sentido, es importante la actividad industrial, pues hay desprendimiento de polvo en las construcciones y a causa de la extracción en las canteras.

Algunas industrias producen emanaciones de gases, residuos líquidos y sólidos, a lo que se suman las de los vertederos y microvertederos. También participa en este tipo de contaminación el Hospital Clínico Quirúrgico “Joaquín Albarrán”. El desarrollo de este capítulo es el siguiente:

V.1. Problemas ambientales asociados al recurso agua

V.1.1. Contaminación del río Almendares

V.1.2. Controles de calidad de las aguas del río

V.2. Problemas ambientales asociados a la contaminación atmosférica

V.3. Vertimiento de residuos sólidos urbanos (RSU)

V.4. Problemas e Impactos

V.1. Problemas ambientales asociados al recurso agua.

Uno de los aspectos fundamentales a tener en cuenta para la evaluación ambiental de un territorio es la calidad de sus aguas. El río, principal recurso del Parque, fue una corriente que brindaba una amplia gama de servicios al hombre hasta que el descontrol de ese uso produjo su contaminación y se generaron los problemas ambientales relacionados con el mismo.

Las fuentes de **contaminación acuática** pueden clasificarse como urbanas, industriales y agrícolas. El área del Parque presenta fundamentalmente las primeras. La **urbana** tiene su origen en las aguas residuales de los hogares, de los centros de trabajo, establecimientos comerciales e instalaciones de salud y culturales (comercios, consultorios médicos, policlínicos, el hospital, un cine, el zoológico, casas de cultura, entre otros). Los residuos urbanos presentan alto contenido en materias que demandan oxígeno: sólidos en suspensión, compuestos inorgánicos disueltos (en especial compuestos de fósforo y nitrógeno) y bacterias patógenas.

Los aportes **industriales** vertidos al río, con escaso tratamiento, también contribuyen a empeorar su situación sanitaria, véase en el Capítulo V y VI, referido a la contaminación por estas fuentes.

V.1.1. Contaminación del río Almendares

Las diferentes partes del río –alta, media y baja– presentan un grado de contaminación considerable, debido a que los cuerpos receptores superficiales reciben vertimientos de diferente origen que deterioran sus condiciones sanitarias.

Las descargas de los residuales de las industrias, de los centros de servicio y de la población van al río principal, afluentes, alcantarillado y subsuelo. A través de la infiltración llevan cierta carga de contaminación al agua subterránea, pasan a la vegetación, afecta la fauna y finalmente al hombre.

La carga puede disminuir si los residuales líquidos y sólidos son adecuadamente tratados. De acuerdo con sus líneas de producción y almacenamiento, y del uso que hagan de determinados elementos, los residuales de las industrias, pueden ser tratados con distintos sistemas –por ejemplo, producciones más limpias–; de lo contrario estos centros de producción y servicios pasan a ser fuentes de contaminación. Los efluentes son los que le proporcionan al río Almendares gran parte de su contaminación, así como también contaminan el alcantarillado. Este es, entre todos los problemas, uno de los más importantes por las consecuencias en el deterioro de la calidad del agua, al incidir en la aparición de enfermedades y devenir consecuencias graves de higiene (IPF, 2006).

Entre las causas de estas alteraciones se encuentran: ausencia o deterioro de sistemas de tratamientos de residuales domésticos, industriales y albañales, e insuficiencias en el sistema de alcantarillado, todo esto provoca que llegue materia orgánica, bacterias y nutrientes hacia algunos embalses y corrientes superficiales, provocando condiciones de eutrofización al elevarse los contenidos de nitrógeno y fósforo, trayendo como consecuencia la presencia de algas y vegetación acuática superior, como ocurre con el jacinto de agua o flor de agua (*piaropus crassipes*)

Entre las fuentes de origen industrial que contribuyen a la contaminación de los cuerpos receptores superficiales se encuentra numerosas industrias dentro del parque y extraterritoriales, por ejemplo la “Antillana de Acero”, que vierte sus aguas residuales al arroyo San Francisco.

Al bajo caudal del río Almendares en Calabazar, unos 100 litros/seg en época de estiaje, se le van incorporando los gastos de drenes superficiales de pobre calidad, aguas que se caracterizan por contener volúmenes importantes de aguas residuales domésticas crudas, generadas por insuficiencias o deterioro del alcantarillado. A su paso por Calabazar, el Almendares recibe vertimientos de albañales de los poblados de Calabazar y Las Cañas.

En ese trayecto, se incorpora el arroyo Jíbaro, río intermitente, con discretos aportes de aguas residuales provenientes, entre otros, de la fábrica de acetileno. Diferentes descargas de origen doméstico van impactando al cuerpo receptor, las que crean, aguas abajo, condiciones bajas de oxígeno disuelto. A la altura de la Taza de Vento, al cruce con la carretera de Rancho Boyeros, el río recibe los efluentes de la estación de depuración de aguas residuales “María del Carmen”, así como de aportes del centro turístico “Rio Cristal” y de la fábrica de “Helados Coppelia”, en Capdevila, tramo donde se aprecia la acción de eutrofización. Aquí el Almendares recibe la descarga de los residuales de la fábrica de pinturas “Pedro M^a Rodríguez”, cuyo sistema de tratamiento no está funcionando a plena capacidad y hace su deposición en el río, aumentando su contaminación.

A unos 2,5 km del Husillo, la fábrica de gomas “Benjamín Moreno” extrae aguas del río. Más adelante hay otro punto de confluencia, el arroyo Cotilla, que recibe aguas residuales de los repartos Capri, Alcázar, Víbora, Vieja Linda y Altahabana, entre otros. Aproximadamente a 1,5 km de la confluencia anterior se encuentra la presa del Husillo, que toma aguas para uso industrial, que retornan al sistema a través del arroyo Santoyo. Este arroyo posee un apreciable caudal (300-500 litros/seg de aguas relativamente limpias con contenidos de oxígeno disuelto que oscilan entre 4-6 mg/litro.

La parte baja del río Almendares, incluida en el parque, comprende desde su confluencia con el arroyo Mordazo hasta su desembocadura. El Mordazo desemboca con un notable caudal, entre 1,0-1,2 m³/s. Esta no se puede considerar una corriente limpia ya que, en todo su curso, desde las cabeceras de sus afluentes, ubicadas en La Güinera y La Fraternidad, reciben aportes significativos de aguas residuales domésticas crudas. Presentan similares problemas a los mencionados y a los que se relacionan con la insuficiencia en el servicio de alcantarillado. El aspecto del río en el tramo correspondiente al puente de la Calle 23, ha mejorado y se observan patos en el agua; sin embargo, se ven desechos sólidos flotantes. Desde ese puente hasta la desembocadura, el río no experimenta cambios, descargando sus aguas en la ensenada de La Chorrera.

En el caso particular de las cervecerías, como han cambiado su objeto social y en la actualidad son almacenes, han reducido considerablemente su carga contaminante. En el municipio Plaza de la Revolución, los astilleros “Chullima” constituyen un foco de contaminación importante: recupera los hidrocarburos, pero los residuales albañales van directamente al río.

En el Hospital Clínico Quirúrgico “Joaquín Albarrán” el funcionamiento de los órganos de tratamiento primarios es deficiente, al igual que el manejo de los desechos sólidos hospitalarios. Estas emisiones tienen como destino el río Almendares (comunicación personal con Ana Adis Pérez especialista ambiental del Hospital Clínico Quirúrgico 2010).

En la Tabla 6, Anexos, se presenta el estudio realizado en los 12 centros como se expresó en párrafos anteriores, los cuales fueron caracterizados según su estructura, tipo de tecnología y destino de los residuales.

V.1.2. Controles de calidad de las aguas del río

El Instituto de Higiene y Epidemiología y la Dirección de Acueducto y Alcantarillados del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos son las entidades encargadas de realizar los muestreos en las fuentes de abasto y distribución a la población, así como en todo el sistema hidráulico de las cuencas, sus ríos, lagunas, presas y pozos.

Entre los años 1999 y 2000, se realizó el monitoreo en 22 estaciones a lo largo de río Almendares y sus principales afluentes, dirigido por el GPMH. Surgió la idea de crear una red sistemática de vigilancia de la calidad de sus aguas que permitiera, además de la evaluación del estado del cuerpo hídrico, convertirse en una herramienta para el manejo y la gestión del recurso a nivel de la cuenca hidrográfica en su totalidad.

Durante los años 2007 y 2008 se hicieron análisis con los parámetros establecidos en toda la red y se procedió a calcular los valores medios que marcan la calidad de las aguas. Esos valores fueron tabulados, llevados a gráficos para analizar su comportamiento, respecto a las normas establecidas (Normas Cubanas NC 27/1999 y la NC 25/1999). La Tabla 21 presenta los principales puntos de muestreos y los parámetros que se miden en los análisis.

Tabla 21. Cuenca del río Almendares. Sistema de Monitoreo de la Calidad del Agua y parámetros físico-químicos. 2010.

Nº	Puntos de Muestreo	Parámetros Físico-Químicos
1	Arroyo San Francisco	<p>pH CE OD DBO₅ DQO Temp SS ST STV STF</p>
2	Puente Calabazar	
3	Salida de la PTR María del Carmen	
4	Puente de la Fábrica Coppelia	
5	Paila	
6	Después del Paila	
7	Puente de la Calle A	
8	Puente de la Calle 100	
9	Marinero	
10	Puente del Husillo	
11	Santoyo	
12	Mordazo	
13	Puente del Bosque	
14	Puente de 23	

Fuente: Centro de Interpretación del GPMH, 2010.

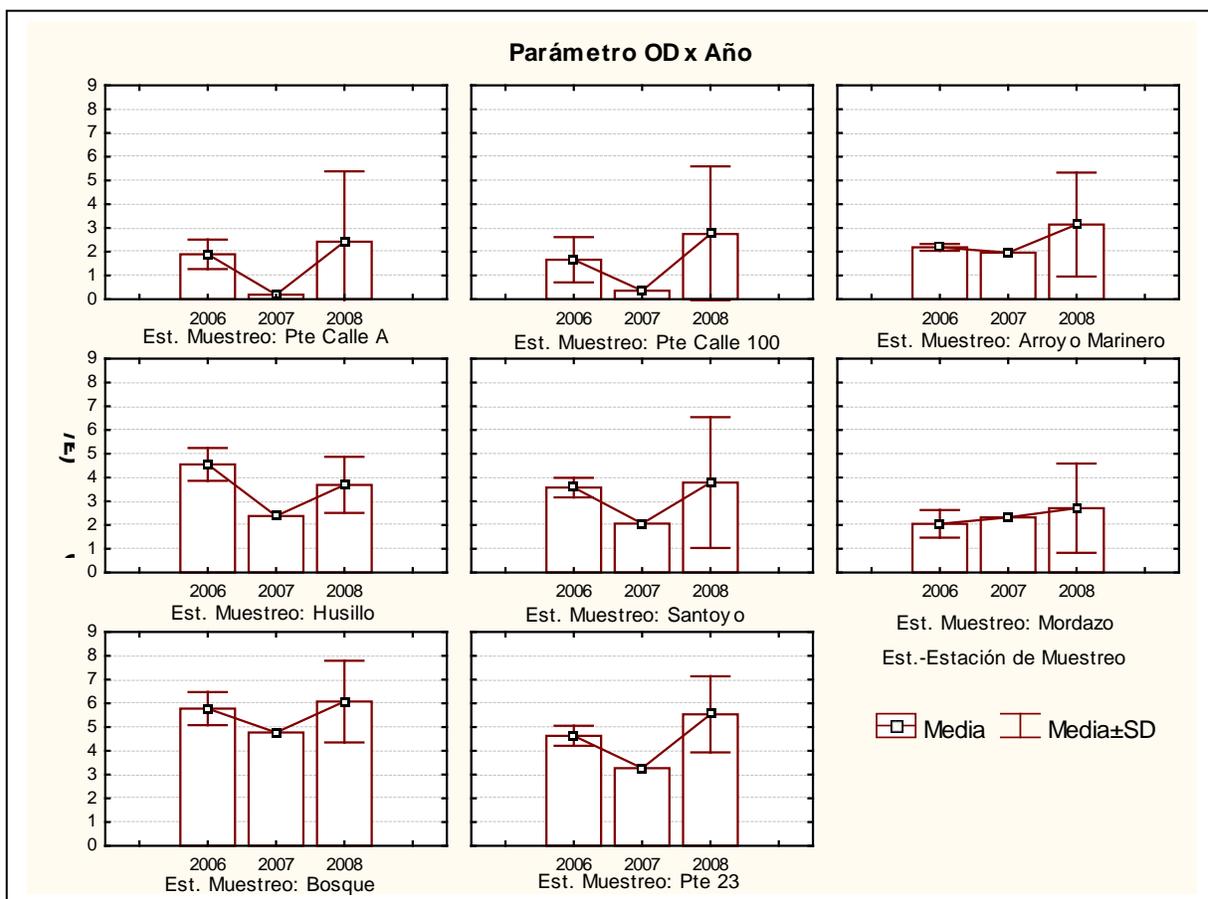
Las Fig. 3 y 4 muestran los resultados del monitoreo de indicadores físicos y biológicos durante el período 2006-2008, donde se puede observar una mejoría en la calidad de las aguas. El mapa 32, Anexos, representa dicha evaluación.

Por otra parte, también se analiza la evolución en el tiempo, mediante el indicador oxígeno disuelto (OD) como referencia.

V.1.3. Comportamiento de OD, DBO5 y DQO

El gráfico de la Fig.3 muestra el comportamiento de los valores medios de **oxígeno disuelto (OD)** en estaciones seleccionadas para el monitoreo, que son indicadores fundamentales para evaluar la salud ambiental de un cuerpo hídrico.

Fig. 3. Comportamiento del OD



Fuente: Centro de Interpretación del GPMH, 2010.

En el área externa al parque, pero con su influencia, se pudo apreciar que el arroyo San Francisco impacta al Almendares con una corriente totalmente anóxica –con falta de oxígeno –; sin embargo, cuando el río renace después de las presas Ejército Rebelde y Paso Sequito, que funcionan como un gran sedimentador, se recupera alcanzando valores cercanos al 50 % de saturación.

A medida que el río avanza hacia el límite sur del parque, comienza a deteriorarse de nuevo la calidad de sus aguas de forma acelerada, y es impactado fuertemente por los aportes de la estación o Planta Depuradora de Aguas Residuales “María del Carmen” y el Arroyo Paila.

La corriente fluvial arriba a los límites del parque con valores inferiores a los 2 mg/l de OD, en términos de contaminación, es un cauce bastante afectado.

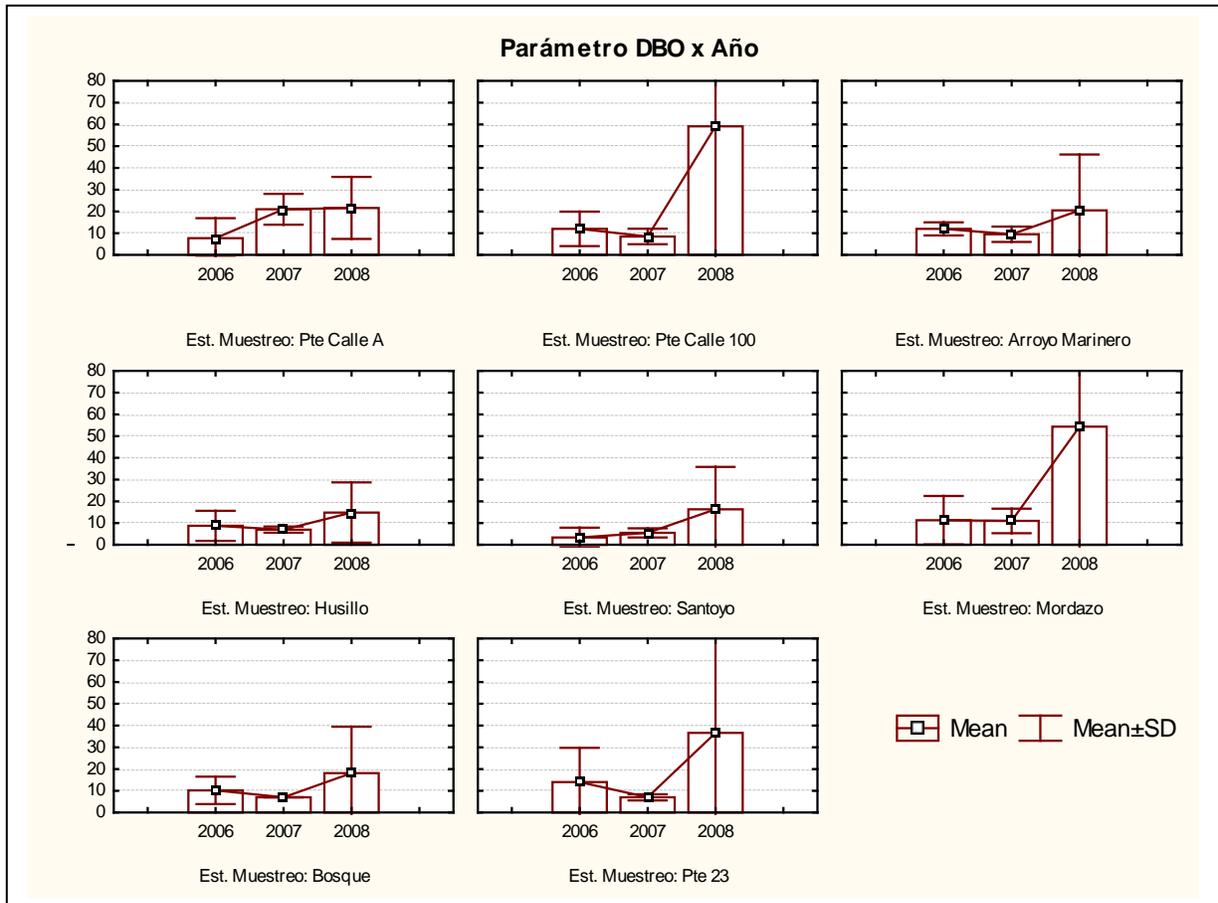
El río se adentra en las áreas del parque y comienza a recuperarse rápidamente, en el gráfico mencionado se denota otra caída de los valores del OD; pero no corresponde al cauce principal del río, sino a la entrada en él de los arroyos Santoyo y Mordazo.

Los valores medios de las concentraciones de OD en las estaciones ubicadas en el curso principal, durante el año 2006, oscilaron entre 4 y 7 mg/l, lo cual han permitido la aparición de cierto nivel de vida acuática en el río, aunque no podemos decir que el río haya alcanzado niveles óptimos, pero es apreciable la recuperación. Vale señalar que se clasifica como de “buena calidad” cuando el agua presenta más de 5 mg/l de OD.

Los valores de la **demanda bioquímica de oxígeno (DBO)** del río Almendares se muestran en la Fig. 4, con el comportamiento de la materia orgánica. Con similar comportamiento que el OD, es apreciable una tendencia a la disminución de estas concentraciones medida que el río se adentra en el parque.

El río principal se recupera, pero es impactado por los arroyos que llegan a él. Los valores medios del río han disminuido en relación con años anteriores, gracias a las acciones emprendidas por el Gran Parque Metropolitano de La Habana.

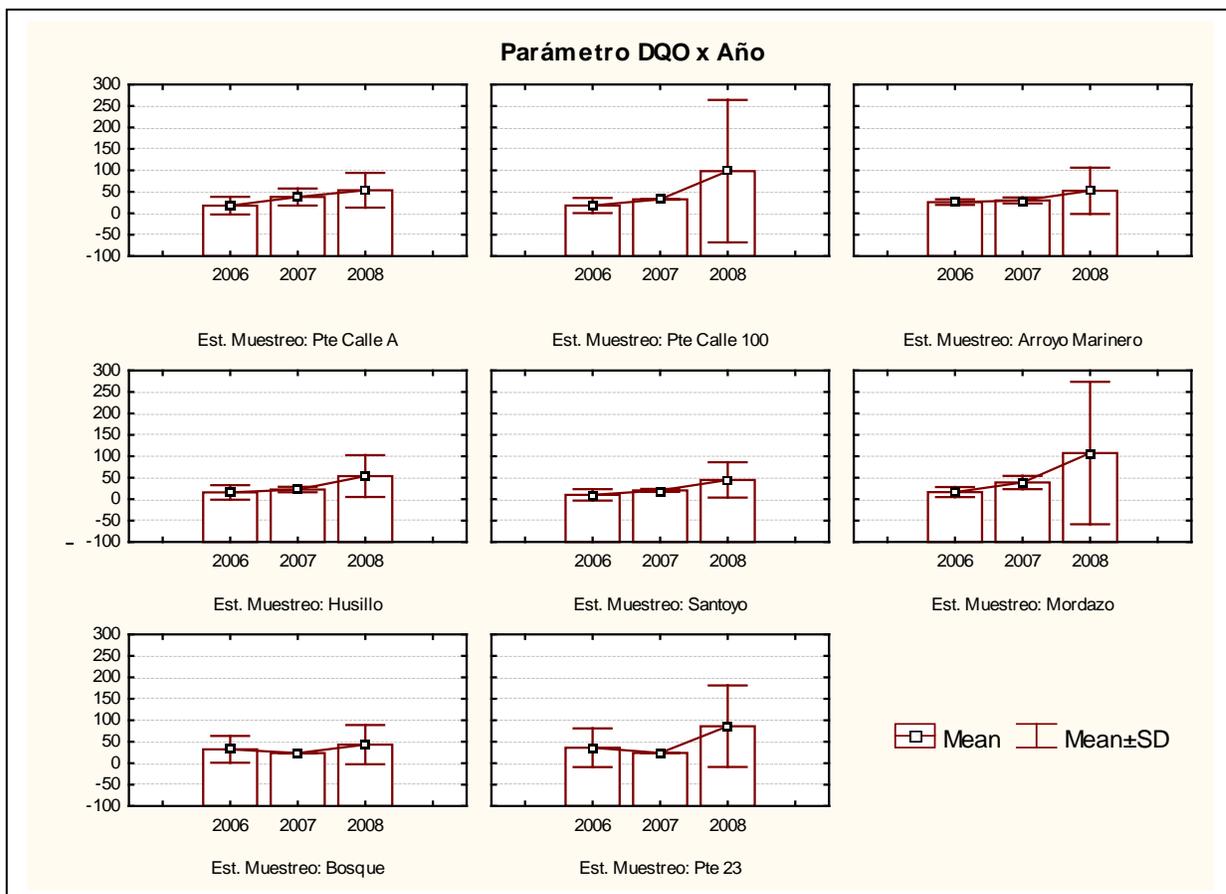
Fig. 4. Comportamiento de la DBO₅



Fuente: Centro de Interpretación del GPMH, 2010.

La contaminación química del agua se mide por la **demanda química de oxígeno (DQO)** Fig. 5. Varias instalaciones industriales y de servicios, aun fuera del parque, tienen entre sus desechos metales pesados con valores significativos como, por ejemplo, el Colector del Cotorro, que descarga al arroyo San Francisco, el cual vierte a su vez al Embalse Ejército Rebelde y al Almendares.

Fig. 5. Comportamiento de DQO.

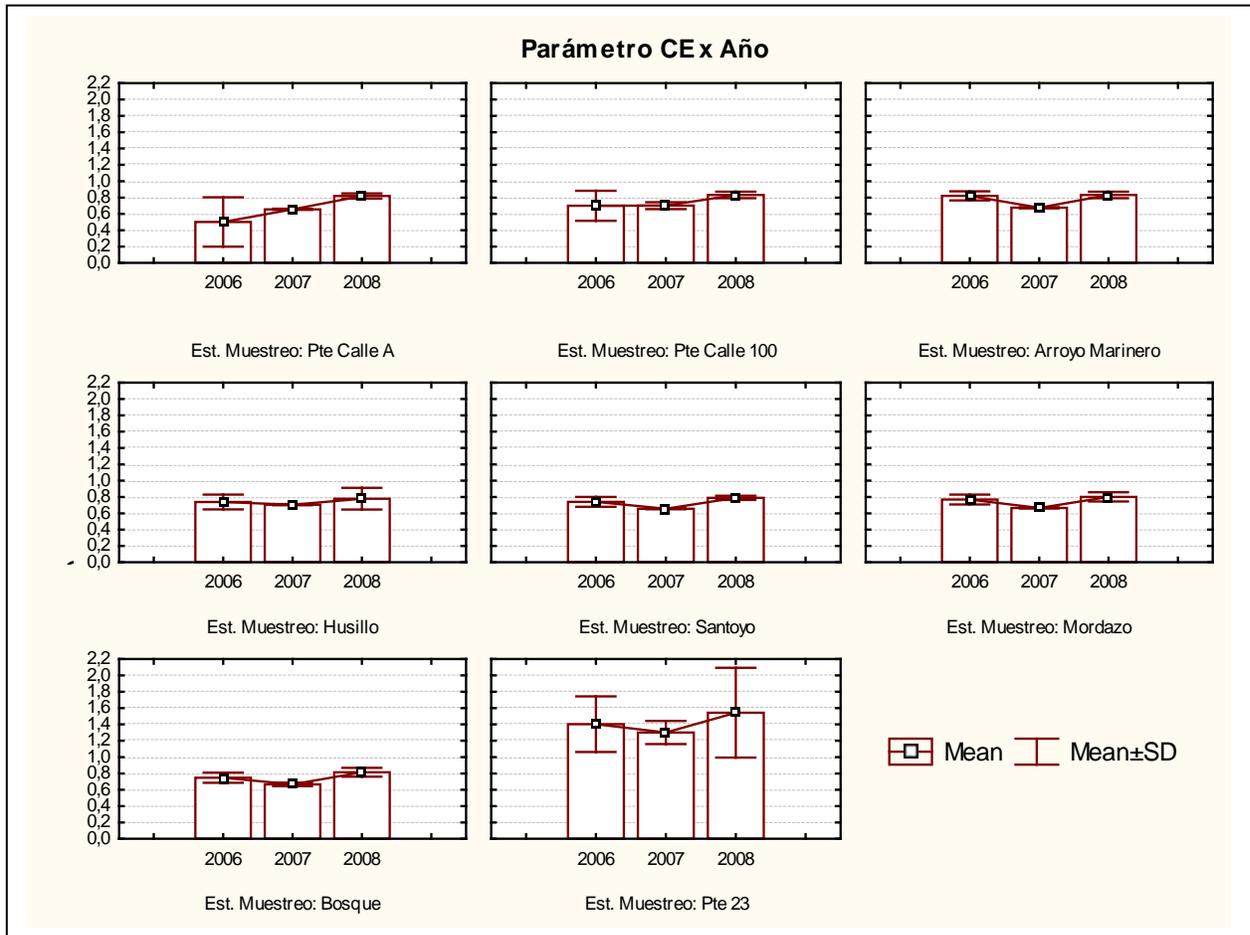


Fuente: Centro de Interpretación del GPMH, 2010.

V.1.4. Conductividad eléctrica, sólidos sedimentales, pH y coliformes.

La Fig. 6. muestra el comportamiento de la **conductividad eléctrica**. La conductividad de las aguas cumple con los valores establecidos por las NC, aunque existe un incremento de la concentración de este parámetro, mantenido durante todo el año, en la estación del Puente de la Calle 23; situación que ocasiona la intrusión salina que se produce con la pleamar o marea alta.

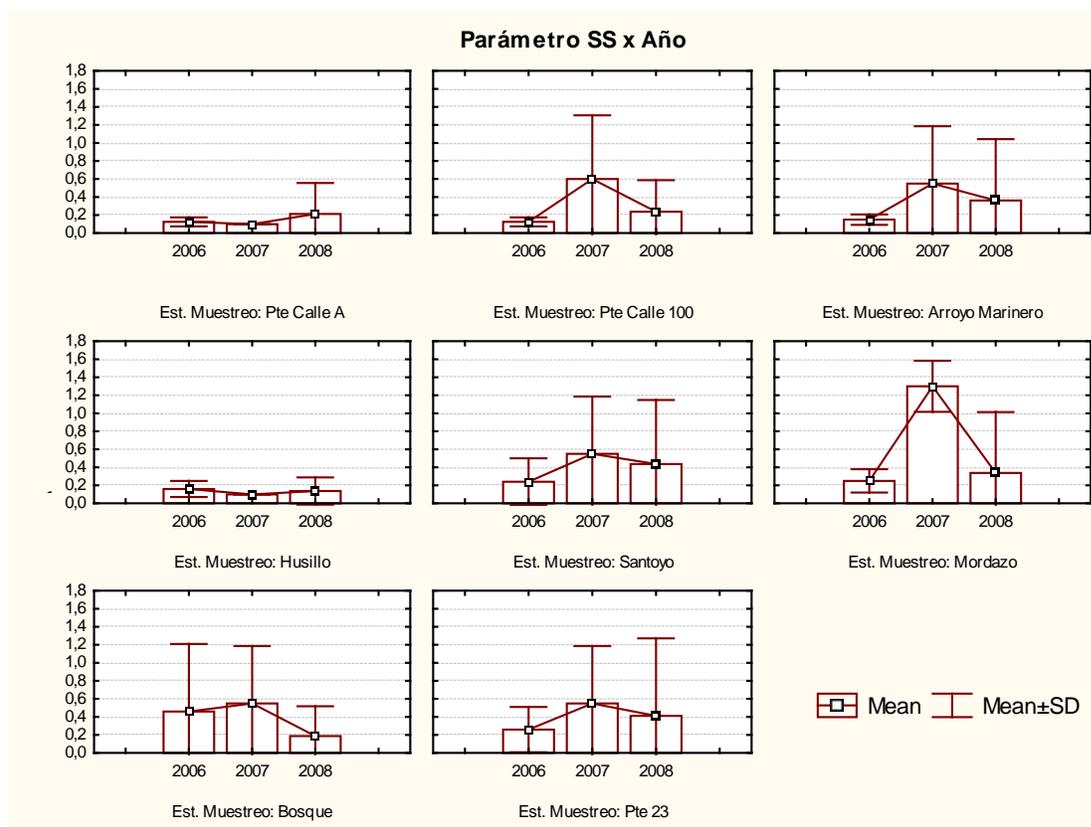
Fig. 6. Comportamiento de la conductividad eléctrica.



Fuente: Centro de Interpretación del GPMH, 2010.

En cuanto a los **sólidos sedimentales** en todas las estaciones, los valores se encuentran dentro de lo establecido por ambas normativas (Fig. 7).

Fig. 7. Comportamiento de los sólidos sedimentales.

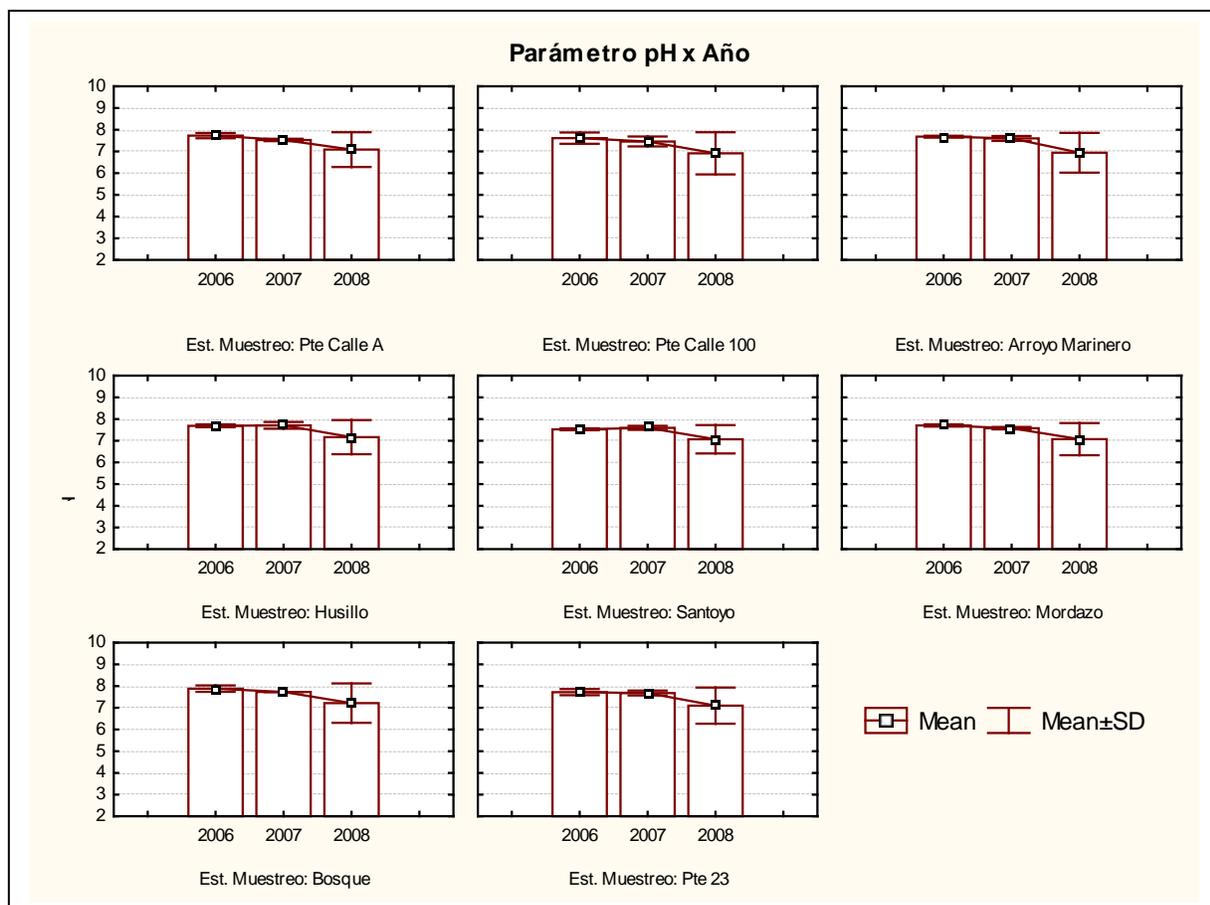


Fuente: Centro de Interpretación del GPMH, 2010.

Este mismo comportamiento se encontró en el **análisis del pH** (Fig. 8), el cual se mantuvo casi inalterable a lo largo del período estudiado y para evaluar la calidad bacteriológica de las aguas se midió el comportamiento de **los coliformes** (Fig. 9).

Es de destacar que la estación de monitoreo ubicada en Río Cristal, fuera del área del PMH, presenta los indicadores biológicos por debajo de los requerimientos establecidos según las NC, lo que confirma que en ese centro recreativo se puede hacer uso del agua en actividades acuáticas.

Fig. 8. Comportamiento del PH.



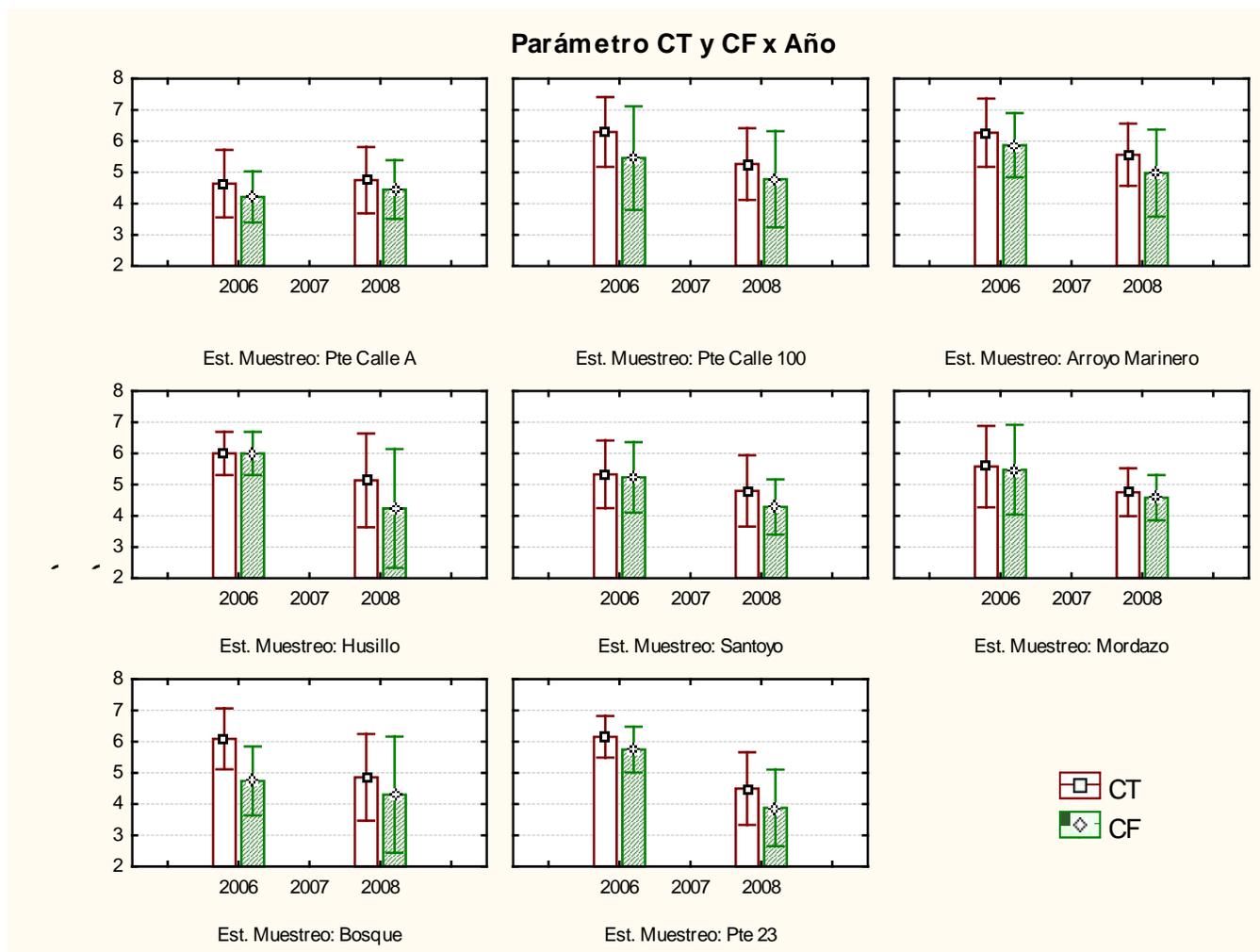
Fuente: Centro de Interpretación del GPMH, 2010.

No presenta la misma situación el tramo comprendido entre las estaciones del Puente de la Calle 100 y el de la Calle 23, dentro del PMH, porque las descargas de residuales sociales, fundamentalmente, superan de manera notable los rangos establecido. Esto demuestra que en estos tramos del río no hay actualmente condiciones para realizar eventos sin peligro de contaminación humana.

Es válido señalar que los cuatro arroyos analizados transportan tan altas concentraciones de estos **indicadores biológicos** que imponen al río principal afectaciones considerables de esos parámetros, con una fuerte incidencia negativa en la calidad hidrosanitaria de sus aguas.

La carga contaminante ha tenido tendencia a reducirse, debido a la salida de funcionamiento de algunas industrias, por cierre o reubicación: las dos cervecerías y las dos papeleras.

Fig. 9. Comportamiento de las bacterias coliformes.



Fuente: Centro de Interpretación del GPMH, 2010.

Según el inventario facilitado por el GPMH hay 101 fuentes de contaminantes de origen orgánico e inorgánico, de ellas 42, o sea, solo el 41,6 % tienen caracterizados sus residuales.

Hay tres plantas de tratamiento, ubicadas en distintas barriadas: Pogolotti, Repartos Finlay y Palatino, que tratan en su conjunto un flujo medio de 20 litros/seg, aproximadamente 630 720 m³/año. Una inversión permitió llevar a cabo la rehabilitación de la planta de tratamiento de residuales (PTR) “María del Carmen”.

Según información de especialistas del GPMH, algunas acciones y programas establecidos han dado resultados positivos, como son: Acciones de aprovechamiento de los residuales, cambios tecnológicos y desactivaciones de fuentes. La aplicación de un programa de reforestación con el establecimiento de la faja forestal hidrorreguladora, la siembra de la especie bambú de rápido crecimiento y robustez, con capacidad para detener los efectos de la erosión y el transporte de sedimentos causados por el escurrimiento. Acciones, en general, dirigidas al control de la maleza acuática, la limpieza de las márgenes del río y la recogida de residuos sólidos.

También se han desarrollado programas de educación ambiental. Entre ellos la publicación de plegables, revistas especializadas con trabajos investigativos sobre del área e internet. Como consecuencia de los diversos factores que afectan la calidad del agua del río Almendares, se muestra en el Mapa 28, Anexos, una evaluación cualitativa de los distintos tramos.

IV.2. Problemática ambiental asociada a la contaminación del aire.

La calidad del aire del territorio se ve afectada por la presencia de fuentes fijas y móviles de emisión de gases, y por partículas o polvo sedimentable. Para su control el aire es monitoreado por el Instituto de Meteorología. Los principales contaminantes gaseosos son derivados de hidrocarburos, producto de la ignición de combustibles fósiles.

Entre las fuentes fijas productoras de gases puede mencionarse la fábrica de gas carbónico “Juan Hidalgo”, que ha ido perfeccionando su sistema de extracción de gases y el aprovechamiento económico de los desechos. En el caso de la torrefactora “Pilón”, se elevó la altura de la chimenea para causar una menor afectación al área residencial. Las fuentes móviles de contaminación del aire tienen una influencia significativa. El hollín emitido por los autos no solo afecta la atmósfera y el suelo, sino que se precipita o llega por escurrimiento desde las carreteras, cuando llueve, a las corrientes fluviales.

Este tipo de contaminación es significativo, debido a que el territorio tiene muchas ***intercepciones de vías de gran circulación*** como son la Carretera Central, las de Rancho Boyeros (Avenida de la Independencia), Vento, El Husillo; las Avenidas 41, 51, de Santa Catalina, 10 de Octubre, Acosta y Quinta Avenida; la Calzada de Managua y calles altamente transitadas como 23, 100 y Línea, entre otras. Las escombreras están ocasionando un gran desprendimiento de polvo en el área aledaña a la planta de reciclaje, en Marianao, que afecta la vegetación y la población residente. La calera “Mártires de Corinthya” produce 19,6 m³/día de residuales (comunicación personal, 2010).

La concretera “Hermanas Giralt”, en el Cerro, contamina con los residuos de áridos y cemento que se vierten al aire, a las aguas superficiales, al alcantarillado y al río Almendares, aunque se aprecia cierto perfeccionamiento de los sistemas de extracción de polvo. En la fábrica de tubos “A. Torice”, a pesar de contar con algún tratamiento y estar ubicada fuera del área, afecta parte del PMH, pues produce contaminación de polvo.

Un análisis cualitativo de la contaminación atmosférica en La Habana determinó, según los rangos establecidos (López, C. 1998), que debido a la dispersión (transporte y dilución) de contaminantes, por la dirección predominante de los vientos y debido a las propias fuentes contaminantes de un área poblada, con un gran tráfico automotor, se puede catalogar la contaminación ejemplo que se expone en el Mapa 33, Anexos, donde los municipios Cerro categoría de "alto" y Marianao “moderado” en ese periodo, muestran la prevalencia de factores que afectan la atmosfera en el área.

También se producen molestias en la población por **olores desagradables**, como es el caso de los dos camposantos: el Cementerio de Colón y el Chino, ambos en el consejo Colón-Nuevo Vedado, en el municipio Plaza.

Otro aspecto asociado a la atmósfera en el área es **el ruido**. El desarrollo de actividades recreativas y de servicios sin tener en cuenta la aplicación de las normas de ruido para zonas habitables, y el incremento de plantas eléctricas, unidades exteriores de climatización, sistemas de alarmas, han contribuido al aumento de los niveles de ruido localizado, precisamente en los lugares de mayor concentración de la población, en avenidas y calles principales, como las Ave. 23 y 51, la calle Línea, el Circulo Social “Camilo Cienfuegos” y el Complejo Turístico “1830”, en el consejo Ceiba-Kholy, entre otros.

IV.3. Vertimiento De Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Los residuos sólidos, en general, contaminan tanto la atmósfera, como el suelo y, consecuentemente, las aguas tanto superficiales como subterráneas, la vegetación y, finalmente afectan la fauna y al hombre. En el territorio objeto de estudio, se realizan recogidas sistemáticas de la deposición de los residuos; pero se mantienen los problemas en su disposición final, ya que aún persiste la existencia de llamados “vertederos de período especial” (VPE), algunos de ellos sobreexplotados.

En los dos últimos años se ha comenzado a aplicar en los vertederos provinciales el principio de relleno sanitario y se tiene proyectado la eliminación de los citados VPE existentes, así como, la ubicación de estaciones de transferencia, combinándose la recogida especializada con la convencional de manera más eficiente.

Simultáneamente, aunque continúa siendo muy bajo el reciclaje de los materiales aprovechables, tanto por parte de las industrias como de la población, se ha diseñado una campaña de educación ambiental y se introducen e implementan, en los focos contaminantes, los conceptos que apoyan una producción más limpia.

En la cuenca del Almendares, hay un vertedero provincial, en la Calle 100, en el municipio Marianao, y siete de los considerados “de período especial”, tres en el municipio Arroyo Naranjo y cuatro en el de Boyeros. Esto está siendo estudiado en el proyecto «Desarrollo de una metodología con bioindicadores para evaluación de niveles de contaminación por metal pesado», del ISCTN, (2004), del cual se tiene conocimiento por comunicación oral. Actualmente se hace hincapié en mejorar los medios de eliminación de los residuos sólidos producidos por los procesos de depuración.

En la Tabla 22 se ofrecen los datos sobre el comportamiento de los residuos sólidos urbanos (RSU) según municipios.

Tabla. 22. PMH. Disposición de residuales sólidos urbanos por municipios.

Municipios	Área (km ²)	Población	Volumen m ³ /día
Playa	36,2	186 912	1392
Plaza	13,2	173 041	1275
Cerro	10,3	135 946	793
Marianao	21,4	137 999	417

Fuente: Datos del Centro de Interpretación del GPMH.

En los barrios insalubres se aprecia una gran acumulación de desechos, cuyo efecto negativo se traduce en pérdida del valor naturalista, estético, cultural y paisajístico o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación.

En este caso se destaca los barrios del Husillo y el Fanguito, que merecen una evaluación particular, pues constituyen focos de contaminación importantes por su alto grado de insalubridad.

Resumiendo, en el área se presentan afectaciones por emisiones de humo, polvo y gases, en muchos casos a consecuencias de la falta de tecnología de depuración apropiada, obsoleta y al uso inadecuado de combustibles. A fin de ofrecer una idea aproximada del volumen de residuos sólidos, puede informarse que en el área de influencia del Cerro, o sea, en los Consejos Populares Armada y Palatino, se reportan vertidos de 115,4 m³/día, lo cual se considera un parámetro bajo. La densidad de focos por superficie (0,5) es la más baja de ese municipio.

IV.3.1. Los residuales sólidos hospitalarios.

Los desechos peligrosos de las instituciones de salud constituyen un factor importante de riesgo para el personal que interviene en su manipulación, y al mismo tiempo contribuyen al deterioro del medio ambiente. Una especial importancia tiene el manejo de los desechos sólidos peligrosos procedentes de los centros hospitalarios que los generan, fundamentalmente por el carácter infeccioso de algunas de las fracciones componentes y la heterogeneidad de su composición, la presencia frecuente de objetos corto punzantes y la presencia eventual de cantidades menores de sustancias tóxicas, inflamables y radiactivas de baja intensidad, se estima que del 10 al 25% de los desechos generados en esos centros, son peligrosos.

Los riesgos mencionados involucran, en primer término, al personal que debe manejar los desechos tanto dentro como fuera del establecimiento, quienes de no contar con suficiente capacitación y entrenamiento o carecer de facilidades e instalaciones apropiadas para su manejo y tratamiento, equipos, herramientas de trabajo o elementos de protección adecuados, pueden verse expuestos al contacto directo con gérmenes patógenos o a la acción de objetos cortopunzantes, como agujas de jeringuillas, bisturíes, trozos de vidrio u hojas de rasurar.

Existe evidencia epidemiológica en Canadá, Japón y Estados Unidos de que la preocupación principal respecto a los desechos infecciosos de los hospitales es la transmisión del virus de la inmunodeficiencia humana y, con mayor frecuencia, de los virus de las hepatitis B y C, a través de las lesiones causadas por agujas contaminadas con sangre humana. El grupo más expuesto a este riesgo es el de los trabajadores de los establecimientos de salud, especialmente las enfermeras y el personal de limpieza, seguido de los trabajadores que manipulan los desechos fuera del hospital, lamentablemente, es escaso o inexistente este tipo de información en los países en desarrollo.

En un análisis preliminar, se puede apreciar que las normativas jurídicas para regular el manejo y disposición final de los residuos sólidos provenientes de hospitales son aún insuficientes por cuanto, aunque la Constitución de la República de Cuba define la función del Estado relacionada con la protección del medio ambiente, la existencia de otros instrumentos jurídicos como la Ley N° 41 de Salud Pública y la N° 13 de Protección e Higiene del Trabajo, así como la N° 81 de Medio Ambiente y el Decreto-Ley N° 190 acerca de la Seguridad Biológica, expresan de forma muy general las obligaciones para la protección y seguridad de los trabajadores. ⁽¹⁾ Por tal motivo el MINSAP trabajó en una Norma que regula el manejo y disposición de desechos hospitalarios, la cual fue aprobada a principios de este año 2009.

La Unidad de Salud Ambiental del MINSAP ejecuta dos grandes programas: Seguridad Biológica y Desechos Sólidos. Desde el período 1995-2006 esta unidad realizó encuestas nacionales sobre desechos hospitalarios, monitoreando la problemática de los mismos en todo el país. Esta encuesta compiló información sobre la cantidad de residuos generados por día, el personal de limpieza que maneja los residuos, la clasificación de los mismos, el reciclaje de productos (cartón, cristal, placas, etc.), el almacenamiento dentro de las instalaciones, datos relacionados con el transporte interno y externo, frecuencia de recogida, sistema de tratamiento que se utiliza (incinerador ó sustancias químicas) y disposición final de los mismos. Estas encuestas no se pudieron consultar, por ser consideradas información confidencial.

Durante el año 2008, la Comisión Nacional de Desechos Peligrosos inventarió las sustancias químicas, ociosas y caducas, con participación del MINSAP, obteniendo una información importante que, lamentablemente, tampoco se pudo consultar. Todas las instituciones de salud poseen un Plan de Manejo de Residuales. En el caso de este estudio correspondería el análisis del Hospital “Joaquín Albarrán”, pero no se ha podido consultar.

Por comunicación personal, de manera general, en todas las unidades de salud se trata de dar solución a los problemas de contaminación con el uso de incineradores y otros equipos, realizándose la recogida de los residuales por comunales.

IV.4. Identificación de Impactos Ambientales.

Mediante el uso del método cuantitativo Matriz de Evaluación Rápida de Impactos Ambientales (Rapid Impact Assessment Matriz, *RIAM*), DHI Water & Environment (2000), se identificaron y cuantificaron los impactos ambientales. Una medida del valor de los cinco criterios ya definidos, que representan las condiciones y situaciones más importantes o fundamentales, es su evaluación según las fronteras espaciales y los intereses humanos que afectan.

El análisis reveló de forma diferenciada, la presencia de un total de 68 impactos, ambientales detallados en Tabla 7 en Anexos, que muestra estos resultados, jerarquizados según los rangos que establece el programa RIAM. Partiendo de esa información, se elaboraron dos tablas resúmenes: de impactos: negativos y positivos, que reflejan el nivel de predominio de algunos problemas y su impacto relacionado con determinados factores.

IV.4.1. Problemas e impactos negativos.

Los impactos negativos detectados representan el 66% y afectan recursos naturales, infraestructuras y la población residente, de ellos 27 son significativos o sea 60%.

Tabla 23. PMH: Impactos negativos.

Criterio de Evaluación	Factores				
	<i>Biológico- -Ecológico</i>	<i>Sociocultural</i>	<i>Económico</i>	<i>Físico- Químico</i>	<i>Total</i>
Impacto negativo muy significativo o muy alto	2	7	1	--	10
Impacto negativo significativo o alto	2	6	3	6	17
Impacto negativo moderado	4	5	–	--	9
Impacto negativo bajo	–	3	–	6	9
Total	8	21	4	12	45

Fuente. Elaborada a partir de los problemas ambientales.

La Tabla 7. Anexos, muestra la identificación de esos impactos según los factores o aspectos valorados. Se agudizan conflictos ambientales que afectan los recursos naturales, con repercusión en la salud de los pobladores y la infraestructura. Con el criterio **Impacto negativo muy significativo o muy alto** los más importantes son:

- El río Almendares, muy afectado por los vertidos incontrolados de desechos peligrosos, permanentemente.
- Tipo de especies desaparecidas (caoba y cedro, por ejemplo) y otras han disminuido el número de sus individuos, alterando la estabilidad ecológica del parque.
- El aire se encuentra contaminado en áreas vinculadas a industrias y canteras, se infiere una relación de ello con la prevalencia de enfermedades respiratorias.
- Problemas relacionados con el deterioro y mal estado de infraestructuras (viviendas e inmuebles comerciales, entre otros), falta de higiene y hacinamiento.
- Inmuebles patrimoniales de un alto valor presentan una situación crítica, pues algunos están convertidos, en ruinas.

El medioambiente se encuentra afectado, tanto en el subsistema natural como en el humano. En la esfera natural influye la falta de conocimiento sobre el medio ambiente, así como que se ignoran las leyes naturales que rigen su desarrollo y la legislación que las protege. El incremento del deterioro de la infraestructura ha tenido que ver con problemas de índole técnica y organizativa, falta de recursos económicos y de educación ambiental, así como con decisiones arbitrarias.

En los espacios donde se concentra un gran número de pobladores, con el consecuente alto índice de densidad de población, son sensiblemente afectados por enfermedades transmisibles, especialmente en los barrios insalubres. Como consecuencia del hacinamiento, un ejemplo, es el uso de combustibles que contaminan el aire en espacios reducidos y, por tanto, la contaminación se concentra de manera significativa. Los basureros y los servicios de saneamiento insuficientes causan problemas de salud, por lo que la población está en constante peligro en este sentido.

Los asentamientos espontáneos, en área donde no se ha planificado su uso como zona residencial, hace que no solo crezcan estos espacios, que pudieran calificarse de marginales, sino que aumenta el requerimiento de más viviendas de las que, de no existir tal espontaneidad, serían necesarias. Por lo tanto, se ha creado una situación de constante demanda insatisfecha que no parece tener solución.

IV.4.2. Problemas e impactos positivos.

Del total de impactos positivos detectados un total de 23 que representa el 82% son de un alto valor. Subrayando el criterio de evaluación **Impacto positivo muy significativo o muy alto**, se pone como ejemplo la **existencia de recursos naturales**, que responde a intereses nacionales o internacionales, de un alto valor ecológico, como son, entre otros:

- ✓ El paisaje, y la biodiversidad por su belleza y estética.
- ✓ El río Almendares y sus particularidades: localización, caudal, extensión, calidad del agua.
- ✓ La Isla Josefina zona de conservación y sus peculiaridades.
- ✓ Los bosques: su belleza, estética, productividad, valor recreativo y para la salud.
- ✓ Composición florística: gran diversidad de especies autóctonas y exóticas.
- ✓ Fauna silvestre, que provee al territorio de un componente ecológico importante
- ✓ Un patrimonio natural y cultural de alto valor arquitectónico e histórico.

Tabla 24. PMH: Impactos positivos

Criterio de Evaluación	Factores				
	<i>Biológico-Ecológico</i>	<i>Sociocultural</i>	<i>Económico</i>	<i>Físico-Químico</i>	<i>Total</i>
Impacto positivo muy significativo o muy alto	3	4	5	--	12
Impacto positivo significativo o alto	5	--	--	2	7
Impacto positivo moderado	–	2	1	–	3
Impacto positivo bajo	1	–	–	–	1
Total	9	6	6	2	23

Fuente. Elaborada a partir de los problemas ambientales

El **patrimonio cultural**, representado por un importante conjunto de inmuebles, presentes en todos los consejos populares, con obras ingenieril y arquitectónicas de distintas épocas, simbólicas para la ciudad y el país en general. Un ejemplo es el Acueducto de la Zanja Real, situado dentro del sitio arqueológico del Husillo, considerado Monumento Nacional, por ser el primer acueducto de Cuba y la primera obra de ingeniería civil de las Américas, y por ello trasciende la frontera nacional.

Las condiciones favorables en el PMH subyacen como una plataforma para implementar actividades. Potenciar acciones en la dirección del turismo cultural, constituye una fortaleza para el territorio, con alcance desde la localidad hasta el nivel internacional, fomento de actividades industriales de diversa índole, recreación, etcétera.

Las mismas generarían ingresos y la creación de una fuerza laboral estable, que ayudaría a reconvertir la situación actual. Reconocer estas potencialidades reporta un gran beneficio para el mejoramiento del entorno que significa un aporte a la sustentabilidad ambiental del territorio. No obstante, existe una falta de visión y convicción de la urgencia de actuar sobre algunos factores que comprometen la estabilidad y el equilibrio del medioambiente en el área del Parque.

En este sentido la investigación tuvo como uno de sus principales objetivos específicos, la propuesta de un conjunto de alternativas, sobre las cuales se debe reflexionar para paliar problemas que afectan al espacio natural y la salud de la población residente.

Se añade a la investigación realizada los resultados de una matriz DAFO, (Tabla 32), que cumple la finalidad de brindar elementos, importantes para elaborar estrategias de intervención en el territorio. A continuación el resumen cuatificado del análisis.

Matriz DAFO: Parque Metropolitano de la Habana. Relación cuantitativa.

	DEBILIDADES	FORTALEZAS
AMENAZAS	Estrategia de Supervivencia 743	Estrategia Defensiva 647
OPORTUNIDADES	Estrategia Orientación o Adaptación. 191	Estrategias Ofensiva 460

Por lo que se puede apreciar la **Supervivencia**, (743) es la de mayor peso en el territorio seguida por la **Estrategia Defensiva** de (647), según el cuadro anterior.

En relación con los problemas ambientales identificados, se puede estimar, la afectación que sufren los recursos naturales de un importante valor, debido fundamentalmente a la acción humana.

En esta misma dirección, el deterioro manifiesto del fondo construido, repercute en la higiene y la proliferación de enfermedades transmisibles. Muchas de las fortalezas detectadas, son incuestionables. Su existencia deviene en oportunidades de desarrollo para este espacio, que requiere planteamientos estratégicos según las prioridades y un plan de inversión. El mismo debe ser ejecutado por etapas, lo cual permitirá una explotación adecuada en plazos determinados. El costo redundará en beneficio, pues permitirá enfrentar las dificultades para mejorar la calidad de vida de la población.

VI. CONCLUSIONES.

1. El estudio del Parque Metropolitano de La Habana (PMH), es el primero realizado con enfoque socioeconómico de carácter integral. El mismo concentra un compendio de información estadística y georreferenciada, cuyo análisis reveló, un comportamiento diferenciado de estos componentes en el espacio. La obtención de datos y su análisis, mediante la aplicación de variados métodos; permitió identificar fenómenos, procesos, problemas y potencialidades en el territorio. Los resultados ayudaran en la toma de decisiones, toda vez que constituye una fuente de conocimiento y aplicación práctica, para la implementación y aplicación de acciones y estrategias, y en la formulación y fijación de políticas generales.
2. La componente sociodemográfica reveló particularidades y marcadas diferencias, en su distribución espacial, con un comportamiento no homogéneo. La mayor concentración poblacional y densidad se localiza en la parte norte; en áreas de consejos populares de los municipios Plaza de la Revolución y Playa, que implica, contaminación del agua y aire, disponibilidad de agua y energía, asentamientos urbanos en zonas de riesgo, generación y disposición de residuos y cambios en el uso de tierras. El área al sur, de mayor extensión superficial, presenta menos población, sin embargo se agudizan problemas ambientales debido a la proliferación de asentamientos espontáneos con incidencia de los conflictos enunciados. Ejemplo área del Husillo, el Fanguito, la Guayaba entre otros, con precarias condiciones, hacinamiento, falta de higiene, etc.
3. La habitabilidad es un problema social que requiere de atención por el estado crítico que presentan las viviendas en algunos sectores del territorio. La causa fundamental, son los años de construidas y la falta de mantenimiento.

4. El PMH presenta un alto nivel de estrés ambiental debido a problemas ambientales que afectan el área. Las aguas del Río Almendares poseen mala calidad hidrosanitaria, por vertimientos incontrolados de industrias y asentamientos aledaños, así como emisiones de ruido humo, polvo y gases.
5. En el análisis de las tasas de incidencia de las enfermedades transmisibles seleccionadas por criterio de expertos, se pudo comprobar que en el año 2008 el Área de Salud de mayor riesgo fue Puentes Grandes, en el año 2009 el comportamiento de la Hepatitis Viral A, fue similar al 2008. Por otra parte la Tuberculosis, el VIH/SIDA, la Leptospirosis, las Enfermedades Diarreicas Agudas y las Infecciones Respiratorias Agudas aumentaron.
6. La insuficiencia y no cumplimiento de regulaciones legales que logren articular coherentemente las necesidades económicas y sociales que demandan recursos naturales, con las posibilidades reales a nivel local de proveer recursos sin menoscabar el medio natural, lo que no solo acentúa los daños a la salud y la economía, sino que le resta los atractivos naturales para los cuales fue concebido el GPMH.
7. Los sectores económicos del territorio la actividad industrial y forestal, constituyen actividades fundamentales de este espacio, por su importancia y alcance a nivel local, regional y nacional, siendo la rama del MINAL, la más representativa. Por otra parte el Parque, tiene como esencia fundamental el cuidado y mantenimiento de la actividad forestal, vital por su función recreativa, pues constituye la principal línea de desarrollo de este espacio.
8. Se exponen alternativas y acciones dirigidas a minimizar y/o eliminar la contaminación y degradación de los recursos naturales y el deterioro del patrimonio cultural e industrial valorando el rescate de elementos históricos y tradicionales, y por otra parte para propiciar el desarrollo económico de la localidad. En esta dirección se intenta resolver aspectos vitales para el realce económico y la estabilidad social.

VII. RECOMENDACIONES

1. Es necesario solucionar la prevalencia de conflictos en el manejo de los recursos naturales y su grado de contaminación, que sea del conocimiento de los decisores empresariales y el gobierno de diferentes instancias, para coordinar acciones correctoras, a corto, mediano y largo plazo, que forme parte de los planes de desarrollo y ordenamiento de los territorios.
2. Aprovechar las potencialidades naturales del paisaje, sus valores socioeconómicos y culturales. En esta dirección diseñar estrategias locales que valore el costo y beneficio de actividades que se pudieran implementarse tales como: proponer al Consejo Nacional Patrimonio Cultural (CNPC) la condición de patrimonio local, a aquellas industrias reconocidas y valoradas por la población y entidades territoriales por su valor patrimonial (El Torreón de la Chorrera, Los Jardines de La Polar y La Polar, La papelera Cubana, El Zoológico de 26, entre otros.). Ello redundará en beneficios económicos para el territorio, lo cual es posible aun mas, si se logra una recuperación de estas infraestructuras que en mayor medida presenta un notable deterioro.
3. Se debe realizar, a corto o mediano plazo, un estudio inventarial sobre las condiciones físicas y sociales del Parque: estado de las viviendas, del alcantarillado, de la infraestructura construida, etcétera.
4. Estudiar el estado y reconstrucción de viviendas, alcantarillado, infraestructura construida, industrias y áreas de recreación.
5. Implementar normas mínimas para enfrentar los problemas que requieren urgentes soluciones, a partir de las alternativas que se proponen que posibiliten una aproximación a un modelo de desarrollo sustentable.

6. Es indispensable realizar estudios in situ en determinados espacios afectados por impactos negativos, ejemplo áreas del consejo Pogolloti-Finlay- Belén- Husillo, donde se presentan problemas de vulnerabilidad social (viviendas en mal estado, infraestructura técnica, barrios insalubres y otros)

7. A mediano o largo plazo, debe crearse una base de información que permita el diseño de un proyecto turístico.

VIII. ALTERNATIVAS.

Medidas recomendadas para la disminución de las Agresiones al Medio.

Problemas/ Impactos	Alternativa	Centros vinculados
Contaminación del río Almendares y sus afluentes, Mordazo y Santoyo, que reciben aportes de residuos provenientes de industrias, residuos domésticos y albañales, que afectan el suelo, la vegetación, la actividad pesquera, el balance ecológico.	Búsqueda de financiamiento exterior por colaboración o proyectos conjuntos, a través de ONGs para que sea factible, debido al alto costo que significa remodelar o establecer plantas para tratar los residuales.	Dirección del GPMH y DP del CITMA de La Habana.
	Reciclaje de los residuos para que formen parte del ciclo de producción en las industrias y lograr una menor agresión al medio.	
	Introducir plantas acuáticas que capten nutrientes, mantengan buenos niveles de oxigenación, además de reducir el riesgo de crecimiento excesivo de algas.	
	Analizar los niveles máximos de Demanda biológica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sales disueltas Totales (SDT) y sólidos suspendidos (SS) en las plantas de tratamiento por la entidad suministradora.	Industrias, Dirección del GPMH, DP del CITMA de La Habana y Direcciones Municipales.
	Realizar mediciones según tipo y magnitud de contenido de los residuos que se vierten en las aguas.	Industrias, Dirección del GPMH, DP del CITMA de La Habana y Direcciones Municipales.
	Estudiar el sistema de conducción de aguas residuales y pluviales.	
	Evaluar la incorporación de las sustancias peligrosas a las redes, el sistema de manejo de desechos sólidos y otros.	
	Diseñar sistemas de tratamiento sobre la bases de reducción de los compuestos, utilizando procedimientos múltiples y el reuso de efluentes.	
	Estudio particular de la contaminación y las causas que lo generan.	,Dirección del GPMH, DP del CITMA de La Habana
	Promover tareas de educación ambiental en la población residente y en los organismos	Dirección del GPMH, Poder Popular, MINED, CDR, FMC, industrias y organismos vinculados

Medidas recomendadas para la disminución de las Agresiones al Medio. (Cont.)

Problemas/ Impactos	Alternativa	Centros vinculados
Contaminación del aire por emisiones de polvo originado por canteras, que afecta a la población aledaña con presencia de enfermedades respiratorias. Con una mayor incidencia en los consejos populares Armada y Pogolotti-Finlay-Belén-Husillo.	Realizar mediciones según tipo y magnitud de contenido de las emisiones a la atmósfera.	DP del CITMA de La Habana, Direcciones Municipales, Dirección del GPMH.
	Elaborar una estrategia con la participación de los Ministerios correspondientes, para minimizar las afectaciones producidas por la explotación de canteras e industrias de emisión de gases.	MICONS, MINBAS, Dirección del GPMH, DP del CITMA de La Habana Direcciones Municipales
	Reducir el tránsito de vehículos con un parque de motor antiguo que aumenta las emisiones de Nox, CO y CxNx y Pb, en la Avenida 51 y calle 23.	
	Creación y conservación de masas forestales por la capacidad compensatoria de absorción del CO ₂ y emisión de oxígeno purificado.	
	Programa de mantenimiento e inspección obligatoria de vehículos.	
	Valorar la difusión de los elementos gaseosos de las plantas contaminantes.	
Incidencia de talas que causan deforestación	Instrumentar acciones mediante la creación de disposiciones o directivas, cuerpo de guardabosques e inspectores, aplicación de multas para un control de la incidencia de talas e impulsar la política de reforestación con la ampliación de viveros y un programa preciso de repoblación.	PNR MINAGRI DP del CITMA de La Habana, Dirección del GPMH y el Aula Ecológica.
	Reforestar las superficies con especies mixtas y elementos del bosque original.	
	Medidas antierosivas para la protección y mejoramiento de los suelos.	
	Reducir la cantidad de fertilizantes por medio de la implantación de cultivos apropiados al territorio, o resistentes a ciertas plagas, o utilizar productos biológicos, además efectuar un control mecánico de las malas hierbas.	
	Realizar estudios de la estructura y funcionamiento hidrológico.	
	Ordenación de cultivos que mantengan la cubierta vegetal y plantaciones de especies adecuadas a la ecología del lugar.	

Medidas recomendadas para la disminución de las Agresiones al Medio. .(Cont.)

Problemas/ Impactos	Alternativa	Centros vinculados
Desaparición y disminución de vegetación autóctona y especies de fauna por la incidencia de talas descontroladas.	Añadir piedras y troncos en el agua, para proporcionar islas y zonas poco profundas. Esto servirá como protección y lugares de anidamiento para pequeños animales.	Dirección del GPMH, MINAGRI, Poder Popular Direcciones Municipales
	Plantar vegetación emergente y submergente para crear lugares de anidamiento, protección y fuentes de alimento para una gran variedad de aves, mamíferos, anfibios e insectos	
	Sumergir un árbol en el río, para que sirva de protección a los peces.	
Industrias con tecnología obsoleta o carentes, de la misma cuyos residuales agresivos vierten al río Almendares, afluentes y al alcantarillado.	Remodelar o ubicar plantas de tratamiento. mediante la búsqueda de financiamiento exterior por colaboración o proyectos conjuntos, a través de ONGs, fundaciones, centros de investigación, etc.	DP del CITMA de La Habana, Dirección del GPMH Aula Ecológica, industrias específicas,
	Preparar programas de capacitación ambiental para el personal vinculado mediante seminarios, talleres, conferencias y cursos.	Dirección del GPMH, Aula Ecológica Ministerio de Industrias, DP del CITMA de La Habana,
	Implementar acciones en focos de contaminación, para minimizar el impacto al medio, a corto o mediano plazo, según su magnitud. Proponer al Consejo Nacional Patrimonio Cultural (CNPC) la condición de patrimonio local, a aquellas industrias reconocidas y valoradas por la población y entidades territoriales por su valor patrimonial.	Industrias, Dirección del GPMH, DP del CITMA de La Habana, Aula Ecológica, y organismos vinculados
Deterioro de inmuebles del patrimonio cultural de alto valor.	Buscar financiamiento exterior, por colaboración o proyectos conjuntos, a través de ONGs, fundaciones.	CNPC del MINCULT, Oficina del Historiador de La Habana DP del CITMA de La Habana, Direcciones Municipales y Consejos Populares
	Reconvertir o remodelar industrias. Las cerveceras La Polar y Tropical, convertirlas en museos históricos de la cerveza cubana como un factor del desarrollo local, que genere ingresos por la vía del turismo.	
Potencial de fuerza laboral .Predominio de personas en edades de 17 y 60 años que constituye una fortaleza para el empleo en el área.	Crear fuentes de empleo que pueda vincularse al desarrollo futuro del Ecoturismo, turismo cultural u otras formas de trabajo en beneficio específico del área.	Delegación del CITMA de La Habana, Consejos Populares y Municipios vinculados. Dirección del GPMH, Dirección de monumentos

Medidas recomendadas para la disminución de las Agresiones al Medio. (Cont.)

Problemas/ Impactos	Alternativa	Centros vinculados
Contaminación sónica que genera afectaciones a la salud de residente con mayor incidencia en la Ave. 23, Calzada de Línea, Circulo Social Camilo Cienfuegos, Complejo Turístico 1830, Avenida 51 y el área residencial Ceiba-Kholy.	Realizar estudios de clasificación de este tipo de contaminación, sónica o acústica, y medición de sus magnitudes en decibeles.	DP del CITMA de La Habana, Dirección del GPMH y organismos vinculados con los centros productores (MITRANS, MINCULT, etc.)
	Los ranurados transversales en la vía, evitar escalones o deformaciones, las pantallas acústicas, muros de tierra y cubrimientos parciales, ayudan contra el ruido.	
	Estudiar las condiciones litológicas y la estructura de los materiales.	
Proliferación de microvertederos que afectan la higiene del área y contribuyen a la aparición de enfermedades.	Instrumentar acciones mediante la creación de disposiciones o directivas, cuerpo de inspectores, aplicación de multas para un control regulatorio de la actividad,	Unidad de Comunales DP del CITMA de La Habana, Dirección del GPMH, Aula Ecológica, Poder Popular
	Realizar acciones de educación ambiental en la población	Poder Popular, CDR, Aula Ecológica, DP del CITMA de La Habana, Dirección del GPMH,
Viviendas en mal estado abarcan fundamentalmente consejos populares, Puentes Grande y Pogolloti-Finlay- Belén-Husillo.	Revisar y actualizar el inventario de las viviendas en el área.	Institución de vivienda, Delegación del CITMA, Dirección del GPMH,
	Elaborar acciones estrategias en plazos determinados según urgencias	
Enfermedades Trasmisibles de prevalencia en el territorio.	Realizar un estudio de las condiciones de habitabilidad fundamentalmente en el área del Husillo y Puentes Grandes, de mayor incidencias de algunas de estas enfermedades.	GPMH, Delegación del CITMA de La Habana, Aula Ecologica

IX. BIBLIOGRAFÍA.

1. Albear, J.F. y M. A. Iturralde (1985): *Contribución a la geología de las provincias de La Habana y Ciudad de La Habana*. Instituto de Geología y Paleontología (IGP) / Academia de Ciencias de Cuba (ACC), Editorial Científico-Técnica, La Habana.
2. Alonso, I. (1996): "El río que nos une". En: Revista *Opus Habana*, vol. I, nº 1, pp. 46-51.
3. Álvarez, A.G.; F. García, A. Romero, M. Placeres *et al.* (2007): "Los determinantes internacionales del estado de salud de la población: Su abordaje a la luz de la Batalla de Ideas". En: *Rev Cubana Hig Epidemiol*, vol. 45, nº 3 [2009-05-12]. <http://scielo.sld.cu/scielo.php>: ISSN 1561-3003.
4. Barrientos, A. *et al.* (1998): *Diagnóstico Ambiental Integral del Municipio Boyeros*, Instituto de Geología y Paleontología (IGP), Centro Nacional de Investigaciones Geológicas (CNIG) y Ministerio de la Industria Básica (MINBAS), La Habana.
5. Bendoyro, A. (1998): "Operación de pulmón verde a corazón abierto" En: Revista *Opciones*.
6. Birklund, J. (1998): "Application of the RIAM on the Oresund Link Project". En: Kurt Jensen (Editor): *Environmental Impact Assessment Using the Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM)*, Olsen & Olsen, Fredensborg, Dinamarca, pp. 62-69.
7. Bouza, O. *et al.* (1997): *La Geografía y los problemas ambientales*, Instituto de Geografía Tropical (IGT), La Habana [inédito].
8. Bridón, D. y E. Enríquez (2000): Una visión global sobre el medio ambiente agropecuario y forestal. Documento guía para proyectistas de la agricultura. Ministerio de la Agricultura, Empresa de Proyectos Agropecuarios, xxx páginas y anexos [inédito].
9. Bridón, D. (2005): "Características del Gran Parque Metropolitano de [la provincia de] Ciudad de La Habana: Nuestro Tesoro Natural". En: Revista *Siempre Verde*, La Habana, nº 1, pp. 6 y 7.

10. Campos, M. *et al.* (2004): "Diagnóstico geólogo-ambiental de las provincias habaneras a escala 1:100 000", En: *Informe de Resultado Parcial del Instituto de Geofísica y Astronomía*, Programa Ramal de la Agencia de Medio Ambiente (AMA), La Habana [inédito].
11. Chuy, T. (2000): *Macrosísmica de Cuba y su aplicación en los estimados de peligrosidad y microzonación sísmica*, Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Geofísicas, Santiago de Cuba.
12. Cook, J.C. y L. Carts (1962): "Magnetic Effect and Properties of Topsoil". En: *Journal of Geophysical Research*, vol. 67, pp. 815-828.
13. Correa, G. *et al.* (1998), *Diagnóstico Ambiental Integral del Municipio Arroyo Naranjo*. Instituto de Geología y Paleontología (IGP), Centro Nacional de Ingeniería Geológica (CNIG), Ministerio de la Industria Básica (MINBAS), La Habana [inédito].
14. Couceiro, A. (2005): *Una Plaza muy diversa*, Archivo de autor, La Habana, 5 pp. [inédito].
15. Cuba, República de. Centro Provincial de Higiene, Epidemiología (CPHE), Provincia de La Habana (2004), *Informe de la Vicedirección de Salud Ambiental, sobre calidad del aire y de las aguas, en los municipios de [la] provincia [de La] Habana*, La Habana.
16. Cuba, República de. Dirección del GPMH (2001): *Diagnósticos Ambientales del Gran Parque Metropolitano de La Habana*, La Habana.
17. Cuba, República de: Gran Parque Metropolitano de La Habana e Instituto Urbano de Canadá (1997): *Parque Metropolitano de La Habana. El reto de todos. Una estrategia de revitalización para el parque de la población habanera*, 54 pp. [inédito].
18. Cuba, República de. Instituto Cubano de Hidroeconomía (ICH). Consejo Nacional de Cuencas (1998): *Diagnóstico de la Cuenca Almendares-Vento año 1997*, La Habana [inédito].
19. - - - - - (2004): *Informe del Manejo de la Cuenca Almendares-Vento [2003]*, La Habana [inédito].

20. Cuba, República de. Instituto de Normalización: *Norma Cubana 22: 1999. Lugares de baño en costas y en masas de aguas interiores. Requisitos Higiénicos Sanitarios.*
- 21.----- Norma Cubana 27: 1999 *Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones.*
22. Cuba, República de. Instituto de Planificación Física (IPF) (2006): *Estudio del potencial turístico del Parque Metropolitano de La Habana.* La Habana.
23. Cuba, República de. Ministerio de Agricultura (MINAGRI) Empresa Nacional de Proyectos Agricultura (2002): “Informe Anual del 2001”, La Habana. En: Evans Michael y F. Heller (2003): *Environmental Magnetism. Principles and Applications of Environmagnetic.* Ed. Academic Press, ELSEVIER Science, vol 86, *International Geophysical Series*, EE.UU. ISBN 0-12-243851-5.
24. Cuba, República de. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) (1997): *Estrategia Nacional de Educación Ambiental.* Ed. Centro de Investigaciones de Educación Ambiental (CIDEA), La Habana.
- 25.----- (2004): *Informe del Estado del Medio Ambiente en Cuba. Año 2003*, La Habana.
26. Cuba, República de. Servicio de Información del Transporte (SITRANS) (2010): *Estudio socio-demográfico del Gran Parque Metropolitano*, La Habana [inédito].
27. Danish Hydraulic Institute (DHI) y Water & Environment. (2000): “Program for making an EIA using the Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM)”. Version Basic. En: Kurt Jensen (Ed.): *Environmental Impact Assessment Using the Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM)*, Olsen & Olsen, Fredensborg, Dinamarca, pp. 1-69.
28. Dolz, M^a A. (1998): *Capital interno e industrias menores. Empresas y empresarios en las entidades industriales menores de Cuba (1870-1920).* Tesis doctoral Universidad Autónoma de Madrid, enero de 1998.
29. Egües, R. y J. Díaz (1996): *Saneamiento de la Cuenca Almendares.* Empresa Inversionista de Proyectos Hidráulicos, CENHICA. La Habana, Archivo de autor [inédito].

30. Fernández, M. (1998): *La gestión ambiental y la participación: el caso del Parque Metropolitano de La Habana*. Fundación de la Naturaleza y el Hombre Antonio Núñez Jiménez, La Habana.
31. Fundora, M.J. et al. (2003): "Peligros, vulnerabilidad y riesgos geofísicos, geológicos y tecnológicos del municipio capitalino Playa". En: *Informe Programa Ramal de la AMA*, Instituto de Geofísica y Astronomía, La Habana [inédito].
32. Gabriel, G. (2007): "Hoy, encuentro de cultura espontánea en La Güinera". Sección Qué hay de nuevo, periódico *Juventud Rebelde*, miércoles 3 de octubre de 2007.
33. García-Delgado, E. et al. (2001): "Mapa Geológico de La Región Habana-Matanzas a escala 1:100 000 en base digital". Archivos del CNIG, Instituto de Geología y Paleontología (IGP) y Ministerio de la Industria Básica (MINBAS), La Habana.
34. "Gran Parque Metropolitano de La Habana por la salud" (2007). En: Boletín *Promoción de Salud*, nº 46, 10 pp.
35. Hernández de la Oliva, I. et al. (2002): *Evaluación Ambiental del Municipio de Marianao*, Instituto de Geofísica y Astronomía, CITMA, La Habana.
36. Hernández, J.R.; M. Ortiz, A. Magaz, J.L. Díaz, J.J. Zamorano (1994): "Estilos geotectónicos D bidimensionales y tridimensionales Interbloques: Una nueva categoría neotectónica para la determinación de morfoestructuras L (montañosas)". En: *Investigaciones Geográficas*, Boletín del Instituto de Geografía, nº 28, UNAM, México, D.F.
37. Jaimez, E. et al. (2000): *Evaluación ambiental del Municipio Playa*. Informe. Instituto de Geofísica y Astronomía, La Habana [inédito].
38. Jensen, A.; K.B. Hanne, C.H. Knudsen, T.M. Foster, K. Mangor y D.B. Haslov (1998): "Initial Impact Evaluation of a Tourism Development Project in Malaysia". En: Kurt Jensen (Ed.): *Environmental Impact Assessment Using the Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM)*, Olsen & Olsen, Fredensborg, Dinamarca, pp. 36-51.
39. Logachev, A.A. y V.P. Zajarov (1978): *Exploración magnética*, Editorial REVERTE, Barcelona.

40. López, C.; M. González, P. Sánchez, A. Collazo, A. Wallo, L. Morejón, E. Moreno (1998): *La deposición ácida atmosférica a nivel regional en Cuba y su contribución al riesgo de los ecosistemas terrestres*. Instituto de Meteorología (INSMET), La Habana, 220 pp.
41. Mareá, S. *et al.* (1984): *Introduction to Applied Geophysics*, Ed. D. Reidel Publishing Company, Holland, en coedición con SNTL Publishers of Technical Literature, Praga, ISBN 90-277-1424-X (Reidel).
42. Martínez-Iglesias, J. (2007): "Lineamientos metodológicos para la gestión integrada de la zona marina costera (GIZMC) en Cuba". *Serie Oceanológica*, nº 3, ISSN 2072-800.-X.
43. Mateo, J. (1989): Paisajes. En Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Instituto de Geografía de la A.C.C. e Instituto de Geodesia y Cartografía, eds. Instituto Geográfico Nacional de España. Madrid. Sec. XII, 1, 2, 3.
44. Miravet, B. *et al.* (2000), *Evaluación ambiental del municipio Bejuca*, Instituto de Geofísica y Astronomía, La Habana.
45. Molerio, L.F.; M.P. González, M.G. Guerra (2003): *Diseño de la red de monitoreo en las aguas subterráneas de la Cuenca de Vento*, Informe Interno del Instituto de Geofísica y Astronomía, La Habana.
46. Núñez, A. y N. Viña (1998): *La cuenca del río Almendares. El Parque Metropolitano de La Habana*, Editorial Diputación de Sevilla, España. ISBN 959-230-026-7.
47. Oficina de Población y Desarrollo (2010) Anuario Estadístico, La Habana.
48. Oldfield, F. (1991): "Environmental Magnetism. A personal perspective". En: *Quaternary Sciences Reviews* 10, pp. 73-85.
49. Oñate, J. J.; D. Pereira, F. Suárez, J. J. Rodríguez y J. Cachón (2002): *Evaluación Ambiental Estratégica: la evaluación ambiental de políticas, planes y programas*. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 382 pp.
50. Ortiz, P.L. *et al.* (2008): "La variabilidad y el cambio climático en Cuba: potenciales impactos en la salud humana". En: *Revista Cubana de Salud Pública*, La Habana, vol. 34, nº 1.

51. Otero, C. (2000): *El Parque Metropolitano de La Habana: mitos y realidades de un parque urbano*. Trabajo presentado en la asignatura **El paisaje como Patrimonio**, Doctorado Curricular en Conservación y Rehabilitación del Patrimonio Construido, La Habana.
52. Pérez, J. *et al.* (1995): *Construcción de la escala magneto estratigráfica preliminar para el Cenozoico Cubano*, Informe final de investigaciones, IGA, La Habana [inédito].
53. Ponce, N. *et al.* (1998): *Diagnóstico ambiental integral del municipio Cotorro*. IGP, CNIG, MINBAS, La Habana.
54. *Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo (PNMAD)* (1995): Adecuación cubana al documento *Agenda 21*, aprobado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre *Medio Ambiente y Desarrollo*, Río de Janeiro, 1992, 116 pp.
55. Riera, L. (1999): "Un espacio ecológicamente activo en La Habana". En: Periódico mensual *Granma Internacional*, marzo-mayo, La Habana.
56. Rivery, J. (1997): "Más verde para la ciudad". *Revista Habanera*, La Habana.
57. Romero M., M. Álvarez, A. Álvarez (2007): "Los factores ambientales como determinantes del estado de salud de la población". En: *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, vol. 45, nº 2, ISSN 1561-3003, La Habana,
58. Ross, C. (2008): "El Cerro". En: Periódico *Juventud Rebelde*, domingo 7 de septiembre de 2008.
59. Zardoya, L. *et al* (2008): "Ciudad, imagen y memoria: El río Almendares y la ciudad de La Habana." En: *Revista Urbano*, mayo de 2008, vol. 11, nº 17, Universidad del Bío Bío, Santiago de Chile, 75 pp.

X. CONSULTA COMPLEMENTARIA.

1. Alfonso, P. y otros (s/f): El río Almendares y la creación de la ciudad más importante de Cuba. Monografía. Sitio Web: <http://www.monografias.com/html>.
2. Beltrán, C. (2008): Breve historia de la jungla de Marianao y algunos marianenses ilustres en tiempos de la Segunda Guerra Mundial penúltimos días. En: *Revista Informativa*, 6 de julio 2008. Miami. Sitio web: <http://www.penultimosdias.com/comment-page-1/>
3. Bonavia, J.E.(2009): Patrimonio Industrial en Peligro del Reino de este Mundo. En: *Valoración Patrimonial Arquitectura y Urbanismo*, vol. XXX, nº. 2-3/2009. Sitio web: <http://www.scribd.com/doc/34873239/Patrimonio-Industrial-en-Peligro>
4. Buenas Prácticas. Base de Datos DUBAI (1996): *Ideas avanzadas para un desarrollo urbano sostenible y participativo en La Habana (Cuba)*. Sitio web: <http://habitat.aq.upm.es/dubai/96/bp095.html>
5. Casa de Cultura Comunitaria (s/f): *Creatividad Textil en el barrio Pogolotti, Cuba*. Sitio Web: <http://www.casalcubasantboi.galeon.com>
6. Castro, M^a.A. (2010): *El verano 2010 en el Gran Parque Metropolitano de La Habana: más cerca de la naturaleza*. Lunes 30 de Agosto de 2010 Sitio Web: <http://www.radiococo.icrt.cu/>
7. Cintada, L.D. (s/f): *El río Almendares, Patrimonio Geográfico de cuatro municipios habaneros. San Cristóbal de La Habana*. Sitio Web: <http://www.sancristobal.cult.cu/>
8. Coyula, M. (2003): *Grupo para el Desarrollo Integral de la Capital*. Sitio Web: <http://www.cosg.org.uk/gdic.htm>
9. Cuba Web (s/f): *Historia de la Quinta Avenida, Miramar, La Habana*. Monografía. Sitio Web: <http://www.cubaweb.cu/>
10. Drasán, E.A. (2010): El Almendares lava sus aguas. En: *Cuba Ahora*. Revista Informativa 18 de noviembre del 2010. Sitio web: <http://www.cubahora.cu/>

11. ECURED (s/f): *Consejo Popular Pogolotti*. Sitio Web: [http://www.ecured.cu/Belen - Finlay-Pogolotti \(Marianao\)](http://www.ecured.cu/Belen-Finlay-Pogolotti)
12. ECURED (s/f): *Nuevo Vedado-Puentes Grandes*. Sitio Web: <http://www.ecured.cu/index.php/>
13. *Gala Artística (2010): Aniversario 20 del Gran Parque Metropolitano de La Habana*. Centro Nacional de Casas de Cultura. 21 de octubre de 2010. Sitio Web: <http://www.casasdecultura.cult.cu>
14. *GESPROYEC (2006): Un proyecto de gestión de información con incidencia en la comunidad 2º Foro Social de Información, Documentación y Bibliotecas*. Auditorio del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM. México. PDF 13 pp. Sitio web: <http://www.cooperahabana.org/>
15. Lee, M.A. (2008): *La 5ta Avenida: Lugar emblemático de nuestra ciudad*. Resumen del trabajo de diploma de la licenciada en Estudios Socioculturales. Sitio web: **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.**
16. Morejón, R. (2007): *La Habana: Ciudad entre ríos*. Sección Digital del Periódico *Juventud Rebelde*, 22 de junio de 2007 Sitio web: <http://www.juventudrebelde.cu>
17. PLP Azucarero Del Caimán (2010): *La 5ta. Avenida en Miramar y su historia*. sábado 16 de enero del 2010. Sitio Web: <http://plpazucarerodelcaiman.blogspot.com/2010/01/la-5ta-avenida-en-miramar-y-su-historia.html>
18. Pérez-Galdós, V. (2009): *Parque Metropolitano de La Habana. Mi Habana. Una mirada a la capital de todos los cubanos*. Radio Ciudad de La Habana. SitioWeb: [http://www.habanaenlinea.cu/mihabana/Lugares/parque metropolitano habana.html](http://www.habanaenlinea.cu/mihabana/Lugares/parque_metropolitano_habana.html)
19. Policlínico Universitario "Puentes Grandes" (2010): *IDENTIDAD*. 19 de Noviembre del 2010. Sitio web: <http://www.ptesgrandes.sld.cu/identidad.html>.
20. Risquet, J. (2007): *Cuba por Dentro: El Obelisco Memorial Carlos J. Finlay*. Periódico *Trabajadores*, 9 de mayo 2007. Sitio web: <http://edicionesanteriores.trabajadores.cu/>

21. Rivero, B. (s/f): *Reseña histórica del municipio Marianao*. Monografía. P.2. Sitio Web: <http://www.monografía.com>.
22. Rodríguez, A.V. (2008): *Puentes Grandes al ritmo de su San Jerónimo: una fiesta revitalizada*. 30 de septiembre de 2008. Sitio web: <http://www.cubarte.cu/>
23. Ross, C. (2007): *La Llave del Cerro*. Dirección Municipal de Cultura de El Cerro. Sitio web: <http://www.sancristobal.cult.cu/sitios/mun/cerro/>
- 24.----- (2010): "Marianao". En: Periódico *Juventud Rebelde*. 24 de abril de 2010. Sitio Web: <http://www.juventudrebelde.cu/columnas/lectura/2010-04-24/marianao/>
25. Sierra, R. (2010): *Gran Parque Metropolitano, para todos los gustos*. Periódico *Tribuna de La Habana*. 3 de julio de 2010. Sitio Web: <http://www.tribuna.co.cu/etiquetas>
26. Valle, O. (2009): *El Gran Parque Metropolitano de La Habana. Verano 2009*. Sitio Web: <http://www.habanaradio.cu>
27. Vega F. y M. Llosa (2009): *Estudio de impacto ambiental para el dragado del tramo del río Almendares desde calle 23 hasta la desembocadura*. Septiembre 2009. Sitio web: <http://www.mappinginteractivo.com/>

Sitios web:

- <http://www.monografías.com> (2008).
- <http://www.one.cu> (2010)
- <http://scielo.sld.cu/scielo.php> (2007)

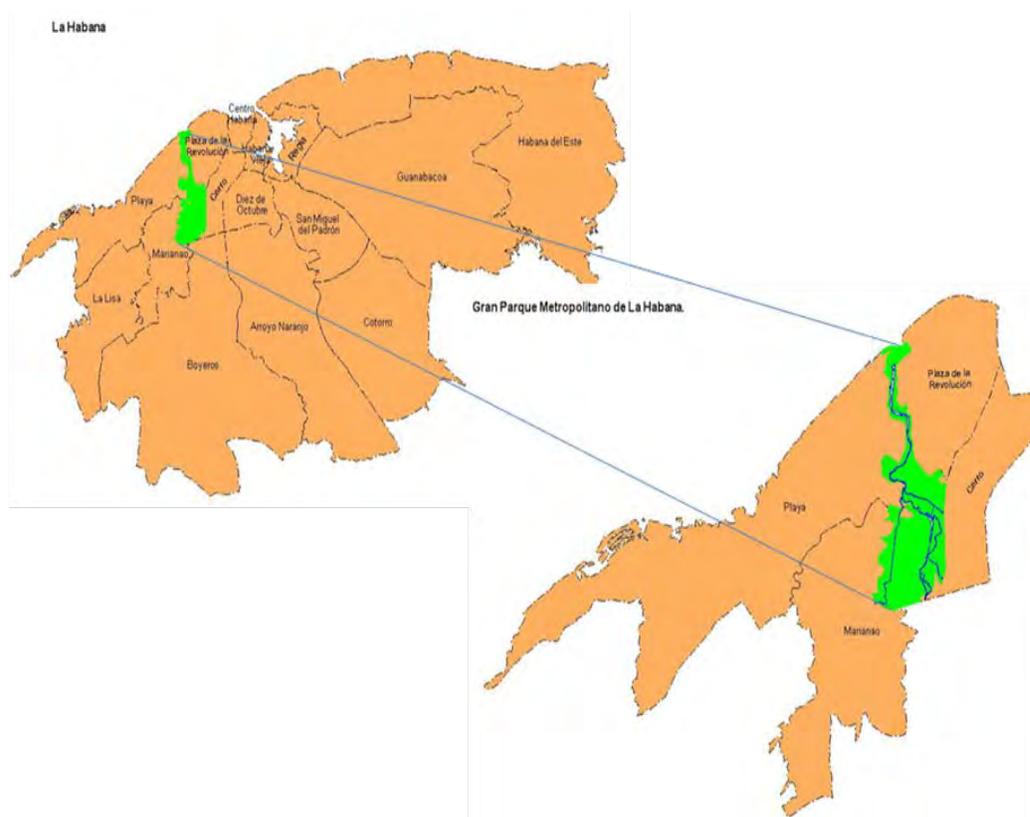
Organismos Consultantes:

- Aula Ecológica del Gran del Parque Metropolitano de La Habana
- Dirección del Gran Parque Metropolitano de La Habana
- Delegación Provincial del CITMA, Ciudad de La Habana
- Comisión Provincial de Higiene e Epidemiología, Ciudad de La Habana
- Direcciones Municipales y Consejos Populares.
- Dirección Provincial de Planificación Física (IPF)
- Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana (UH)
- Oficina Nacional de Estadísticas (ONE)

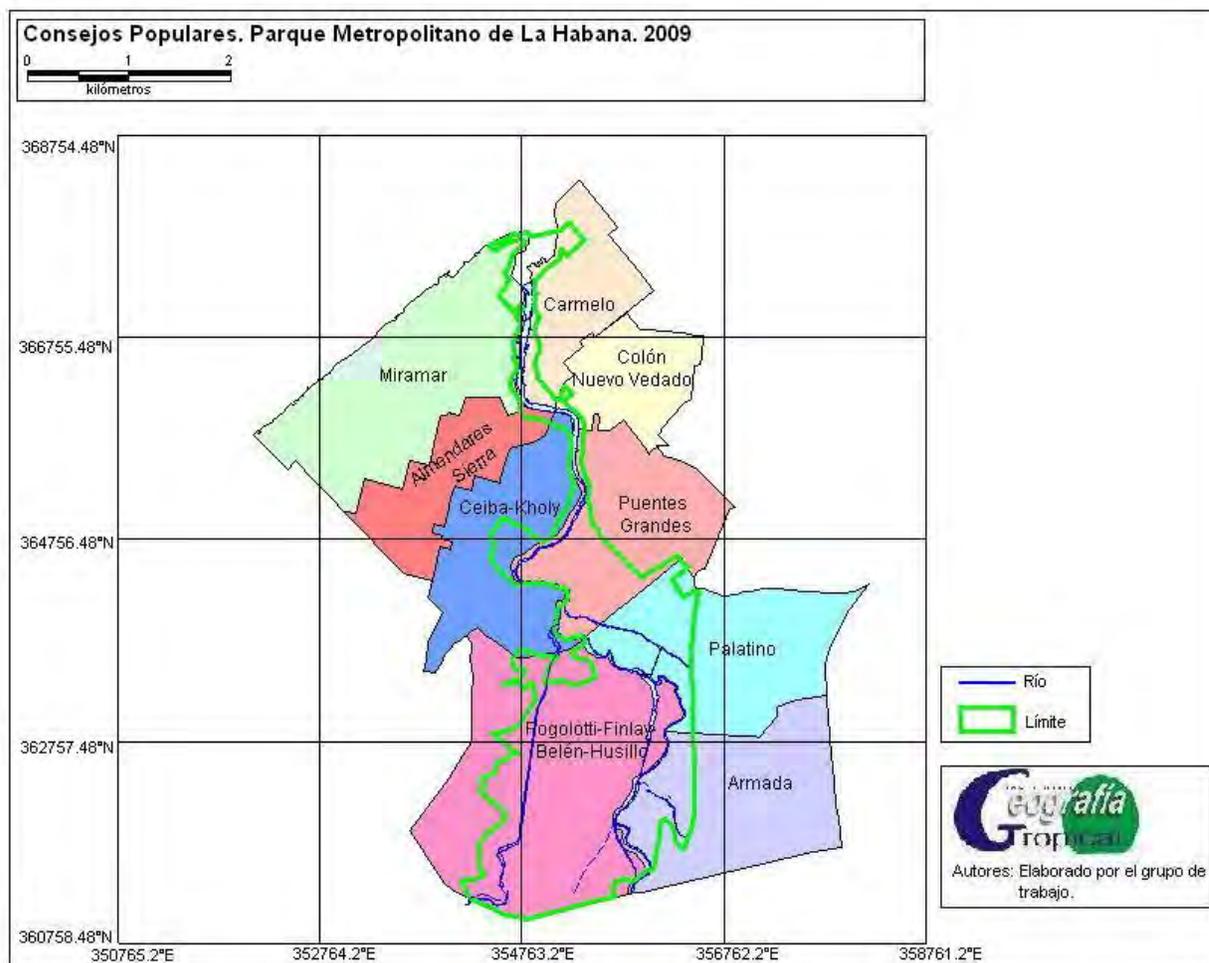
XI. ANEXOS.

XI.1. Índice de figuras (Mapas en Anexos).

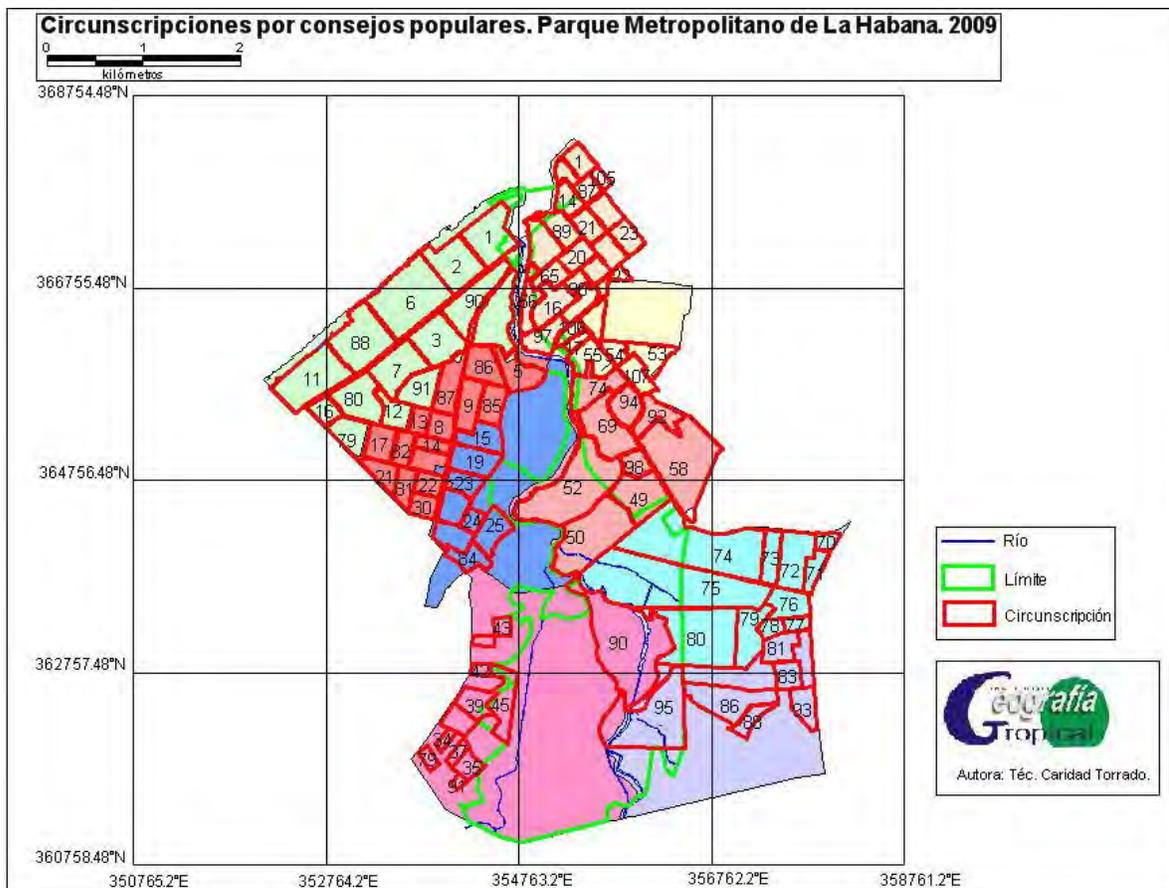
Mapa 1. Ubicación del Área de Estudio. PMH. 2008.



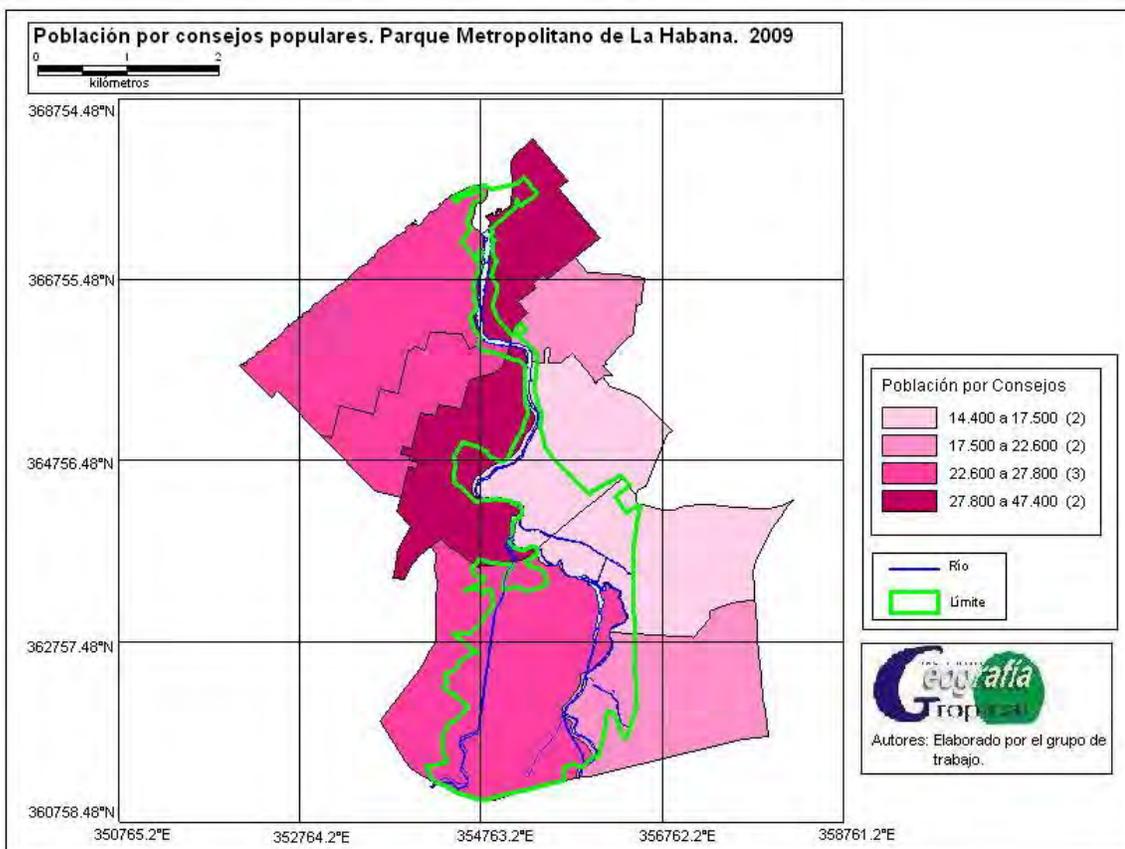
Mapa 2. Consejos Populares. PMH. 2008.



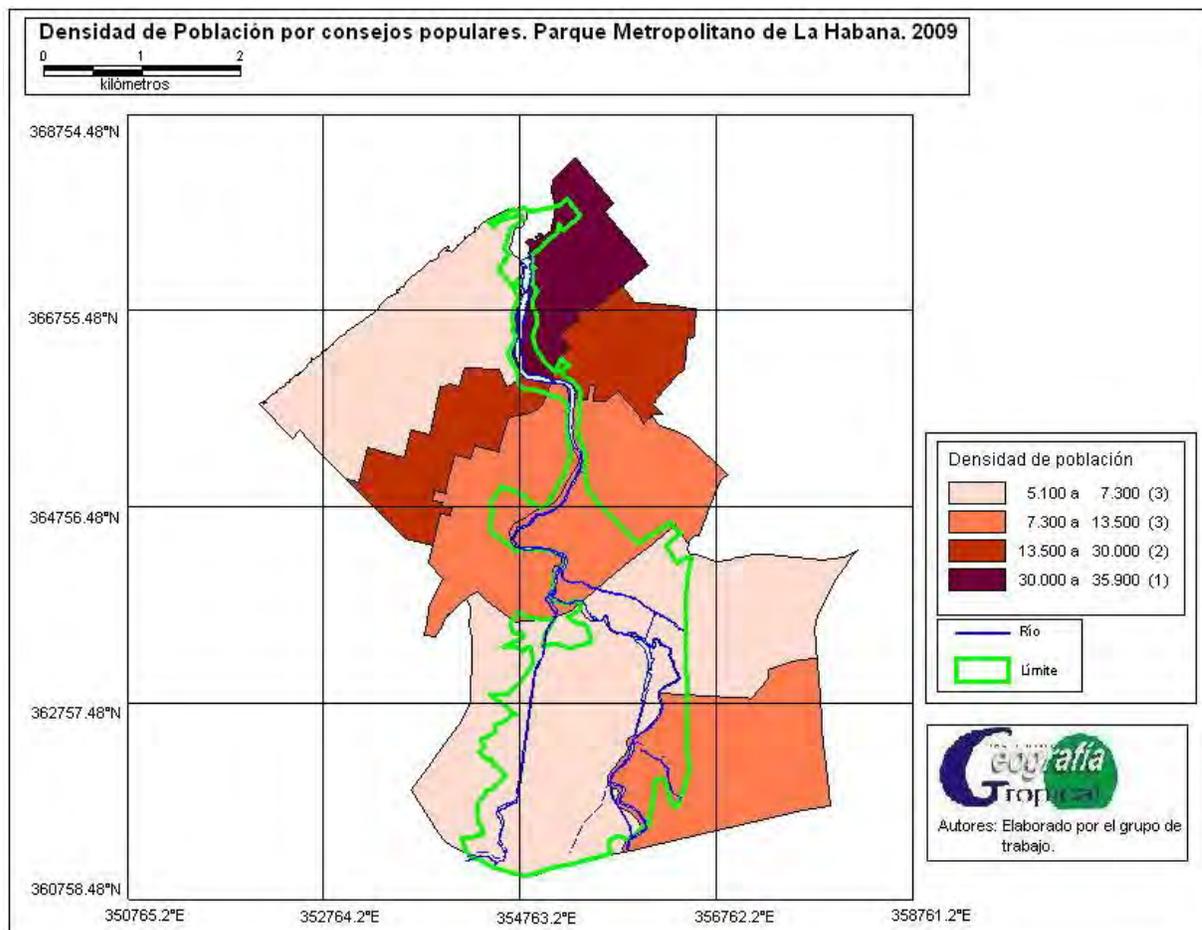
Mapa 3. Circunscripciones por Consejos Populares. PMH. 2008.



Mapa 4. Población por Consejo Populares. PMH. 2008.



Mapa 5. Densidad de Población. PMH. 2008.



Mapa 6. Distribución por sexo en los Consejos Populares. PMH. 2008.

