

Repositorio Digital Institucional
"José María Rosa"

Universidad Nacional de Lanús
Secretaría Académica
Dirección de Biblioteca y Servicios de Información Documental

Brenda del Carmen García Zambrano

brendagarciazambrano@gmail.com

Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de Hylesia Metabus y Lepidopterismo en el Municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011

Tesis presentada para la obtención del título de Maestría de Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud del Departamento de Salud Comunitaria

Director de Tesis

Marina G. Zunino

<https://doi.org/10.18294/rdi.2017.174014>

El presente documento integra el Repositorio Digital Institucional "José María Rosa" de la Biblioteca "Rodolfo Puiggrós" de la Universidad Nacional de Lanús (UNLa)

This document is part of the Institutional Digital Repository "José María Rosa" of the Library "Rodolfo Puiggrós" of the University National of Lanús (UNLa)

Cita sugerida

García Zambrano, B. (2016). *Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de Hylesia Metabus y Lepidopterismo en el Municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Lanús. Recuperada de http://www.repositoriojmr.unla.edu.ar/download/Tesis/MaEGyPS/Garcia_B_Descripcion_2015.pdf

Condiciones de uso

www.repositoriojmr.unla.edu.ar/condicionesdeuso

www.unla.edu.ar

www.repositoriojmr.unla.edu.ar

repositoriojmr@unla.edu.ar



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LANÚS

Departamento de Salud comunitaria

MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA, GESTIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
13ª COHORTE / 2010-2012

TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER

TÍTULO

**DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE
HYLESIA METABUS Y LEPIDOPTERISMO EN EL MUNICIPIO BENÍTEZ
DEL ESTADO SUCRE-VENEZUELA, 2010-2011**

MAESTRANDA

MD. BRENDA DEL C. GARCÍA ZAMBRANO

DIRECTORA

DRA. GABRIELA ZUNINO

CO-DIRECTORA

MGR. WUILMAN GÓMEZ

FECHA DE ENTREGA

NOVIEMBRE, 2015

LANUS, ARGENTINA

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LANÚS

Departamento de Salud comunitaria

MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA, GESTIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
13ª COHORTE / 2010-2012

TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER

TÍTULO

**DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE
HYLESIA METABUS Y LEPIDOPTERISMO EN EL MUNICIPIO BENÍTEZ
DEL ESTADO SUCRE-VENEZUELA, 2010-2011**

MAESTRANDA

MD. BRENDA DEL C. GARCÍA ZAMBRANO

DIRECTORA

DRA. GABRIELA ZUNINO

CO-DIRECTORA

MGR. WUILMAN GÓMEZ

INTEGRANTES DEL JURADO

DR. ARIEL RUBEN DEPETRIS

MGR. OSVALDO RICO CORDEIRO

MGR. ADRIÁN SANTORO

FECHA DE APROBACIÓN

07/04/2016

CALIFICACIÓN

OCHO (8)

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015



Universidad Nacional de Lanús

En la Universidad Nacional de Lanús, siendo las 11.00 horas del día 7 de Abril de 2016, se presenta Brenda García Zambrano, alumna de la Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud, ante el jurado designado por el Dr. Nerio Neirotti, Vicerrector de la Universidad Nacional de Lanús, que entiende en la Defensa de la Tesis de Maestría denominada: "*Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de hylesia metabus y lepidopterismo en el municipio Benítez del Estado Sucre-Venezuela, 2010-2011*"

El jurado se encuentra integrado por los/as Profesoras/es:

Dr. Ariel Ruben Depetris

Mgr. Osvaldo Rico Cordeiro

Mgr. Adrián Santoro

El tema seleccionado por la maestranda es relevante y poco explorado. La presentación oral fue clara y demostró en ella un profundo conocimiento de la problemática de la *hylesia metabus*, el lepidopterismo y los sistemas de vigilancia del Estado de Sucre en particular y de Venezuela en general.

Por otro lado, la maestranda fue receptiva a las sugerencias del jurado y respondió satisfactoriamente los interrogantes planteados.

Para futuros abordajes del tema el jurado sugiere profundizar en la contrastación entre el marco de referencia conceptual y los hallazgos empíricos con el propósito darle a los futuros estudios un perfil más interpretativo.

Por lo antedicho, el jurado por unanimidad considera aprobada la tesis presentada por Brenda García Zambrano con la calificación de 8(ocho), Muy bueno.

Firmas de los Jurados:

Mgr. Adrián Santoro

Mgr. Osvaldo Rico Cordeiro

Dr. Ariel Ruben Depetris

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

**A mi familia, a todo el Pueblo venezolano
y a todos aquellos que de algún modo
participaron en este maravilloso
proceso de aprendizaje**

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Gran Mariscal de Ayacucho (FUNDAYACUCHO) en Venezuela, por el otorgamiento de beca para cursar estudios de postgrado en el exterior, durante los años 2010-2013,

Al Ministerio del Poder Popular para la Salud por su valiosa colaboración,

A los trabajadores y trabajadoras de la Dirección General de Salud Ambiental,

A los trabajadores y trabajadoras de Gerencia de Saneamiento Ambiental y Control de Endemias del estado Sucre,

A la Dra. Marina Gabriela Zunino por su apoyo y dedicación para la conclusión de este trabajo,

A la Mgr. Wuilman Gómez por su constante apoyo y dedicación para la conclusión de este trabajo,

A la Lcda. Alba Celma por su gran colaboración,

A todos quienes de una u otra manera me brindaron fortaleza para la culminación satisfactoria de otra importante meta.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

RESUMEN

Introducción: Las mariposas (lepidópteros) pueden ocasionar molestias cuando se incrementan sus poblaciones, *Hylesia metabus* es una mariposa de hábitos nocturnos, caracterizada por presentar pelos que se desprenden durante el vuelo y son causantes de dermatitis y diversas reacciones alérgicas (lepidopterismo) en la población. En Venezuela, las invasiones cíclicas de *Hylesia metabus* en el nororiente del país, ocasiona un grave problema de salud pública, requiriendo mantener vigilancia epidemiológica (VE), para orientar las labores de control en los lugares afectados. **Objetivos:** Describir las actividades para VE de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre, años 2010-2011. **Metodología:** Es una investigación descriptiva con revisión documental, se revisó 154 documentos referentes a la VE de *H. metabus* y lepidopterismo, emitidos por el Ministerio del Poder Popular para la Salud. **Resultados:** Existe definición clara y precisa del evento bajo vigilancia. Las acciones de monitoreo de las fases evolutivas de *H. metabus* se encuentran definidas, sin embargo, para el monitoreo de los casos de lepidopterismo no están definidas. Existe adecuada recolección de información de las fases evolutivas y poca recolección de datos de los casos de lepidopterismo. Las comunidades del municipio contribuyen con la VE. Hay adecuado flujo de información del monitoreo de las fases evolutivas desde el nivel municipal de salud al nivel estatal, pero deficiencias desde el nivel estatal al nivel nacional. Hay deficiencias en el flujo de información de los casos de lepidopterismo. El mecanismo del flujo de información está basado en comunicaciones e informes técnicos eventuales. El nivel estatal de salud realiza actividades de consolidación y análisis de datos, mientras que en el nivel nacional no se encontró. No se realiza consolidación y análisis de datos de lepidopterismo. El nivel nacional de salud no publica datos de la VE. No se encontró el manual del sistema de VE de *H. metabus*. **Conclusiones:** Están claramente definidas las actividades del monitoreo de las fases evolutivas de la mariposa, pero existe deficiencia en la VE de los casos de lepidopterismo. Se observa debilidades para la VE de *H. metabus* en el nivel nacional de salud. Las comunidades participan en las actividades de VE.

Palabras clave

Vigilancia epidemiológica, vigilancia en salud ambiental, entomología, lepidópteros, control de insectos, dermatitis por contacto, Venezuela

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

ABSTRACT

Introduction: The butterflies (Lepidoptera) can cause discomfort when their populations increase, *Hylesia metabus* is a nocturnal butterfly, characterized by having hairs that come off during the flight and are causing dermatitis and various allergic reactions (lepidopterism) in the population. In the northeast part of Venezuela, the cyclical invasions of *Hylesia metabus*, is causing a serious public health problem, requiring epidemiology surveillance (ES), to guide the control efforts in the affected areas. **Objectives:** To describe the activities for *Hylesia metabus* and lepidopterism ES in Benitez municipalities in the state of Sucre, 2010-2011. **Methodology:** A descriptive research with literature review, 154 documents relating to the *H. metabus* and lepidopterism ES, which were issued by the Ministry of Popular Power for Health were reviewed. **Results:** There is clear and precise definition of the case under surveillance. The monitoring actions of the evolutionary phases of *H. metabus* are defined, however, there are no defined for the monitoring of the cases of lepidopterism. There is adequate data collection of evolutionary stages and little data collection of lepidopterism cases. The communities in the municipalities are contributing to the ES. There is adequate information flow on the monitoring of evolving phases municipality health level to state level, but there are deficiencies from the state level to the national level. Also deficiencies in the information flow for lepidopterismo were found. The information flow mechanism is based on communications and technical reports. At the state health level consolidation and analysis of data are conducted but at the national level these were not found to be absent. No consolidation and data analysis is performed for lepidopterism. The national health does not publish data on ES. The system's manual for the ES for *H. metabus* was not found. **Conclusions:** Monitoring activities are clearly defined for the evolutionary stages of the butterfly, but there is deficiency in ES in the cases of lepidopterism. An ES weakness for *H. metabus* at the national health level were observed. Communities participates in the activities of ES.

Key words

Epidemiological Surveillance, Environmental Health Surveillance, Entomology, Lepidoptera, Insect Control, Dermatitis Contact, Venezuela.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del estado Sucre, Venezuela.....	51
---	----

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

LISTADO DE CUADROS

Cuadro 1. Esquema resumen del análisis de las variables.....	56
Cuadro 2. Resumen de la vigilancia epidemiológica de <i>H. metabus</i> y lepidopterismo en el municipio Benítez. Estado Sucre-Venezuela.....	72
Cuadro 3. Matriz FODA del Sistema de Vigilancia de <i>H. metabus</i> y Lepidopterismo. Municipio Benítez, estado Sucre-Venezuela 2010-2011.....	83

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Número y porcentaje de documentos de vigilancia epidemiológica de <i>H. metabus</i> , según nivel de salud. Venezuela, 2010-2011.....	58
Tabla 2. Número y porcentaje de documentos de vigilancia epidemiológica de <i>H. metabus</i> , según las actividades del programa. Venezuela, 2010-2011.....	58
Tabla 3. Número y porcentaje de los tipos de documentos de vigilancia epidemiológica de <i>H. metabus</i> . Venezuela, 2010-2011.....	59

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	12
2. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	14
2.1. <i>Planteamiento del problema.....</i>	14
2.2. <i>Propósito.....</i>	15
2.3. <i>Pregunta</i>	15
2.4. <i>Objetivo General.....</i>	15
2.5. <i>Objetivos Específicos.....</i>	15
2.6. <i>Justificación.....</i>	16
3. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	17
3.1. <i>Marco Teórico.....</i>	17
3.1.1. Vigilancia epidemiológica.....	17
3.1.2. Vigilancia epidemiológica en Salud Ambiental.....	23
3.1.3. Vigilancia entomológica.....	30
3.2. <i>Estado del Arte.....</i>	36
3.2.1. Antecedentes de la situación de <i>Hylesia metabus</i> en el estado Sucre.....	36
3.2.2. Biología de la mariposa <i>Hylesia metabus</i>.....	39
3.2.3. Lepidopterismo por <i>Hylesia metabus</i>.....	43
3.2.4. Características demográficas, socioeconómicas y climáticas de estado sucre y municipio Benítez, Venezuela.....	50
4. CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	54
4.1. <i>Esquema resumen del análisis.....</i>	56
4.2. <i>Aspectos administrativos.....</i>	57
5. CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	58
5.1. <i>Características de los documentos revisados.....</i>	58
5.2. <i>Monitoreo de las poblaciones de <i>Hylesia metabus</i> y del lepidopterismo.....</i>	59
5.2.1. Observación de las fases inmaduras de <i>Hylesia metabus</i>.....	59
5.2.2. Observación de la fase adulta de <i>Hylesia metabus</i>.....	60
5.2.3. Observación de las personas con lesiones por contacto con <i>Hylesia metabus</i>.....	62
5.3. <i>Recolección y notificación de datos sobre la situación de <i>Hylesia metabus</i> y lepidopterismo.....</i>	62
5.3.1. Establecimiento de las fuentes de información.....	62
5.3.2. Recolección de los datos de fases las inmaduras y adulta de <i>Hylesia metabus</i>.....	63
5.3.3. Recolección de datos de los casos de lepidopterismo.....	64
5.3.4. Notificación de los datos de fases las inmaduras y adulta de <i>Hylesia metabus</i>.....	65

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

5.3.5. Notificación de los casos de lepidopterismo por <i>Hylesia metabus</i>.....	65
5.3.6. Mecanismos de transmisión de información desde nivel local al nivel central de salud.....	66
<i>5.4. Procesamiento de los datos recopilados de la situación de <i>Hylesia metabus</i> y lepidopterismo.....</i>	<i>67</i>
5.4.1. Consolidación y análisis de los datos recolectados	67
5.4.2. Formas de interpretación de los datos en cada nivel de salud.	68
<i>5.5. Difusión de la información sobre la situación de <i>Hylesia metabus</i> y lepidopterismo.....</i>	<i>69</i>
5.5.1. Publicación de la información analizada.....	69
5.5.2. Recomendaciones para las actividades de intervención.....	70
6. CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	74
<i>6.1. Análisis FODA.....</i>	<i>82</i>
7. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	86
<i>7.1. Conclusiones.....</i>	<i>86</i>
<i>7.2. Recomendaciones.....</i>	<i>87</i>
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	94
ANEXOS.....	99

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

1. INTRODUCCIÓN

Se entiende como vigilancia epidemiológica en salud, la recopilación, análisis e interpretación de datos de manera sistemática, que permite a los equipos de salud tomar las acciones pertinentes de manera oportuna. La vigilancia epidemiológica es un sistema de recolección de información para la acción, donde todo el equipo de salud y la comunidad son responsables o actores (Bortman, Ortiz & Esandi, 2000). Cuando la vigilancia epidemiológica se orienta hacia los determinantes ambientales que pueden afectar la salud humana, incluyendo la calidad de vida, se entiende como la vigilancia epidemiológica en salud ambiental. Las perturbaciones de la biodiversidad, los cambios climáticos, el desequilibrio de poblaciones animales, la degradación del suelo y la urbanización, han traído consecuencias importantes para la salud humana, por lo que se hace crucial fomentar la interacción de las áreas de la salud y medio ambiente para la elaboración de una vigilancia epidemiológica ambiental que permita detectar cambios en el comportamiento epidemiológico de los determinantes de la salud, e incorporar nuevos conocimientos para dar las recomendaciones adecuadas y oportunas a los servicios de salud.

La vigilancia epidemiológica ambiental se aplica en diversos campos de acción, entre ellos se encuentra la vigilancia de las enfermedades o afecciones transmitidas por vectores, reservorios y fauna nociva. Existen algunos insectos que transmiten enfermedades o pueden ocasionar molestias por el aumento de sus poblaciones e inclusive pueden invadir áreas urbanas ocasionando graves problemas, por lo cual se debe mantener su vigilancia. Entre algunos insectos de interés médico, se encuentran los lepidópteros (mariposas), la familia *Saturniidae*, donde se encuentra el género *Hylesia*, que agrupa mariposas nocturnas caracterizadas por ser atraídas por la luz (fototropismo positivo) y presentar pelos en su abdomen, que se desprenden durante el vuelo y al entrar en contacto con la piel humana, libera sustancias urticantes causantes de dermatitis y diversas reacciones alérgicas a la población (Benaim, Pernía & Rojas, 1991). Este conjunto de afecciones causadas por la interacción del ser humano con especies adultas del orden lepidóptero se denomina lepidopterismo.

La mariposa *Hylesia metabus* (Cramer, 1775), es un insecto plaga que se encuentra en los bosques manglares del nororiente de Venezuela, es conocida comúnmente como "Palometa Peluda" y representa un problema de salud pública, debido a que en su fase adulta realiza

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

invasiones cíclicas a las comunidades de los estados Sucre, Monagas y Delta Amacuro, ocasionando alteraciones de la salud y trastornos en las actividades educativas, sociales y económicas de los pobladores (Rísquez, Espinoza, Montbrun, Pizzo, Cuello & Oviedo, 1998; Fornés & Hernández, 2001; Pizzo, 2004).

Es el Ministerio del Poder Popular para la Salud la institución encargada de realizar las medidas de prevención y control de la situación, para lo cual requiere de un sistema de vigilancia epidemiológico. Sin embargo, la vigilancia epidemiológica de *H. metabus* y lepidopterismo instalada en el Ministerio, presenta algunas debilidades en su funcionamiento, en cuanto al registro de datos y flujo de información, esta situación ha motivado la presente investigación, con el fin de conocer las acciones y actividades que se ejecutan para la vigilancia epidemiológica de esta fauna nociva que tanto afecta a las poblaciones del nororiente venezolano.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

2. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

2.1. Planteamiento del Problema

Algunas especies de lepidópteros adultos (mariposas) presentan pelos urticantes que producen diversas alteraciones en la salud de las personas que se exponen a ellos, a lo que se denomina lepidopterismo. La especie *Hylesia metabus* es una mariposa de hábitos nocturnos que posee pelos en su abdomen y al entrar en contacto con la piel del hombre, liberan una sustancia urticante responsable de causar prolongadas dermatitis y otras reacciones alérgicas, provocando severos problemas de salud pública (Fornés *et al.*, 2001).

En Venezuela las invasiones cíclicas de *Hylesia metabus* interfieren en las actividades normales de las comunidades afectadas, sobre todo en las actividades socioeconómicas, como la pesca, la agricultura, el comercio y en la educación. Al anochecer, la población evita encender las luces de sus casas, para no atraer a las mariposas (Rísquez *et al.* 1998, Pizzo 2004); tal situación ocasiona un impacto social y económico importante en las comunidades del estado Sucre, específicamente en los municipios Benítez, Cajigal, Valdéz, Mariño y Libertador.

La institución encargada de la vigilancia y control de *Hylesia metabus* en Venezuela, es el Ministerio del Poder Popular para la Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental y las Direcciones Estadales de Salud, estas instituciones ejecutan las acciones de vigilancia y control en las diferentes fases del ciclo de vida de la mariposa, para lo cual mantiene el funcionamiento de un sistema de vigilancia epidemiológica con el monitoreo y registro de datos sobre las poblaciones de las mariposas y su afectación a las comunidades y así orientar las labores de control en los municipios afectados. Sin embargo, en la realidad se observan diversas debilidades en el sistema de vigilancia, en cuanto al registro de datos y flujo de información, lo que no permite mantener el procesamiento sistemático de datos y la difusión de la información.

En el presente trabajo se pretende realizar, a través de la revisión documental de las acciones reportadas por el programa, a nivel nacional, estatal y municipal, una descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre, a fin de conocer las acciones y actividades que se ejecutan para la vigilancia epidemiológica.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

2.2. Propósito

La presente investigación busca aportar informaciones y sugerencias que puedan ser útiles para la organización, estructuración e implementación de las acciones de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en la República Bolivariana de Venezuela. También se aspira que este trabajo aporte insumos para que en etapas posteriores se pueda realizar un análisis más profundo de la situación presentada y contribuir en mejorar las debilidades que pueda presentar el sistema de vigilancia.

2.3. Pregunta

La pregunta que guía esta investigación es: ¿Cuáles son las actividades que se realizan para la vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre, en la República Bolivariana de Venezuela?

2.4. Objetivo General

Describir las actividades para vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre (Venezuela), entre los años 2010-2011.

2.5. Objetivos Específicos

1. Describir el monitoreo de las poblaciones *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio mencionado.
2. Identificar las actividades de recolección y notificación de datos sobre la situación de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio mencionado.
3. Explicar las actividades relativas al procesamiento de los datos recopilados de la situación de *Hylesia metabus* y lepidopterismo.
4. Describir las formas de difusión de la información sobre la situación de *Hylesia metabus* y lepidopterismo.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

2.6. Justificación

Las comunidades del municipio Benítez del estado Sucre fueron las más afectadas por las invasiones cíclicas de *Hylesia metabus* durante los últimos años, por lo que los sistemas de salud estatal y municipal tienen mayor experiencia acumulada en cuanto a las actividades de vigilancia y control. Además, el municipio Benítez cuenta con un sistema de vigilancia de *Hylesia metabus* y lepidopterismo medianamente instalado, por estas razones decido trabajar con este municipio.

Como mencioné anteriormente, el sistema de vigilancia epidemiológica ejecuta diversas actividades orientadas a monitorear el ciclo de vida, ubicación y etología de la mariposa *Hylesia metabus*, de igual manera lleva un registro de las personas afectadas por el contacto con la mariposa. Sin embargo, observo con preocupación que el sistema de vigilancia ejecuta acciones fragmentadas e intermitentes, lo que dificulta mantener el registro sistemático y continuo de la información. El programa se guía a través de escasos registros e informaciones puntuales de informes técnicos que se realizan según la problemática que se va presentando.

Por esta situación, aspiro con el presente trabajo, brindar a los diversos componentes del sistema de salud nacional, estatal y local, una descripción detallada de la vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo, con la finalidad de aportar insumos para que en etapas posteriores se realice el análisis de la situación presentada, y contribuir en mejorar las debilidades que pueda presentar el sistema.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

3. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

3.1. Marco teórico

3.1.1. Vigilancia Epidemiológica

El concepto de vigilancia epidemiológica (VE) ha variado dependiendo de los tiempos y de los desarrollos alcanzados en cada época, sin embargo, algunos autores coinciden en sus aspectos fundamentales. La definición de vigilancia epidemiológica fue fortalecida en 1955, por el Centro de Enfermedades Transmisibles del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos, como el conjunto de actividades que permite reunir la información indispensable para conocer en todo momento la conducta o historia natural de las enfermedades, los problemas de salud y para detectar o prever cualquier cambio que pueda ocurrir por alteraciones de factores condicionantes, con el fin de recomendar oportunamente las medidas indicadas y eficientes para la prevención y el control de la enfermedad y de los problemas de salud.

Para lograr su objetivo la VE requiere de un trabajo multidisciplinario activo e implica control y evaluación permanente de todas las acciones en salud. El proceso de la VE se inicia en la percepción que la población tiene de sus problemas y se hace más eficaz en la medida en que la misma población participa activamente en la evaluación y control de los mismos.

En el año 1962, Alexander Langmuir definió la VE como la observación activa y permanente de la distribución y tendencias de la incidencia, mediante la recolección sistemática de la información y de la evaluación de informes de mortalidad y morbilidad, así como de otros datos relevantes. En 1966, Karel Raska definió la VE como el estudio epidemiológico de una enfermedad considerado como un proceso dinámico que abarca la ecología del agente infeccioso, el hospedero, los reservorios y vectores, así como los complejos mecanismos que intervienen en la propagación de la infección y el grado de dicha propagación. La OMS planteó la siguiente definición de VE: es el escrutinio permanente y la observación activa de la distribución y propagación de las infecciones y de factores relacionados con suficiente exactitud en cantidad y calidad para un control eficaz. En esta definición se enfatiza en la necesidad de contar con un insumo generado en condiciones de calidad y cantidad para poder de realizar el control eficaz acorde con la situación identificada (Fossaertz, Llopis & Tigre, 1973).

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

La VE incluye la recopilación sistemática, el análisis y la interpretación de datos de salud esenciales a la planificación, implementación y evaluación de la práctica de salud pública, integrados en un sistema que permita la difusión oportuna de estos datos a quienes necesitan saberlos, la conexión final en la cadena de vigilancia es la aplicación de los datos a la prevención y al control (CDC, 2011).

La vigilancia epidemiológica se define entonces, como un proceso lógico y práctico de observación sistemática, activa y prolongada, de evaluación permanente de los eventos de salud de la población, permite utilizar la información para tomar decisiones de intervención mediante el seguimiento de los eventos determinantes o condicionantes que puedan modificar el riesgo de ocurrencia, y así, realizar oportunamente las medidas de control necesarias.

Desde el punto de vista de la epidemiología crítica, Breilh (2003) plantea el paso de la vigilancia de factores de enfermedad al monitoreo participativo de los determinantes de la salud, establece una distinción en la forma de concebir el objeto de la salud entre los paradigmas de la epidemiología. La vigilancia convencional considera al objeto salud como un proceso esencialmente individual (casos), que se asume por el efecto negativo (enfermedad); en cambio el monitoreo comprende los procesos críticos de una colectividad (determinantes protectores y destructivos de la salud), que se dan en los distintos modos de vida grupales, en los estilos de vida familiares, personales y en las condiciones de los organismos y psiquismo individuales.

La vigilancia convencional interpreta el origen de las enfermedades desde una visión empírica reduccionista, que sólo le permite llegar a la prevención etiológica, el fundamento del monitoreo es la epidemiología crítica y la construcción intercultural y planeación estratégica de los procesos críticos del monitoreo. Desde el punto de vista de la gestión, la vigilancia clásica se concibe verticalmente desde el aparato del Estado, implicando una posición pasiva de los trabajadores y una poca colaboración de la gente, bajo una lógica centralizada, que conlleva en la práctica una mayor ineficiencia y costos, cobertura limitada, un flujo apenas ascendente de la información y una construcción sólo académica del conocimiento. Mientras que en el modelo contrahegemónico, el monitoreo es parte de una gestión cuyo eje es la planeación estratégica y el control colectivo de la gestión. El monitoreo participativo es la mirada permanente de la colectividad organizada sobre los procesos de los que dependen su bienestar, su funcionamiento democrático y la reproducción de sus conquistas materiales, culturales y

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

humanas. El monitoreo se realiza sobre indicadores o procesos trazadores de cada uno de los dominios, dimensiones, determinantes estructurales, procesos generativos y procesos específicos de salud de los grupos involucrados. El monitoreo participativo constituye, junto a la planeación estratégica y al control social, un pilar de una gestión innovadora de la salud (Breilh, 2003).

La VE es un sistema de recolección de información para la acción, donde todo el equipo de salud y la comunidad son responsables y actores en este sistema, con esta información se realiza el adecuado análisis e interpretación, para ejecutar las medidas de control necesarias y mantener la salud en las poblaciones.

Por otra parte, Bortman *et al.* (2000) reconocen como los principales usos de la vigilancia epidemiológica en el área de la salud, los siguientes:

1. Cuantificar y calificar los problemas de salud en cuanto a su gravedad, determinar la frecuencia y la tendencia de eventos no deseados (morbilidad, mortalidad y discapacidad). Conocer la historia natural de enfermedades, sus causas, formas de presentación, evolución y pronóstico para establecer las etapas necesarias para prevenir o controlarlas con mayor eficacia.
2. Cuantificar y calificar los determinantes biológicos, sociales, culturales y ambientales, además de establecer la frecuencia en la que dichos determinantes se presentan en la población, ya que juegan papel fundamental en la generación de los problemas de salud.
3. Identificar la población o grupos de personas expuestos a una determinada condición, con mayor susceptibilidad de presentar problemas de salud.
4. Identificar factores favorables al estado de salud, orientados a calificarlos como protectores y promover su presencia.
5. Determinar prioridades en salud, contar con información que permita tomar decisiones fundamentadas en hechos que orientan la decisión.
6. Establecer políticas y programas de prevención y control, se pueden organizar programas de prevención de los problemas de salud. También, se pueden instaurar mecanismos de control para evaluar el cumplimiento de las acciones, la eficacia, seguridad e impacto de las intervenciones de un programa.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

7. Determinar cambios en la frecuencia de las enfermedades y problemas de salud de origen cíclico, ya que a través de la observación sistemática se puede predecir su aparición.
8. Detección temprana y control de brotes epidémicos.
9. Evaluar los servicios de salud, pues, la vigilancia permite conocer los procesos y resultados que se logran en los servicios, con estos conocimientos se podrá valorar su desempeño.
10. Proveer de información y generar hipótesis para realizar investigaciones especiales, a partir de los resultados del análisis de la información recolectada en la vigilancia epidemiológica, surgen ideas o hipótesis que pueden ser demostradas en posteriores investigaciones particulares.

Así, la organización de un sistema de vigilancia en una población determinada, implica la concreción de una serie de etapas, según Bortman *et al.* (2000) las diferentes etapas en la organización de estos sistemas, son:

Etapa 1.- Determinación de prioridades: se debe seleccionar los eventos de mayor relevancia en salud, tomando en consideración criterios de importancia para la determinación de prioridades acompañados por una serie de indicadores que facilitan su dimensionamiento. Algunos criterios de inclusión de eventos son: magnitud del problema de salud, potencialidad del problema, gravedad del daño, posibilidad de intervención (vulnerabilidad), impacto económico e impacto social.

Etapa 2.- Formulación de objetivos: realizar la actualización permanentemente en el conocimiento del comportamiento y situación de los problemas de salud en un país, región o localidad para la detección temprana del incremento de casos y cambios en el patrón epidemiológico, investigaciones y controles de las enfermedades y sus determinantes, evaluar el impacto de las intervenciones, establecer la susceptibilidad de la población de contraer las enfermedades bajo vigilancia y apoyar la planificación y prestación de los servicios de salud. El sistema de vigilancia está formado por subsistemas que vigilan una o varias patologías y/o problemas de salud.

Etapa 3.- Determinación de las necesidades de información para el logro de los objetivos: es esencial establecer con claridad y precisión los objetivos y necesidades de información específicas, a partir de los cuales se diseñará el subsistema de vigilancia.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Etapa 4.- Determinación de las estrategias: es necesario definir de dónde se obtendrá la información (fuentes de información) y cómo se recolectará y analizará la información de los casos que presentan el evento (procedimientos).

Etapa 5.- Establecimiento de las fuentes de información: la recolección de información implica un proceso de notificación, canales de comunicación y un sistema continuo y sistemático de registro de datos. Se debe considerar no sólo la información proveniente del propio sistema de salud, sino de otras fuentes o instituciones que potencialmente podrían utilizarse a los fines de la vigilancia.

Etapa 6.- Determinación de las estrategias de vigilancia epidemiológica: se deben seleccionar las estrategias más adecuadas para que sea viable, eficiente y oportuna la recolección, procesamiento, análisis, interpretación y difusión de la información. La estructura y el funcionamiento de los sistemas o subsistemas deberán ajustarse a las características de los eventos que se desean vigilar.

Etapa 7.- Determinación del análisis e interpretación de la información: es necesario prever el tipo de análisis que se hará de la información y los recursos necesarios para este propósito. El análisis de la información obtenida dependerá de los objetivos del sistema de vigilancia, las fuentes de información y las estrategias (procedimientos). La esencia del análisis de los sistemas de vigilancia es la descripción en tiempo, espacio (lugar) y población de los eventos bajo vigilancia. Para que la utilización de la información analizada sea útil, es indispensable presentarla en forma adecuada, en el momento oportuno y a las personas indicadas. Las autoridades de salud en los distintos niveles, son quienes posibilitarán responder a las necesidades que surgen a partir de la información analizada. Los responsables de la información están a nivel local y son los usuarios que responden en situaciones que requieren de acciones inmediatas.

Etapa 8.- Establecimiento del flujo de información: la información debe transmitirse desde el nivel local, al nivel regional y al nivel nacional, utilizándose en cada nivel la información útil para la toma de decisiones, en cada una de estas instancias se procesan los datos según la finalidad requerida y según sus recursos. En el nivel local se realiza el análisis correspondiente, mientras que la información que llega al nivel nacional debe ser consolidada, analizada e interpretada

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

con fines de conocimiento para el país y reajustar las políticas a implementar. Debe haber un doble flujo de información desde el nivel local hasta el central para su consolidación y procesamiento y de regreso al nivel local para su conocimiento y comparabilidad con otros lugares.

Etapa 9.- Determinación de la difusión de la información: se debe tener en cuenta que la vigilancia es un proceso que se caracteriza por suministrar "información para la acción" y los datos deben estar disponibles para las fuentes que notifican o aportan datos primarios, las personas e instituciones con funciones de planificación, los investigadores y el público en general. Los medios habituales de difusión de la información de la vigilancia epidemiológica son las publicaciones de notificación semanal y los boletines epidemiológicos semanal, mensual o anual.

Etapa 10.- Establecimiento de la evaluación de los sistemas de vigilancia epidemiológica: la supervisión y evaluación como mecanismos de control permiten establecer el grado de cumplimiento de los objetivos y las desviaciones en los procedimientos que limitan estos logros, dando lugar a la aplicación de correcciones. La evaluación puede ser directa a través de visitas o indirectas a través de la información proporcionada por los informes de actividades. Los indicadores de vigilancia son parámetros determinados que permiten observar y evaluar de manera continua el funcionamiento de los sistemas de vigilancia y pueden ser construidos y utilizados tanto para los sistemas generales como para los específicos.

Los datos que se obtienen de la VE, deben considerar la validez como el grado en que una condición observada refleje la situación real. Por lo tanto, los datos de la VE deben contar con los siguientes atributos:

1. Sensibilidad: probabilidad de identificar correctamente aquellos sujetos que han padecido una determinada enfermedad o problema de salud.
2. Especificidad: probabilidad para identificar correctamente a aquellos sujetos que no han sufrido una patología determinada o en estudio.
3. Oportunidad: para que sea útil la información debe estar disponible en el momento preciso, ya que las medidas de acción deben tomarse sobre datos actualizados.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

4. Integridad: debe contener todos los datos y variables necesarias para cumplir con la finalidad de la vigilancia epidemiológica.
5. Comparabilidad: debe permitir la confrontación actual, pasada y su proyección al futuro. Debe ser comparable con otros datos similares tanto a nivel nacional, regional, local como internacional.

A modo de cierre de este punto, resaltamos que la VE ha venido evolucionando dando paso a enfoques más amplios, diversificados y especializados que pueden ser aplicados en diferentes circunstancias y a problemas de salud de diferente naturaleza. Se viene desarrollando y adecuando la VE en distintos campos o disciplinas, como por ejemplo la salud ocupacional y salud ambiental, que permite recolectar datos específicos, para el análisis especializado de los determinantes de la salud.

3.1.2. Vigilancia Epidemiológica en Salud Ambiental

El término salud ambiental ha sido definido por la OMS como lo que abarca aspectos de la salud y enfermedades humanas que son determinados por factores ambientales. También se refiere a la teoría y práctica de la evaluación y control de los factores ambientales que pueden afectar la salud. La salud ambiental comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que son determinados por factores ambientales físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales. También se refiere a la teoría y práctica de la evaluación, corrección, control y prevención de los factores ambientales que pueden afectar de forma adversa la salud de las generaciones presentes y futuras (Ordoñez, 2000).

La salud ambiental también se define como la ciencia que se ocupa de las interrelaciones interactivas positivas y negativas del hombre con el medio ambiente donde se habita y trabaja, incluyendo los otros seres vivos como animales y plantas, los cambios naturales o artificiales que ese lugar manifiesta y la contaminación producida por el mismo hombre en el ambiente y que puedan afectar a la salud humana, así como su estrecha relación con el desarrollo sostenible (Rengifo, 2008).

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

El desarrollo de la salud ambiental se caracteriza por el énfasis en la responsabilidad colectiva sobre la salud y el papel central del Estado en promover y proteger la salud, el enfoque poblacional y énfasis por la prevención, la integración de múltiples disciplinas y metodologías, y el compromiso y trabajo asociado con la población a la que sirve. El estado del medio ambiente es un factor clave para el bienestar individual y colectivo. Un medio ambiente digno es un derecho fundamental de los ciudadanos y las ciudadanas. Los derechos humanos individuales y colectivos deben estar en armonía con los derechos de otras comunidades naturales de la Tierra (Rengifo, 2008).

Rengifo (2008), plantea que la salud ambiental tiene una diversidad de campos de acción, entre ellos se encuentran:

1. Contaminación ambiental: agua, suelo, aire, ruido, radiaciones, entre otros, saneamiento ambiental (agua potable, manejo y disposición de residuos, entre otros).
2. Enfermedades y vectores: enfermedades emergentes y reemergentes, además del control de vectores y zoonosis.
3. Nutrición: seguridad alimentaria, aspectos nutricionales, recuperación de hábitos alimenticios ancestrales, entre otros.
4. Sustancias químicas tóxicas.
5. Hábitat saludable: las escuelas, hospitales y ciudades saludables, la depredación y deforestación de áreas verdes urbanas y rurales, entre otros.
6. Vulnerabilidades sociales: violencia, pobreza extrema y pobreza límite, las migraciones internas, el trabajo saludable, entre otros.
7. Desastres: previsión y manejo.
8. Multiculturalidad: acervos tradicionales en salud ambiental, sistematizando los conocimientos populares y comprendiendo las diferentes cosmovisiones para la solución de los conflictos ambientales que involucren problemas de salud.
9. Educación para la salud ambiental.
10. Nuevas biotecnologías: nanotecnología, la biología sintética y la ingeniería genética, entre otros.
11. Biodiversidad y protección a los ecosistemas.
12. Gestión de la salud ambiental: diseño de políticas, planes, estrategias, como una vigilancia y control adecuados (teniendo presente los principios de la ética de la salud ambiental y el respeto a los derechos universales).

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

De acuerdo a los términos en el área de salud ambiental, la VE puede describirse como el proceso de recolección, análisis e interpretación de la información generada por las actividades de observación ambiental sistemática, actividades de observación biológica sistemática, y de información similar generada por otras fuentes, sobre otros determinantes ambientales de tipo social y cultural, de modo de determinar las acciones de protección de la salud humana más apropiada (Corey, 1995).

El propósito de la VE en salud ambiental es suministrar información fundamentada, para las decisiones que se requiera adoptar en cuanto a prevención y control de las enfermedades asociadas al ambiente. La salud ambiental dedica una consideración mucho más exhaustiva al componente ambiental y al comportamiento de los agentes patógenos en el ambiente, además considera al individuo como un elemento inmerso en el contexto ambiente-agente, sometido a los efectos y a las interacciones de los componentes de este contexto. La consideración del contexto agente-ambiente bajo una perspectiva ecológica y desde la perspectiva de los beneficios sociales, económicos y de bienestar para el hombre, ha representado una significativa participación de disciplinas relacionadas con los diferentes componentes ambientales (ingeniería sanitaria, química, biología, ecotoxicología, hidrología, meteorología, bromatología, geología, urbanismo, agronomía, ecología, sociología, entre otros) (Corey, 1995).

La vigilancia epidemiológica en el área de la salud ambiental también requiere un análisis de la información generada de diversas disciplinas, y una de sus principales tareas es confrontar y correlacionar tal información, con los efectos nocivos en la salud, identificados como supuestos o definitivamente asociados a la calidad ambiental. Una de las principales dificultades que presenta la vigilancia epidemiológica ambiental es precisamente el desarrollo de las metodologías adecuadas para correlacionar y asociar la morbilidad y la mortalidad con los elementos ambientales (Corey, 1995).

Así, la interacción de las áreas de la salud y medio ambiente se hacen cruciales para la elaboración de una inteligencia epidemiológica que tiene por objetivo, establecer bases técnicas del programa de vigilancia, detectar cambios en el comportamiento epidemiológico, además de incorporar nuevos conocimientos y recomendaciones a los servicios de salud. La evaluación de la accesibilidad y calidad de los servicios de salud es otra contribución de la vigilancia

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

epidemiológica ambiental, ya tiene su función articulada con los otros segmentos de gestión del sistema de salud (PANAFTOSA, 2007).

La naturaleza del agente ambiental patógeno condiciona significativamente la estructura y los componentes del sistema de VE, además, los sistemas de VE varían de una sociedad a otra y su organización dependen del grado de desarrollo de las instituciones, los recursos, así como de la voluntad y la decisión política de proteger la salud de las comunidades (Corey, 1995).

En el desarrollo de los sistemas de vigilancia epidemiológica en salud ambiental Corey (1995) identifica tres grandes grupos de actividades, las actividades primarias, las actividades complementarias y las actividades de regulación. Los tres grupos de actividades tienen validez de aplicación para cualquier nivel o circunstancia dentro del sistema y pueden tener diferentes sustratos según sean sus objetivos. En la práctica, estas actividades se presentan en un complejo contexto de interacción y coordinación funcional entre ellas, lo que representa un desafío en el diseño de los sistemas de vigilancia en salud ambiental.

Las actividades primarias, las subdivide en:

1. Actividades relacionadas con la recolección sistemática de la información (Sistema de Notificación): Identificar fuentes de información específicas; establecer procedimientos de coordinación interinstitucionales requeridos para obtener las informaciones necesarias; seleccionar y recolectar los datos requeridos; establecer la periodicidad en la recolección de los datos; establecer las vías, flujos y los impresos por los cuales circulará la información; recibir, compilar y ordenar la información; instalar actividades rutinarias de generación de información; desarrollar investigación complementaria para mejorar la información.
2. Actividades relacionadas con la consolidación, el procesamiento, el análisis y la interpretación de la información: Elaborar tablas, gráficos, mapas u otros elementos de presentación de datos; calcular tasas específicas, tendencias y distribuciones; fijar patrones de comparación; analizar e interpretar; preparar informes.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

3. Actividades relacionadas con las recomendaciones: Entregar y divulgar regularmente informes y análisis (conclusiones y recomendaciones) a organismos o niveles de decisión en el sector salud; entregar y divulgar regularmente informes y análisis (conclusiones y recomendaciones) a otros niveles y componentes del sistema u otros organismos y sectores implicados; elaborar y actualizar normas y pautas que sirvan de perfeccionamiento y ajuste del sistema.

Actividades complementarias, que son de apoyo y se deben desarrollar paralelamente, contribuyen a mejorar la calidad de las actividades primarias. Las actividades complementarias son: informar y capacitar al personal administrativo perteneciente a la diversidad de instituciones sectoriales o extrasectoriales; capacitar y actualizar a los profesionales de la salud sobre diagnóstico y tratamiento; capacitar a voluntarios y representantes comunitarios para que colaboren; perfeccionar técnicas analíticas y procedimientos de laboratorios; normalizar y uniformizar las actividades de laboratorio; evaluar el funcionamiento del sistema mediante auditorias, encuestas, entre otros; promover y divulgar los objetivos y propósitos del sistema; elaborar manuales, instructivos, pautas, normas, definiciones de términos, formularios, que contribuyan a mantener informadas a las personas que participan dentro del sistema.

Algunos ejemplos de sistema de vigilancia epidemiológica en salud ambiental, es la vigilancia de los accidentes por animales venenosos. Los accidentes con animales venenosos y ponzoñosos, aún no reciben la debida importancia y se les coloca entre los problemas desatendidos por el sistema de salud. Al igual que las enfermedades como la malaria, el dengue y la tuberculosis, el envenenamiento por serpientes, escorpiones, arañas y otros animales tienen una repercusión social significativa. Como ocurre con algunas zoonosis, el aumento en el número de accidentes con animales venenosos y ponzoñosos guarda relación con la ocupación de tierras para emprendimientos económicos que alteran el hábitat de estos animales, aumentando el riesgo de accidentes y haciendo necesario que existan políticas a todos los niveles de decisión (nacional, regional y local) destinadas a enfrentar este problema de manera multisectorial y multidisciplinaria (PANAFTOSA, 2007).

Valderrama (2010) en su estudio, señala que la situación epidemiológica de los accidentes por animales venenosos y ponzoñosos es diferencial en los países de Latinoamérica, de acuerdo con el grupo zoológico involucrado y el sistema de notificación

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

implementado. Solo algunos pocos países latinoamericanos tienen un sistema de vigilancia epidemiológica funcional y eficiente de accidentes por animales venenosos y ponzoñosos, pero en la mayoría de los países los datos epidemiológicos sobre estos accidentes provienen de estudios puntuales o de la casuística de la atención hospitalaria. El caso de Brasil es un ejemplo ilustrativo de la importancia de contar con un sistema de vigilancia epidemiológica de los accidentes por animales ponzoñosos. Los accidentes ofídicos comenzaron a ser de notificación obligatoria en 1986 y desde 1988 se empezaron a recolectar sistemáticamente datos sobre el escorpionismo y araneismo, incorporándose al Programa Nacional de Control de Accidentes por Animales Ponzoñosos. Este programa tiene el objetivo principal de mejorar el acceso de los pacientes de accidentes por animales ponzoñosos al tratamiento, por medio de la adquisición y distribución de los antivenenos, el seguimiento de los accidentes, la capacitación de los profesionales de asistencia y la promoción de actividades educativas dirigidas a la prevención de los casos. El sistema ha permitido precisar el impacto de los accidentes e identificar las regiones con prevalencias significativas y otros tipos de envenenamiento como los causados por abejas, otros insectos ponzoñosos y animales acuáticos, que se incorporaron al sistema de información de accidentes por animales ponzoñosos, pero la vigilancia es limitada y no se han determinado acciones específicas para ellos.

La situación epidemiológica de los accidentes por animales venenosos y ponzoñosos en Colombia no es muy diferente a la mayoría de los países de América Latina, el desconocimiento de la realidad y el impacto en la salud de la población. Pero, si no existen lineamientos para conocer “la frecuencia y severidad” del evento, es posible que cuando se decida incluirlo como “objeto de vigilancia”, la salud de la población se haya afectado en forma significativa, considerando que la información epidemiológica sobre los accidentes, se basa principalmente, en fuentes indirectas, que no siempre llegan al nivel central. En Colombia, el accidente ofídico se incluyó como un evento de notificación obligatoria en octubre de 2004, sin embargo, los accidentes por otros animales venenosos y ponzoñosos no son objeto de vigilancia, ni son de notificación obligatoria, por lo que se desconoce la realidad epidemiológica de los mismos (Valderrama, 2010).

Valderrama (2010), plantea que los accidentes por animales venenosos y ponzoñosos constituyen un problema importante de salud, que no son suficientemente atendidos en varios países de Latinoamérica, y que a medida en que se implementen programas funcionales y

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

eficientes de vigilancia y atención de los accidentes por animales ponzoñosos, acompañados por la producción o el suministro oportuno de antivenenos y de protocolos unificados de atención de los pacientes, se logrará disminuir el impacto de este problema sobre la salud de la población.

Para proceder a la vigilancia epidemiológica de los animales venenosos y ponzoñosos, es necesario la existencia de un sistema nacional de información, integrado con los demás sistemas nacionales de salud, con cobertura nacional y con ficha de recolecta de datos específica para ese tipo de accidente, con un programa informatizado para la entrada de los datos de la ficha, capaz de generar informes y análisis de los datos en todos los niveles de actuación, con articulación con el nivel central y disponibilidad de todas las variables de interés de forma regular y rápida (Bochner & Struchiner 2002).

Otro ejemplo de vigilancia epidemiológica en salud ambiental, es la vigilancia de los artrópodos de importancia en el área de la salud, Moreno-Marí, Oltra, Falcó & Jiménez (2007) en su estudio de control de plagas en ambientes urbanos, plantea que la condición de plaga de los artrópodos depende del daño que ocasionen al ser humano, la categoría de plaga se fundamenta en su presencia y permanencia en cantidad suficiente para representar daño. Dadas las características de los ambientes urbanos donde se produce una convivencia casi permanente entre el ser humano y los artrópodos, la adopción de un programa de lucha racional que permita reducir o eliminar la incidencia de estas plagas resulta imprescindible, por lo que es necesario diseñar programas de control adecuados, contra aquellas especies que adquieren la consideración de plaga.

Uno de los aspectos claves para disminuir o eliminar las plagas, es la adopción de medidas estructurales y ambientales, como el ordenamiento del medio, que incluye medidas de modificación ambiental, manipulación ambiental y modificación de los hábitos o comportamiento humanos. Se conoce como control integrado de plagas, al uso equilibrado de todos los medios de control y prevención disponibles para evitar que las plagas alcancen el umbral de daño, es necesario diseñar programas de control integrado para cada caso o situación concreta, programas que deben ofrecer soluciones a largo plazo, reduciendo los costos asociados y la cantidad de productos químicos. El programa de control integrado de plagas, debe contemplar al menos los siguientes puntos: plan de trabajo, medidas de ordenamiento del medio,

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

muestreos sistemáticos, análisis de comportamiento y evolución de la plaga, conocimientos sobre los plaguicidas y conocimientos previos de la biología de la especie (Moreno-Marí *et al.*, 2007).

Para el establecimiento del programa de control integrado se debe tener en cuenta las siguientes etapas: identificación y conocimientos de la plaga, planificación de las medidas de control, aplicación de las medidas, evaluación y mantenimiento. El control de las plagas urbanas exige un planteamiento técnico calificado que aproveche los avances y conocimientos de las ciencias que estudian las características biológicas, ecológicas y etológicas de los organismos biológicos, así como las incidencias de las medidas de control sobre la población (Moreno-Marí *et al.*, 2007).

Considerando el escenario actual de profundas alteraciones ambientales y los avances en los conocimientos sobre la domiciliación y la capacidad vectorial de los artrópodos, simultáneamente con el crecimiento alarmante de la población humana, se observa la re-emergencia de vectores y las facilidades de los medios de transporte para la diseminación rápida por diferentes partes del mundo. En ese sentido, la vigilancia entomológica amplía el abanico de la vigilancia en salud ambiental, su actividad se centra en el rescate de los procesos biológicos, ecológicos, etológicos, climáticos y sociales alrededor de la domiciliación y urbanización de los insectos. La alteración ambiental y la importación de vectores exóticos requieren por lo tanto, una vigilancia que sea capaz de monitorear permanentemente esos factores, para la evaluación continua de los programas de prevención y de control de las enfermedades transmitidas por vectores (Gomes, 2002).

Se incorpora en el marco teórico el apartado de vigilancia entomológica considerando la importancia del uso de herramientas de la entomología médica en las actividades de vigilancia de los vectores y otros insectos plaga.

3.1.3. Vigilancia Entomológica

La vigilancia entomológica está definida como el conjunto de actividades organizadas, programadas y orientadas a la recolección y registro sistemático de la información de poblaciones de insectos vectores (inmaduros y adultos), otros artrópodos molestos o dañinos y

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

de su medio ambiente, para que el análisis constante permita predecir, prevenir y/o controlar los daños y molestias causados por artrópodos. Es una estrategia utilizada para descubrir, investigar y determinar cambios en el comportamiento, distribución geográfica, resistencia del vector y obtener medidas relativas a su densidad a lo largo del tiempo, facilitando la toma de decisiones relativas a las intervenciones (DIGESA, 2002).

La vigilancia de los insectos que tienen importancia en salud se plantea para las especies que transmiten enfermedades y para las especies que pueden ocasionar molestias por el aumento inesperado de sus poblaciones, se da el caso que pueden invadir áreas urbanas y que por sus comportamientos pueden ser considerados como fauna nociva en un momento determinado. Los fines de la vigilancia enfocada en los insectos son establecer las evidencias para estudiar el comportamiento de los vectores, sus niveles de dispersión e infestación, con la finalidad de definir las necesidades de aplicación de un control preventivo en el momento oportuno y evitar la transmisión de la enfermedad, para focalizar estas intervenciones, optimizar los recursos y evaluar el impacto de las acciones de control (DIGESA, 2002).

El sistema de vigilancia entomológica integra un grupo organizado de profesionales y técnicos dedicados a la generación de información sobre las poblaciones de insectos vectores, que puedan afectar al hombre directa o indirectamente. El sistema recopila datos sobre las especies de vectores e insectos molestos presentes en un área, la dinámica de la población a lo largo de los años, el registro de las características del medio ambiente y las actividades de la población humana presente, lo que sumado a la presencia de casos autóctonos de enfermedades metaxénicas, permitirá hacer una evaluación completa para tomar las acciones preventivas necesarias para disminuir o evitar el contacto insecto vector-hombre, sea por medidas de protección individual, uso de insecticidas o por manejo del medio. El sistema de vigilancia entomológica plantea no solo la vigilancia de las poblaciones de insectos vectores y/o molestos, sino también las condiciones ambientales, sociales, culturales y económicas de las de las localidades que son evaluadas (DIGESA, 2002).

El objetivo de la vigilancia entomológica es recomendar medidas de prevención y control de los riesgos biológicos, a través de la recolecta sistematizada de datos y consolidación en el sistema de información de vigilancia ambiental en salud. Basados en esta concepción, las principales acciones de la vigilancia entomológica se fundamentan en identificar elementos para

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

definir los niveles de predicción de ocurrencia o cambio en el perfil epidemiológico de las enfermedades metaxénicas, estas acciones son (Gomes, 2002):

1. Identificar especies de vectores por medio de características morfológicas y biológicas con la definición de hábitos y comportamiento implicados en la transmisión de enfermedades.
2. Detectar indicadores entomológicos compatibles con los niveles de transmisión de la enfermedad.
3. Detectar precozmente especies exóticas y en las autóctonas el nivel de domiciliación o el grado de contacto hombre-insecto necesario a la medida de la capacidad vectorial.
4. Identificar situaciones ambientales y climáticas que favorezcan la reproducción y las estaciones más adecuadas a la diseminación de patógenos.
5. Mantener informado al sistema de vigilancia ambiental sobre las inter-relaciones hombre-vector, tiempo y espacio asociados a los hospederos, agentes infecciosos y artrópodos que causan accidentes.
6. Recomendar, con bases técnicas, las medidas para eliminar o reducir la abundancia de vectores, bajo la óptica del control integrado.
7. Evaluar permanentemente la adecuación de los indicadores entomológicos en la formulación de las estrategias de intervención.
8. Evaluar el impacto de las intervenciones específicas sobre los vectores.

Algunas estrategias para la vigilancia entomológica son las siguientes (DIGESA, 2002):

1. Puestos de vigilancia: localidades donde se lleva a cabo la vigilancia de vectores, los puestos de vigilancia pueden ser de dos tipos, puestos fijos de vigilancia: son localidades que serán evaluadas mensualmente sin omisión, lo que permitirá obtener información de la fluctuación anual de las poblaciones de vectores que se hayan reportado y relacionarlo estacionalmente con el reporte de casos presentados por el centro de salud local. Puestos no fijos de vigilancia: localidades que serán evaluadas una o dos veces al año, se elaborará una lista tentativa de esas localidades y cada mes se elegirán cuatro para ser evaluadas. La selección de las localidades se harán donde se reporten problemas de transmisión de una enfermedad metaxénica y/o zoonótica, localidades sin transmisión o daños al hombre con características geográficas y climatológicas diferentes a las que tienen las localidades con problemas de vectores y localidades que sean operativamente accesibles, esto es que se pueda acceder a ellas durante todo el año, sin interrupción.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

2. Comité de vigilancia entomológica: es recomendable la formación de un comité de vigilancia entomológica a nivel local y/o regional, sus integrantes serán debidamente entrenados y podrán participar en la labores de colecta de vectores durante el día o la noche, de esta manera se podrá toma medidas preventivas y de control con mayor efectividad.
3. Fomento de la participación comunitaria: la participación de la comunidad y sus autoridades es base importante para el sostenimiento del sistema a largo plazo y uno de los objetivos del sistema de vigilancia entomológica es estimular la participación de la comunidad, especialmente en torno al control de la transmisión de las enfermedades y en la participación activa en labores de vigilancia y saneamiento ambiental. Se pueden hacer encuestas simples sobre el concepto local de insectos vectores, los nombres con los que se conoce a los vectores y a las enfermedades, los métodos de prevención que ellos conocen y aplican tradicionalmente, se pueden hacer sesiones básicas para entrenar promotores de salud para que colaboren en las acciones de vigilancia.
4. Atlas de artrópodos, vectores y otros reservorios: la información generada por el sistema de vigilancia entomológica permitirá elaborar un atlas de artrópodos molestos, vectores y reservorios, el atlas contendrá la información general de cada especie de insecto o artrópodo importante, su distribución, abundancia, características generales y comportamiento.

La vigilancia entomológica utiliza además informaciones del clima para evaluar cuales factores pueden proveer advertencia precoz de la ocurrencia de la transmisión o epidemia de las enfermedades metaxénicas. Con la incorporación de agentes patógenos y de los factores climáticos en ese contexto, se amplía el espectro de opciones para los indicadores entomológicos. En otras palabras, la riqueza de los elementos a ser utilizados como indicadores y los análisis de los elementos permitirán definir los riesgos para el hombre. Sin embargo, para que esos indicadores sean útiles en la predicción de la ocurrencia de eventos epidémicos, deben ser seleccionados por medio del conocimiento epidemiológico completo sobre la enfermedad. En ese caso, los métodos aplicados por la vigilancia serán los mismos utilizados en las investigaciones que determinaron las relaciones epidemiológicas de la enfermedad (Gomes, 2002).

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Los indicadores en la vigilancia entomológica están fundamentados en cuatro parámetros, como se presenta a continuación (Gomes, 2002):

1. Indicadores de los estadios de desarrollo del vector: se refieren a los índices de infestación, se pueden calcular en cualquiera de los estadios de huevo, larva, pupa y adulto. A través de evaluaciones de criaderos o trampas de captura.
2. Indicadores de la característica de capacidad vectorial: generalmente son escogidos a través de la investigación, se utiliza para elegir las especies blancos y para definir la programación adecuada a la vigilancia. Como ejemplos, capacidad endofílica de la especie, actividad horaria diurna y nocturna, fuentes hematofágicas o hemáticas, preferencias por tipos de hospederos, actividad intradomiciliar, picos de abundancia, condiciones ambientales y las climáticas. El parámetro básico utilizado para el análisis cualitativo y cuantitativo de estos indicadores es la frecuencia con que se manifiestan y cuando están dentro de los límites de significancia de riesgo de transmisión establecidos por el análisis científico.
3. Indicadores de la característica de calificación vectorial: se refieren a la comprobación natural de la implicación del vector en el ciclo vital del patógeno, considerada una información muy útil en la elección de la especie blanco a ser objeto de control, con este dato es posible obtener el índice de infección natural de la especie.
4. Indicadores de factores ambientales y biológicos: las informaciones sobre factores climáticos pueden ser útiles en la predicción de la probabilidad de ocurrencia de las enfermedades transmitidas por vectores. La temperatura, precipitación anual, el comportamiento de los vectores, de los patógenos y de los animales reservorios, con esta información se obtienen indicadores ampliamente utilizados en los estudios epidemiológicos de enfermedades transmitidas por vectores.

Cada indicador tendrá una franja de significado epidemiológico que implicará transmisión o no de la enfermedad. Esa determinación aún no está establecida en varios métodos entomológicos, esta dificultad está asociada a la obtención de una muestra vectorial representativa de la condición real de transmisión o del conocimiento del umbral mínimo por debajo del cual no ocurrirá la transmisión. Sin embargo, tiene aplicación válida ante la premisa de que la densidad vectorial se asocia a la condición para ocurrencia endémica y epidémica de la enfermedad. Una vez definidos los indicadores y seleccionado el más representativo para ser

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

la medida del riesgo en un área aún libre o infestada por el vector, se debe seguir la rutina con la regularidad pre-establecida. La forma de expresar los indicadores o de escoger el más adecuado depende del objetivo que se desea alcanzar, puede estar representado por valores absolutos o relativos. Al organizar el sistema de vigilancia para cada vector, se deben considerar dos puntos importantes, si la vigilancia se aplica en áreas libres del vector, aunque potencialmente sujetas la emergencia o re-emergencia de un vector y si hay abundancia de vectores exóticos y autóctonos (Gomes, 2002).

En el aspecto operacional, se debe establecer prioridad a partir de la identificación del vector y su monitoreo en el tiempo y espacio, operacionalmente se trabaja con: definición del vector, determinación de los índices de densidad del vector, impacto potencial de las medidas de intervención sobre el vector, costo y factibilidad de la intervención y su eficacia, existencia de medidas eficaces de profilaxis y control, identificación de área del vector sujeta al riesgo de transmisión o afectación humana. Según lo refiere Gomes (2002) para la implementación de la vigilancia entomológica se deben seguir las siguientes etapas:

Primera etapa: Definición de los objetivos de la vigilancia entomológica, por lo que es preciso conocer la historia natural de la enfermedad, describir los ciclos vitales naturales del vector, identificar las fuentes de alimentación del vector, identificar los mecanismos de implicación de los vectores con sus enfermedades, seguir la tendencia de la interacción hombre-vector e identificar las acciones profilácticas más adecuadas.

Segunda etapa: definición del papel vectorial y su variabilidad el tiempo y espacio, la definición exacta del papel vectorial es una información técnica importante, pues permite la comparación de los datos.

Tercera etapa: identificación de los componentes del sistema de vigilancia entomológica, la periodicidad de las recolectas del vector, las informaciones a ser recolectadas, las fuentes secundarias de informaciones a ser utilizadas y la frecuencia de análisis de los datos.

Cuarta etapa: elaboración del flujograma de la vigilancia entomológica en la vigilancia ambiental. En esta etapa, se diseñan los principales pasos que las informaciones deben seguir dentro del sistema de vigilancia epidemiológica de salud pública.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

3.2. Estado del Arte

En la presente investigación el estado del arte lo estructuramos de la siguiente forma:

1. Antecedentes de la situación de *Hylesia metabus* en el estado Sucre
2. Biología de la mariposa *Hylesia metabus*
3. Lepidopterismo por *Hylesia metabus*

3.2.1. Antecedentes de la situación de *Hylesia metabus* en el estado Sucre

Se incorpora este apartado de antecedentes para explicar el contexto de la situación de las invasiones cíclicas de poblaciones de mariposas *H. metabus* en el estado Sucre y de las repercusiones negativas en las comunidades y de las actividades de control implementadas.

Los primeros registros orales sobre la incidencia de mariposas del género *Hylesia* en Venezuela son los divulgados por los pobladores de las comunidades de Yaguaraparo e Irapa (estado Sucre) y relatan que mariposas nocturnas se acercaban al alumbrado público y las personas que se encontraban cerca de las mariposas posteriormente manifestaban dermatitis en las áreas expuestas de la piel. El primer registro escrito sobre mariposas del género *Hylesia* se remonta al año 1937, cuando se presentó un brote en la ciudad de Caripito, estado Monagas (al sur del estado Sucre) (Dinehart *et al.*, 1985). En el año 1942 *Hylesia* se presentó en Irapa, ocasionó prurito intenso y eritema en los pobladores. Durante 1970-1974 *H. metabus* alcanzó los máximos niveles poblacionales (Vásquez, 1997). Entre los años 1981 y 1982 se sucedieron brotes cada vez mayores y ocurrieron cuatro apariciones de mariposas en menos de seis meses (Martínez, 1986). A partir del año 1981 hasta 1984 la población de *Hylesia* fue cada vez más elevada (Vásquez & Olivares, 1984). Sin embargo, es a partir del ciclo de vuelo de febrero-marzo de 1985, cuando se comenzaron a tener valores numéricos de las poblaciones, provenientes del uso de trampas de luz. Las poblaciones de *Hylesia* permanecieron en niveles mínimos durante el período comprendido entre febrero de 1987 y marzo de 1991 (Fornés & Hernández, 2001).

Vásquez en el año 1990, confirma por primera vez la especie *H. metabus* para Venezuela, distribuida en el estado Monagas, Sucre, Delta Amacuro, Miranda y Nueva Esparta. En el año 1996 se retoman las investigaciones, explicando que no se poseen datos sobre las poblaciones de *H. metabus* desde el año 1993 hasta 1996; durante ese año 1996 se realizaron

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

algunos registros de la captura de adultos de *H. metabus* en 18 trampas de luz. En el ciclo de vuelo correspondiente a enero-febrero de 1998 la población de mariposas aumentó de manera tal que fue necesario suspender el servicio de alumbrado público en algunas comunidades del estado Sucre.

A partir del año 2000 y hasta el último ciclo de vuelo de abril-mayo de 2001 las poblaciones de mariposas prácticamente desaparecieron del estado Sucre y solo se señaló su presencia en algunas zonas del estado Monagas (Fornés & Hernández, 2001). La mariposa *H. metabus* tuvo aproximadamente 5 años sin presentarse a invadir la comunidades, debido a las actividades de control realizadas (aspersión aérea a los manglares) se logró minimizar la población de las mariposas (Fornés & Hernández, 2001).

En septiembre de 2003 reapareció *H. metabus* en el estado Sucre, afectando nuevamente a las comunidades del municipio Benítez y otros municipios del estado Sucre. Entre los años 2004-2008, se ejecutó el Proyecto Reto *Hylesia* financiado por la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología del estado Sucre (FUNDACITE-SUCRE), para la investigación de la mariposa, su vigilancia y posibles métodos de control, el proyecto desarrolló importantes recomendaciones sobre monitoreo y control en especial de tipo biológico (parasitoides y entomopatógenos) y en cuanto a los mecanismos de prevención y control del lepidopterismo.

A partir del año 2005 se inició un proceso de fortalecimiento del programa de Control de *H. metabus* del estado Sucre, adoptando algunas recomendaciones del proyecto Reto *Hylesia*, en especial en la estructuración de las actividades de monitoreo y vigilancia de las áreas infestadas e intensificación de las acciones, lo que trajo como resultados la disminución de la densidad poblacional de mariposas en el estado. Durante los años 2006 a 2009 no se registró llegada de mariposas a los centros poblados y quedó restringida su presencia en las zonas de manglar. Sin embargo, desde finales de 2009 se observó nuevamente el incremento en las poblaciones de mariposas, realizando invasiones cíclicas a las comunidades del municipio Benítez y otros municipios del estado, situación que se intensificó durante los años 2010 y 2011, por lo que el Ministerio del Poder Popular para la Salud realizó un trabajo intenso en las actividades de prevención, vigilancia y control, para disminuir las cantidades de poblaciones de mariposa que volaban hacia las comunidades.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Entre las actividades que se realizan para el control de *H. metabus*, se encuentran:

1. Control de fases inmaduras (huevos, larvas y pupas): (a) retiro manual de las larvas, (b) aplicación de agua jabonosa sobre las masas larvales, (c) aplicación focalizada manual de *Bacillus thuringiensis* var. kurstaki (Btk) con pulverizadores o asperjadoras, (d) aplicación aérea de *Bacillus thuringiensis* var. kurstaki (Btk), en caso de infestaciones mayores.
2. Control de fase adulta (mariposa): (a) trampas de luz, ubicadas estratégicamente y alimentadas eléctricamente por generadores portátiles o directamente conectadas a la red eléctrica pública. Estas trampas se implementan al inicio de cada ciclo de vuelo durante al menos 30 días continuos en el horario de vuelo de *H. metabus*, entre las 6:00 y las 10:00 pm. Las trampas permiten determinar el tamaño y ubicación de las poblaciones, además de permitir la interceptación de las mariposas y circunscribir su oviposición alrededor de estas, (b) aplicación directa de agua jabonosa sobre las mariposas que revolotean en el alumbrado público de las localidades afectadas. Las autoridades locales también toman la medida de apagar el alumbrado público durante los días de vuelo de la mariposa (Fundacite-Sucre, 2010).

En el año 2011 se observó un incremento de las invasiones de las mariposas a las comunidades del estado Sucre, se presentaron tres ciclos de *H. metabus*, en el ciclo I-2011 (enero-marzo), durante la fase inmadura se realizó la eliminación de 383.176 masas larvales y posturas y se ejecutó la aspersion aérea con Btk de 8.280 hectáreas de manglares, en la fase adulta se identificó y eliminó 5.088.060 mariposas en 49 estaciones de atracción y captura, instaladas durante los 42 días del período de vuelo. Debido a las elevadas densidades poblacionales, la movilización del lepidóptero por los vientos y la atracción por los focos de luz, se registró por primera vez, presencia de *H. metabus* en otros municipios nunca antes registrados. En el ciclo II-2011 (abril-julio), se eliminaron 203.826 posturas y masas larvales en 10 municipio y se realizó aspersion aérea con Btk en 9.920 hectáreas, en la fase adulta se instalaron 51 estaciones de atracción y captura y se eliminaron 23.143 ejemplares adultos en 46 días de vuelo. Se observó una reducción de la densidad poblacional de 99,55% y de la dispersión en los municipios del estado en un 23,08%. Durante el ciclo III-2011 (agosto-octubre), se detectaron y eliminaron 1.787 posturas y masas larvales en 07 municipios y se realizó aspersion aérea de Btk en 1.880 hectáreas en focos residuales priorizados, en la fase adulta se habilitaron 23 estaciones de atracción y captura registrándose solo 120 mariposas en 20 días de vuelo (Alvarado, Herrera & Arias, 2011).

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Durante los ciclos de vuelo del año 2011, se presentó una reducción de la densidad poblacional de *H. metabus*, el ciclo III registró una disminución de 99,48 y 99,99% en comparación al ciclo II y I respectivamente. En cuanto a la dispersión, aunque *H. metabus* afectó áreas nuevas, se observa para el ciclo III-2011 una reducción de los municipios y parroquias afectadas, se limita su presencia nuevamente a las zonas fluviales de manglar, tradicionalmente bajo vigilancia (Alvarado *et al.*, 2011).

3.2.2. Biología de la mariposa *Hylesia metabus*

Los artrópodos presentan tres características principales: patas articuladas, cuerpo segmentado y una cubierta de quitina que los protege. La cubierta rígida de quitina impide el crecimiento del animal, por lo que tiene que renovarse periódicamente, éste proceso que se repite hasta que el animal alcanza su tamaño definitivo y recibe el nombre de muda, los apéndices o patas articuladas no sólo sirven para la locomoción, sino que pueden estar modificados para desempeñar diversas funciones: morder, respirar, transportar huevos, alimentos, entre otros. Se conoce más de 1 millón de especies con formas hábitos y costumbres diversas, la gran variabilidad de los artrópodos se debe a su capacidad para adaptarse a hábitat muy diferentes, colonizando tanto el medio terrestre, acuático, como el aéreo. A este *Phyllum* pertenecen los arácnidos, los crustáceos, los miriápodos y los insectos (Monteagudo 2010).

La clase insecta se divide según sus alas en dos sub-clases: Apterigota y Pterigota, los miembros de la subclase pterigota son insectos con alas, con el abdomen totalmente desprovisto de apéndices locomotores y sufren una metamorfosis que va desde la gradual hasta la completa. Éste grupo se subdivide en 25 órdenes, el orden lepidóptera (mariposas) se caracteriza porque los individuos adultos tienen dos pares de alas membranosas que están cubiertas de escamas superpuestas (lepido: escama y pteron: ala), el cuerpo y los apéndices se encuentran protegidos por pelos y escamas anchas y experimentan metamorfosis completa. Los lepidópteros presentan cuatro formas evolutivas: huevo, larva, pupa y adulto. Los huevos son colocados en sitios muy diversos para su posterior eclosión y en algunas especies son envueltos por pelos o setas de los adultos con la finalidad de protegerlos de potenciales depredadores naturales para garantizar su viabilidad y sobrevivencia (Cova, Tallaferro & Sutil, 1974).

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Las larvas, denominadas también orugas o gusanos, tienen cuerpo cilíndrico, cabeza desarrollada provista de ocelos, tórax con patas segmentadas y abdomen con diez segmentos y falsas patas. La mayoría de las especies poseen órganos bucales masticadores y son fitófagas, se alimentan de cereales, alimentos almacenados y de ropas de lana o seda. Algunas larvas están cubiertas de pelos o vellos que pueden ser urticantes al contacto, causando problemas de salud en el hombre conocido como erucismo. Las pupas o crisálidas son inmóviles y no se alimentan, durante este estadio se producen importantes transformaciones que finalizan con la emergencia de la mariposa adulta. Los adultos (mariposas o polillas) presentan seis patas y dos pares de alas membranosas recubiertas de escamas superpuestas, que proporcionan coloración viva y variable generalmente con reflejos metálicos, en algunos casos estas escamas son transformadas en pelos que contienen diversos pigmentos o sustancias químicas. El cuerpo y los apéndices están protegidos por pelos y escamas anchas (Cova *et al.*, 1974).

Las mariposas pueden presentar hábitos diurnos o nocturnos, las mariposas nocturnas (Heterocera), tienen un cuerpo grande y las alas en reposo se mantienen en forma de techo, envueltas alrededor del cuerpo, las antenas pueden ser filamentosas o plumosas. Las mariposas de hábitos diurnos (Rhopalocera) son de cuerpo delgado y las alas en reposo se mantienen verticalmente, las antenas son muy delgadas con las puntas dilatadas como en botón. El orden lepidóptera se encuentra dividido de distintas maneras, según el aparato reproductor de la hembra se reconocen tres sub-órdenes: Zeugloptera, Monotrysia y Ditrysia. Se describen varias familias que engloban casi 150.000 especies, de las cuales sólo algunas son de interés médico (Cova *et al.*, 1974).

Las especies lepidópteras de mayor importancia médica en el continente americano se agrupan en las familias *Saturniidae* y *Megalopygidae*. A nivel mundial se han reportado algunos lepidópteros urticantes en el género *Hylesia*, cuyos adultos son capaces de causar erupciones en la piel, se reportan las siguientes especies como causantes de dermatitis: México: *H. alinda* (Druce, 1886), *H. frigida* Schaus; Costa Rica: *H. lineata* (Druce, 1886); Guayana Francesa: *H. metabus* (Cramer 1775); Venezuela: *H. metabus* (Vásquez 1990), *H. canitia* (Cramer, 1780), *Hylesia sp.*; Argentina: *H. nigricans* (Berg, 1875) y *H. nigricans* (Berg, 1875); Perú: *H. umbrata* (Schaus, 1911); Brasil: *Hylesia sp.* (Fornés & Hernández, 2000).

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

La especie venezolana, *Hylesia metabus* (Cramer, 1775) (Lepidoptera, Saturniidae) es probablemente la misma que la guayanesa, es una pequeña mariposa (4 a 5 cm de envergadura x 2,5 cm de longitud de cabeza a extremo del abdomen), de color marrón grisáceo o marrón dorado, con un ciclo biológico de 101 días, lo que determina 3,65 generaciones sucesivas anuales. Esto significa que las zonas afectadas soportan aproximadamente de 3 a 3,5 invasiones de mariposas al año. Cada hembra deposita conglomerados (posturas) de alrededor de 400 huevos que recubre con pelos urticantes y no urticantes. Los huevos hacen eclosión a los 25 días y las larvas siguen un ciclo de 7 estadios (instares) que las llevan a la fase de pupa y finalmente a la de mariposa. Las larvas tienen carácter gregario, es decir, tienen tendencia a reunirse en grandes conjuntos que durante el día permanecen en las partes bajas de los árboles al abrigo del sol y de noche suben a las partes altas para alimentarse de las hojas (Benaim, 2002).

Existen algunos estudios de descripción de la biología del lepidóptero *Hylesia metabus*, según Fornés y Hernández (2000) en su investigación durante dos ciclos de vuelo (julio-octubre 1997 a enero-febrero 1998) estudiaron aspectos de la biología de *Hylesia metabus*, y observaron la emergencia de adultos, proporción sexual, los comportamientos de vuelo, llamado, cópula y oviposición y también se determinó la longevidad de adultos bajo condiciones de laboratorio. Los resultados indican que la emergencia de adultos de *H. metabus* es en horas de la mañana, en un período comprendido entre las 7:00 y las 12:00 horas. Los adultos están activos en horas crepusculares-nocturnas y se encuentran inactivos durante el fotoperíodo. En la noche, los machos presentan dos períodos de vuelo y las hembras sólo uno. Las hembras realizan el comportamiento de llamado entre las 20:30 y las 2:30 horas. Se describe la cópula, cuya duración promedia las 9,38 horas. Las hembras oviponen una sola vez, colocando todos los huevos juntos, los cuales son cubiertos con los pelos abdominales urticantes. En promedio, la oviposición comienza a las 20:10 y tiene una duración de 2,10 horas. La longevidad promedio de los adultos resultó ser de 7,05 y 6,24 días para los machos y hembras respectivamente.

Fornés (1998) en el estudio sobre la biología y el comportamiento sexual de *H. metabus* caracteriza el comportamiento de la mariposa para demostrar la existencia de la feromona sexual a través de experimentos en túnel de viento. Realizó estudios previos a partir de pupas y larvas, colectadas en zonas de mangle en los municipios Mariño y Cajigal del estado Sucre, con el fin de conocer sobre la biología de la mariposa. Realizó observaciones de los individuos

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

adultos mantenidos en forma individual (en bolsas plásticas) y en grupo, en cámaras de observación. Usó un túnel de viento para determinar el sexo responsable de la atracción sexual, los resultados dan indicios de que las hembras emiten un olor (feromona sexual) que atrae a los machos. También se presentan observaciones sobre la realización de las posturas de las hembras copuladas. Proponen estudios posteriores sobre la caracterización y síntesis de la feromona que permita el uso de la misma con fines de control en las zonas afectadas.

Vásquez (1990) en su estudio bioecológico y tácticas de control de *Hylesia metabus*, describe varios aspectos de la biología de la mariposa:

1. Identificación, descripción y efectos de la mariposa: Se colectaron varios ejemplares para su identificación y caracterización taxonómica y se aplicó una encuesta para determinar el efecto de la mariposa en la población del Golfo de Paria. Obtuvo que *H. metabus* en su estado adulto se caracteriza por ser de tamaño de 1,7-2,4 cms. Tener una expansión alar de 5,4 - 6,4 centímetros. Su color varía entre gris oscuro y marrón amarillento, su cuerpo es robusto y densamente cubierto de pelos, especialmente en su abdomen. Se determinó que el 83,48% de la población estudiada son afectados por la urticaria causada por los pelos de la mariposa en la región del Golfo de Paria.
2. Distribución, plantas hospederas: Durante los años 1984-1987 efectuó inspecciones en la región estudiada. Según estas observaciones demarcó como área de distribución de *H. metabus* en la región oriental, en la zona del Golfo de Paria del estado Sucre (municipio Mariño, Cajigal, Benítez, Libertador y Arismendi), zona este de los municipios Bolívar, Maturín y Sotillo del estado Monagas, zona comprendida entre Pedernales y Tucupita del estado Delta Amacuro y en la Isla de Coche. Detectó quince especies de plantas hospederas, las de mayor importancia fueron, *Rhizophora mangle* (mangle rojo), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), *Avicennia sp.* (mangle negro), *Eritrina sp.* (bucare), *Sisymbrium cumini* (guayaba pesgua), *Psidium guajaba* (guayaba).
3. Ciclo biológico, estacional y período de incidencia: Se realizó el estudio en laboratorio con 20 posturas y se determinó el tiempo de desarrollo embrionario, larval, pupa, emergencia y longevidad de adultos. La mariposa cumple un ciclo biológico desde huevo hasta adulto de $101,4 \pm 4,22$ días, la duración del período embrionario es de $26,6 \pm 0,15$ días, su estado larval de $57,8 \pm 1,07$ días (pasando por siete instares), su estado de pupa de 19,0 días y su vida de adulto de 7 días. El ciclo de la mariposa determina 3,5 generaciones de adultos por año y se demarcó como épocas de incidencia entre febrero-marzo, mayo-julio, septiembre-

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

octubre. Se determinó la duración del período de incidencia entre 35 a 45 días. La mariposa habitualmente tiene mayor actividad en horas nocturnas, entre las 7:30 y las 10:00 p.m., durante este período y aún en el día, la hembra deposita sus masas de huevos en las ramas de las plantas hospederas, en paredes, postes del alumbrado público, entre otros. La hembra puede ovipositar en promedio 376 ± 18 huevos, a los cuales cubre con pelos urticantes desprendidos de su abdomen.

Se realizó la caracterización parcial de la sustancia urticante contenida en los pelos abdominales de *Hylesia metabus*, determinaron parcialmente el material proteico de los pelos abdominales de la hembra de *H. metabus* encontrados en las posturas y a través de diversas pruebas de laboratorio midieron la actividad biológica, la actividad fibrinolítica, los parámetros cinéticos y el punto isoeléctrico. La proteasa aislada mostró una notable preferencia para substratos con especificidad para la calicreína (S-2302). La calicreína es una serinaproteasa con múltiples funciones, la calicreína actúa sobre el quininógeno de alto peso molecular, liberando péptidos vasoactivos, entre ellos la bradikinina, un mediador inflamatorio muy potente, que aumenta la permeabilidad vascular, favoreciendo la formación de edemas y en casos severos, la hipotensión sistémica. Adicionalmente, la calicreína es un activador del plasminógeno y del factor XII. Por lo que plantean, las manifestaciones eritematosas asociadas a la exposición de *H. metabus*, podrían ser atribuidas a las actividades de ésta proteasa que se encuentra presente en los pelos urticantes de las mariposas hembras. La dependencia del pH también podría explicar por qué sustancias ligeramente ácidas, como el vinagre, alivian los síntomas, mientras jabón corriente con un pH alrededor de 8, tiende a empeorar el cuadro clínico. La actividad fibrinolítica se podría atribuir a la activación del plasminógeno por parte de la calicreína y enzimas con actividades parecidas (Lundberg, Arocha-Piñango & Osborn, 2003).

3.2.3. Lepidopterismo por *Hylesia metabus*

Los accidentes por contactos con insectos adultos de la orden lepidóptera ocasionan una afección clínica denominada lepidopterismo, mientras que la afección por contacto con las larvas se denomina erucismo. Solamente las hembras de género *Hylesia sp.* (*Saturniidae*) presentan pelos urticantes capaces de provocar dermatitis, los pelos de los machos no son urticantes (Benaim *et al.*, 1991; Benaim, 2001, Cardoso & Haddad, 2005). Las altas poblaciones de las especies urticantes de *Hylesia sp.* constituyen un serio problema en los ámbitos de salud,

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

economía y social de las poblaciones humanas afectadas. Los especímenes de *Hylesia sp.*, en Argentina, Brasil, Guyana Francesa, México, Perú y Venezuela han llegado a provocar una dermatitis epidémica (Vásquez, 1990; Fornés & Hernández, 2000).

Existen cuatro características entomo-fisiológicas de los lepidópteros que resultan determinantes para el grado y tipo de accidentes que se pueden presentar en seres humanos, por condicionar el riesgo de contacto efectivo de ellos con el hombre: 1. Tipo de vegetación que consume la larva, 2. Hábitos solitarios (en los megalopigideos) o gregarios (en los Saturniideos), 3. Sincronicidad de eclosión o emergencia que pueden generar brotes epidémicos, 4. Hábitos de actividad de los adultos: diurnos o nocturnos, fototrópicos positivos (De Roodt, Salomón & Orduna, 2000).

Las hembras de *Hylesia sp.* son atraídas por la luz ("fototropismo positivo"), invaden los domicilios y liberan en el ambiente los pelos urticantes, que al contactar con la superficie cutánea, pueden provocar cuadros de dermatitis aguda. Además, del trauma mecánico provocado por la introducción de las cerdas, se postula la presencia de factores tóxicos. Los accidentes pueden presentarse como "brotes epidémicos", por la sincronización de los ciclos del adulto, las oviposturas son protegidas mediante pelos de la mariposa y porque los pelos urticantes pueden persistir en el ambiente, inclusive en ejemplares muertos y secos, conservando su poder urticante por mucho tiempo, con capacidad para producir lesiones (De Roodt *et al.*, 2000).

La enfermedad causada por el contacto con lepidópteros se clasifica en cinco (5) grupos: erucismo, lepidopterismo, dendrolimiasis, oftalmía nodosa y coagulopatía con fibrinólisis secundaria. El erucismo es caracterizado por prurito localizado, dermatitis maculopapular y urticaria. El lepidopterismo es una enfermedad sistémica, caracterizada por la urticaria difusa, inflamación de vías aéreas superiores, náusea, vómitos, dolor de cabeza y broncoespasmo. La dendrolimiasis es una enfermedad más crónica posterior al contacto con la oruga asiática *Dendrolimus pini*. Los pacientes con esta patología presentan prurito maculopapular, erupción y poliartritis/policondritis migratoria, que puede progresar a osteoartritis crónica. La oftalmía nodosa se presenta con conjuntivitis aguda, progresando a panofalmitis, después de la penetración del pelo urticante en la córnea. La coagulopatía con fibrinólisis secundaria ocurre más comúnmente después de picaduras por la oruga sudamericana *Lonomia sp.*, cuyo veneno

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

activa el factor X y protrombina. Los pacientes pueden presentar hemorragia de casi cualquier lugar y pueden desarrollar insuficiencia renal aguda (Norris, 2005).

En la población, la enfermedad normalmente es causada por el contacto directo con el insecto o sus partes, pero se han documentado contacto indirecto y la transmisión aerotransportada (inhalación de los pelos transportados por el aire). Se describen tres mecanismos patogénicos para la afectación provocada por los lepidópteros:

1. Inyección intradérmica de sustancias tóxicas a través de los pelos del insecto.
2. Efectos irritantes directos del pelo del insecto o accesorios (trauma mecánico).
3. Reacción de la hipersensibilidad al antígeno del insecto.

Se describe la presencia de sustancias tóxicas en los pelos urticantes de *H. metabus*, como la histamina y más recientemente, la calicreína. La sustancia tóxica es producida por células glandulares en el epitelio y almacenados e inyectados por los pelos urticantes. En algunos pacientes, los anticuerpos inmunoglobulina E (IgE) se producen después del contacto, causando un estado hipersensible y la producción de urticaria generalizada sobre el nuevo contacto subsecuente (Norris 2005). Se logró aislar y caracterizar sustancias proteicas con propiedades proinflamatorias de los pelos urticantes que se encuentran en las posturas de huevos de *H. metabus* usando electroforesis en poliacrilamida y cromatografía de intercambio aniónico líquida de alta resolución (HPLC) y se estudió la respuesta inflamatoria del extracto de las posturas de huevos y sus componentes aislados en un modelo animal. Los resultados del estudio mostraron que el veneno extraído y sus subcomponentes dan origen a una reacción inflamatoria intensa caracterizada por infiltración masiva de células inflamatorias, equimosis, y degeneración vascular. La separación cromatográfica mostró que el veneno contiene proteínas con propiedades selectivamente fibrinolítico-vasodegenerativos o quimiotactico-proinflamatorios (Lumbert, Salazar, Tovar & Rodríguez, 2007).

Algunas larvas y mariposas liberan su pelo tóxico en el entorno y se pueden inhalar, los animales domésticos u objetos contaminados también pueden llevar los pelos urticantes. En cualquiera de estas situaciones, donde hay contacto con los pelos urticantes puede causar rinitis o enfermedad respiratoria. En América Latina han ocurrido epidemias estacionales de enfermedad respiratoria debido a este fenómeno. La respuesta patológica que conduce a erucismo o lepidopterismo consiste en inflamación aguda e infiltración celular alrededor del pelo

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

que ha penetrado la piel, la conjuntiva o se ha inhalado por vías respiratorias. En la piel, ocurre la dilatación vascular difusa, formación de edema subsecuente en la dermis e inflamación de los queratinocitos dentro de la epidermis que puede conducir a vesiculación. En el ojo, el pelo tiene capacidad de penetración notable y puede llegar a la córnea, cámara anterior, o el cristalino, donde ocurre una intensa respuesta inflamatoria secundaria a la naturaleza del material externo y sus efectos tóxicos directos (Norris, 2005; Cardoso & Haddad, 2005).

Los síntomas clínicos producto del contacto directo o indirecto con los lepidópteros son variables y dependen del tipo de insecto involucrado, la intensidad y duración de exposición, lugar corporal de contacto, el mecanismo patogénico involucrado y la susceptibilidad del afectado, por lo cual se debe realizar una detallada evaluación médica, donde la anamnesis juega un papel importante en establecimiento de un adecuado diagnóstico clínico-epidemiológico y tratamiento del problema (Rodríguez *et al.*, 2003; Norris, 2005).

Las lesiones dermatológicas son las manifestaciones clínicas más frecuentes del lepidopterismo por el género *Hylesia sp.*, sin embargo, también pueden afectarse las membranas mucosas oculares, orofaringe y respiratoria, cuando los pelos de la mariposa entran en contacto con la piel, penetran a través de la epidermis y causan una dermatitis aguda, la cual puede aparecer inmediatamente o tardarse de 8 a 12 horas y puede observarse inicialmente un intenso prurito como síntoma único o acompañado de una sensación urente y punzante. El lugar afectado suele presentarse eritematoso, proporcionando un fondo rojizo a la lesión. Luego, pueden aparecer pápulas blanquecinas con una zona rojiza de hasta 5 cm de diámetro y otras periférica de máculas rojizas de 2 cm o más, se puede presentar un grado variable de edema en el área expuesta. Generalmente, las lesiones dermatológicas remiten en un período variable que oscila entre 7 y 14 días tras el inicio de los primeros síntomas, aunque pueden llegar a persistir hasta por un mes. Puede quedar una escoriación producto de la acción del traumatismo ocasionado por el rascado. Las lesiones se pueden presentar en cualquier parte del cuerpo, aunque son más frecuentes en las zonas expuestas: cuello y antebrazos (De Roodt *et al.*, 2000; Norris, 2005; Rísquez *et al.*, 1998).

Se reportan diversos cuadros clínicos alérgicos no dermatológicos:

1. Oculares: Cuando los pelos urticantes entran en contacto con las conjuntivas, córnea o el iris, aparecen lesiones locales caracterizadas por ser extraordinariamente dolorosas con

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

congestión y edema conjuntival. En ocasiones, evolucionan a lesiones vesiculosas que pueden llegar a producir ulceraciones que sanan en tiempo variable. Se han observado casos de desarrollo de pseudotubérculos en torno a los pelos retenidos con reportes de casos de queratoconjuntivitis. La agudeza visual puede reducirse por los procesos de inflamación. También se han identificado formas oculares caracterizadas por edema palpebral (Rodríguez *et al.*, 2003; Norris, 2005).

2. Respiratorias: La mariposa *H. metabus* se ha relacionado como agente etiológico de manifestaciones de rinofaringitis, muy similar a la rinitis vasomotora alérgica y síntomas bronquiales de tipo asmático. La exposición respiratoria puede precipitar la aparición de rinitis aguda, tos, disnea y dolor torácico. Estas afecciones se presentan principalmente en la población infantil (Norris, 2005).
3. Sistémicas: Por lo general no se producen reacciones sistémicas definidas frente a las mariposas *H. metabus*, pero en algunos pacientes particularmente sensibles, se han observado síntomas de nerviosismo, ansiedad, temblores, convulsiones, anorexia, náuseas, vómitos, fiebre y bradicardia/taquicardia. Tras la ingesta de agua potable contaminadas con pelos urticantes se han producido importantes procesos inflamatorios en la mucosa bucal. Se describe también alteraciones del estado de ánimo debido al estrés continuo bajo el cual se encuentra la población (Rodríguez *et al.*, 2003).

En general, las lesiones se agravan y exacerban con la exposición repetida a los pelos, con el rascado o frotamiento del área afectada o con el uso de jabones y mejoran al aplicar soluciones con un pH ligeramente bajo, tal como el vinagre o limón. Los individuos recientemente expuestos son más vulnerables a una reacción severa que aquellos con contactos previos. Aunque en algunos casos, la gravedad de la sintomatología individual puede incrementarse por accidentes reiterados en noches sucesivas, que llegan a generar una sensibilización crónica histamínica (De Roodt *et al.*, 2000; Lundberg *et al.*, 2003). La muerte por lepidopterismo es rara y puede ser secundaria a una reacción de hipersensibilidad (Norris, 2005).

En cuanto al tratamiento del lepidopterismo, depende del cuadro clínico que presentan los pacientes. Para lesiones dermatológicas, se recomienda aplicar una cinta adhesiva pegajosa al sitio de exposición en un esfuerzo para retirar todos los pelos retenidos posible, los casos agudos de dermatitis se pueden tratar con fármacos antihistamínicos bloqueadores H1 y/o H2 usualmente por vía oral y tópica. Estos pueden reducir el prurito concomitante, aunque

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

su eficacia es polémica, son los más utilizados como tratamiento de primera línea. Adicionalmente, se emplean ungüentos tópicos de corticosteroides en casos más graves. Los esteroides orales pueden ser necesarios en los pacientes con los síntomas cutáneos severos. La aplicación de productos antiprurícticos que contengan mentol puede proveer alivio. En ocasiones, la aplicación tópica de compresas frías, así como baños con almidón alivian el ardor y el dolor punzante (De Roodt *et al.*, 2000; Rodríguez *et al.*, 2003; Salvatella, 2003; Norris, 2005).

En afecciones respiratorias los síntomas se pueden manejar con utilización de fármacos antihistamínicos bloqueadores H1 y/o H2, y de aerosoles/inhaladores betagonistas si presenta dificultad para respirar (disnea). Si aparecen síntomas severos de disnea, se puede emplear la administración de oxígeno y esteroides sistémicos. En lesiones oculares, se debe limpiar inmediatamente los ojos con abundante agua. En el centro de salud, se debe instilar un anestésico tópico e irrigar los ojos con agua destilada, se debe realizar un examen de apertura con lámpara fluorescencia. El paciente debe recibir un continuo cuidado oftalmológico para descartar pelos retenidos, ya que las complicaciones oculares resultantes de la migración de pelos retenidas pueden ser severas y puede ameritarse remoción quirúrgica (Norris, 2005). En reacciones sistémicas, se recomienda instaurar un tratamiento de soporte para controlar el dolor, junto con corticosteroides o antihistamínicos por vía oral o parenteral para contrarrestar las complicaciones alérgicas. Los cuadros anafilácticos deben tratarse en forma estándar, incluyendo mantenimiento, permeabilidad de vías aéreas, administración de oxígeno, epinefrina, antihistamínicos, esteroides, fluidos endovenosos y agentes vasopresores de ser necesarios. Los cuadros se resuelven lentamente al igual que las quemaduras químicas (Rodríguez *et al.*, 2003, Norris, 2005).

Para prevenir los episodios de lepidopterismo se debe evitar la exposición o contacto con estos insectos, a través de:

1. Mantenerse resguardado en el interior de las viviendas al llegar la noche.
2. Uso de ropas protectoras durante la noche: camisa manga larga, pantalón largo.
3. Mantener cerradas las puertas y ventanas durante la noche.
4. Utilización de telas metálicas en puertas y ventanas, así como topes en puertas para evitar la entrada de la mariposa al interior de las viviendas.
5. Apagar las luces exteriores de las viviendas.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

6. Evitar, en la medida de lo posible, el encendido interno de las luces y artefactos luminosos (televisor, apertura de la nevera, computadora, entre otros).
7. Adoptar el uso de bombillos amarillos en las viviendas y alumbrado público.
8. Limpiar y lavar con agua jabonosa diariamente las áreas externas y ventanas de las viviendas.
9. Tapado adecuado de los recipientes de almacenamiento de agua para evitar su contaminación con los pelos urticantes.

Se han realizado estudios de algunos brotes epidémicos de dermatitis causada por mariposas urticantes, entre ellos se encuentran los siguientes:

El estudio de dermatitis epidémica causadas por mariposas del género *Hylesia* (Lepidoptera: *Hemileucidae*) en el estado de Sao Paulo-Brasil, donde caracterizaron los brotes epidémicos de dermatitis causados por *Hylesia sp.* ocurridos en la región costera del estado de Sao Paulo durante el período de diciembre 1989 a diciembre 1991. El incidente fue más intenso en Bertioga, en la ciudad de Santos, donde se registraron 612 casos. El brote también afectó otras 12 ciudades en esa región y fue calculado que cientos de personas afectadas acudieron al servicio médico local. La mayoría se presentaron con lesiones eritematosas, pruriginosas y pápulas que duraron de 7 a 14 días aproximadamente. El tratamiento constó de administración sistémica de antihistamínicos, el uso tópico de corticosteroides y compresas frías. La información para evitar el contacto con la mariposa era la principal medida profiláctica. En los edificios muy infestados por la mariposa, fue usado insecticida residual en un intento de reducir el nivel de infestación de mariposas. Se obtuvo resultados satisfactorios con la aplicación de deltametrina en dosis de 50 miligramos/m² en la pared (Glasser *et al.*, 1993).

Salomón *et al.* (2005), realizaron una investigación-acción preventiva contra la “mariposa negra” *Hylesia nigricans* en el barrio El Pato, municipio de Berazategui, provincia de Buenos Aires-Argentina, luego del aumento de consultas espontáneas por dermatitis inespecíficas. La incidencia pre-intervención, durante el verano del año 2001, la estimó mediante una encuesta semi-estructurada. En noviembre de 2002 se roció con *Bacillo thuringiensis* el arbolado público. El impacto se estimó mediante una encuesta post-intervención en marzo de 2002. La distribución por edad, signos clínicos, persistencia (11 días) y estacionalidad de los casos (enero-febrero 2001) fue consistente con dermatitis por *H. nigricans*. La mortalidad de larvas a

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

las 96 horas de rociado fue de 100%. Las tasas de incidencia de dermatitis antes y después de la intervención fueron de 10,3% y 1,8% respectivamente. Plantean que la acción coordinada de agentes nacionales, provinciales y locales permitió identificar el problema, diseñar investigaciones operacionales y aplicar una estrategia de control preventivo, transferible a la comunidad.

En el estudio de lepidopterismo por exposición a *Hylesia metabus* en el noreste de Venezuela, realizan un análisis epidemiológico de las características clínicas asociadas la exposición a la mariposa, con la revisión los registros médicos y epidemiológicos del Hospital de Yaguaraparo y del Distrito Sanitario del municipio Cajigal desde el año 1970 hasta 2002. Documentaron 50 casos de lepidopterismo, de los cuales 58,0% fueron del sexo masculino, 70% niños y adolescentes y 48% de los casos se presentaron en Yaguaraparo. En relación al tipo de afección, 98% presentaron lesiones de piel, también se presentaron conjuntivitis (6%) y manifestaciones de las vías respiratorias (6%), algunos pacientes con lesiones respiratorias y oculares presentaron también dermatitis. La mayor parte de los casos fueron reportados 2-3 meses después del período de lluvia. Como recomendación indican que los médicos de estas zonas endémicas deben estar preparados y capacitados para diagnosticar y tratar esta patología (Rodríguez-Morales *et al.*, 2005).

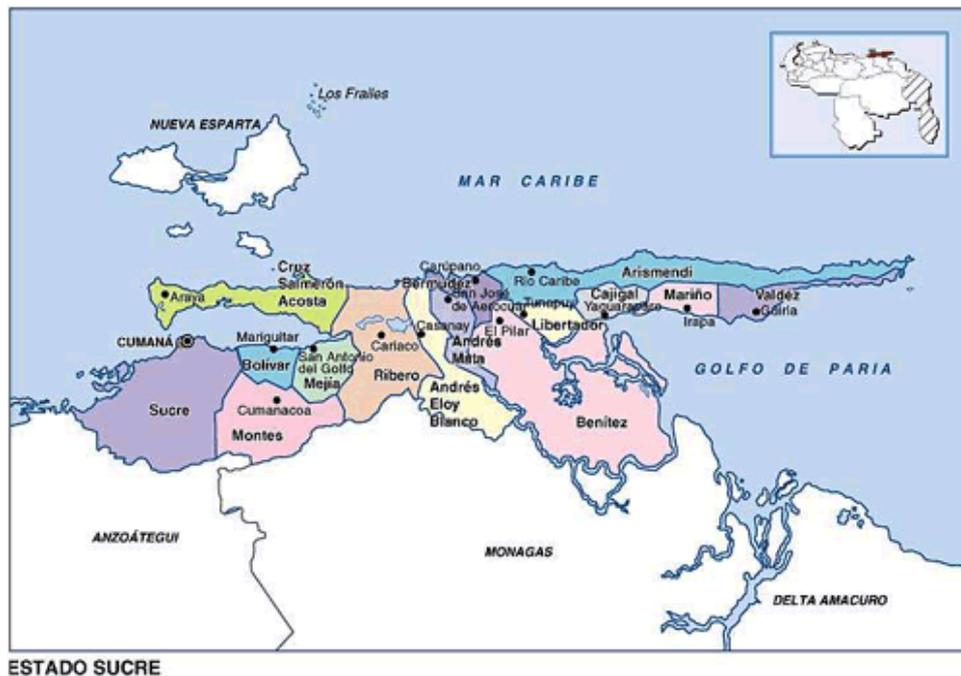
3.2.4. Características Demográficas, Socio-económicas y Climáticas del estado Sucre y municipio Benítez, Venezuela

El área de estudio de la investigación se encuentra ubicada al nor-orientado de la República Bolivariana de Venezuela. El estado lleva el nombre en homenaje al prócer de Independencia venezolana y de Sudamérica, el Gran Mariscal de Ayacucho Antonio José de Sucre. El estado Sucre limita al norte con el Mar Caribe y el estado Nueva Esparta; al sur con los estados Anzoátegui y Monagas; al oeste con el Golfo de Cariaco; y al Este con el Golfo de Paria. Está subdividido en 15 municipios: Arismendi, Benítez, Bermúdez, Cajigal, Mariño, Mejía, Montes, Ribero, Sucre, Valdez, Andrés Eloy Blanco, Libertador, Andrés Mata, Bolívar, Cruz Salmeron Acosta. El estado tiene una extensión de 11.800 Km² y representa el 1,92% del territorio nacional. La población del estado Sucre en el año 2011 se estima en 975.814 habitantes, la población indígena representa el 0,2% de la población total del estado, son pueblos indígenas kariña, warao, chaima y cumanaoto. La densidad de población del estado

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

es 82,7 hab/km² (INE, 2011). El índice de población urbana viene subiendo ininterrumpidamente en las últimas décadas, se reparten preferentemente en las ciudades de Cumaná (capital del estado) y Carúpano, toman creciente importancia Güiría, Cumanacoa, Puerto de Santa Fe, Cariaco, Río Caribe y Casanay.

Figura 1. Mapa del estado Sucre, Venezuela



Fuente: Gobierno Bolivariano de Venezuela, gobierno en línea, 2011.

La actividad pesquera es uno de los renglones más importantes de la economía sucrense, con una producción anual de pescado que contribuye con el 70% del total de la captura nacional. Son importantes los puertos pesqueros de Cumaná, Güiría, Morro de Puerto Santo, Marigüitar y Carúpano, donde se emplazan industrias conserveras, procesadoras y de harina de pescado. Se afianza la maricultura de mejillones, crustáceos y ostras de mangle. La actividad agropecuaria proporciona variados productos como café, cacao, maíz, coco, cambur, caña de azúcar, son las materias primas para una incipiente agroindustria. La explotación salinera en la Península de Araya es de gran importancia, así como la actual movilización de los depósitos de gas natural, descubiertos en mar afuera (Dragón, Patao, Mejillones, Los Testigos y Río Caribe). Las actividades turísticas tienen gran expansión en el ámbito inmediato a Cumaná con el aprovechamiento de las playas del Parque Nacional Mochima, las playas en la ruta a

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Barcelona, Carúpano, Río Caribe y otros sitios en la Península de Paria. Los recursos económicos son: a) Productos Agropecuarios (cacao, coco, caña de azúcar, café, yuca y algodón), b) Productos Industriales (sal y productos marinos enlatados), c) Recursos Forestales (aceite, algarrobo, jabillo, mijao, puy roble, vera) y d) Recursos Minerales (asfalto, azufre, caliza, gas, petróleo, plomo y yeso).

El oficio artesanal del estado Sucre se basa en la producción de cestas y recipientes con diferentes utilidades, tamaños y formas, son elaborados principalmente de caña brava o carrizo. Este estado oriental se destaca por la preparación de productos del mar, como: sancocho de pescado, consomé de chipichipi, pescado fresco, cazón, pescado frito, luria, mejillones, escabeche, entre otros.

En cuanto a las condiciones climáticas, datos que son de interés por el objeto de estudio de la presente investigación, tenemos que Sucre registra varios tipos de clima, en el litoral occidental se expresa un clima semiárido con temperatura media anual de 26,2°C en Cumaná y una pluviosidad de 375mm., mientras que en la Península de Araya son particularmente rigurosas las condiciones de aridez. En una faja paralela meridional se define transicionalmente un clima tropical lluvioso de sabana, que se prolonga hasta parte de la vertiente litoral al mar Caribe, se observa en Campano temperaturas medias de 26,4°C y precipitaciones muy fluctuantes entre 524 a 1.046mm. En la vertiente al Golfo de Paria aumenta la pluviosidad anual entre 1.200 a más de 2.000mm., se expresa un clima tropical lluvioso de bosque. En las partes altas de la Serranía del interior se reconoce una pequeña sección donde domina el clima templado de altura. El relieve en el estado está dominado en un 60% por dos formaciones montañosas: el sistema de colinas Araya-Paria, conformado por filas bajas modeladas en rocas metamórficas, principalmente esquistos, filitas mármoles y cuarcitas. Se caracteriza por presentar la vertiente norte muy abrupta, mientras que el sur es más suave. La otra formación orográfica importante corresponde al macizo del Turimiquire, dominado por filas y depresiones constituidas por rocas sedimentarias: arenas y calizas, que sustentan las mayores elevaciones.

El municipio Benítez es uno de los 15 municipios del estado Sucre, se ubica al Sur-Oeste del estado, es el municipio más extenso del estado Sucre, su Capital es El Pilar. Tiene una superficie de 2.733km² y una población de unos 39.255 habitantes (INE, 2011). Su principal economía es la pesca fluvial y la producción de cacao, el cual data desde la época de la

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

colonia. En la actualidad también se destaca el municipio Benítez por el turismo, muchos de sus lugares son visitados por turistas nacionales e internacionales, en especial visitan las aguas termales (INE, 2011). El municipio se encuentra frente a las costas del Golfo de Paria en el mar venezolano, la región es predominantemente una planicie dominada por una selva tropical en la que se presentan numerosos caños y ríos y zonas de bosques de manglares. El río San Juan es el principal curso de agua del municipio, también se encuentra el lago de asfalto de Guanoco. Entre las áreas protegidas se encuentran la Reserva Forestal de Guarapiche declarada en 1961 y el Parque Nacional Turuépano.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

4. CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Se trata de una investigación de tipo descriptiva con revisión documental. El estudio consistió en la revisión de documentos emitidos por el Ministerio del Poder Popular para la Salud a nivel nacional y estatal, entre años 2010-2011 referente a la vigilancia epidemiológica de *H. metabus* y lepidopterismo. Se tomaron los años mencionados, por la factibilidad de acceso a informes de reciente data al momento del inicio de este trabajo y por la cantidad de acciones de vigilancia y control que se ejecutó durante esos años, motivado a la intensificación de las invasiones de las mariposas en las comunidades del estado Sucre. Previamente se conversó con las autoridades encargadas del programa, para las autorizaciones y uso de la información (ver anexos 2 y 3).

Para la descripción del sistema se consideraron las acciones orientadas a monitorear las mariposas, a monitorear las afecciones a las personas, los mecanismos de flujo de la información, el procesamiento de los datos y la difusión de la información, desarrollados para la vigilancia epidemiológica de *H. metabus* y lepidopterismo, en el municipio Benítez del estado Sucre.

La población y muestra quedó conformada por 154 documentos emitidos entre años 2010 y 2011, obtenidos por muestreo no probabilístico intencional, según los siguientes criterios de inclusión:

1. Documentos del Programa Nacional de Vigilancia y Control de *H. metabus*.
2. Documentos del Programa Estatal de Vigilancia y Control de *H. metabus*.
3. Documentos referentes a la vigilancia epidemiológica de *H. metabus* y lepidopterismo en municipio Benítez del estado Sucre.

Se realizó la revisión de los archivos ubicados en el nivel nacional de salud (Dirección General de Salud Ambiental), en la ciudad de Maracay, estado Aragua y los archivos ubicados en el nivel estatal de salud (Gerencia de Saneamiento Ambiental del estado Sucre), en la ciudad de Carúpano, estado Sucre. Se realizó la revisión y selección de los documentos relacionados con la vigilancia epidemiológica y posteriormente la organización de los documentos (informes técnicos, informes de gestión, comunicaciones, formularios, boletines epidemiológicos, entre otros), luego se extrajeron los datos a través de un instrumento

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

digitalizado, la ficha de recolección de datos (ver anexo 1) donde se plasmó la información obtenida de cada documento. En la ficha de recolección de datos, se consideró las acciones realizadas para la vigilancia, tomando como base lo planteado por Corey (1995), referente a las actividades de los sistemas de vigilancia epidemiológica en salud ambiental y las diversas acciones orientadas a monitorear las mariposas y a monitorear las afecciones a las personas (ver página 26 del Capítulo II-Marco Teórico).

Para la descripción el sistema de vigilancia epidemiológica de *H. metabus* en el municipio Benítez del estado Sucre, se consideró las siguientes acciones:

- ❖ Monitoreo de las poblaciones de *Hylesia metabus*: actividades desarrolladas para la observación de los distintos estadios del ciclo de vida de mariposa (fases inmaduras y adulta), para la detección de los datos necesarios.
- ❖ Monitoreo del lepidopterismo por *Hylesia metabus*: actividades desarrolladas para la observación de las personas con lesiones y afectaciones causadas por el contacto directo o indirecto con los pelos de la mariposa, para la detección de los datos necesarios.
- ❖ Recolección y notificación de datos: actividades de recopilación de los datos del monitoreo de las mariposas y del lepidopterismo. Incluye el establecimiento de las fuentes de información, la notificación y la transmisión de los datos desde el nivel local de salud, al nivel estatal y nacional de salud.
- ❖ Procesamiento de datos: actividades de resumen, consolidación y análisis de los datos recopilados durante el monitoreo.
- ❖ Difusión de la información: actividades de publicación y divulgación de la información a organizaciones e instituciones relacionadas con la vigilancia.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

4.1. Esquema resumen del análisis

Cuadro 1. Esquema resumen del análisis de las variables

Objetivo General: Describir las actividades para vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre (Venezuela), entre los años 2010-2011.

Objetivos específicos	Actividades	Definición	Acciones
Describir el monitoreo de las poblaciones de <i>Hylesia metabus</i> y lepidopterismo	Monitoreo de las poblaciones de <i>Hylesia metabus</i> y del lepidopterismo	Son las acciones para la observación de las poblaciones de la mariposa <i>Hylesia metabus</i> y del lepidopterismo, para la detección de los datos necesarios.	Observación de las fases inmaduras de <i>Hylesia metabus</i> .
			Observación de la fase adulta de <i>Hylesia metabus</i> .
			Observación de las personas con lesiones por contacto con <i>Hylesia metabus</i> .
Identificar las actividades de recolección y notificación de datos sobre la situación de <i>Hylesia metabus</i> y lepidopterismo	Recolección y notificación de datos	Son las acciones para la recopilación de los datos, las fuentes y las vías del reporte; además incluye la transmisión de datos desde nivel local al nivel central de salud.	Establecimiento de las fuentes de información (formularios institucionales, supervisiones técnicas, etc.).
			Recopilación de los datos de fases las inmaduras y adulta de <i>Hylesia metabus</i> .
			Recopilación de datos de los casos de lepidopterismo.
			Notificación de los datos de fases las inmaduras y adulta de <i>Hylesia metabus</i> .
			Notificación de los casos de lepidopterismo por <i>Hylesia metabus</i> .
			Mecanismos de transmisión de información desde nivel local al nivel central de salud.
Explicar las actividades relativas al procesamiento de los datos recopilados de la situación de <i>Hylesia metabus</i> y lepidopterismo	Procesamiento de datos	Es el análisis e interpretación de datos para establecer el resumen de información de la situación de <i>Hylesia metabus</i> y lepidopterismo.	Consolidación y análisis de los datos recolectados. Resumen de los datos en cada nivel de salud (cuadros, gráficos y mapas).
			Formas de interpretación de los datos en cada nivel de salud (estimación de tiempo de duración del próximo ciclo de vuelo, fechas estimadas para actividades de control, etc.).
Describir las formas de difusión de la información sobre la situación de <i>Hylesia metabus</i> y lepidopterismo	Difusión de información	Es la divulgación y publicación de la situación epidemiológica de la mariposa de <i>Hylesia metabus</i> y lepidopterismo para la toma de decisiones.	Publicación de la información analizada (Reportes, boletines epidemiológicos, informes técnicos, notas de prensa, etc.).
			Recomendaciones para las actividades de intervención.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

4.2. Aspectos Administrativos

El presente trabajo de grado se realizó en el marco del curso de la maestría Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud, en la Universidad Nacional de Lanús, en Buenos Aires-Argentina, a través de una beca académica de Fundayacucho-Venezuela, en el marco del convenio Venezuela-Argentina. Además, se contó con el apoyo institucional de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio del Poder Popular para la Salud y de la Gerencia de Saneamiento Ambiental y Control de Endemias de la Fundación de Salud (FUNDASALUD), del estado Sucre.

Para la búsqueda de los documentos en los archivos del nivel central y estatal de salud se contó con la valiosa colaboración y asesoría del personal que labora en la Dirección General de Salud Ambiental y del personal que labora en la Gerencia de Saneamiento Ambiental y Control de Endemias del estado Sucre.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

5. CAPÍTULO IV: RESULTADOS

5.1. Características de los documentos revisados

Se revisaron 154 documentos, de los cuales 20,1% ($n=31$) pertenecen al nivel *nacional o central* de salud (Venezuela), 66,9% ($n=103$) al nivel *estadal* de salud (estado Sucre) y 13% ($n=20$) al nivel *municipal* de salud (municipio Benítez). Se muestran los datos en la tabla 1.

Tabla 1. Número y porcentaje de documentos de vigilancia epidemiológica de *H. metabus*, según nivel de salud. Venezuela, 2010-2011

Nivel de Salud	2010	%	2011	%	Total	%
Nacional o Central	9	25,7	22	18,5	31	20,1
Estadal	26	74,3	77	64,7	103	66,9
Municipal	0	0,0	20	16,8	20	13,0
Total	35	100,0	119	100,0	154	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de la información provista por el Ministerio del Poder Popular para la Salud, 2012

De los 154 documentos revisados, 77,4% ($n=110$) describen las actividades de vigilancia de las mariposas; 24,0% ($n=37$) las actividades de vigilancia del lepidopterismo y 4,5% ($n=07$) hacen referencia a los informes de gestión, como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Número y porcentaje de documentos de vigilancia epidemiológica de *H. metabus*, según las actividades del programa. Venezuela, 2010-2011

Actividades del Programa	2010	%	2011	%	Total	%
Actividades de vigilancia de la mariposa	27	77,1	83	69,7	110	71,4
Actividades de vigilancia del lepidopterismo	7	20,0	30	25,2	37	24,0
Informe de Gestión	1	2,9	6	5,0	7	4,5
Total	35	100,0	119	100,0	154	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de la información provista por el Ministerio del Poder Popular para la Salud, 2012

Referente al tipo de documento, como se observa en la tabla 3, se encontraron 7 tipos, los más frecuentes fueron: informes técnicos 29,9%; comunicaciones 28,6%; formularios 14,3%; boletín epidemiológico 11,0% y bases de datos 9,7%.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Tabla 3. Número y porcentaje de los tipos de documentos de vigilancia epidemiológica de *H. metabus*. Venezuela, 2010-2011

Tipos de Documentos	2010	%	2011	%	Total	%
Informe Técnico	12	34,3	34	28,6	46	29,9
Comunicaciones	9	25,7	35	29,4	44	28,6
Formularios	6	17,1	16	13,4	22	14,3
Boletín Epidemiológico	2	5,7	15	12,6	17	11,0
Bases de Datos	4	11,4	11	9,2	15	9,7
Normativas	2	5,7	5	4,2	7	4,5
Informe de Gestión	0	0,0	3	2,5	3	1,9
Total	35	100,0	119	100,0	154	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de documentos del Ministerio del Poder Popular para la Salud, 2012

5.2. Monitoreo de las poblaciones de *Hylesia metabus* y del lepidopterismo

5.2.1. Observación de las fases inmaduras de *Hylesia metabus*

Del total de los documentos revisados, 49,9% ($n=63$) mencionan actividades relativas a la observación de fases inmaduras. En estos documentos se señala que la observación de las fases inmaduras se realizó a través de la inspección de los árboles y zonas de manglares, mediante recorridos que realizaron los trabajadores de salud (organizados en equipos de trabajo). Los equipos de trabajo visitaron las comunidades y las zonas fluviales para identificar áreas infestadas con fases inmaduras; también observaron los árboles y manglares alrededor de las estaciones de atracción y captura, así como en transectas de 100mts a lo largo del margen de los ríos. Se estableció en los documentos, que el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), son los hospederos naturales de la mariposa.

Durante las inspecciones se utilizó un formulario previamente establecido, donde se registraron las cantidades y características de las posturas y masas larvales encontradas. Es importante señalar que en los documentos, está establecida la instrucción que inmediatamente después de la inspección y el registro de los datos, el equipo de trabajo debe proceder a la eliminación de las fases inmaduras encontradas, mediante “el retiro manual, aplicación de solución jabonosa o la aplicación de *Bacillus thuringiensis* variedad *kurstaki* (Btk) con equipos de manuales de aspersión”. Se menciona que “con cada postura y masa larval eliminadas se evitó

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

la emergencia de 400 larvas aproximadamente, por tanto, se eliminaron 400 potenciales mariposas”.

También mencionan dichos documentos que en algunas oportunidades se recolectaron posturas, larvas y pupas para las investigaciones científicas (bioensayos sobre expectativa de vida, efectividad del biolarvicida y evaluación de parasitoides). Del mismo modo, refieren la identificación de tres focos con áreas de infestación de fases inmaduras en el municipio Benítez: “el primero desde el norte de la localidad Caño de Ajíes hasta Boca Grande del Caño Guariquén; el segundo entre la localidad La Candelaria y Guanoco y el tercero desde Punta Arenas, en la desembocadura del Caño San Juan, hasta Caño La Brea”. Por lo cual, estos lugares fueron incorporados a la vigilancia epidemiológica.

El sistema de vigilancia epidemiológica contó con la participación activa de las comunidades y el personal de las instituciones públicas y privadas que hacen vida en el municipio Benítez (Compañía de Electricidad, Gobernación, Alcaldía, entre otros). Estas personas contribuyeron realizando la observación permanente de los troncos y follajes de las plantas hospedadoras en sus comunidades, para ubicar y notificar la presencia de fases inmaduras al personal de salud más cercano. La población fue previamente sensibilizada a través de estrategias educativas sobre las medidas para la eliminación de fases inmaduras y adultas de la mariposa y la prevención de las afectaciones por sus pelos urticantes. Además, por la experiencia y conocimiento de las comunidades, debido al largo tiempo de estar sometida a estas invasiones cíclicas de la mariposa, se fue creando un cúmulo de conocimientos y prácticas, que contribuyeron en la aplicación de las medidas de prevención y control.

5.2.2. Observación de la fase adulta de *Hylesia metabus*

Se encontraron 77 documentos (50,0%), que hacen referencia a las actividades de observación de la fase adulta, donde se menciona que dicha observación se realizó a través de la atracción de las mariposas con trampas de luz, ya que éstas poseen fototropismo positivo, es decir, son atraídas por la luz, motivo por lo cual el sistema de vigilancia realizó la instalación de estaciones de atracción y captura con trampas de luz para el monitoreo. En puntos estratégicos terrestres y fluviales “se instalaron trampas de luz durante 40 días aproximadamente, para la recolección de datos y la eliminación de las mariposas”. Se definió que una estación de atracción y captura “son un conjunto de trampas instaladas con bombillos de luz blanca, cuyo

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

objetivo es reflejar la cantidad de luz necesaria para atraer y capturar los adultos de *Hylesia metabus*, el propósito de dichas estaciones es “circunscribir el radio de vuelo y obligar a la mariposa a colocar sus huevos alrededor de las trampas de luz”, para posteriormente facilitar la implementación de las estrategias de control diseñadas para las fases inmaduras.

Para la instalación de las trampas de luz en zonas terrestres, se señaló que fue necesario identificar previamente las zonas con mayor infestación, para la captura de la mayor cantidad de ejemplares, en algunos casos las trampas fueron conectadas al alumbrado público y en otros casos se realizó el uso de generadores de electricidad, que funcionaron por un período entre 40-50 días continuos. También se refirió que los equipos de trabajo realizaron recorridos nocturnos por las calles de las comunidades, para ubicar los bombillos encendidos con presencia de mariposas y realizar el registro de datos.

Se reseñó que para el funcionamiento de las estaciones de atracción y captura en zonas fluviales, se construyeron palafitos (casas sobre ríos) en sitios estratégicos de los ríos, para la colocación de las trampas de luz con el uso de generadores de electricidad, que también funcionaron por un período entre 40-50 días continuos. Se indicó también, que se requiere la evaluación previa del área del manglar, con el fin de identificar las zonas con mayor grado de infestación. Posteriormente, se realizó la observación de cada trampa de luz para identificación de los adultos capturados y realizar el registro en un formulario establecido, para la entrega de los datos al sistema de vigilancia.

Se evidenció en algunos documentos la instrucción que luego del registro de los datos, los equipos de trabajo debían aplicar inmediatamente las medidas de control, el “rociado con solución jabonosa biodegradable directamente sobre los ejemplares”. Además, se indicó como medida complementaria y de prevención, la restricción del alumbrado público e intradomiciliario en las comunidades afectadas, durante los días de vuelo de las mariposas. El sistema de vigilancia epidemiológica contó con la participación activa de las comunidades y con el personal de apoyo de las instituciones públicas que hacen vida en el municipio Benítez, estas personas contribuyeron con la observación permanente de los bombillos encendidos en sus comunidades, e informaron la presencia del lepidóptero al personal de salud.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

5.2.3. Observación de las personas con lesiones por contacto con *Hylesia metabus*

En la revisión, solo 8 documentos (5,2%) hacen referencia a las actividades de observación de lesiones por contacto con *H. metabus* (lepidopterismo), se encontraron solo dos formularios con datos consolidados de las cantidades de personas afectadas por cada centro de salud, donde reportaron totales de casos, no discriminado por edad y sexo. Se observaron comunicaciones escritas de los centros educativos del municipio, con el reporte semanal de los casos de personas afectadas. En los documentos revisados se observó que para fortalecer la vigilancia epidemiológica, el nivel nacional de salud recomendó las “visitas semanales a los centros de salud, en busca de datos epidemiológicos y estadísticas de afecciones dermatológicas y no dermatológicas causadas por el contacto con *H. metabus*”, se indicó que las patologías a consultar son las que se relacionan como las producidas por el contacto con la mariposa, que son: “dermatitis, urticarias, rinitis, rinofaringitis, crisis de asma bronquial, conjuntivitis, ansiedad, fiebre, malestar general, edema de glotis, granulomas de manos y pies”, entre otros.

5.3. *Recolección y notificación de datos sobre la situación de Hylesia metabus y lepidopterismo*

5.3.1. Establecimiento de las fuentes de información

Se ubicó 44 documentos (28,6%) que mencionaron las fuentes de información para las fases inmaduras y fase adulta de *H. metabus*, se encontró:

- ❖ Formularios de monitoreo: el sistema de vigilancia epidemiológica se alimentó de los datos recolectados en los formularios de “monitoreo de fases inmaduras de *H. metabus*” y los formularios de “monitoreo de fase adulta de *H. metabus*”.
- ❖ Informes técnicos: previo y posterior a las actividades de intervención para el control (aspersión aérea), los equipos de trabajo realizaron recorridos por las áreas infestadas, terrestres y fluviales a fin de identificar las zonas estratégicas de intervención, y la información recolectada se entregó al sistema de vigilancia a través de informes técnicos. El sistema de vigilancia epidemiológica también se nutrió de la información que

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

fue proporcionada por los municipios escolares, quienes entregaron al nivel estatal de salud, informes de la situación de *H. metabus*, en sus centros educativos.

- ❖ Informes de supervisión: el personal técnico especialista del nivel nacional de salud, visitó las zonas afectadas, con la finalidad de supervisar y evaluar la gravedad del problema, y la información recolectada posteriormente se entregó al nivel estatal de salud a través de informes de supervisión.
- ❖ Participación de las comunidades: el sistema de vigilancia epidemiológica contó con información proporcionada a través del reporte de las comunidades. En los documentos se evidenció que se habilitó una central telefónica para el reporte de la presencia de *Hylesia metabus* en las comunidades.

Se obtuvo 23 documentos (14,9%), donde se señaló las fuentes de información para el lepidopterismo por *H. metabus*, fueron:

- ❖ Reporte semanal y mensual obligatorio del sistema nacional de salud: en algunos centros de salud se realizó el registro diario de los casos de lepidopterismo, por lo que se evidenciaron algunos casos de lepidopterismo reportados en los formularios de consolidado semanal y mensual del sistema nacional de vigilancia en salud, el “consolidado semanal de enfermedades y eventos de notificación obligatoria EPI12” y la “morbilidad mensual registrada por enfermedad, aparatos y sistemas EPI15” del estado Sucre y municipio Benítez.
- ❖ Comunicaciones institucionales: Se observó que las instituciones públicas y privadas que hacen vida activa en el municipio Benítez (consejos comunales, centros educativos, bomberos, centros penitenciarios, concejos municipales, empresas privadas, entre otras), entregaron comunicaciones escritas, donde se listan las personas afectadas por contacto con *H. metabus*, para solicitar medicamentos antihistamínicos.

5.3.2. Recolección de los datos de fases las inmaduras y adulta de *Hylesia metabus*

Se encontró 22 documentos (14,3%) donde se mostró los instrumentos de recolección de información de fases inmaduras y fase adulta de *H. metabus*, el sistema de vigilancia estableció el uso de formularios para el registro de sus datos, estos formularios fueron:

- ❖ Formulario de observación y eliminación de fases inmaduras: es un documento estandarizado de uso diario para los equipos de trabajo, donde se registró las

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

cantidades de posturas, masas larvales y pupas observadas y eliminadas según estadio, lugar con georeferenciación, tipo de hospedador, observación de lluvia.

- ❖ Formulario de observación y eliminación de fase adulta: es un documento estandarizado de uso diario para los equipos de trabajo, donde se registró los datos de ubicación de las estaciones de atracción y captura, las cantidades de ejemplares adultos atraídos y capturados, las fechas y presencia de lluvia. También se encontró un formulario para el monitoreo de fase adulta en el alumbrado público.

En cuanto a los mecanismos de recolección de la información de fases inmaduras y fase adulta de *H. metabus*, se encontró 23 documentos (14,9%), que mencionan que los datos se recolectaron a través de un recorrido de inspección realizado por los equipos de trabajo en las comunidades, los sectores fluviales, alrededor de las estaciones de atracción y captura, en la revisiones de las trampas de luz y del alumbrado público, para detectar las fases inmaduras y adulta, y así realizar el registro de los datos. Es decir, a través de una búsqueda activa.

5.3.3. Recolección de datos de los casos de lepidopterismo

Se encontró solo 3 documentos (1,9%) que refieren los instrumentos de recolección de casos de lepidopterismo, estos fueron:

- ❖ Formulario “consolidado semanal de enfermedades y eventos de notificación obligatoria (EPI12)” del municipio Benítez: se observó que en este formulario se incorporó la información de casos de lepidopterismo. Se encontró los reportes en algunas semanas epidemiológicas y de algunos centros de salud del municipio.
- ❖ Acta de entrega de medicamentos: para la entrega de medicamentos antialérgicos a las personas afectadas, se registró datos de los casos de lepidopterismo.
- ❖ Reporte del municipio escolar: el municipio escolar generó un formulario para el envío de información de personas afectadas, se registró los casos de lepidopterismo por cada centro educativo.

En cuanto a los mecanismos de recolección de la información de los casos lepidopterismo, en los 3 documentos (1,9%) se indicó que se realizó a través de la recepción de datos desde los centros de salud y recepción de comunicaciones con información de los casos, desde distintas instituciones públicas y privadas del municipio. Es decir, a través de la búsqueda pasiva.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

5.3.4. Notificación de los datos de fases las inmaduras y adulta de *Hylesia metabus*

Se observó 30 documentos (19,5%) donde se mencionan los instrumentos de notificación, a través de la entrega semanal de los formularios de notificación de fases inmaduras y fase adulta al sistema de vigilancia, para la respectiva “transcripción, actualización de bases de datos”. Se evidenció además que en algunos momentos cuando se incrementó las poblaciones de *H. metabus*, la notificación fue diaria. Los formularios utilizados fueron:

- ❖ Formulario de notificación semanal de fases inmaduras: donde se registró los datos consolidados semanales de lugar, georeferenciación, sector, presencia y tipos de árboles hospederos, cantidades de posturas y masas larvales según estadio, cantidades de pupas, presencia de lluvia y tipo de sustancia utilizada para la eliminación.
- ❖ Formulario de notificación semanal de fase adulta: donde se registró los datos consolidados semanales de las estaciones de atracción y captura, con datos de lugar, fase lunar, presencia de lluvia, las trampas de luz, las cantidades de ejemplares capturados, la identificación del ejemplar (macho, hembra, grávida u ovipuesta). También se observó el formulario de fase adulta en el alumbrado público, donde se registraron los datos de localidad, alumbrados públicos, fase lunar, presencia de lluvia, cantidades de ejemplares capturados/eliminados y se identificó al ejemplar (macho, hembra, grávida u ovipuesta).
- ❖ Notificación por informes de supervisión: cada vez que el Programa Nacional realizó supervisión, entregó al Programa Estatal de Vigilancia y Control de *Hylesia metabus* un informe donde se describió la situación epidemiológica de *Hylesia metabus* en las comunidades o sectores visitados.
- ❖ Notificación por informes técnicos y comunicaciones: el envío de información epidemiológica de *H. metabus* desde el nivel estatal al nivel nacional de salud, se realizó a través de estos medios, no se evidenció el envío sistemático de formularios consolidados, ni el envío de bases de datos.

5.3.5. Notificación de los casos de lepidopterismo por *Hylesia metabus*

Se ubicó solo 3 documentos (1,9%) que mencionan los instrumentos de notificación de morbilidad de lepidopterismo, son:

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

- ❖ Formulario “consolidado semanal de enfermedades y eventos de notificación obligatoria (EPI12)”: a través del envío de este formulario de notificación obligatoria desde el municipio Benítez al sistema nacional de vigilancia en salud, se observaron los reportes de casos de lepidopterismo por grupos de edad y sexo, de algunas semanas epidemiológicas y de algunos centros de salud del municipio.
- ❖ Información de las actas de entrega: a través de las actas para la entrega de medicamentos antialérgicos a las personas afectadas, se notificó los casos de lepidopterismo con datos de edad, sexo y lugar.
- ❖ Información del municipio escolar: el municipio escolar de Benítez envió al nivel estatal de salud, informes sobre los casos de lepidopterismo por cada centro educativo, se recibieron datos de cantidades de personas afectadas, por edad y sexo.

5.3.6. Mecanismos de transmisión de información desde nivel local al nivel nacional o central de salud

En cuanto a los mecanismos de transmisión de información de fases inmaduras y fase adulta de *H. metabus*, en 52 documentos (33,8%) hacen referencia a este tema, según se especifica a continuación:

Desde el nivel municipal al nivel estatal de salud: Se observó que la transmisión de información se realizó a través de la entrega de los formularios de notificación semanal escritos o digitalizados, se ejecutó el reporte sistemático y semanal al Programa Estatal de Vigilancia y Control de *Hylesia metabus* para su revisión, transcripción y actualización de bases de datos correspondientes. También se recibieron datos a través de informes técnicos y comunicaciones institucionales.

Desde el nivel estatal al nivel nacional de salud: Se observó que la transmisión de información fue a través de la entrega informes técnicos y comunicaciones, donde se resumió y reportó datos de la vigilancia epidemiológica de *H. metabus*. A pesar que en las normativas se indicó el envío semanal de los formularios de notificación al Programa Nacional de Vigilancia y Control de *H. metabus*, no se encontró evidencias del envío de dicha información.

Desde el nivel nacional al nivel estatal de salud (retroalimentación): Se observó el envío de informes de supervisión, donde se reportó los datos de las visitas realizada por el programa nacional.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Respecto a los mecanismos de transmisión de información de los casos de lepidopterismo desde nivel local al nivel nacional de salud, en 21 documentos (13,6%), refieren lo siguiente:

Desde el nivel municipal al nivel estatal de salud: Se realizó la transmisión de información a través del envío de comunicaciones y de algunos formularios de morbilidad.

Desde el nivel estatal al nivel nacional de salud: Se realizó la transmisión de algunos pocos datos a través del envío de informes técnicos y comunicaciones.

5.4. Procesamiento de los datos recopilados de la situación de Hylesia metabus y lepidopterismo

5.4.1. Consolidación y análisis de los datos recolectados

En la revisión, 68 documentos (44,1%) hacen mención a la consolidación y análisis de los datos recolectados, a continuación se explica lo encontrado según el nivel de salud:

Nivel nacional de salud: En los documentos nacionales se encontró información consolidada en: A) cuadros de datos de “población afectadas por municipios y parroquias” según los ciclos, B) cuadros de “cantidades de fases inmaduras y fase adulta eliminadas” por ciclos, C) mapas con información de zonas afectadas y ubicación de estaciones de atracción y captura, D) cuadros de zonas evaluadas y positividad a presencia de fases inmaduras, E) gráficos con georeferenciación de “lugares infestados y no infestados”, con un porcentaje de positividad como un indicador epidemiológico, F) se estableció el “índice de área infectada por metro cuadrado”, como un indicador epidemiológico.

Se revisó informes técnicos donde se realizó análisis de la situación de *H. metabus* con datos recolectados en la vigilancia epidemiológica del estado Sucre y donde se sugirió las recomendaciones pertinentes. Sin embargo, no se encontró documentos con información referente a la consolidación y análisis de datos de los casos de lepidopterismo.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Nivel estatal de salud: En los documentos estatales se encontró información consolidada en: A) bases de datos con información las cantidades de mariposas capturadas por municipio y por estaciones de captura (fluviales y terrestres), expresados en número de ejemplares, B) al finalizar cada ciclo de vuelo, se elaboró gráficos con las densidades poblacionales y los picos de poblaciones de mariposas por municipios, C) se realizó comparación de los datos de cantidades de fase adulta por estaciones de atracción y captura y en el alumbrado público, D) se compararon los datos de poblaciones de fase adulta según los ciclos de vuelo del año, E) se estableció la “estimación de potenciales mariposas eliminadas”, como un indicador epidemiológico, F) se elaboró gráficos del total de “ejemplares capturados/eliminados por día”, del total según trampas fluviales, y el total según trampas de alumbrado público, G) se graficó el total de ejemplares adultos capturados/eliminados por parroquias, H) se elaboró mapas para la ubicación geográfica de las estaciones de atracción y captura, con los números de mariposas capturadas/eliminadas, I) mapas para la ubicación geográfica de las áreas identificadas como infestadas por la detección de fases inmaduras de *Hylesia metabus*. Con toda esta información consolidada y resumida, se realizó escritos y documentos con los análisis epidemiológicos de la situación de *H. metabus* en el municipio Benítez.

En cuanto a los casos de lepidopterismo, solo en 7 documentos (4,5%) se mostró algunos cuadros resumen con información de afectados por *Hylesia metabus*, por centros educativos y cuadros resumen de afectados por centro de salud del municipio, esta información fue de algunas semanas epidemiológicas de los años 2010 y 2011.

5.4.2. Formas de interpretación de los datos en cada nivel de salud

Respecto a las formas de interpretación, en 32 documentos (20,7%) se realizaron las siguientes referencias:

Nivel nacional de salud: En los documentos nacionales se observaron diversos cuadros y gráficos de resumen e interpretación de la situación de *H. metabus* en Venezuela. Entre las interpretaciones, se estimó las fechas de aparición de *H. metabus* para los ciclos siguientes, en base a los indicadores epidemiológicos se calculó las fechas posible de aparición de las fases inmaduras y fase adulta de *H. metabus*, estas estimaciones se realizó para la planificación de las actividades de prevención y control en el ciclo siguiente.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Es importante señalar que no se encontró documentos con interpretación de la situación de los casos de lepidopterismo.

Nivel estatal de salud: Como formas de interpretación de datos, en los documentos estatales se observó: A) se estableció como indicador epidemiológico la “estimación de las cantidades de posibles mariposas eliminadas”, en base a las cantidades de posturas y masas larvales que fueron eliminadas, B) se mencionó aspectos de predicción de las cantidades, los estadios y los lugares de permanencia de las fases inmaduras para indicar las recomendaciones de la aplicación aérea de biolarvicidas, C) se estableció un calendario de *Hylesia metabus*, que es un esquema de cálculo de fechas de aparición de la mariposa según su ciclo de vida, para estimar fechas de presencia de huevos, instares de fases inmaduras y fechas de vuelo de fase adulta, D) en algunos documentos se realizó un análisis y consideración especial en relación a la influencia de las condiciones ambientales (fases lunares, lluvia y vientos) en el comportamiento y ciclo de vida de las mariposas.

Es importante destacar que no se observó documentos con interpretación de la situación de los casos de lepidopterismo, de hecho en algunos de los documentos revisados se indicó la necesidad que los niveles nacional y estatal se realicen análisis epidemiológico donde se vea el incremento o descenso de los casos de lepidopterismo, para así recomendar las medidas respectivas de promoción y prevención.

5.5. Difusión de la información sobre la situación de Hylesia metabus y lepidopterismo

5.5.1. Publicación de la información analizada

Se ubicaron 50 documentos (32,5%) referentes a la publicación de la información, según el nivel de salud, se señaló lo siguiente:

Nivel nacional de salud: La difusión de la información en el nivel central de salud se realizó a través de comunicaciones e informes de supervisión, a pesar que en los documentos revisados se estableció la necesidad de elaborar el Boletín Informativo semanal de situación de *H. metabus* y lepidopterismo en el país, no se encontró la publicación de dicho boletín.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Nivel estatal de salud: Se constató que el nivel estatal de salud realizó la difusión de la información a través de un boletín semanal informativo de la situación de *H. metabus*, dicho boletín publicó las actividades de vigilancia realizada por cada municipio del estado Sucre. Además, el boletín expresó las otras actividades de prevención y control realizadas por el programa y las distintas instituciones que participan en estas actividades. Por medio de este boletín se publicaron aspectos relacionados con la ejecución de la “Ofensiva Integral contra la Palometa Peluda en el estado Sucre”, durante los años 2010 y 2011. De igual manera, se realizó difusión de información a través de comunicaciones, informes técnicos, informes de gestión, entre otros. También se realizó la divulgación de información a través de la prensa escrita y radio estatal.

5.5.2. Recomendaciones para las actividades de intervención

Se encontraron 40 documentos (25,9%) que hacen referencia a las recomendaciones que realizó el sistema de vigilancia epidemiológica para las actividades de control de *H. metabus* y lepidopterismo, entre ellas se encuentran las siguientes:

A) Se estableció las fechas estimadas de presencia de las fases inmaduras, para recomendar las actividades de control, debido a que la aplicación del biolarvicida tiene un tiempo definido y rotativo según el ciclo biológico, para afectar el mayor número de larvas en los instares más susceptibles, éstos tiempos deben respetarse para obtener resultados óptimos en el control.

B) Se estableció las fechas estimadas de la temporada de vuelo de las mariposas, para así realizar captura de la fase adulta con las trampas de luz.

C) Se recomendó la necesidad de extender en el tiempo las actividades de control según los datos que observaron en la vigilancia epidemiológica.

D) Se reseñó los lugares para realizar la aspersion aérea con biolarvicidas, describiendo zonas específicas, por ejemplo, “...el plan de aspersiones debe iniciar en el manglar costero desde Mariño hasta la Boca de Caño de Ajjes, luego cubrir Isla Turépano y concluir en La Bocaina-Caño San Juan y Boca Grande-Guariquén”.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

E) Se indicó los lugares para instalación de las estaciones de atracción y captura fluviales y terrestres para la fase adulta, además de algunas otras estrategias de abordaje para el control de la mariposa.

F) Se recomendó el apagado selectivo del alumbrado público en las comunidades y la suspensión de las actividades escolares en las zonas afectadas, motivado a la permanencia de las pelusas urticantes en las instalaciones de las escuelas.

G) Se promovió la inclusión de las comunidades en las estrategias de vigilancia y control de la *Hylesia metabus* en todas sus fases.

Luego de realizar una descripción detallada de todas las acciones encontradas en los documentos respecto al sistema de vigilancia epidemiológica de *H. metabus* en el municipio Benítez del estado Sucre, a continuación se presenta un resumen, en el cuadro 2.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Cuadro 2. Resumen de la vigilancia epidemiológica de *H. metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez. Estado Sucre-Venezuela

DETECCIÓN DEL EVENTO
<p>Definición del evento:</p> <p><u>Fases inmaduras de <i>H. metabus</i>:</u> Primeras etapas de las formas evolutivas de <i>H. metabus</i>, son: huevos, larvas (7 estadios) y pupa.</p> <p><u>Fase adulta de <i>H. metabus</i>:</u> Última etapa de las formas evolutivas de <i>H. metabus</i>, es la mariposa.</p> <p><u>Lepidopterismo:</u> Accidente por contacto con insectos adultos del orden lepidóptera (mariposas), causando las siguientes patologías: dermatitis, urticarias, rinitis, rinofaringitis, crisis de asma bronquial, conjuntivitis, ansiedad, fiebre, malestar general, edema de glotis, granulomas de manos y pies, entre otros.</p>
<p>Observación del evento:</p> <p>Búsqueda de fases inmaduras de <i>H. metabus</i> en hospederos y fase adulta en fuentes de luz, a través de recorridos por zonas terrestres y fluviales del municipio.</p> <p>Recepción de algunos reportes de morbilidad de los centros de salud. Búsqueda de reportes de morbilidad en centros de salud del municipio.</p>
<p>Tipos de vigilancia:</p> <p><u>Vigilancia Activa:</u> Recorridos del personal de salud (equipos de trabajo), por zonas fluviales y terrestres del municipio, para la búsqueda y detección de fases inmaduras y adulta de <i>H. metabus</i>.</p> <p><u>Vigilancia Pasiva:</u> Recepción de algunos datos de los casos de lepidopterismo, a través de formularios de morbilidad y comunicaciones escritas.</p>
RECOLECCIÓN DE DATOS
<p>Fuentes de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formularios de monitoreo de fases inmaduras de <i>H. metabus</i>. • Formularios de monitoreo de fase adulta de <i>H. metabus</i>. • Informe técnico del nivel municipal, estatal y nacional de salud. • Formularios "Consolidado semanal de enfermedades y eventos de notificación obligatoria (EPI12)" de los centros de salud del municipio. • Formularios de "Morbilidad mensual registrada por enfermedad, aparatos y sistemas (EPI15)" del municipio. • Comunicaciones escritas con datos de morbilidad, procedente de instituciones públicas y privadas del municipio. • Reporte de los pobladores de las comunidades del municipio.
<p>Recopilación de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulario de registro de observación y eliminación de fases inmaduras de <i>H. metabus</i>. • Formulario de registro de observación y eliminación de fase adulta de <i>H. metabus</i>. • Formulario "Consolidado semanal de enfermedades y eventos de notificación obligatoria (EPI12)".
<p>Notificación de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulario de notificación semanal de fases inmaduras de <i>H. metabus</i>. • Formulario de notificación semanal de fase adulta de <i>H. metabus</i>. • Informes técnicos de situación epidemiológica de <i>H. metabus</i> y lepidopterismo. • Formulario de "Morbilidad mensual registrada por enfermedad, aparatos y sistemas (EPI15)". • Comunicaciones escritas con datos de morbilidad, procedente de instituciones públicas y privadas del municipio • Reporte de los pobladores de las comunidades del municipio.
<p>Mecanismo de transmisión de datos:</p> <p><u>Desde el nivel municipal de salud al estatal:</u> Envío de los formularios de notificación semanal de fases inmaduras y adulta de <i>H. metabus</i> (escritos o digital), envío de informes técnicos, comunicaciones informativas y algunos formularios de morbilidad.</p> <p><u>Desde el nivel estatal de salud al nacional:</u> Envío de informes técnicos de situación de <i>H. metabus</i> y lepidopterismo y comunicaciones con datos de vigilancia epidemiológica.</p> <p><u>Desde el nivel nacional de salud al estatal (retroalimentación):</u> Envío de informes técnicos de las supervisiones realizadas por el programa nacional.</p>

Continúa...

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Continuación...

PROCESAMIENTO DE DATOS
<p>Consolidación y Análisis de datos:</p> <p><u>Nivel nacional de salud:</u> A) Elaboración de cuadros de datos de fases inmaduras y fase adulta eliminadas por ciclos de vuelo, por municipios y parroquias. B) Mapas con zonas afectadas y ubicación de estaciones de atracción y captura. C) Cuadros resumen de zonas evaluadas e índice de fases inmaduras. D) No se observó consolidación ni análisis de datos de lepidopterismo.</p> <p><u>Nivel estatal de salud:</u> A) Elaboración de bases de datos de fases inmaduras de <i>H. metabus</i>, B) bases de datos de la fase adulta. C) Gráficos y cuadros resumen de datos de fase adulta por días del ciclo, por parroquias y por comunidades. D) Mapas para la ubicación geográfica de zonas infestadas de <i>H. metabus</i>. F) Cuadro resumen de morbilidad mensual donde se muestra los casos de lepidopterismo por municipio. G) Cuadro resumen de casos de lepidopterismo por centros educativos.</p>
<p>Interpretación de datos:</p> <p><u>Nivel nacional de salud:</u> A) Cuadros y gráficos de resumen e interpretación de la situación de <i>H. metabus</i> en Venezuela. B) Estimación de las fechas de aparición de <i>H. metabus</i> para los ciclos siguientes. C) No se observó interpretación de la situación de casos de lepidopterismo.</p> <p><u>Nivel estatal de salud:</u> A) Estimación de las cantidades de posibles mariposas eliminadas, en base a las cantidades de posturas y masas larvales que fueron eliminadas. B) Calendario del ciclo biológico de <i>Hylesia metabus</i>, con estimación de fechas de presencia de huevos, instares de larvas y vuelo de fase adulta. C) Análisis y consideración especial relacionado a la influencia de las condiciones ambientales (fases lunares, lluvia y vientos) en el comportamiento y ciclo de vida de <i>H. metabus</i>. D) Se indicó la necesidad de realizar el análisis de situación de casos de lepidopterismo.</p>
DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN
<p>Publicación de la información:</p> <p><u>Nivel nacional de salud:</u> A través de comunicaciones e informes de supervisión. Se planteó la necesidad de elaborar el Boletín Informativo Semanal de situación de <i>H. metabus</i> y lepidopterismo en el país.</p> <p><u>Nivel estatal de salud:</u> La publicación del "Boletín Sucrense Semanal de <i>Hylesia metabus</i>". A través de comunicaciones e informes técnicos. También se realizó la divulgación de información a través de la prensa escrita y radio.</p>
<p>Recomendaciones de intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para las actividades de aplicación de biolarvicidas, según las estimaciones de fechas y lugares de presencia de larvas en estadios susceptibles (entre los instares 3ro al 5to). • Para la instalación de las estaciones de atracción y captura de adultos, según las fechas y lugares de vuelo de las mariposas. • Para el apagado selectivo del alumbrado público para las acciones de control en las comunidades. • Para la incorporación de las comunidades en las estrategias de vigilancia y control de la <i>Hylesia metabus</i> en todas sus fases.

Fuente: Elaboración propia a partir de documentos del Ministerio del Poder Popular para la Salud, 2012

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

6. CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En la revisión de los documentos se observó un incremento de los registros de las actividades de vigilancia epidemiológica en todos los niveles de salud (municipal, estatal y nacional), como se mostró en los resultados, durante el año 2011 aumentó el número de documentos con respecto al 2010. En cuanto al tipo de documentos, se destaca la mayor cantidad de informes técnicos y comunicaciones, lo que indica que el programa se manejó a través de este sistema de comunicación, y no a través de un flujo de información sistemático basado en formularios estandarizados.

Para la observación de las fases inmaduras de *H. metabus* se organizó a los trabajadores de salud en equipos de trabajo, quienes realizaron visitas regulares a las comunidades y zonas fluviales con el fin de inspeccionar los hospederos naturales más habituales, en búsqueda de posturas y masas larvales. Estas acciones se planificaron según el calendario de *H. metabus* donde se estimó los días de presencia de las fases inmaduras, que tienen una duración específica de aproximadamente 90-95 días aproximadamente, de acuerdo a lo planteado por Vásquez, 1990. También inspeccionaron las áreas fluviales alrededor de las estaciones de atracción y captura instaladas, motivado a lo establecido por Fundacite-Sucre (2010) de circunscribir la ovipostura de las mariposas alrededor de las trampas de luz.

Se registró las cantidades de posturas y masas larvales observadas según sus fases y el hospedador encontrado, en un formulario establecido por el sistema de vigilancia, e inmediatamente se procedió a la eliminación, por la normativa establecida. Según lo determinado por Benaim (2002) con cada masa larval y posturas eliminadas se evita la emergencia de 400 larvas aproximadamente, por tanto, se eliminan 400 potenciales mariposas. Considerando estos datos, el sistema de vigilancia epidemiológica en el nivel estatal de salud elaboró un indicador de “estimación de potenciales mariposas eliminadas”.

El control de las poblaciones de *Hylesia metabus* con aspersión aérea en las zonas fluviales, estuvo direccionado por una evaluación previa de las zonas de manglares, la cual permitió determinar el grado de infestación y los estadios larvales presentes, para jerarquizar las áreas con masas larvales entre 3ro a 5to instar, ya que durante esta fase es el momento más susceptible para proceder a la aplicación del biolarvicida. Luego, se realizó una evaluación

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

posterior a la aspersión aérea para determinar eficacia del control. Los datos obtenidos de estas evaluaciones, se incorporaron al sistema de vigilancia.

Durante la fase adulta, se colocaron estaciones de atracción y captura con trampas de luz en puntos estratégicos terrestres y fluviales, para la recolección de datos y eliminación de las mariposas, motivado a su característica de ser atraídas por la luz, por lo que estas estaciones son muy útiles para su vigilancia y control, ya que permite la interceptación y eliminación de adultos, además como ya se mencionó anteriormente permite circunscribir el radio de vuelo de la mariposa y obligarla a colocar sus huevos alrededor de las trampas, para facilitar la implementación de las estrategias de control durante el siguiente ciclo biológico.

Para la instalación de las estaciones de atracción y captura en las áreas fluviales, se construyó palafitos (casas sobre el río) en sitios estratégicos de los ríos y zonas de manglar del municipio Benítez, como lo establece DIGESA (2002) la vigilancia entomológica propone establecer los puestos de vigilancia que deberán ser evaluados periódicamente, y así obtener información de la situación de las poblaciones de vectores sometidos a vigilancia, la selección del lugar será según donde se reporten los problemas. La instalación de las estaciones de atracción y captura en áreas terrestres, son trampas conectadas al alumbrado público o a generadores de electricidad. Además, como medida complementaria, en las comunidades afectadas se realizó la restricción preventiva de alumbrado público e intradomiciliario, para evitar la llegada de las mariposas a las viviendas. Las estaciones funcionan por un período de 40 a 50 días continuos, de acuerdo a la duración del período de incidencia del adulto, que es entre 35 a 45 días según lo determinado por Vásquez (1990).

Para la observación de las personas con lesiones por el contacto directo o indirecto con las mariposas *H. metabus*, el sistema de vigilancia recomendó las visitas semanales a los centros de salud para la búsqueda de los datos, se especificó que las patologías a reportar son dermatitis, urticarias, rinitis, rinofaringitis, crisis de asma bronquial, conjuntivitis, ansiedad, fiebre, malestar general, edema de glotis, granulomas de manos y pies, entre otros, según lo establecido por De Roodt *et al.* (2000), Norris (2005), Rísquez *et al.* (1998) como las manifestaciones clínicas más frecuentes del lepidopterismo. Sin embargo, en estos documentos no se reflejó que estas acciones se realicen de manera sistemática y continua, y tampoco se especificó que las lesiones diagnosticadas fueron causadas por el contacto con *H. metabus*.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Según lo observado en los documentos, el sistema de vigilancia de *H. metabus* en el municipio Benítez no dispuso de los datos adecuados, completos y oportunos de los casos de lepidopterismo, lo que dificultó la planificación de las acciones para la prevención y tratamiento. Los autores Bochner & Struchiner (2002), indican que para proceder a la vigilancia epidemiológica de los animales venenosos y ponzoñosos, es necesario la existencia de un sistema nacional de información, integrado con los otros sistemas nacionales de salud, con cobertura en todo el país y con ficha de recolecta de datos específicos para ese tipo de evento, con un programa informatizado para la entrada de los datos, capaz de generar informes y análisis de los datos en todos los niveles de actuación, articulación con el nivel central y disponibilidad de todas las variables de interés de forma regular y rápida.

También es necesario destacar lo que plantea Valderrama (2010), que los accidentes por animales venenosos y ponzoñosos constituyen un problema importante de salud que no son suficientemente atendidos, solo algunos pocos países latinoamericanos tienen un sistema de vigilancia epidemiológica funcional y eficiente de éstos eventos, en la mayoría de los países los datos epidemiológicos provienen de estudios puntuales o de alguna casuística de la atención hospitalaria. La situación de *H. metabus* en Venezuela, no escapa de esta realidad que deberá ser mejorada prontamente, motivado al gran impacto que representa en la población sucrense.

El sistema de vigilancia promovió la participación de las comunidades del municipio para la observación permanente de las distintas fases de la mariposa, el cual debió ser notificado al personal de salud más cercano. El autor Breilh (2003) propone que el monitoreo participativo constituye, junto a la planeación estratégica y el control social, el pilar de una gestión innovadora de la salud, en consonancia con este planteamiento, se observa la incorporación de las comunidades al monitoreo de la situación de las mariposas en el municipio. Además, el nivel estatal de salud realizó actividades de promoción de las acciones de eliminación de *H. metabus*, de prevención y cuidados de las lesiones por contacto. La epidemiología crítica plantea que la vigilancia clásica implica una posición pasiva de los trabajadores y poca colaboración de la gente, bajo una lógica centralizada, mientras que el modelo del monitoreo participativo es la mirada permanente de la colectividad organizada sobre los procesos de los que dependen su bienestar.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Se evidencia así un avance del sistema de vigilancia epidemiológica de *H. metabus* en Venezuela, al incorporar el monitoreo participativo de las comunidades, situación que no se presenta aislada, ya que se encuentra en el marco de las políticas públicas de salud del país.

El sistema de vigilancia epidemiológica estableció sus fuentes de información, en formularios de fases inmaduras y adultas, informes técnicos y comunicaciones con información epidemiológica, los registros de morbilidad de los centros de salud, entre otros. La OPS (2011) establece que las fuentes de datos de los sistemas de vigilancia deben ser variadas y varían de un lugar a otro, dependiendo del nivel de desarrollo de los servicios de salud y de las características locales de los eventos bajo vigilancia. La vigilancia debe proporcionar información relevante para la acción en salud a partir de la recolección de datos de distintas fuentes, para un doble propósito: hacer más eficiente el proceso de recolección de datos y controlar la calidad de los datos. Los autores Bortman *et al.* (2000) recomiendan que se debe considerar no sólo la información proveniente del propio sistema de salud, sino de otras fuentes o instituciones que potencialmente podrían utilizarse para los fines de la vigilancia, se observó que las comunidades e instituciones públicas y privadas que hacen vida en municipio Benítez, participaron activamente en la vigilancia de las distintas fases de *H. metabus*, informando oportunamente de la presencia del lepidóptero.

Para la recolección de datos, el sistema instauró el uso de formularios de recolección de información, donde se recolectó y se plasmó una serie de datos referente a la ubicación y comportamiento de *H. metabus* según sus fases evolutivas, esta información se recolectó a través de la búsqueda activa. Se debe destacar el hecho que durante los recorridos de búsqueda activa de datos, se indicó que deben detectar la presencia de *H. metabus*, realizar la recopilación de la información en los formularios e inmediatamente realizar las acciones de control, procediendo a la eliminación de las fases inmaduras y fase adulta a través del retiro manual o con el uso de biolarvicidas. La OPS (2011) recomienda que cada evento de salud bajo vigilancia tiene que estar apropiadamente identificado en función de un conjunto mínimo de datos sobre las variables relacionadas al tiempo, lugar y persona, no solamente para los fines del análisis, sino para facilitar la identificación de grupos de población objetivo de las medidas de control e intervenciones en salud pública que se emprenderán. También el autor Gomes (2002) indica que en el caso de la recopilación de datos para la vigilancia de vectores y fauna nociva, se debe obtener información referente a la ubicación, cantidades, estadios de sus fases

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

evolutivas, comportamientos y características climáticas de donde se presentan. Se observa que el sistema de vigilancia de *H. metabus* recopila datos adecuados considerando el evento bajo vigilancia.

Para de la recopilación de datos de los casos de lepidopterismo, se presenta una debilidad ya que no existe un formulario establecido para recolectar esa data en específico, el sistema de vigilancia establece realizar la búsqueda de información en los formularios de morbilidad en los centros de salud, sin embargo, esta actividad se realiza de forma intermitente. Además, el sistema de vigilancia se guía con algunos datos de morbilidad que se reportan en los informes de supervisiones y comunicaciones. En general, para los sistemas de vigilancia, los datos elementales que suelen acompañar a cada caso definido son edad y sexo, así como el lugar geográfico de residencia y atención y la fecha de inicio de enfermedad, la necesidad de tener datos más detallados para vigilar un evento de salud dependerá de los objetivos específicos del sistema de vigilancia, la cantidad de datos que vayan a ser utilizados para la vigilancia debe guardar relación con la capacidad de análisis y de respuesta de los servicios de salud (OPS, 2011). Se evidencia la necesidad de mejorar la recopilación de datos de los casos de lepidopterismo que se generan en el municipio Benítez.

La notificación de casos representa la columna vertebral de los sistemas de vigilancia en salud, es un proceso sistemático, continuo y obligatorio de comunicación de datos, que involucra a todo el equipo de salud y a la comunidad. La notificación consiste en la declaración oficial de la ocurrencia de cada caso de un evento bajo vigilancia, que se detecta en la población según la definición de caso vigente y la transmisión de los datos relacionados a cada caso (OPS, 2011). Relacionado con esto, para realizar la notificación, el sistema de vigilancia de *H. metabus*, utilizó formularios de notificación semanal con la información necesaria para realizar los análisis pertinentes, la notificación se realizó desde el nivel municipal al nivel estatal de salud, también se efectuó notificaciones a través de informes técnicos. Sin embargo, la notificación de datos desde el nivel estatal al nivel nacional de salud se realizó a través de puntuales informes técnico y comunicaciones que no son sistemáticas ni regulares. Según lo planteado por OPS (2011), los formularios de notificación deben ser instrumentos estandarizados de aplicación sistemática y homogénea en todos los puntos del sistema de notificación, su número debe de ser el mínimo necesario y suficiente para mantener el proceso eficiente y oportuno. Por lo encontrado, el sistema de vigilancia epidemiológico de *H. metabus* no contó con instrumentos de aplicación sistemática y homogénea en todos los puntos del

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

sistema de notificación, se hace necesario mejorar este aspecto. Sin embargo, en cuanto a la notificación se debe destacar el gran esfuerzo del sistema de vigilancia de *H. metabus* en incorporar la participación de las comunidades en las actividades de vigilancia, el sistema incorporó las notificaciones realizadas por los habitantes de las comunidades.

Referente a la notificación de los datos de lepidopterismo, se realizó a través de los formularios de notificación de morbilidad semanal de los centros de salud, sin regularidad y a través de algunas comunicaciones que llegan desde las instituciones públicas y privadas, informando la situación, estos datos se enviaron desde el nivel municipal al nivel estatal de salud, no se realizó notificación de casos de lepidopterismo desde el nivel estatal al nivel nacional de salud. Es importante destacar que según la OPS (2011), los sistemas de vigilancia en salud pública deben realizarse en una red de unidades notificadoras organizadas previamente, con un flujo bidireccional entre los niveles de salud. La interconexión entre los diferentes niveles debe facilitar la coordinación de las actividades de vigilancia en salud pública a nivel local y el eventual apoyo de los niveles intermedios. El envío rutinario de los formularios debe realizarse aún para aquellos períodos en que no se hayan detectado casos o eventos (notificación negativa) de manera que el sistema de vigilancia pueda garantizar que la situación epidemiológica se mantiene bajo control y las unidades notificadoras sostienen la vigilancia continua de los eventos establecidos.

Se evidencia que el nivel estatal de salud obtuvo buena recepción de datos relacionados con el monitoreo de las fases inmaduras y adultas de *H. metabus*. Sin embargo, se observa una debilidad en la notificación de información, ya que la información no fluyó de manera sistemática y regular desde el nivel municipal al nivel nacional de salud, e inclusive muchos de los instrumentos utilizados no se encuentran estandarizados. Los autores Bortman *et al.* (2000), plantean que la información debe transmitirse desde el nivel local hasta el nivel central de salud, y que en cada una de estas instancias se debe procesar la información para la toma de decisiones oportunas, según la finalidad requerida y según sus recursos. En el nivel local se realiza el análisis correspondiente, mientras que la información que llega al nivel central de salud debe ser consolidada, analizada e interpretada con fines de conocimiento para el país y reajustar las políticas a implementar. Además, debe existir un doble flujo de información desde el nivel nacional o central hasta el local de salud para la revisión y retroalimentación de la información.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Para la consolidación de información el sistema de vigilancia realizó bases de datos, cuadros resumen y gráficos con la información que requerida para el análisis periódico, además, se realizaron mapas para presentar la información según la ubicación geográfica. Según lo encontrado, la mayoría de estas actividades de consolidación y análisis lo realizó el nivel estatal de salud y luego le envió la información resumida y analizada al nivel nacional de salud a través de informes técnicos y comunicaciones. Sin embargo, el nivel nacional de salud realizó recolección y análisis de datos cuando ejecutó las supervisiones al municipio Benítez. A través de los análisis de información se establecen los indicadores de identificación, índices de infestación según fase evolutiva, ubicación geográfica, comportamiento, características ambientales e impacto de las medidas de intervención aplicadas, entre otros, dichos indicadores permiten tomar las decisiones de intervención más adecuadas. No obstante, el autor Gomes (2002) establece que los indicadores de vigilancia entomológica están fundamentados en cuatro parámetros: indicadores de los estadios de desarrollo del vector (índices de infestación); indicadores de la característica de capacidad vectorial (capacidad endoflica, actividad horaria, tipos de hospederos, actividad intradomiciliar, picos de abundancia, entre otros); indicadores de la característica de calificación vectorial, para comprobación natural de la implicación del vector en el ciclo vital del patógeno (índice de infección natural de la especie), e indicadores de factores ambientales y biológicos (temperatura, precipitación anual, el comportamiento de los vectores, de los patógenos y de los animales reservorios), con la finalidad de contribuir en la toma de decisiones de intervención para el control.

Respecto al lepidopterismo, se observaron algunos cuadros resumen con poca información, en el nivel estatal de salud, mientras que en el nivel nacional de salud no se evidenció información referente a lepidopterismo.

El análisis de información involucra un proceso de descripción y comparación de datos con relación a características y atributos de tiempo, lugar y persona, así como entre los diferentes niveles organizativos del sistema de salud y tiene el propósito de establecer las tendencias de la enfermedad a fin de detectar y anticipar la ocurrencia de cambios en su comportamiento, sugerir los factores asociados con el posible incremento o descenso de presentación del evento, identificar los grupos sujetos a mayor riesgo e identificar las áreas geográficas que requieren medidas de control (OPS, 2011).

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

El sistema de vigilancia de *H. metabus* realizó la interpretación de datos para la estimación de las fechas de aparición del lepidóptero según sectores, para ejecutar en tiempo adecuado las medidas de control. Se realizó predicciones de cantidades de poblaciones de mariposas para el ciclo siguiente y así realizaron recomendaciones para la planificación de acciones de intervención. Se realizó un calendario con el cálculo de las fechas de presentación de *H. metabus* por fases evolutivas para el siguiente ciclo biológico, además se hizo una consideración especial en relación a la influencia de las condiciones ambientales (fases lunares, lluvia y vientos) en el comportamiento y ciclo de vida de las mariposas. No se realizó análisis ni interpretación de situación de lepidopterismo, lo que muestra la debilidad del sistema de vigilancia en este aspecto.

La interpretación de los hallazgos del análisis sirve para la generación de hipótesis, para lo cual debe tenerse en consideración una serie de posibles explicaciones alternativas. Factores tales como el aumento de la población, la migración, la introducción de nuevos métodos diagnósticos, el mejoramiento de los sistemas de notificación, el cambio en la definición de casos, la aparición de nuevos tratamientos y los problemas por subregistro, sesgos o duplicación de notificaciones, pueden producir resultados falsos. Esto deberá guiar el grado y extensión de las recomendaciones de acción dirigidas al control del problema, así como la necesidad de realizar estudios epidemiológicos específicos y de evaluar el sistema de vigilancia (OPS, 2011)

En lo relativo a la difusión de la información, el sistema de vigilancia de *H. metabus* evidencia una debilidad, el nivel nacional de salud no elaboró boletines informativos de situación de *H. metabus* y lepidopterismo en el país. Sin embargo, el nivel estatal realizó un boletín semanal informativo donde se mostró las actividades de vigilancia de *H. metabus* por municipios, también realizaron difusión de información a través de comunicaciones, y divulgación de información a través de la prensa escrita y radio. El sistema de vigilancia aporta importantes recomendaciones para las acciones de control, la planificación de las actividades de control se encuentran estrechamente relacionadas con los datos aportados de la vigilancia, a través de éstos datos se establecen los lugares y tiempos de las intervenciones. Sin embargo, en lo relacionado con el lepidopterismo aún existen debilidades en el sistema de vigilancia, que no le permite aportar recomendaciones al respecto.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Según lo establece la OPS (2011) la difusión periódica de la información que resulta del análisis e interpretación de los datos recolectados y de las medidas de control tomadas, constituye una de las etapas cruciales de la vigilancia. Cada nivel debe generar informes periódicos con los datos de vigilancia dirigidos al nivel anterior y a las organizaciones, instituciones, autoridades políticas y ciudadanas de su ámbito, al igual que a la población general. El propósito final de la difusión de información de la vigilancia en salud pública es desarrollar la capacidad resolutoria del equipo local, cuya participación se estimula con el retorno de informes consolidados de la situación epidemiológica, que permite evaluar su propia contribución al desarrollo de las acciones de control. Los instrumentos de difusión de información son muy variados, abarcan boletines periódicos, revistas, publicaciones científicas, reuniones, prensa, radio, correo electrónico, páginas web, redes sociales, entre otros. No obstante la diversidad, las redes locales de salud pueden fortalecerse significativamente con la retroalimentación de la información de sus sistemas de vigilancia con la disseminación de un boletín en forma regular. El aspecto más importante en esta tarea es mantener la regularidad o periodicidad de la difusión de información.

6.1. Análisis FODA

A manera de complementar y fortalecer el análisis previamente realizado, a continuación se presenta una matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) del sistema de vigilancia epidemiológico de *H. metabus* en el municipio Benítez:

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Cuadro 3. Matriz FODA del Sistema de Vigilancia de *H. metabus* y Lepidopterismo. Municipio Benítez, estado Sucre-Venezuela 2010-2011

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Definición clara y precisa del evento bajo vigilancia. • Acciones de monitoreo de fases inmaduras y adulta de <i>H. metabus</i> definidas. • Personal técnico dispuesto para realizar búsqueda activa de <i>H. metabus</i>. • Fuentes de datos establecidas para la vigilancia de situación de <i>H. metabus</i>. • Formularios de recopilación de datos del monitoreo de fases inmaduras y adultas de <i>H. metabus</i> establecidos. • Formularios de notificación de datos del monitoreo de fases inmaduras y adultas de <i>H. metabus</i> establecidos. • Buen flujo de información del monitoreo de situación de <i>H. metabus</i> desde el nivel municipal al nivel estatal. • Flujo de información basada en formularios físicos y digitales desde el nivel municipal al nivel estatal. • Actividades de consolidación y análisis de datos de situación de <i>H. metabus</i> establecidas en el nivel estatal de salud. • Publicación periódica del boletín semanal informativo en el nivel estatal de salud. • Entrega de recomendaciones para las acciones de intervención. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de las comunidades a participar en las actividades del sistema de vigilancia. • Disponibilidad de las instituciones públicas y privadas del municipio a contribuir en las actividades de vigilancia. • Colaboración de las autoridades municipales y estatales para actividades de vigilancia epidemiológica. • Buenos conocimientos y prácticas de la población referente a las acciones de vigilancia, prevención y control de la situación de <i>H. metabus</i>. • Buena red de atención en salud en el municipio Benítez y el estado Sucre. • Buena comunicación entre los niveles municipal, estatal y nacional de salud. • Presencia de servicios y equipos de comunicación en los tres niveles de salud.

Continúa...

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Continuación...

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Acciones de monitoreo de casos de lepidopterismo poco claras y definidas. • Poco personal de salud dispuesto para la búsqueda pasiva de casos de lepidopterismo. • Fuentes de datos poco establecidas para la vigilancia de casos de lepidopterismo. • Poca o nula recolección de datos de lepidopterismo. • Deficiencias en el flujo de información da datos de vigilancia epidemiológica de <i>H. metabus</i> desde el nivel estatal al nivel nacional. • Flujo de información basado solo en comunicaciones e informes técnico eventuales. • Poca o nula consolidación, ni análisis de datos de situación de <i>H. metabus</i> el nivel nacional de salud. • Ninguna consolidación ni análisis de datos de lepidopterismo en el nivel estatal y nacional de salud. • Ninguna difusión de información de casos de lepidopterismo en boletines epidemiológicos. • Ninguna difusión de datos de situación de <i>H. metabus</i> en el nivel nacional de salud. • Abundancia de problemas operativos internos. • Falta de un manual del sistema de vigilancia epidemiológica de <i>H. metabus</i>, para su difusión y entrega a todas las instituciones. • Falta de seguimiento y evaluación al sistema de vigilancia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultades presupuestarias del programa de Vigilancia y Control de <i>H. metabus</i>. • Necesidad de priorizar labores de vigilancia epidemiológica de dengue y malaria que se encuentran en epidemia en la zona. • Servicios de salud no registran claramente los casos de lepidopterismo en su morbilidad diaria. • Subregistro de casos de lepidopterismo en el municipio.

Fuente: Elaboración propia a partir de documentos del Ministerio del Poder Popular para la Salud, 2012

De acuerdo al análisis FODA, surgen las siguientes estrategias para contribuir en mejorar el sistema de vigilancia epidemiológica:

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

FO (Fortalezas ante las oportunidades):

1. Fomentar la participación activa de las comunidades y las instituciones públicas y privadas del municipio, en las actividades del sistema de vigilancia epidemiológica.
2. Promover el uso de la consolidada red de servicios de atención de salud del municipio, para la vigilancia epidemiológica de los casos de lepidopterismo.
3. Establecer el flujo continuo de información entre los niveles municipal, estatal y nacional de los datos del sistema de vigilancia epidemiológica de *H. metabus* y lepidopterismo.

FA (Fortalezas ante las Amenazas):

1. Continuar con las recomendaciones para las acciones de control de *H. metabus* basadas en el monitoreo de las poblaciones de las mariposas en el municipio.
2. Considerar la adecuada definición de las patologías relacionadas con lepidopterismo por *H. metabus*, para el registro de morbilidad diaria de los casos en los servicios de atención médica del municipio.
3. Promover las acciones de vigilancia y control de *H. metabus* puestas en práctica por las comunidades e instituciones públicas y privadas del municipio.

DO (Debilidades ante las oportunidades):

1. Realizar difusión de información de prevención y control de *H. metabus* a través de medios masivos de comunicación.
2. Elaborar y difundir el manual del sistema de vigilancia epidemiológica de *H. metabus*.
3. Realizar seguimiento y evaluación al sistema de vigilancia epidemiológico de *H. metabus*.

DA (Debilidades ante las Amenazas):

1. Fortalecer los recursos financieros para el sistema de vigilancia epidemiológico de *H. metabus* en el municipio Benítez del estado Sucre.
2. Mejorar el registro de morbilidad diaria de los casos de lepidopterismo por *H. metabus* en los servicios de atención médica del municipio.
3. Incorporar indicadores epidemiológicos de *H. metabus* en los boletines semanales del nivel nacional de salud.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

7. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

1. Existe una definición clara y precisa del evento bajo vigilancia.
2. Las acciones de monitoreo de fases inmaduras y adulta de *H. metabus* se encuentran definidas, sin embargo, las acciones de monitoreo de casos de lepidopterismo se encuentran poco definidas.
3. Existen las fuentes de datos establecidas para la vigilancia de fases inmaduras y adulta de *H. metabus*, mientras las fuentes de datos para la vigilancia de casos de lepidopterismo no están definidas.
4. Adecuada recolección de información de fases inmaduras y adulta de *H. metabus* y poca o nula recolección de datos de casos de lepidopterismo, los servicios de salud no registran claramente los casos de lepidopterismo en su morbilidad diaria, existe subregistro de casos de lepidopterismo en el municipio.
5. Se presenta adecuado flujo de información del monitoreo de fases inmaduras y adulta de *H. metabus* desde el nivel municipal al nivel estatal, basada en formularios físicos y digitales.
6. Deficiencias en el flujo de información de casos de lepidopterismo desde el nivel municipal al nivel estatal de salud.
7. Se presenta deficiencias en el flujo de información de los datos de vigilancia epidemiológica de *H. metabus* desde el nivel estatal al nivel nacional.
8. El mecanismo del flujo de información es basado en comunicaciones e informes técnicos eventuales, con poco envío sistemático de formularios.
9. Se realizan las actividades de consolidación y análisis de datos de fases inmaduras y adulta de *H. metabus* en el nivel estatal de salud.
10. Existe poca consolidación y análisis de datos de situación de *H. metabus* el nivel nacional de salud.
11. No se observó ninguna consolidación y análisis de datos de lepidopterismo en el nivel estatal y nacional de salud.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

12. Se realiza publicación periódica del boletín semanal informativo en el nivel estatal de salud, con un resumen de situación de *H. metabus* y recomendaciones para las acciones de intervención.
13. No se realiza publicación periódica de boletín epidemiológico de situación de *H. metabus* en el nivel nacional de salud.
14. Se evidencia la falta de un manual para el sistema de vigilancia epidemiológica de *H. metabus*, para su difusión y entrega a todos los entes e instituciones.
15. Falta de seguimiento y evaluación al sistema de vigilancia epidemiológica de *H. metabus*.
16. Existe disponibilidad de las comunidades a participar en las actividades de vigilancia epidemiológica no convencional.

7.2. Recomendaciones

1. Elaborar el manual de pautas y procedimientos del sistema de vigilancia de *H. metabus* y lepidopterismo en Venezuela.
2. Unificar y estandarizar los instrumentos de notificación del sistema de vigilancia epidemiológica de *H. metabus*.
3. Basar el flujo de información epidemiológica en los formularios estandarizados establecidos por el sistema de vigilancia.
4. Mejorar el flujo de información epidemiológica desde el nivel estatal al nivel nacional de salud.
5. Incentivar al nivel nacional de salud a consolidar, analizar y difundir la situación epidemiológica de *H. metabus* en el estado Sucre.
6. Incorporar el diagnóstico de lepidopterismo por contacto con *H. metabus* como evento de notificación obligatoria semanal en el sistema de vigilancia de morbilidad nacional.
7. Incorporar a todos los centros de salud del estado Sucre en la detección y notificación de los casos de lepidopterismo al nivel nacional de salud.
8. Incentivar el fortalecimiento en la detección, notificación, análisis, consolidación y difusión de casos de lepidopterismo a nivel municipal, estatal y nacional de salud.
9. Estimular a las comunidades y a otras instituciones a una participación más activa y permanente en la vigilancia epidemiológica.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

10. Incorporar datos e informaciones derivadas de otras fuentes del área ambiental, climática, laboral, turística, entre otras.
11. Optimizar los indicadores epidemiológicos para la adecuada y oportuna toma de decisiones de intervención.
12. Publicar los indicadores epidemiológicos de *H. metabus* en los boletines periódicos del nivel nacional de salud.
13. Mejorar los problemas operativos internos y los problemas presupuestarios de programa.
14. Mejorar la distribución de los recursos para la vigilancia de todos los programas del estado.
15. Establecer alianzas entre los programas del municipio y del estado para el aprovechamiento los recursos existentes.
16. Establecer y ejecutar las acciones de seguimiento y evaluación del sistema de vigilancia epidemiológico de *H. metabus*.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agroterra 2012, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Btk), España, Consulta: 5 diciembre de 2012, Disponible en: <http://www.agroterra.com/p/bacillus-thuringiensis-var-kurstaki-desde-murcia-23655/23655>

Alvarado G, Herrera M, Arias P 2011, *Situación del lepidóptero Hylesia metabus (Cramer, 1775) y su control en el estado sucre durante el año 2011*, Sala Situacional de Gerencia de Saneamiento Ambiental y Control de Endemias (GSACE), Fundasalud, estado Sucre, Venezuela.

Benaim, C 2002, "Reacciones cutáneas indeseables producidas por insectos", *Dermatología Venezolana*, vol. 40, nº 4, pp. 87-94, Consulta: 07 noviembre 2010, Disponible: <http://svdcd.org.ve/revista/2002/04/DV-2-2002-cutaneas.pdf>

Benaim, C 2002, "Reacciones cutáneas indeseables producidas por insectos", *Dermatología Venezolana*, vol. 40, nº 4, pp. 87-94, Consulta: 07 noviembre 2010, Disponible: <http://svdcd.org.ve/revista/2002/04/DV-2-2002-cutaneas.pdf>

Benaim, C, Pernía, B & Rojas, R 1991, "Dermatitis caused by moths of *Hylesia* Genus (*Lepidoptera*, *Saturniidae*) in Northeastern States of Venezuela", *Am. J. Contact Dermatitis*, vol. 2, no. XX.

Bochner, R & Struchiner, CJ 2002, "Acidentes por animais peçonhentos e sistemas nacionais de informação", *Cad. Saúde Pública*, vol. 18, no. 3, pp. 735-746, Consulta: 28 abril 2011, Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2002000300022

Bortman M, Ortiz Z & Esandi ME 2000, "Vigilancia Epidemiológica", 1er Congreso Virtual Iberoamericano de Informática Médica en Internet, Consulta: 4 mayo 2011, Disponible en: <http://bvs.per.paho.org/texcom/cd048444/bortman.pdf>

Breilh J 2003, "De la vigilancia convencional al monitoreo participativo", *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 8, no. 4, pp. 937-951, Consulta: 3 de diciembre de 2012, Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/csc/v8n4/a16v8n4.pdf>

Cardoso AEC & Haddad Jr V, 2005, "Acidentes por lepidópteros (larvas e adultos de mariposas): estudo de aspectos epidemiológicos, clínicos e terapêuticos", *An Bras Dermatol* vol. 80, no. 6, pp. 571-578, Consulta: 07 de noviembre 2010, Disponible: <http://www.scielo.br/pdf/abd/v80n6/v80n06a02.pdf>

CDC 2011, "Glosario de Términos", Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades-Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, Consulta: 3 mayo 2011, Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/es_glossary.html

Corey G 1995, *Vigilancia en Epidemiología Ambiental*. Organización Panamericana de la Salud, Metepec.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Cova P, Tallaferro E & Sutil E 1974, Principios Generales de Entomología, Fundación venezolana para la salud y la educación, Caracas.

De Roodt A, Salomón O & Orduna, T 2000, "Accidentes por lepidópteros con especial referencia a *Lonomía sp.*" *Medicina*, vol. 60 no. 6, pp. 951-52. Consulta: 07 de noviembre 2010, Disponible: http://www.medicinabuenaosaires.com/revistas/vol60-00/6/v60_n6_p964_972.pdf

DIGESA 2002, "Manual de Campo para la Vigilancia Entomológica", Dirección General de Salud Ambiental, Ministerio de Salud, Lima, Perú, Consulta: 2 mayo 2011. Disponible en: <http://www.orasconhu.org/documentos/Anexo%2014m%20PAMAFRO%20PERU%2011%20AGOSTO%2009.pdf>

Dinehart, S, Archer M, Wolf JJr, McGavran M, Reitz C & Smith E 1985, "Caripito itch: dermatitis from contact with *Hylesia* moths", *J Am Acad Dermatol*, vol. 13, no.1, pp. 743-7.

Espinoza H 2001. Incremento de la capacidad comunitaria y el empoderamiento de las comunidades para fortalecer la salud, *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, vol. 19 no 1, Consulta: 17 abril 2011, Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/120/12019104.pdf>

Farias-Suárez A & Farias J 2009, Participación Comunitaria: otra mirada al sistema de salud venezolano, *Población y Salud en Mesoamérica*, vol. 7, no. 1, Consulta: 17 abril 2011, Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/446/44611779008.pdf>

Fornés, L 1998, "Aspectos de la biología y comportamiento sexual de *H. metabus* (Cramer, 1775) (*Lepidoptera: Saturniidae*)", Trabajo de grado de licenciatura en Ciencias Biológicas, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Consulta: 07 noviembre 2010, Disponible: <http://atta.labb.usb.ve/lizette.htm>

Fornés, L & Hernández, J 2000, "Algunos aspectos de la biología de *Hylesia metabus* (Cramer 1775) (*Lepidoptera: Saturniidae*)", *Bol Entomol Venez*, vol. 15 no. 2, pp. 127-145, Consulta: 07 noviembre 2010, Disponible: <http://avepagro.org.ve/entomol/v15-2/1502b0002.html>.

Fornés, L & Hernández, J 2001, "Reseña histórica e incidencia en la salud pública de *Hylesia metabus* (Cramer) (*Lepidoptera: Saturniidae*) en Venezuela", *Entomotrópica*, vol.16, no. 2, pp. 137-41, Consulta: 07 noviembre 2010, Disponible: <https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/5745/1/em01014.pdf>

Fossaertz H, Llopis A & Tigre CH, 1973, "Sistemas de Vigilancia Epidemiológica", *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, artículo basado en documento presentado al I Seminario Regional sobre Sistemas de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmisibles y Zoonosis de las Américas, celebrado en Rio de Janeiro, Brasil, del 3 al 1 de diciembre de 1973.

Fundacite-Sucre 2010, *Hylesia metabus* en Venezuela, Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias, Consulta: 15 noviembre 2010, Disponible en: <http://hylesia.fundacite-sucre.gob.ve/>

Gispert C, Gay J & Vidal J 1996, Diccionario de Medicina, (4ta, Ed.), Océano Mosby, Barcelona.

Glasser, CM, Cardozo, J, Carréri-Bruno, C, Domingos, M, Pinto, R & Carvalho, R 1993, "Surtos epidémicos de dermatite causada por mariposas do gênero *Hylesia* (*Lepidoptera: Hemileucidae*)

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

no Estado de São Paulo, Brasil”, *Rev. Saúde Pública*, vol. 27 no. 3, pp. 217-20, Consulta: 07 noviembre 2010, Disponible: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v27n3/11.pdf>.

Gomes AC 2002, Vigilancia entomológica. *Informe Epidemiológico do SUS*, vol. 11 no. 2, pp. 79-90, Consulta: 30 agosto 2011, Disponible en: <http://scielolab.iec.pa.gov.br/pdf/iesus/v11n2/v11n2a04.pdf>

INE 2011, “Estado Sucre”, Instituto Nacional de Estadísticas-Venezuela, Consulta: 28 abril 2011, Disponible en: http://www.ine.gov.ve/seccion/menuprincipal.asp?nedo=19&Entid=190000&seccion=1&nvalor=1_1

Lemus J, Tigre C, Ruiz P & Dachs N 1996, “Manual de Vigilancia Epidemiológica”, Organización Panamericana de la Salud/Fundación W.K. Kellogg, Consulta: 14 abril 2011, Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsea/e/fulltext/manual/manual.html#con>

Lévi J & Malo M 2010, De la Participación en Salud a la Construcción del Poder Popular: Experiencias para el debate, Instituto de Altos Estudios en Salud, Maracay.

Lundberg U, Arocha-Piñango C & Osborn F 2003, “Caracterización parcial de la sustancia urticante contenida en los pelos abdominales de *Hylesia metabus*, posibles implicaciones en el tratamiento de la población afectada”. Memorias de I Jornadas de Investigación y Control de *Hylesia metabus* "La Palometa Peluda", estado Sucre, Venezuela, pp. 6-7.

Lundberg U, Salazar V, Tovar M & Rodríguez J 2007, “Isolation and Partial Characterization of Proteins with Vasodegenerative and Proinflammatory Properties from the Egg-Nests of *Hylesia metabus* (Lepidoptera: Saturniidae)”, *J. Med. Entomol.*, vol. 44, no. 3, pp. 440-449, Consulta 28 abril 2011, Disponible en: <http://cbe.ivic.ve/ulf/Palometa2007.pdf>

Machado-Allison A & Rodríguez-Acosta A 2005, Animales venenosos y ponzoñosos de Venezuela, Consejo de Desarrollo Humanístico-Universidad Central de Venezuela, Caracas.

Ministerio del Poder Popular para la Salud 2010, Manual para la Vigilancia Epidemiológica en Venezuela, Dirección General de Epidemiología, Caracas.

Ministerio de Salud de Argentina 2011, Ofidios venenosos de la República Argentina, Instituto Nacional de Producción de Biológicos, Buenos Aires, Consulta: 5 diciembre de 2012, Disponible en: http://www.ataonline.org.ar/bibliotecavirtual/documentos_utilies/venenos_animales/recursos/Ofidios%20Venenosos%20de%20la%20Argentina.htm

Ministerio de Salud de Perú (MINSA) 2005, Protocolos de la vigilancia epidemiológica (parte I), Oficina General de Epidemiología, Lima, Consulta: 5 diciembre de 2012, Disponible en: <http://www.orasconhu.org/documentos/Anexo%2014%20PAMAFRO%20PERU%2011%20AGO%202009.pdf>

Monteagudo AG 2010, “Breve entomología médica con aplicación en desastres naturales”, *Rev. electrón. vet.*, vol. 11, no. 03B, pp. 1-40, Consulta: 15 noviembre 2010, Disponible: http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B/0310B_ED04.pdf

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Moreno-Marí, J, Oltra, MT, Falcó, JV & Jiménez, R 2007, “El control de plagas en ambientes urbanos: criterios básicos para un diseño racional de los programas de control”, *Rev Esp Salud Pública*, vol. 81, no. 1, pp. 15-24, Consulta: 10 noviembre 2010, Disponible: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=17081103>

Norris R 2005, Caterpillar Envenomations, *emedicine*, Consulta: 10 noviembre 2010, Disponible: <http://www.emedicine.com/emerg/topic794.htm>

Organización Panamericana de la Salud 2002, Módulos de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (módulo 4-Vigilancia en Salud), Washington D.C.

Ordóñez G 2000, “Salud ambiental: conceptos y actividades”, *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*, vol. 7, no. 3, Consulta: 3 de diciembre de 2012, Disponible en: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892000000300001

PANAFTOSA 2007, “Informe Final de la Consulta Técnica sobre Accidentes con Animales Ponzosos en Latino América”, Organización Panamericana de la Salud, Consulta: 28 abril 2011, Disponible en: http://www.panaftosa.org.br/Comp/Noticias/doc/informe_final_ponzonoso.pdf

Pizzo, N 2004, *Informe de evaluación de situación de Hylesia metabus en los estados Delta Amacuro, Monagas y Sucre, Septiembre-octubre 2004*, Dirección de Salud Ambiental, Ministerio de Salud, Maracay, Venezuela.

Rengifo H 2008, “Conceptualización de la Salud Ambiental: Teoría y Práctica (Parte 1)”, *Rev Peru Med Exp Salud Pública*, vol. 25, no. 4, pp. 403- 409, Consulta: 3 de diciembre de 2012, Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v25n4/a10v25n4.pdf>

República Bolivariana de Venezuela 2009, Ley de los Consejos Comunales, Asamblea Nacional, Caracas.

Rísquez, A, Espinoza, W, Montbrun, E, Pizzo, N, Cuello, D & Oviedo, J 1998, *Control of the Hylesia metabus moth as an occupational and public health and environmental hazard: Through larvicide techniques and mechanical methods on adult insects, Pedernales - Delta Amacuro state, Venezuela 1996-1998*, BPXV Medical Department: BP Venezuela.

Rodríguez-Morales, A, Arria, M, Rojas, J, Borges, E, Benítez, J, Herrera, M, Villalobos, C, Maldonado, A, Rubio, N & Franco-Paredes, C 2005, “Lepidopterism due to exposure to the moth *Hylesia metabus* in northeastern Venezuela”. *Am. J. Trop. Med. Hyg*, vol. 73, no. 5, pp. 991–993, Consulta: 08 noviembre 2010, Disponible: <http://www.ajtmh.org/cgi/reprint/73/5/991.pdf>

Rodríguez A, Herrera M, Rojas J, Arria M, Maldonado A, Rubio N, Villalobos C, Borges E & Benítez J 2003, “Estudio Epidemiológico Preliminar del Lepidopterismo por *Hylesia metabus* en el municipio Cajigal, estado Sucre”, *Acta Científica Estudiantil*, vol. 1, no. 4, pp. 117-27.

Salomón, O, Simón, D, Rimoldi, J, Villarruel, M, Perez, O, Pérez, R & Marchan, H 2005, “Lepidopterismo por *H. nigricans* (mariposa negra) investigación acción preventiva en Buenos Aires”, *Medicina*, vol. 65, no. 3, pp. 241-246, Consulta: 07 noviembre 2010, Disponible: <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v65n3/v65n3a10.pdf>

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Salvatella R 2003, "Episodio de "lepidopterismo" en Uruguay por *Hylesia nigricans* Berg, Enero 2003", Instituto de Higiene de Uruguay, Consulta: 18 noviembre 2010, Disponible: <http://www.higiene.edu.uy/lepidopterismo.htm>

Tierney L, McPhee S & Papadakis M 1995, Diagnóstico clínico y tratamiento (30° ed.), Editorial El Manual Moderno, México D.F.

Universidad Complutense de Madrid (UCM) 2004, Glosario del aula virtual de prácticas de entomología ambiental y aplicada, Facultad de Biología, Consulta: 5 diciembre de 2012, Disponible en: <http://escalera.bio.ucm.es/usuarios/ea/glosario.php>

Valderrama, R 2010, "Animales ponzoñosos en Latinoamérica", *Biomédica*, vol. 30, no 1, Consulta: 28 abril 2011, Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=84312378001>

Vásquez LN 1990, "Estudio Bioecológico y Tácticas de Control de la Palometa *Hylesia metabus* Cramer en el Oriente de Venezuela", *Saber*, vol. 3, no. 1, pp. 14-20.

Vázquez ML, Siqueirab E, Kruzeb I, Da Silvac A, Leiteb IC 2002, "Los procesos de reforma y la participación social en salud en América Latina", *Gac Sanit*, vol. 16, no. 1, pp. 30-38, Consulta: 5 mayo 2011, Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/gs/v16n1/v16n1a03.pdf>

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Actividades de vigilancia: Actividades que evalúan exposición o tendencias sobre los efectos de salud, a lo largo de un período de tiempo específico. Las actividades de vigilancia tienen que ver con la recopilación sistemática en progreso, el análisis y la interpretación de datos de salud durante el proceso de observar y describir un evento de salud. Los datos obtenidos mediante la vigilancia son muy importantes durante la toma de decisiones apropiadas con respecto a la planificación, la evaluación o aplicación de intervenciones de salud públicas (CDC, 2011).

Animales venenosos y ponzoñosos: Animales que poseen glándulas especiales productoras de veneno y que tienen la capacidad de inocularlo por medio de estructuras especializadas, tales como dientes modificados (serpientes venenosas), aguijones (escorpiones), quelíceros (arañas), cerdas (orugas o gusanos) (Ministerio de Salud de Argentina, 2011; Machado & Rodríguez, 2005).

Artrópodos: Gran grupo de animales invertebrados que presentan el cuerpo y los apéndices articulados y revestidos de quitina, incrustada o no de sales calcáreas, que constituyen un exoesqueleto. Se conocen más de 1 millón de especies con formas hábitos y costumbres diversas, la gran variabilidad de los artrópodos se debe a su capacidad para adaptarse a hábitat muy diferentes, colonizando tanto el medio terrestre, acuático, como el aéreo. A este *Phyllum* pertenecen los arácnidos, los crustáceos, los miriápodos y los insectos (UCM, 2004; Monteagudo, 2010).

***Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Btk):** Es un bacilo gram-positivo, aerobio, que se encuentra de forma natural en suelo y plantas. Su acción larvicida varía según la cepa y raza elegida, la variedad *kurstaki* serotipo 3a3b es activo contra lepidópteros. Es el enemigo natural más conocido y eficaz para el control de larvas de lepidópteros que atacan tanto a plagas forestales como a plagas agrícolas. Cuando el *Bacillus thuringiensis* esporula, sintetiza unos cristales proteicos llamados delta-endotoxinas, a los cuales debe su actividad insecticida, estas protoxinas necesitan ser ingeridas por las larvas para poder actuar (Agroterra, 2012).

Biología: Ciencia que estudia el desarrollo de los seres vivos, las condiciones en que viven y sus adaptaciones al medio ambiente (DIGESA 2002).

Brotos epidémicos: Situación epidémica localizada, que se caracteriza por el aumento inusual en el número de personas afectadas por una determinada enfermedad o que presentan determinantes específicos u otra característica relacionada con la salud, que se encuentran relacionados epidemiológicamente. Es de aparición súbita y diseminación localizada en un espacio específico y período de tiempo determinado (MPPS, 2010).

Ciclo de Vida: Son los cambios por los que pasa un organismo a lo largo de su vida (DIGESA, 2002).

Conjuntivitis: Enrojecimiento e inflamación de membrana conjuntival acompañada de irritación y dolor (Tierney *et al.*, 1995).

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Control: Es el conjunto de acciones, programas u operaciones continuas dirigidas a reducir la incidencia y/ o prevalencia de un daño a la salud a niveles que dejen de constituir un problema de salud en la población (MPPS, 2010).

Densidad poblacional: Es la expresión de la abundancia de una especie, se da en número por unidad de tiempo (DIGESA, 2002).

Dermatitis: Inflamación de la piel de aparición brusca con enrojecimiento, aumento de volumen y acompañado en ocasiones de prurito, vesículas y/o secreción (Tierney *et al.*, 1995).

Dermatitis por contacto: Tipo de reacción cutánea aguda o crónica donde la sensibilidad se manifiesta por reactividad a materiales o sustancias que se ponen en contacto con la piel. Pueden participar mecanismos alérgicos o no alérgicos (Terminología DeCs/MeSH). Cuando los pelos de la mariposa *H. metabus* entran en contacto con la piel, penetran a través de la epidermis y causan una dermatitis aguda, la cual puede aparecer inmediatamente o tardarse unas horas, inicialmente se observa un intenso prurito como síntoma único, acompañado de una sensación urente y punzante, el lugar afectado suele presentarse eritematoso, proporcionando un fondo rojizo a la lesión (De Roodt *et al.*, 2000; Norris, 2005).

Ecología: Es la ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y su medio ambiente (DIGESA, 2002).

Emergencia de adultos de *H. metabus*: Salida de la mariposa adulta a partir de la pupa. La emergencia de adultos de *H. metabus* es en horas de la mañana, en un período comprendido entre las 7:00 y las 12:00 horas (Fornés & Hernández, 2000).

Endémico: Es un organismo o enfermedad que ocurre solo en un área determinada, su distribución geográfica está restringida a esa área (MPPS, 2010).

Enfermedades metaxénicas: Enfermedades transmitidas por vectores. Enfermedades cuyos agentes causales cumplen su ciclo evolutivo en dos o más huéspedes de distintas especies. Principalmente, cuando interviene como huésped intermediario un invertebrado artrópodo (MINSA, 2005).

Entomología: Parte de la Zoología que se dedica al estudio de los insectos (UCM, 2004).

Entomología médica: Parte de la Entomología que estudia los artrópodos que ocasionan daño o transmiten microorganismos patógenos al hombre (DIGESA, 2002).

Eritema: Enrojecimiento o inflamación de la piel o las membranas mucosas como resultado de la dilatación y congestión de los capilares superficiales (Gispert *et al.*, 1996).

Erucismo: Conjunto de afecciones clínicas productos del contacto con las setas de larvas y/o capullos de insectos lepidópteros (Norris, 2005).

Estrategia: Conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo, que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o meta.

Etología: Ciencia que estudia el comportamiento de los animales en libertad o en condiciones de laboratorio. La etología corresponde al estudio de las características conductuales distintivas de un grupo determinado y cómo éstas evolucionan para la supervivencia del mismo.

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Fase adulta de *H. metabus*: Mariposa totalmente desarrollada y sexualmente madura. Estado de la vida en el cual el organismo adquiere la estructura definitiva que le corresponde específicamente (UCM, 2004).

Fases inmaduras de *H. metabus*: Son las etapas de desarrollo de la mariposa previas a la fase adulta (huevo, larvas 1ro al 7mo instar, pupa) (DIGESA, 2002).

Fitófagos: Que se alimentan de vegetales (UCM, 2004).

Fototropismo positivo: Que es atraída hacia la luz.

Golfo de Paria: Es un cuerpo de agua ubicado en la desembocadura del Delta del Río Orinoco en el Océano Atlántico. Tiene una extensión de aproximadamente 7.800 km, conforma una parte de la fachada atlántica de Venezuela y a su vez separando el continente sudamericano de la Isla de Trinidad, por lo que el Golfo es una zona de frontera marítima.

Gregarismo: Agrupación social simple, sin interdependencia obligada y basada en la mutua atracción de individuos de la misma especie (UCM, 2004).

Hospedero: Persona, animal vivo o plantas que en circunstancias naturales permiten la subsistencia o el alojamiento de un organismo. Hospedero definitivo es donde el organismo llega a su madurez o pasa su estadio sexuado. Hospedero intermediario es donde el organismo se encuentra en fase larvaria (MINSAL, 2005).

Indicadores entomológicos: Son las características específicas y comportamiento de una población de una especie de vector en una zona determinada (DIGESA, 2002).

Infestación (por un insecto): Es cuando un insecto invade un área geográfica (DIGESA, 2002).

Insectos: Es un artrópodo que posee tres pares de patas articuladas, cubiertos de quitina, pueden ser alados o no. Constituyen el grupo más numeroso y difundido del reino animal (DIGESA, 2002; UCM 2004).

Insectos molestos: Son los insectos que por su abundancia, en algún momento ocasionan daño al hombre (DIGESA 2002).

Lepidopterismo: Conjunto de cuadros clínicos presentes posterior al contacto con las setas urticantes de las formas adultas de insectos lepidópteros (Norris, 2005).

Lepidóptero: Orden de insectos que se caracteriza porque los individuos adultos tienen dos pares de alas membranosas que están cubiertas de escamas superpuestas (lepido: escama y pteron: ala), el cuerpo y los apéndices se encuentran protegidos por pelos y escamas anchas y experimentan metamorfosis completa. Los lepidópteros presentan cuatro formas evolutivas: huevo, larva, pupa y adulto, las mariposas y las polillas son lepidópteros (Cova *et al.*, 1974).

Manglares: Los manglares son especies de bosques de plantas leñosas que se desarrollan en lagunas, riberas y en costas tropicales protegidas del oleaje. Debido a su ubicación costera siempre están en contacto con cuerpos de agua de origen marino, o en combinación con el agua que llega a través de escorrentías o por la desembocadura de los ríos. Esta agrupación de árboles posee adaptaciones que les permite sobrevivir en terrenos anegados con intrusiones de

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

agua salada. Entre las adaptaciones se encuentran, la tolerancia a altos niveles de salinidad, raíces aéreas en forma de zancos, que les permite anclarse en suelos inestables, semillas flotantes para mayor dispersión y estructuras especializadas que propician el intercambio de gases en el suelo anaeróbico del manglar. El Manglar está representado en Venezuela por las siguientes especies: *Rhizophora mangle*, *Rhizophora harrisonii*, *Rhizophora racemosa* (mangles rojos); *Avicennia germinans*, *Avicennia schaueriana* (mangles negros); *Laguncularia racemosa*, y *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo).

Metamorfosis: Son las transformaciones de un insecto durante su desarrollo (huevo-ninfas 1 al 5-adulto o huevo-larva 1 al 7-pupa-adulto) (DIGESA, 2002).

Oviposición: Acto de depositar los huevos, aovación (UCM, 2004).

Pápula: Lesión cutánea pequeña, sólida, acuminada y con un diámetro menor a un centímetro (Gispert *et al.*, 1996).

Pelo urticante: Pelo de ciertas orugas, gusanos o larvas y de algunos adultos que comunica con una glándula cutánea secretora de sustancias irritantes a la piel (UCM, 2004).

Plagas: La categoría de plaga se fundamenta en la presencia y permanencia de insectos en cantidad suficiente para representar daño a la población (DIGESA, 2002).

Plantas hospederas de *H. metabus*: Plantas permiten la subsistencia o el alojamiento de las fases inmaduras de *H. metabus*, de las cuales se alimentan, las de mayor importancia son, *Rhizophora mangle* (mangle rojo), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), *Avicennia sp.* (mangle negro), *Eritrina sp.* (bucare), *Sisygium cumini* (guayaba pesgua), *Psidium guajaba* (guayaba) (Vásquez, 1990).

Posturas de *H. metabus*: Masas de huevos que la hembra de *H. metabus* deposita en las ramas de las plantas hospederas, en paredes, postes del alumbrado público, etc. La hembra puede ovipositar en promedio 376 ± 18 huevos, a los cuales cubre con pelos urticantes desprendidos de su abdomen (Vásquez, 1990).

Prurito: Sensación desagradable de picor o escozor localizado o generalizado que provoca el deseo de rascarse (Tierney *et al.*, 1995).

Pupa: Último estadio inmaduro de insectos holometábolos, de la pupa emerge el adulto. Estado de los insectos, intermedio entre larvas y adultos, caracterizado por no alimentarse y una escasa o nula movilidad. Durante éste se producen una serie de procesos de histólisis, histogénesis y necrosis (metamorfosis) (DIGESA, 2002; UCM, 2004).

Reservorios: Animal que naturalmente está infectado con un patógeno, y es la fuente donde los vectores se infectan al picarle y alimentarse con su sangre. El reservorio no hace síntomas de la enfermedad (DIGESA, 2002).

Rinitis: Inflamación de la mucosa nasal acompañada de secreción hialina (Tierney *et al.*, 1995).

Urticaria: Erupción cutánea pruriginosa constituida por lesiones elevadas de escasa altura (habones), tamaño y formas variables con el centro pálido, rodeadas de piel enrojecida y algún grado de edema. Se debe a la liberación local de histamina u otra sustancia vasoactiva (Gispert *et al.*, 1996).

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Vesícula: Lesión de la piel consistente en una pequeña colección de líquido seroso contenida entre los espacios intercelulares de la epidermis y recubierta por una fina membrana (Gispert *et al.*, 1996).

Vigilancia epidemiológica: La vigilancia epidemiológica es un proceso lógico y práctico de observación sistemática, activa y prolongada, de evaluación permanente de la tendencia y distribución de casos, defunciones y situación de salud de la población, permite utilizar la información para tomar decisiones de intervención mediante el seguimiento de aquellos eventos o factores determinantes o condicionantes que puedan modificar el riesgo de ocurrencia, a fin de iniciar y completar oportunamente las medidas de control necesarias (Lemus *et al.*, 1996).

Vigilancia entomológica: Es el conjunto de actividades organizadas, programadas y orientadas al registro sistemático de información sobre las poblaciones de vectores, con la finalidad de predecir, prevenir y/o controlar los daños que causan y enfermedades que transmiten (DIGESA, 2002).

Vectores: Insectos que transmiten un agente patógeno de un animal u hombre infectado a otro (DIGESA, 2002).

Zoonosis: Una infección o enfermedad infecciosa transmisible, en condiciones naturales, de los animales vertebrados a los seres humanos (MPPS, 2010).

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

ANEXOS

Anexo 1. Guía A: Revisión de documentos de Vigilancia Epidemiológica de *H. metabus* y lepidopterismo. Venezuela, 2012



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LANÚS
Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud
13ª Cohorte (2010-2012)

Guía A:
Revisión de documentos de Vigilancia Epidemiológica de *H. metabus* y lepidopterismo. Venezuela, 2012

Nombre del documento: _____ Asunto del documento: _____
 Nivel de salud: Municipal _____ Estatal _____ Nacional _____ Fecha: _____
 Emitido por: _____ Dirigido a: _____
 Breve resumen del contenido del documento: _____

A continuación detalle lo planteado en el documento según los siguientes apartados:

1. Actividades para la observación de las poblaciones de *Hylesia metabus* (fase inmadura y adulta): _____
2. Actividades para observación de las personas con lesiones por contacto con *Hylesia metabus* (Lepidopterismo): _____
3. Procedimientos utilizados para la recopilación de los datos de fases las inmaduras y adulta de *Hylesia metabus*: _____
4. Procedimientos utilizados para la recopilación de los datos de los casos de lepidopterismo: _____
5. Establecimiento de las fuentes de datos: _____
6. Procesos y canales de notificación de datos de fases las inmaduras y adulta de *Hylesia*: _____
7. Procesos y canales de notificación de datos de los casos de lepidopterismo por *Hylesia metabus*: _____
8. Mecanismos de transmisión de información desde nivel local al nivel central de salud: _____
9. Procesos de consolidación, resumen y análisis de los datos recolectados en cada nivel de salud: _____
10. Interpretación de los datos en cada nivel de salud: _____
11. Publicación y difusión de la información analizada en boletines epidemiológicos u otros medios: _____
12. Recomendaciones para las actividades de intervención: _____

BGZ/bgz

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Anexo 2. Autorización de uso de datos del Programa Nacional de Prevención y Control de *H. metabus*. Maracay, Venezuela.



N° 00910

27 ABR 2012

Maracay,

Ciudadano(a)
Dra. Brenda del C. García Zambrano
C.I. 13.722.964
Médico de Salud Pública I,
Presente.-

Es grato dirigirme a usted, en la oportunidad de informarle que en respuesta a la solicitud presentada y previo acuerdo con la Dirección de Control de Vectores, Reservorios y Fauna Nociva, según memorando N° 109 de fecha 23 de abril de 2012, se le AUTORIZA a realizar la revisión y uso de datos de los archivos del Programa Nacional de Vigilancia y Control de *Hylesia metabus*, para ser utilizados en la elaboración de la Tesis titulada “Sistema de Vigilancia entomo-epidemiológico de *Hylesia metabus* y lepidopterismo, un modelo para el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2012-2013”, en el marco de sus estudios de postgrado “Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud” en la Universidad de Lanús, Buenos Aires-Argentina.

Sin más a que hacer referencia, le expreso mi estima y consideración.

Atentamente,



Rafael S. Montiel A.
Director General (E) de Salud Ambiental
Resolución N° 094 de fecha 17/06/2010
Cartera Oficial N° 39.448 de fecha 17/06/2010

LGMA/EB/CC/ nam

“200 años después se hace realidad el sueño de Bolívar”
Calle Pérez Bonalde c/c Av. Las Delicias, Edf. Ingeniería Sanitaria, Urb. Andrés Bello. Telef. 0243-2420616 – Fax: 2420616 – 2411755 - 2412989

García Z., BC. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica de *Hylesia metabus* y lepidopterismo en el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2010-2011. [Tesis de Maestría]. Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2015

Anexo 3. Autorización de uso de datos del Programa Regional de Prevención y Control de *H. metabus*, estado Sucre-Venezuela.



República Bolivariana de Venezuela
Ministerio para el Poder Popular de la Salud
Fundación Regional para la Salud
Gerencia de Saneamiento Ambiental y Control de Endemias
Carúpano - Estado Sucre



AUTORIZACIÓN

Reciba un cordial saludo Bolivariano, Socialista y Revolucionario en nombre del personal adscrito a la Gerencia de Saneamiento Ambiental y Control de Endemias – FUNDASALUD Sucre, en respuesta a solicitud presentada ante esta gerencia por la ciudadana **García Zambrano, Brenda del Carmen C.I. 13.722.964**, funcionaria de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio del Poder Popular para la Salud, para realizar revisión y uso de datos de los archivos del Programa Regional de Vigilancia y Control de *Hylesia metabus* del estado Sucre, para ser utilizados en la elaboración de la tesis titulada “Sistema de vigilancia entomo-epidemiológico de *Hylesia metabus* y lepidopterismo, un modelo para el municipio Benítez del estado Sucre-Venezuela, 2012-2013”, en el marco de sus estudios de postgrado “Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud” en la Universidad de Lanús, Buenos Aires-Argentina, se **AUTORIZA** a la citada funcionaria para la revisión y uso de la información indicada bajo los principios de respeto, honestidad y reciprocidad mediante el cual deberá informar de forma adecuada y oportuna sobre los resultados de su investigación y entrega de un (1) ejemplar digital e impreso del documento final presentado. Así mismo, nuestra gerencia prestará el apoyo necesario a la funcionaria para el término adecuado de la presente investigación que consideramos aportará elementos importantes para el fortalecimiento técnico-administrativo del Programa en el estado Sucre.

Documento que se expide a los 28 días del mes de febrero del año 2012.


Dr. Gregorio Alvarado
Gerente de Saneamiento Ambiental y
Control de Endemias


Recibido
28/2/2012