

**TÍTULO: METODOLOGÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EVALUACIÓN DE RIESGO EPIDEMIOLÓGICO DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR MOSQUITOS.**

**TITLE: ENVIRONMENTAL MANAGING METHODOLOGY TO EVALUATE THE EPIDEMIOLOGICAL RISK OF DISEASES TRANSMITTED BY MOSQUITOES**

**Autores:** Lic. Niurka Lien Torres Rodríguez.

DrC. Sixto Monteagudo Toranzo.

**Institución:** Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología Holguín

**Teléfono:** 429045 y 429046

**Correo electrónico:** [niurka@hehg.hlg.sld.cu](mailto:niurka@hehg.hlg.sld.cu)

**País:** Cuba

**RESUMEN**

La gestión ambiental resulta imprescindible para prevenir los riesgos a la salud, por lo que el trabajo presentado tiene como objetivo principal diseñar una metodología vinculada a la Gestión Ambiental, en la evaluación de riesgo epidemiológico de enfermedades transmitidas por mosquitos para la toma de decisiones oportunas que prevengan los riesgos a la salud. Para su desarrollo se emplearon métodos teóricos como: histórico lógico, abstracción científica, hermenéutico, dialéctico y sistémico; y empíricos como: la observación científica, criterio de expertos y entrevista científica; así como métodos estadísticos, para la tabulación y análisis de la información. La metodología está estructurada en seis etapas de trabajo: Preparatoria; diagnóstico ambiental; clasificación del riesgo epidemiológico; integración y análisis de la información; implementación de los resultados, y monitoreo y evaluación. Se realizó un análisis de cada etapa y se implementaron aspectos prácticos en el Consejo Popular Pueblo Nuevo del Área de Salud Pedro del Toro, municipio Holguín. La aplicación de estas etapas permitió: la identificación de los principales problemas ambientales relacionados con la presencia de mosquitos en el área, la selección de los indicadores ambientales y la clasificación del riesgo epidemiológico general y específico. Se concluyó que la metodología sirve de base para una mayor gestión ambiental, al medirse los principales indicadores ambientales que influyen en esta temática y facilitar la adopción oportuna de medidas para evitar la introducción de las enfermedades transmitidas por mosquitos; además, es factible su aplicación en otras Áreas de Salud, teniendo en cuenta el diagnóstico ambiental inicial.

**ABSTRACT**

Environmental managing is indispensable to prevent health risks, so the current article has as main objective to design a methodology entailed to environmental managing, in the evaluation of epidemiological risk of diseases transmitted by mosquitoes to adopt pertinent decisions to prevent health risks. To develop this investigation we applied theoretic methods such as historic-logic, scientific abstraction, hermeneutic, dialectic and

systemic, and empiric like scientific observation, expert criterion and scientific interview; and statistic methods for tabulation and information analysis. The methodology is structured in six working stages: Preparation, environmental diagnostic, epidemiologic risk classification, information integration and analysis, outcome implementation, and monitoring and evaluation. An analysis of each stage was made, and practical aspects at Pueblo Nuevo Popular Council ( "Pedro del Toro" Health Area, Holguin Municipality), were implemented. The application of these stages permitted the identification of environmental main problems related with the presence of mosquitoes in the area, the selection of environmental indicators and the classification of general and specific epidemiologic risk. It was concluded that the methodology applied is good as a base for a bigger environmental managing, because the application of the main environmental indicators that influence in this theme and facilitate the adoption of pertinent actions to avoid the introduction of mosquitoes transmitted diseases, besides, it is feasible the application in other Healt Areas, if it is in mind the initial environmental diagnostic.

## INTRODUCCIÓN

Los problemas del medio ambiente conducen, sin dudas a serios problemas de salud. Según Barceló C; el medio ambiente, hábitat y ecosistema son categorías del entorno del hombre, en cuyas interacciones se forja la salud humana. <sup>1</sup> Como componentes de los ecosistemas, los insectos constituyen un eslabón importante en la cadena alimentaria, al actuar como consumidores primarios y representan del 75 al 80% de todos los integrantes del reino animal.

Muchos de ellos revisten gran importancia para el hombre, al actuar como vectores de enfermedades.

Dentro de este grupo se encuentran los mosquitos (Diptera: Culicidae). En la actualidad se conocen alrededor de 3500 especies en todo el mundo. Esta situación representa una verdadera amenaza a la humanidad. Entre las principales enfermedades que transmiten se encuentran: Filariasis, Fiebre Amarilla, Dengue, Paludismo o Malaria y Virus del Nilo Occidental (VNO).<sup>2</sup>

En los últimos años se ha incrementado la posibilidad de graves epidemias en Cuba, si se tiene en cuenta la posición geográfica, la situación epidemiológica internacional y la calidad sanitaria del ambiente entre otras; elementos que pudieran facilitar la introducción y desarrollo de enfermedades epidémicas. A ello debemos añadir la amplia inserción en países de Latinoamérica y África, el incremento del turismo, el creciente arribo de internacionalistas, así como la presencia en el territorio de los vectores de estas enfermedades.

Actualmente existen varios programas que rigen los aspectos metodológicos para los diferentes vectores. Seis de estos programas incluyen actividades relacionadas con culícidos donde se utilizan indicadores encaminados a medir el cumplimiento de las acciones e índices de infestación y en dependencia de los valores alcanzados, se buscan las fuentes generadoras (siempre relacionadas con el ambiente).

Numerosas metodologías han tratado el tema de la evaluación de riesgos, lo que constituye una referencia importante para el presente trabajo. En la bibliografía

consultada no se encontró una metodología integral para la evaluación del riesgo epidemiológico de enfermedades transmitidas por culícidos, que analice indicadores ambientales de riesgo para varias especies, en un espacio urbano.

## **OBJETIVO**

El presente trabajo tiene como objetivo principal diseñar una metodología vinculada a la Gestión Ambiental integral, en la evaluación de riesgo epidemiológico de enfermedades transmitidas por mosquitos para la toma de decisiones oportunas que prevengan los riesgos a la salud.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para la solución del problema de investigación se combinan métodos de investigación científica como parte del proceder metodológico en las diferentes etapas.

Del nivel teórico: Histórico-Lógico, Abstracción científica, Hermenéutico, Dialéctico-Materialista, Modelación científica y Sistémico estructural.

Del nivel empírico: Observación científica, Criterio de expertos, Entrevista científica y Encuesta.

Para el diseño de la metodología de gestión ambiental para la evaluación de riesgo epidemiológico de enfermedades transmitidas por mosquitos se toman como base elementos (etapas, pasos e indicadores) contemplados en otras metodologías consultadas durante el proceso de investigación.

Para la aplicación de esta metodología se realiza la estratificación de riesgo epidemiológico para la selección de un Área de Salud (AS); se selecciona el AS “Pedro del Toro”, por ser esta la que presenta mayores dificultades en cuanto a la presencia de las principales especies de mosquitos y dentro del área, el Consejo Popular Pueblo Nuevo es el que abarca el área urbana y es, por sus características, el más afectado, con 245 focos, lo que representa el 74.7 % de los 328 focos reportados en el área.

Para la caracterización del área se tomó como base la Metodología para la elaboración del Análisis de la Situación de Salud de la Población,<sup>3</sup> a la que se le realizaron algunas modificaciones, además se tuvieron en cuenta los resultados de las entrevistas realizadas al Presidente del Consejo Popular, a directivos del área de salud, especialistas del Centro Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología, especialistas de la Empresa Municipal de Comunes y de Acueducto y Alcantarillado; así como los datos aportados por el Centro Provincial de Meteorología.

Para la identificación de los problemas ambientales relacionados con la presencia de mosquitos se aplicó guía de observación y se utilizó la Metodología para Diagnósticos Ambientales Participativos a la que se le realizaron algunas modificaciones según el objeto de estudio.<sup>4</sup>

También se aplicaron encuestas a la comunidad para conocer la percepción del riesgo sobre el objeto de estudio, se toman como base las tres variables empleadas habitualmente en los trabajos sobre la percepción ambiental: conocimiento, sensibilidad y actitud ante el cambio,<sup>5</sup> en este caso adaptada al objeto de estudio, por lo que la

variable sensibilidad se cambia por responsabilidad. Se realizó un muestreo estratificado donde los estratos son los repartos del Consejo Popular.

Teniendo en cuenta los aspectos anteriores se seleccionaron los indicadores a medir durante el proceso de evaluación de riesgo, se aplica la fórmula para su cálculo según operacionalización de las variables.

Se consultaron especialistas con experiencia en los temas relacionados con el objeto de estudio para medir el grado de confiabilidad y pertinencia de la metodología teniendo en cuenta sus criterios y opiniones los que significaron un importante aporte para este estudio.

## **RESULTADOS**

Se presenta la metodología de gestión ambiental para la evaluación de riesgo epidemiológico de enfermedades transmitidas por mosquitos, para lo cual se describen los aspectos teóricos de cada etapa y de cada paso que conforman la metodología; asimismo, se muestran aspectos prácticos de la aplicación de algunas etapas de la metodología en el Consejo Popular Pueblo Nuevo.

La metodología propuesta consta de seis etapas, con un total de 23 pasos o tareas:

- Etapa I: Preparatoria
- Etapa II: Diagnóstico ambiental
- Etapa III: Clasificación del riesgo ambiental
- Etapa IV: Integración y análisis de la información
- Etapa V: Implementación de los resultados
- Etapa VI: Monitoreo y evaluación.

En cada etapa de trabajo se realiza un conjunto de tareas importantes, que aportarán elementos a tener en cuenta para la toma de decisiones, según el riesgo de enfermedades transmitidas por mosquitos en el área objeto de estudio. La metodología es válida para aplicar al proceso de gestión ambiental, teniendo en consideración las particularidades del contexto. Se puede utilizar de manera flexible al considerar el entorno donde se aplicará.

También se observa en la propia figura el carácter cíclico del proceso, por la sucesión cíclica de las etapas o fases en el tiempo, y el carácter iterativo; porque cada una tributa a las posteriores y viceversa, es decir, para lograr una coherencia e integridad de todo el proceso, se debe analizar en conjunto; a las posteriores y viceversa; además, se tuvo en cuenta el enfoque sistémico e integrador y el carácter sistémico del proceso de gestión y del objeto de investigación.

### **Etapa I: Preparatoria**

Esta etapa es fundamental para planificar y organizar todo el proceso de evaluación de riesgo epidemiológico de enfermedades transmitidas por mosquitos. Se concibe con cinco pasos lógicos: definir el objetivo, precisar el alcance, selección de los recursos humanos, capacitación de los recursos humanos y planificación de recursos materiales.

## **Etapa II: Diagnóstico ambiental**

Una vez culminada la etapa preparatoria, se hace necesario realizar la caracterización del área donde se aplicará la metodología, para lo cual resulta importante coordinar sesiones de trabajo con el Presidente del Consejo Popular del área a evaluar, con directivos del área de salud, organizaciones de masas y con la comunidad.

**Figura 1: Metodología de gestión ambiental para evaluación de riesgo epidemiológico de enfermedades transmitidas por mosquitos**



En este diagnóstico se deben identificar aquellos elementos que influyen en la gestión ambiental para la evaluación de riesgo epidemiológico de enfermedades transmitidas por mosquitos; por lo que se proponen cuatro pasos a seguir: revisión de documentos, caracterización del área, identificación de problemas ambientales y confección de informe técnico del diagnóstico ambiental.

### **Etapas III: Clasificación del riesgo ambiental epidemiológico**

En esta etapa se determina el riesgo ambiental de enfermedades transmitidas por mosquitos, a través de la medición de los indicadores ambientales seleccionados según el área objeto de estudio. Cuenta con cuatro pasos lógicos: construcción de indicadores ambientales, medición de indicadores ambientales, clasificación del riesgo ambiental general y el riesgo ambiental específico.

### **Etapas IV: Integración y análisis de la información**

Esta etapa, como su nombre lo indica, tiene como objetivo realizar la integración y análisis cuidadoso de la información y consta de tres pasos a seguir: análisis de los resultados, informe final de la evaluación y conclusiones y recomendaciones.

### **Etapas V: Implementación de los resultados**

Esta etapa consta de tres pasos: presentación de resultados, propuesta de soluciones y; seguimiento y consolidación.

### **Etapas VI: Monitoreo y evaluación**

La propuesta metodológica culmina con esta etapa, en la cual se les dará seguimiento a los problemas identificados durante el estudio; la misma consta de los siguientes pasos: medición de indicadores ambientales, evaluación del riesgo ambiental general y específico, análisis económico y confección de informe final. Esta etapa permite seguir el comportamiento de los indicadores ambientales a medir y de esta forma realizar una retroalimentación sistemática para la solución de los problemas identificados.

## **Aplicación de la metodología de gestión ambiental para evaluación de riesgo de enfermedades transmitidas por mosquitos en el Consejo Popular Pueblo Nuevo**

Dado el riesgo de introducción de estas enfermedades y la importancia de prevenir las mismas, se aplica parte de la metodología en el Consejo Popular Pueblo Nuevo del municipio de Holguín.

### **Etapas I: Preparatoria**

Objetivo: Realizar la evaluación de riesgo ambiental epidemiológico de enfermedades transmitidas por mosquitos en el Consejo Popular Pueblo Nuevo, para lograr una mayor gestión ambiental.

Principales actores: Presidente del Consejo Popular, directivos del área de salud, especialistas de Higiene y Epidemiología, de Promoción y Educación para la Salud, trabajadores de la actividad de vigilancia y lucha antivectorial, especialistas de empresas como Acueducto y Alcantarillado, Comunales e integrantes de la comunidad.

Métodos de trabajo a emplear: talleres participativos, observación científica, encuestas y entrevistas.

Variables e indicadores: manejo del agua, de desechos sólidos, de residuales líquidos y del espacio. También se incorporan otras como la percepción de la comunidad sobre aspectos del medio ambiente y las enfermedades transmitidas por mosquitos.

Se seleccionó un equipo multidisciplinario integrado por personas con conocimiento sobre el tema investigado, el mismo estuvo integrado por: 1 Lic. Biología de la Unidad Provincial de Vigilancia y Lucha Antivectorial (UPVLA), 3 Licenciados en Higiene y Epidemiología de la UPVLA, 1 Promotor de Salud del Centro Provincial de Promoción y Educación para la Salud (CPPES), 1 Lic. Biología de la Unidad Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología (UMHEM) y 1 Lic. Higiene y Epidemiología del AS Pedro del Toro.

Mediante la confección de un plan se realizó la capacitación del personal seleccionado y se abordaron los aspectos relacionados con la metodología, se explicaron conceptos básicos de la gestión ambiental como medio ambiente, problema ambiental, impacto ambiental y diagnóstico ambiental, entre otros.

También se explican los instrumentos a utilizar y el procedimiento a seguir en su aplicación, con el objetivo de homologar los conocimientos teóricos y prácticos necesarios sobre la gestión y lograr una mayor uniformidad en los resultados.

Basado en las diferentes etapas y pasos que conforman la metodología, se elabora un cronograma de trabajo donde se planifican los recursos materiales para cada actividad a realizar.

## **Etapas II: Diagnóstico ambiental**

Se realiza la revisión de documentos, Se observa que este Consejo Popular ha reportado un total de 245 focos de *Aedes aegypti* en un período de cinco años, lo que representa el 74.7 % del total de focos del Área de Salud.

En cuanto al *Culex quinquefasciatus* resultaron 2428 depósitos positivos a esta especie y el *Anopheles albimanus* se encontró fundamentalmente en criaderos permanentes como ríos, arroyos, zanjas y también en lagunas de oxidación, donde ha alcanzado índices de 16.6 Larvas/m<sup>2</sup>.

Se identificaron como más relevantes los siguientes problemas:

- Dificultades con el abasto de agua.
- Existencia de depósitos para almacenamiento de agua desprotegidos.
- Salideros de agua en las calles.
- Existencia de micro vertederos por falta de zupaderos.
- Inestabilidad en la recogida de desechos sólidos.
- Inadecuado saneamiento de las fosas y deficiente ciclo de evacuación.
- Zanjas de aguas albañales por toda el área.
- Paisaje deteriorado, insuficiente voluntad de respeto al medio ambiente.
- Vertimiento de desechos sólidos a orillas de los ríos.

Al considerar estos resultados obtenidos en el área de estudio, se agruparon en cuatro categorías (manejo del agua, de desechos sólidos, de residuales líquidos y del espacio).

Al analizar que muchos de los problemas detectados son de origen antrópico, se realiza un diagnóstico de la percepción de la comunidad sobre aspectos del medio ambiente y las enfermedades transmitidas por mosquitos, ya que como refiere Kourí, entre los factores determinantes del riesgo se encuentran las condiciones medioambientales y el contexto social; por lo que la participación activa de la comunidad es determinante para el control de vectores, es necesario el cambio de actitud para que se logre la percepción del riesgo.<sup>6</sup>



La temprana acción sobre la identificación de los factores de riesgos ambientales que afectan la salud, y la búsqueda de soluciones a nivel local donde se involucre a la comunidad y a otros sectores, hará posible que algunos de los problemas del medio ambiente sean resueltos con la participación de todos.<sup>1</sup>

### **Etapas III: Clasificación del riesgo ambiental epidemiológico**

Basado en el diagnóstico realizado en el área, así como la revisión de indicadores utilizados por otros autores en temas relacionados con la salud humana, el criterio de especialistas con experiencia en el tema, la necesidad de contar con una serie de indicadores ambientales para la evaluación del riesgo de enfermedades transmitidas por mosquitos se hace una reducción del listado, por lo que se seleccionan 14 indicadores los que se agrupan en 5 categorías: Manejo del agua, manejo de desechos sólidos, manejo de residuales líquidos, manejo del espacio y percepción de la comunidad.

Se aplica la fórmula para el cálculo de los indicadores seleccionados, se le asignó el valor ponderado a cada uno según escala que está en el rango de 1 a 5, para de esta forma evaluar integralmente el riesgo de las enfermedades transmitidas por mosquitos en el área estudiada.

Se realiza la clasificación del riesgo de enfermedades transmitidas por mosquitos de forma general al aplicar la fórmula y el riesgo específico para cada una de las especies objeto de estudio (*Aedes aegypti*, *Culex quinquefasciatus* y *Anopheles albimanus*), lo que resultó de alto riesgo ambiental en todos los casos.

La clasificación del riesgo estará dada por la sumatoria de los indicadores analizados:

$$RA = \sum Ia$$

Donde RA: Riesgo ambiental

Ia: Indicadores analizados

### **Etapas V: Implementación de los resultados**

En esta etapa solo se tiene en cuenta el paso 18 (Propuesta de soluciones) para lo cual se elaboró un plan de acción, según los indicadores ambientales que más inciden en la presencia de mosquitos transmisores de enfermedades identificados en el área, al considerar aquellos que recibieron valores de tres a cinco.

Para medir el grado de confiabilidad y pertinencia de la metodología se utilizó el criterio de expertos con la aplicación del método Delphi.

## **CONCLUSIONES**

- Se identificaron los indicadores ambientales más frecuentes, cuando de gestión de culícidos se trata; los relacionados con el agua, desechos sólidos, residuales líquidos, la vivienda o entorno y la percepción de la comunidad.
- Se elaboró la metodología para evaluar el riesgo ambiental epidemiológico de enfermedades transmitidas por mosquitos; la que está constituida por seis etapas de trabajo las cuales constan de una serie de pasos o tareas.
- Se logró evaluar el riesgo ambiental epidemiológico de enfermedades transmitidas por mosquitos en el Consejo Popular Pueblo Nuevo lo que sirve de base para una mayor gestión ambiental en el área.

- Es factible la aplicación de la presente metodología en otras áreas de salud, teniendo en cuenta el diagnóstico ambiental inicial.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Barceló C. Ambientes y Vivienda. Curso Virtual de Vivienda y Vectores [CD-ROM]. 2 ed. La Habana: OPS: INHEM; 2003.
2. González Broche R. Culícidos de Cuba. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 2006.
3. Pría Barros M del C. Guía para la elaboración del análisis de la situación de salud en la atención primaria. Rev Cubana Med Gen Integr. 2006; 22(3): 23-27.
4. Pisani G, Jure J, Valenzuela F. Metodologías para Diagnósticos Ambientales Participativos: El caso del municipio Alhué. Chile; 1999.
5. Zulueta ME. Sentir el Medio. Ciencia, Innovación y Desarrollo. Agencia de Información para el Desarrollo. 2001; 6(3): 30-36.
6. Kourí G, Pelegrino JL, Guzmán M. Dengue y fiebre hemorrágica del dengue en las Américas. Rev Panam Infectol. 2004; 6(1): 46-50.