

## Calidad Ambiental de la ciudad de Pinar del Río

### Pinar del Río City Environmental Quality

Autor: MsC. Nancy Machín Rodríguez  
Delegación CITMA, Pinar del Río  
E-mail: [nancy@uma.pinar.cu](mailto:nancy@uma.pinar.cu)

#### Resumen

El trabajo estuvo dirigido a evaluar integralmente la calidad del medio ambiente urbano en ciudades de mediano tamaño, mediante la identificación de un sistema de indicadores ambientales acorde a la información estadística establecida a nivel local y el auxilio de un sistema de información geográfico. De esta forma se delimitaron las unidades ambientales en el territorio, teniendo en cuenta el diferente grado de deterioro, mediante la valoración de la eficiencia del uso potencial geoecológico por el nivel de las actuaciones humanas y su incidencia en los problemas ambientales. Se determinan los principales procesos degradantes, lo que permitió realizar una clasificación en categorías de acuerdo al grado de intensidad, en unidades estables, medianamente estables, inestables, críticas y muy críticas.

#### Abstract

The work has been directed to evaluate the environmental quality of the urban area in medium size cities, by means of the identification of a system of environmental indicators according to the statistical information established to local level and a geographical system of information. Through this way, the environmental units were defined in the territory, taking into account the different grade of deterioration, by means of a valuation of the efficiency and the use of geo ecological potential for the level of the human performances and their incidence in the environmental problems. The main degrading processes have been determined, which have allowed carrying out a classification in categories according to the grade of intensity, in stable, fairly stable, unstable, critical and very critical units.

**Palabras Ambientales:** CALIDAD AMBIENTAL; MEDIO AMBIENTE URBANO; INDICADORES AMBIENTALES; SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

#### INTRODUCCIÓN

La ciudad de Pinar del Río está situada en el curso medio de la Cuenca del Río Guamá, muy próxima a sus márgenes y sirve de enlace entre las cuatro direcciones de la comunicación vial interprovincial; ocupa una extensión superficial de 31,76 Km<sup>2</sup>.



La importancia que adquiere la ciudad se ve incrementada por su carácter de centro administrativo y político de la provincia.

La calidad ambiental implica juicios de valor cuantitativos y cualitativos del estado del ambiente, teniendo en cuenta las variables de mayor incidencia en la calidad de vida de la población urbana.

### **MATERIALES Y METODOS**

Entre los niveles de información en este trabajo se encuentran: la geología, hidrografía, vegetación, pluviosidad, topografía, suelos, edificaciones, focos contaminantes, entre otros. Todos ellos constituyen la información primaria a introducir en el sistema. A partir de los mismos se obtienen otros elementos de síntesis, expresados cartográficamente.

El análisis demográfico parte de los años censales e implicó identificar crecimiento urbano absoluto, por sexo y edades, así como, la densidad por Consejos Populares, expresada cartográficamente. Para el diagnóstico de Salud, se definieron las tasas medias anuales de ocurrencia de la enfermedad, diarreica aguda (EDA), respiratoria aguda (IRA) y Hepatitis, para la ciudad.

A partir del análisis de los resultados del perfil ambiental y del espacio construido en relación con las unidades socio-políticas se elaboró la zonificación ambiental de la ciudad. La diferenciación se manifiesta por las relaciones de interdependencia entre las condiciones naturales y la urbanización acelerada con débil planificación geoecológica. Para evaluar la calidad ambiental de la ciudad se elaboró la matriz de interacciones, en base a indicadores estadísticos, ponderando la información calificada a nivel local.

### **RESULTADOS**

Las características climáticas del área definen un comportamiento térmico sin grandes variaciones estacionales y espaciales, resultado de la homogeneidad de alturas entre 35 y 60 metros. La incidencia de los eventos meteorológicos extremos, intensas lluvias y huracanes, resultan elementos de impactos ambiental en la ciudad.

El área estudiada está constituida desde el punto de vista geológico por formaciones recientes y sin eventos tectónicos claramente definidos, en correspondencia con la

zona de la llanura sur de Pinar del Río a la que pertenece. (Pszczolkowski, et al., 1987). La Ciudad está situada en la llanura sur de Pinar del Río, presentando una diferenciación marcada en el relieve debida a la actividad fluvial, que se expresa en los tipos e individuos geomorfológicos que influyen de manera significativa en las condiciones de vida urbana, a través del grado de complicación del fundamento constructivo y un factor determinante en las condiciones ambientales del hábitat.

La actividad fluvial en el territorio está representada por el curso medio de la cuenca del río Guamá (10,52 km), en la que confluyen los afluentes Cangre y Galiano (5,6 km). El basamento geológico presente en el área, condiciona un drenaje freático libre desde las cimas de las terrazas medias, a modo de divisoria hacia ambos ríos. Posee un volumen de escurrimiento anual de 95,7 Hm<sup>3</sup>, para el 50% de probabilidad.

La vegetación primaria estuvo representada por pinos (*Pinus caribaea*, *Pinus tropicalis*, *Quercus oleoides*, ssp *sagraeana*, etc.), mientras que en las márgenes del río y sus afluentes, por su humedad y deposición de nutrientes existió un bosque latifolio en galería; en las lagunas vegetación acuática. El asentamiento de la población y su ulterior expansión, provocó la paulatina desaparición de estos bosques y su sustitución por: áreas de cultivos menores, parches de matorrales constituidos por aroma weyler (*Mimosa pigra*) en la periferia de la comunidad, orillas de caminos y carreteras, y pequeños macizos, bosques plantados de *Eucaliptus* sp. y Majagua (*Hibiscus elatus*). El deterioro de los espacios verdes en el perímetro urbano es creciente y adolece de una proyección concreta que integre el arbolado urbano en los procesos de desarrollo, restauración y mejoramiento de la ciudad.

La población de la ciudad es de 126 867 habitantes, el análisis de edades muestra una inversión muy similar a ciudades de alto desarrollo socioeconómico, con una disminución notable de la población infantil, a diferencia de la población senil que tiende al aumento de manera continua. Lo anterior nos confirma que esta población ha iniciado un proceso de envejecimiento sobre el cual influyen, de manera decisiva, los niveles de fecundidad con tendencia al descenso, tasa de natalidad 12,4 y en menor medida los bajos niveles de la tasa de mortalidad 6,9 y un aumento de la esperanza de vida al nacer de 75-76 años. Es esta una tendencia a tener en cuenta en los próximos años en el planeamiento urbano. Se aprecia una explosión demográfica en las edades de 14-64 años, con lo que se asocia una población económicamente activa considerable. Este fenómeno provoca un movimiento pendular desproporcional de la fuerza de trabajo, por el carácter residencial de los barrios periféricos donde la infraestructura económica y de servicios es muy baja y no respalda las grandes necesidades laborales de la población.

La densidad de población es de 3994,6 habitantes/ km<sup>2</sup>, internamente la distribución de la población experimenta desigualdades por Consejos Populares la más alta corresponde al centro antiguo de la ciudad y va disminuyendo paulatinamente hacia las zonas de nuevo desarrollo urbanístico.

La problemática ambiental del suministro de agua potable gira en torno a tres parámetros: pérdida en las redes, equidad en el suministro y la calidad del producto. La red de agua potable abastece toda la ciudad directamente o mediante cisternas, conectadas a la red en el caso de los edificios múltiples y zonas más alejadas, esto hace que el 9,2% se sirvan de cisternas individuales y un 90,8% directamente de la red.

La red de alcantarillado central permite evacuar los residuales líquidos domésticos y de los centros de trabajo, presta servicios al 81,4% de la población residente. La

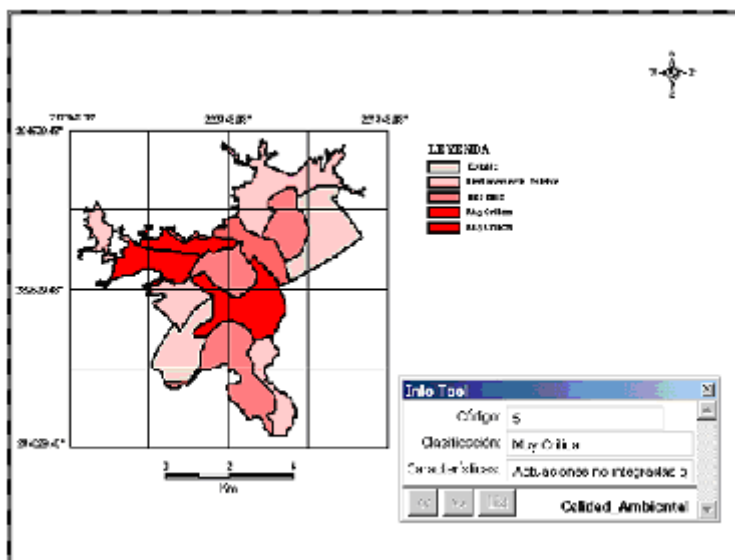
problemática ambiental más crítica esta dada por la falta de tratamiento de los residuales albañales, la integración de las redes pluviales y fecales y el completamiento, mantenimiento y rehabilitación del sistema de alcantarillado urbano. El río Guamá, corriente de agua principal que atraviesa la ciudad, recibe un aporte orgánico de 2 957 toneladas anuales (DBO5) y de estas solo un 19,1% reciben tratamiento.

La ciudad genera 0.405 kg/hab./día, con lo cual el nivel de generación alcanza 51,8 toneladas diarias de residuos sólidos. En lo que a la situación actual se refiere, la recogida total de los residuos no se alcanza, no se logra la clasificación y recogida selectiva de los residuos, es insuficiente el número de contenedores de alta calidad ambiental por habitante y deficiente la prestación del Servicio.

Las actividades industriales y de almacenamiento se ubican en la periferia de la ciudad, concentradas en su mayoría al sureste y suroeste de la ciudad respectivamente, ocupando un espacio de 1,3 km<sup>2</sup> (133,8 ha). La problemática ambiental asociada a estos usos está determinada por: contaminación atmosférica, vertido a los colectores de efluentes sin tratamiento y las insuficiencias en las franjas de protección sanitarias. El análisis integrado de la concentración de fuentes contaminantes por km<sup>2</sup>, la densidad del desarrollo urbanístico y de los viales, nos permitió delimitar en el territorio tres tipos de zonas, alta, media y baja densidad de fuentes contaminantes.

La Zonificación Ambiental de la Ciudad, comprende 13 unidades ambientales resultado de la interacción de los componentes naturales (geólogo-geomorfológicos, hidroclimático, de suelo y vegetación) y socioeconómico (población, vivienda, infraestructura socioeconómica y salud ambiental). Lo anterior expuesto, permite plantear una capacidad de uso potencial en dicotomía con el uso actual. Tres unidades manifiestan un uso adecuado, al existir correspondencia entre la capacidad potencial geocológica y el nivel de las actuaciones humanas constructivas, para el 23 %, cinco unidades, que representan un 15,4 % están subutilizadas, pues manifiestan un débil aprovechamiento de la capacidad potencial y cinco unidades ambientales presentan una sobre utilización del espacio, que representa el 38,5 %, con actuaciones humanas constructivas por encima de la capacidad potencial de uso geocológico; lo anterior implica un número considerable de unidades en conflicto, que se traduce en la manifestación de todo un conjunto de problemas ambientales.

El Diagnóstico de la calidad ambiental de la ciudad, implicó evaluar el grado de preservación del conjunto de los factores naturales y socioeconómicos de mayor incidencia en el ecosistema urbano. El método adoptado se basó en la sumatoria del valor ponderado de cada uno de los indicadores ambientales, se le asigna a cada indicador un valor de significación, según su función en el estado del ecosistema. La suma total de los valores en cada unidad, expresados en una matriz de interacción, sirvió para clasificar la intensidad con que se manifiesta el problema ambiental en cinco niveles: muy crítico, crítico, inestable, medianamente estable y estable.



Mapa de Calidad Ambiental de la ciudad de Pinar del Río

Del análisis anterior concluimos, que existen dos unidades ambientales estables para un 15,4%, pero que muestran una tendencia al desequilibrio físico- natural y socioeconómico. Las medianamente estables resultan cuatro para el 30,8 % del total, inestable se comportan tres que representan el 23 %, en estado crítico una para el 7,7 % y muy crítica tres para el 23 %. Sobre la base de estos datos, se confeccionó un mapa de Diagnóstico de Calidad Ambiental del escenario a escala 1:10 000.

## CONCLUSIONES

La calidad del geosistema urbano está en interrelación dialéctica con sus propiedades sistémicas; una alteración de la estructura y dinámica del sistema ambiental, se traduce en problemas de deterioro ambiental. Por lo tanto, para un uso óptimo del geosistema debe tenerse en cuenta la estructura, funcionamiento y tendencias dinámico-evolutivas del sistema.

La intensidad de los problemas medio ambientales que se manifiestan actualmente en la comunidad, son la base de las medidas de conservación y aprovechamiento del medio urbano, para garantizar una calidad de vida adecuada y la satisfacción de las necesidades de la población.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cabrera, J. (2005): El catastro ingeniero geológico y Geoambiental de la provincia de Pinar del Río. GEOCIENCIAS, 2005. C. Habana, Cuba.
2. Lopetegui. C. M, Peñalver. H, Díaz. J. M, Boligan. M, Noa. P, (2003): Sistema de Predicción y Vigilancia de agentes patógenos. Informe Final Proyecto Territorial Científico Técnico 0312. Pinar del Río. Cuba. (2003)
3. Machín, N., (1999): Diagnóstico Geoambiental urbano del consejo Popular "Hermanos Cruz". Tesis de Maestría. Pinar del río, Cuba.
4. MINSAP, (2005): Anuario Estadístico de Salud, 2004. ISSN: 1561-4425. Dirección Nacional de estadística. Ciudad Habana, Cuba.