



# Acta Científica Estudiantil

SOCIEDAD CIENTIFICA DE ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA UCV



MACHU PICHU, PERU  
XVII Congreso Científico Internacional de la  
Federación Latinoamericana de Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina (XV CCI FELSOCEM) Lima,  
Perú, Octubre 2002.

—

*Acta Científica Estudiantil 2003 Oct-Dic;1(4):108-176.*



**Junta Directiva de SOCIEM-UCV  
2002-2003**

Univ. **Vanessa Daza** (EMJMV)  
Presidente  
Univ. **Liliana Rada** (EMJMV)  
Vicepresidente  
Univ. **Lisette Cortes** (EMJMV)  
Secretaria General  
Univ. **Hector Giusti** (EMJMV)  
Tesorero  
Univ. **Nour Daoud** (EMLR)  
Secretaria de Publicaciones  
Univ. **Irene Camacho** (EMJMV)  
Secretaria de Relaciones Internacionales  
Univ. **Fernando Torres** (EMJMV)  
Secretario de Educación Médica  
Univ. **Vicmary Pérez** (EMJMV)  
Secretaria de Atención Integral en Salud  
Univ. **Oscar Padrón** (EMLR)  
Secretario de Ética y Metodología Científica  
Univ. **América Álvarez** (EMJMV)  
Comisión Especial de Membresías  
Univ. **Alonso Salazar** (EMJMV)  
Editor en Jefe de Acta Científica Estudiantil  
Univ. **Nour Daoud** (EMLR)  
Representante de la Escuela Razetti  
Univ. **América Álvarez** (EMJMV)  
Representante de la Escuela Vargas  
**Miembros de SOCIEM-UCV en  
Cargos Internacionales  
2002-2003**  
Dr. **Alfonso J. Rodríguez Morales**  
Miembro del Consejo de Asesores de FELSOCHEM  
Gestión 2002-2003  
Presidente del Consejo de Asesores de  
FELSOCHEM  
Gestión 2002-2003  
Dra. **Rosa A. Barbella Aponte**  
Vicepresidenta del Comité de Ética y Sanciones  
de FELSOCHEM  
Gestión 2002-2003  
**Representantes de SOCIEM-UCV a nivel  
Internacional  
2002-2003**  
Univ. **Vanessa Daza**  
Delegado para el XVIII CCI FELSOCHEM 2003  
Univ. **Liliana Rada**  
Sub-Delegado para el XVIII CCI FELSOCHEM 2003  
Univ. **Nour Daoud**  
Secretaria de Publicaciones de SOCIEM-UCV  
2002-2003  
Representante ante el VI EIRCECS-XVIII CCI  
FELSOCHEM 2003  
**Consejo de Asesores de SOCIEM-UCV  
2002-2003**  
Dra. **Rosa A. Barbella Aponte**  
(Coordinadora)  
Dr. **Alfonso J. Rodríguez Morales**  
Dr. **Joel Arocnowicz**

**Comité Editorial  
Acta Científica Estudiantil**

Univ. **Alonso Salazar**  
Editor en Jefe  
  
Univ. **Nour Daoud**  
Editor Asociado  
Secretaria de Publicaciones de  
SOCIEM-UCV  
  
Dr. **Alfonso J. Rodríguez M.**  
Editor Asesor  
Miembro del Consejo de Asesores de  
SOCIEM-UCV  
  
Dra. **Rosa A. Barbella**  
Editor Asesor  
Coordinadora del Consejo de Asesores  
de SOCIEM-UCV  
  
Dr. **Joel Arocnowicz**  
Editor Asesor  
Miembro del Consejo de Asesores de  
SOCIEM-UCV

§

Acta Científica Estudiantil es una revista científica, órgano científico oficial de la Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad Central de Venezuela (SOCIEM-UCV).

Se recibirán manuscritos para revisión (proceso de arbitraje por expertos) de acuerdo a las Normas de Vancouver (instrucciones a los Autores).

Los manuscritos deben ser enviados al Editor en Jefe a su dirección de correo electrónico:

actacientificaestudiantil@yahoo.es

§

Acta Científica Estudiantil  
Volumen 1 – Número 4  
Octubre – Diciembre 2003  
Páginas 108-176

## Contenido

<b>Editorial</b>	111
<b>ARTICULO ESPECIAL - ORL</b>	
<b>Eficacia Clínica de la Amoxicilin/Acido Clavulánico vs Azitromicina en Casos de Otitis Media Agua</b>	
<i>Gervasio G, Urdaneta O.</i>	112
<b>ARTICULO ESPECIAL – SALUD PUBLICA</b>	
<b>Estudio Epidemiológico Preliminar del Lepidopterismo por <i>Hylesia metabus</i> en el Municipio Cagigal, Estado Sucre</b>	
<i>Rodríguez A, Herrera M, Rojas JG, Arria M, Maldonado A, Rubios N, Villalobos C, Borges E, Benítez J.</i>	117
<b>ARTICULO ESPECIAL – MEDICINA TROPICAL</b>	
<b>Ecología de Paisajes, Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica: Nuevas Perspectivas para el Manejo de Problemas en Salud Pública, Caso Particular la Malaria en el Estado Sucre, Venezuela</b>	
<i>Delgado L, Ramos S, Martínez N, García P.</i>	128
<b>ARTICULO ESPECIAL – MEDICINA TROPICAL</b>	
<b>Sensores Remotos, Modelos Digitales de Terreno y SIG Herramientas para el Control de la Malaria en el Estado Sucre, Venezuela</b>	
<i>Delgado L, Ramos S, Gordon E, Zopyy E, Berti J, Montiel E.</i>	143
<b>ARTICULO ESPECIAL – MEDICINA INTERNA</b>	
<b>Eficacia Clínica del Enalapril y Metformina vs Captopril y Glibencamida en el Control de Pacientes Obesos con Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus Tipo 2</b>	
<i>Gervasio G, Urdaneta O.</i>	152
<b>ARTICULO ESPECIAL – PSIQUIATRIA</b>	
<b>La Plegaria como Tratamiento Coadyuvante en Pacientes con Trastornos de Ansiedad y Estrés Agudo</b>	
<i>Gervasio G, Urdaneta O.</i>	156
<b>ARTICULO ESPECIAL – PSIQUIATRIA</b>	
<b>Eficacia Clínica de la Buspirona vs Buspirona y Medidas no Farmacológicas en Casos de Trastornos de la Conducta</b>	
<i>Gervasio G, Urdaneta O.</i>	161
<b>TRABAJO ORIGINAL – OBSTETRICIA</b>	
<b>La Realidad del Embarazo Precoz: Desde el Ambulatorio Hacia Latinoamérica</b>	
<i>Daza V, Rada L, Giusti H, Padilla J, Hidalgo M.</i>	164
<b>Instrucciones a los autores</b>	171



**EDITORIAL**

Con gran satisfacción arribamos al último número de la revista correspondiente al año 2003, precisamente en la fecha de celebrarse el magno evento de la Federación Latinoamericana de Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina (FELSOCEM) que se realizará en La Paz, Bolivia del 5 al 10 de Octubre de 2003.

Se incrementa el número de artículos especiales y en este número tenemos especial mención a los artículos publicados que se relacionan al estudio del problema de salud pública que representa la malaria realizados por el grupo de investigación del Instituto de Zoología Tropical de la UCV, los cuales están poniendo a disposición de la Medicina Tropical un instrumento relacionado al control de las enfermedades, los *sistemas de información geográfica*.

Es momento oportuno también para felicitar al equipo de CIMEL, revista que tiene su próximo número en puerta a ser difundido en el *XVIII CCI FELSOCEM 2003*.

El año 2004 *Acta Científica Estudiantil* extenderá la publicación a una edición impresa de la cual haremos oportuna la información de ella.

## ARTICULO ESPECIAL – ORL

### ***Eficacia Clínica de la Amoxicilina/Acido Clavulánico vs Azitromicina en Casos de Otitis Media Aguda***

*Dra. Gloria Gervasio, Dr. Oscar Urdaneta.*

Hospital Eugenio Bellard y Ambulatorio Tito Cardozo, Guatire, Venezuela.

*Acta Científica Estudiantil 2003;1(4):112-116.*

#### **RESUMEN**

**OBJETIVO:** Demostrar la existencia de una diferencia significativa y eficacia en la curación de la otitis media aguda con Amoxicilina-Acido clavulánico vs Azitromicina en un grupo etario entre los 6 y 48 meses de edad.

**METODO:** Investigación tipo comparativa de grupos independientes en 48 niños con diagnóstico de otitis media, entre los meses de Septiembre a Noviembre de 2002, de los cuales 24 recibieron tratamiento con Amoxicilina clavulanato y la otra mitad con Azitromicina.

**RESULTADOS:** Se encontró mayor porcentaje de curación clínica en el grupo que recibió Amoxicilina clavulanato, que los tratados con Azitromicina.

**CONCLUSIONES:** Existe mayor efectividad con el primer tratamiento utilizado que con la Azitromicina en los pacientes que presentaron otitis media aguda.

**PALABRAS CLAVE:** Otitis media aguda, Eficacia, Amoxicilina/ Acido Clavulánico.

#### **INTRODUCCIÓN**

La inflamación del oído medio, u otitis, es la enfermedad de mayor prevalencia en la infancia después de las infecciones de las vías respiratorias. Dentro de los agentes causales mas frecuentes tenemos al *Streptococcus pneumoniae* (40-50%), *Haemophilus influenzae* (20-25%); en los menos frecuentes se encuentran la *Moraxella catharralis* (10-15%) y el Estreptococo del grupo A. En las últimas décadas ha aumentado notablemente el número de visitas pediátricas por otitis, por mayor conciencia de la población y de los médicos que la exploran, y una mejor iluminación con el empleo de lámparas halógenas en los otoscopios. El diagnóstico y tratamiento correctos de la otitis media son importantes, no solo por ser una enfermedad frecuente, sino porque va seguida de complicaciones importantes, como la extensión intracraneal de la infección como meningitis o un absceso cerebral, y la inflamación del oído medio seguida de un derrame persistente, lo que puede provocar pérdida de la audición y conducción importante.

#### **HIPÓTESIS NULA:**

Demostrar que la curación clínica de la otitis media aguda es la misma con el tratamiento Amoxicilina/ Acido clavulánico y Azitromicina.

#### **HIPÓTESIS ALTERNA:**

Demostrar que la curación clínica de la otitis media es mayor con la Amoxicilina/ Acido clavulánico que con Azitromicina.

#### **METODOLOGÍA:**

Se realizó un estudio comparativo de grupos independientes, en la población de Guatire, Municipio Zamora, Estado Miranda, con una población de 3500

pacientes que acuden anualmente al Hospital Eugenio P Bellard , de los cuales 420 son niños en edades comprendidas entre los 6 meses y los 3 años. Con una incidencia de otitis media aguda en la consulta pediátrica en este grupo etario del 5% en este centro . De Septiembre A Noviembre de 2002 se atendieron 208 niños, de los cuales se incluyeron 58 con los siguientes criterios:

- Pacientes con otorrea purulenta con menos de 24 horas de evolución.
- Otagia.
- Membrana timpánica hiperémica.
- Coloración amarillenta o blanquecina de la membrana timpánica.
- Opacificación de la membrana timpánica.

Se excluyeron 10 pacientes por presentar los siguientes criterios:

- Automedicación con antibioticoterapia previa.
- Patologías subyacentes que afecten el tratamiento como alteraciones renales, hepáticas e inmunosupresión.
- Alergias a los Betalactámicos y Macrólidos.
- Perforación timpánica espontánea con otorrea purulenta con mas de 24 horas de evolución.

#### **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN:**

Se realizo la historia clínica completa, incluyendo en el examen físico la Otoscopia directa con luz halógena proveniente de un Otoscopio WELCH ALLYN. Se detectaron casos de otitis aguda, los cuales fueron recogidos en hoja Excel, previa firma de autorización por parte de padres o representantes legales para la incorporación de los pacientes en el estudio. Una vez realizado el diagnóstico se indico tratamiento a la mitad del grupo en estudio con Amoxicilina/ Acido Clavulánico 45/6,4 mg/día BID por 10 días (susp 250-125mg/5cc) y los 24 restantes se trataron con Azitromicina a dosis de 10mg/Kg/día, OD durante 5 días (susp 200/5cc). Posteriormente se realizaron reevaluaciones médicas a los 3 días y al finalizar el tratamiento.

#### **TÉCNICA DE ANÁLISIS:**

Curva normal y Chi cuadrado

#### **ACTIVIDADES:**

Se realizó la consulta pediátrica durante los meses Septiembre, Octubre y Noviembre de 2002, entre las 8 a.m. y las 3 p.m. Con evaluación posterior a los 3 días y al final del tratamiento.

#### **RECURSOS:**

##### **HUMANOS**

- Médicos rurales
- Personal de enfermería
- pacientes incluidos previamente

##### **FINANCIEROS**

- Laboratorio Calox-Mck

**INSTITUCIONALES**

- Hospital Eugenio Bellard de Guatire.

**RESULTADOS:**

**Cuadro 1. Pacientes Curados**

	Frecuencia	Pacientes curados	%
Amox/clavulánico	35	31	88,57
Azitromicina	37	18	48,64
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>49</b>	

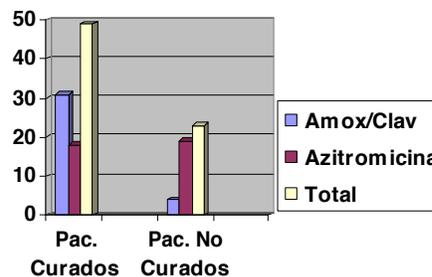
Fuente: Cálculos propios

**Cuadro 2. Pacientes No Curados**

	Frecuencia	Pacientes no curados	% no curados
Amox/clavulánico	35	4	11,42
Azitromicina	37	19	51,35
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>23</b>	

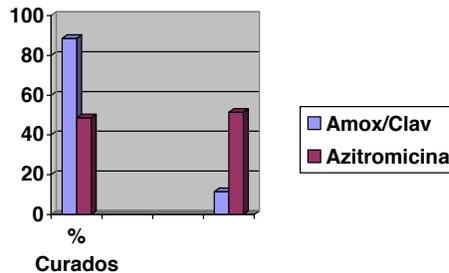
Fuente: Cálculos propios.

**Gráfico 1. Relación del total de Pacientes curados vs los no curados**



Fuente: Cuadros 1 y 2

**Gráfico 2. Relación entre el porcentaje de pacientes curados vs los no curados**



Fuente: Cuadros 1 y 2

Aplicando el recurso estadístico curva normal se observó una diferencia estadísticamente significativa, es decir, que no puede ser explicado por el azar las diferencias encontradas entre el grupo tratado con Amoxicilina/Acido clavulánico y Azitromicina ( $P=0,0016$ ). Se encontró un mayor porcentaje de curación clínica en el grupo que recibió tratamiento con Amoxicilina/ Acido clavulánico que con el que recibió Azitromicina. Se confirmó este resultado utilizando otro recurso estadístico, el chi cuadrado que resultó 15,66 el cual es mayor que el chi cuadrado crítico con 1 grado de libertad 3,84 por tanto existe una diferencia significativa entre los dos grupos de tratamientos.

## CONCLUSIONES

Se puede decir de éste estudio que el tratamiento Amoxicilina/ Acido Clavulánico es superior a la Azitromicina en cuanto a efectividad y capacidad para mejorar el cuadro clínico de la otitis media aguda. Demostrando que el uso de Amoxicilina/ Acido Clavulánico debe ser el tratamiento de primera elección en pacientes no susceptibles a beta-lactámicos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Camacaro J. DOSIFICACIONES EN PEDIATRÍA. 2ª Edición. Caracas, Venezuela: Editorial Atrepeca; 1995: 6 y 14.
- EL MANUAL MERCK 10ª edición. Editorial Mosby; 1999: Cap 15: 2504-2506.
- Goodman and Gilman. LAS BASES FARMACOLÓGICAS DE LA TERAPÉUTICA. 9 Edición. Editorial Interamericana McGraw-Hill .1996: Vol 2. Cap 47. 1205-1211.
- GUÍA SPILVA DE LAS ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS. 26ª Edición. Caracas, Venezuela: Ediciones Global; 2000: 3. 62.
- Harrison. PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA.13ª Edición. Madrid, España: Editorial Interamericana. McGraw-Hill;1994: Vol I. Cap 84: 603.
- Lawrence ,M; Tierney, J. MANUAL DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO. 1ª Edición. México: Editorial El Manual Moderno;1998: Cap 19: 394.
- Mensa J.; Gatell J. GUÍA TERAPÉUTICA ANTIMICROBIANA. 11ª Edición. Barcelona, España: Editorial Masson;2001:363-364.



- Nelson. TRATADO DE PEDIATRÍA. 15ª edición. Madrid, España: Editorial Interamericana McGraw-Hill; 1995: Cap 327: 1491-1497.
- SECRETOS DE LA PEDIATRIA. 2ª edición. Editorial Interamericana McGraw-Hill;1997: 318-322 .
- The Sanford. GUIDE TO ANTIMICROBIAL THERAPY. Thirtieth edition. The United States of America; 2000: 6-7 .

ARTICULO ESPECIAL – SALUD PUBLICA

***Estudio Epidemiológico Preliminar del Lepidopterismo por  
Hylesia metabus en el Municipio Cagigal, Estado Sucre***

Dr. Alfonso Rodríguez,<sup>1,3</sup> Lic. Melfran Herrera,<sup>1,3</sup> Ing. José G. Rojas,<sup>1</sup>

Dra. Melissa Arria,<sup>1,3</sup> Dra. Andrea Maldonado,<sup>2</sup> Dr. Nestor Rubios,<sup>2</sup>

Dr. Carlos Villalobos,<sup>1</sup> Dr. Eduardo Borges,<sup>3</sup> Dr. Jesús Benítez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Gerencia de Saneamiento Ambiental y Malariología, Región XI, Carúpano, Sucre;

<sup>2</sup>Municipio Sanitario Cajigal, Yaguaraparo, Sucre; <sup>3</sup>Vigilancia Epidemiológica Sanitario Ambiental, Dirección General de Salud Ambiental y Contraloría Sanitaria, MSDS, Maracay, Aragua; Venezuela.

*Acta Científica Estudiantil 2003;1(4):117-127.*

**INTRODUCCIÓN**

Se define como Lepidopterismo al conjunto de afecciones causadas por la interacción del ser humano con diversos géneros y especies del Orden lepidóptera, en la cual dichos insectos producen enfermedad en el individuo.

Los primeros reportes clínicos de Lepidopterismo a nivel mundial se remontan al año 1934, en los Estados Unidos, cuando fueron descritas manifestaciones clínicas producidas por el contacto con ciertas polillas, con los huevos y con larvas de polillas de los pastos (*Mehileuca olivae*) como ataques asmáticos con tos y broncospasmo intenso.<sup>1</sup>

Orden Lepidóptera<sup>2,3</sup>

Las mariposas son insectos que presentan metamorfosis completa, las piezas bucales están dispuestas para chupar en virtud de una modificación de los maxilares en una trompa larga y arrollada en espiral o espirotrompa (tubo extensible enroscado en hélice), que puede ser rudimentaria o nula. Presentan dos pares de alas (cuatro en total) bien desarrolladas completamente recubiertas de escamas superpuestas; estas escamas dan a estos insectos coloraciones muy vivas y variadas, presentando con frecuencia reflejos metálicos. Las larvas (“orugas”) son llamadas vulgarmente gusanos, presentan 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. Otras formas larvarias se alimentan de cereales o alimentos almacenados o de ropas de lana o seda. Las pupas o crisálidas son inmóviles.

El grupo de las mariposas tiene una extraordinaria extensión en los diferentes continentes, distribuidas en numerosas Familias, sólo revisten importancia en el ser humano un grupo de ellas por sus propiedades urticantes.

Las especies de mayor importancia por esta propiedad en el Continente Americano se agrupan en las siguientes Familias y Géneros:

Familia <i>Megalopygidae</i>	Familia <i>Saturniidae</i>
Género <i>Megalopyge</i>	Género <i>Hylesia</i>
Género <i>Lagoa</i>	Género <i>Automeris</i>
	Género <i>Citheronia</i>
	Género <i>Eudytaria</i>

La acción urticante de las mariposas puede ser causada por el contacto tanto con los adultos como por los gusanos. Las polillas poseen dos tipos de pelos tóxicos: *primitivo* y otro claramente *modificado*. En el primero, un pelo (o un grupo de varios o muchos pelos distintos) recibe el veneno producido por una sola célula hipodérmica glandular situada en la base. En el segundo se trata de una auténtica espina, con frecuencia muy quitinizada, recubierta o rellena de varias células hipodérmicas que elaboran la sustancia tóxica. Estas espinas verdaderas acaban en una prolongación roma o puntiaguda y pueden estar provistas de espinas venenosas ramificadas. En algunas polillas, las espinas o pelos ponzoñosos están aislados en penachos o situados en tubérculos o placas.

### **Epidemiología e Importancia en Salud Pública**

En relación a los efectos en el ser humano de la propiedad urticante que poseen estos lepidópteros se han reportado mayormente casos de dermatitis urticante o urticariante (“lepidopterismo”), entre éstos se ha publicado aquella producida por polillas adultas (hembras) del género *Hylesia* [Hübner] (*Saturniidae*).<sup>4</sup> Otras afecciones reportadas han sido en las membranas mucosas oculares, del sistema respiratorio superior y de la orofaringe.<sup>5,6</sup> La urticaria se debe a los pelos ponzoñosos de la larva (los cuales han sido estudiados por microscopía electrónica de barrido)<sup>6</sup> que quedan adheridos al adulto cuando éste abandona el capullo. Las polillas rara vez entran en contacto directo con el ser humano, pero son atraídas por la luz (especialmente por la luz blanca), vuelan por el interior de las casas y desprenden sus pelos urticariantes en grandes nubes. Cuando hay picos poblaciones de *Hylesia* los pobladores así como las autoridades locales apagan las luces de casas y alumbrados públicos para evitar la invasión al poblado.

Los problemas que estos lepidópteros generan son la interrupción de las actividades normales en las regiones geográficas donde están presentes (por afectación directa o por temor de ser afectados) teniendo un considerable impacto en el desarrollo económico de las localidades afectadas. Esta dermatitis por lepidópteros se ha registrado básicamente en América, con una distribución geográfica paralela a la de *Hylesia*. Otra forma de lepidopterismo es la urticaria asociada con la polilla de los montecillos de abetos de Douglas, *Orgyia pseudotsugata*.<sup>7</sup> Los trabajadores en medios donde se encuentran estos lepidópteros corren el riesgo de padecer de dicha urticaria cuando entran en

contacto con masas de huevos y larvas que se encuentran cubiertos de pelos del cuerpo de la hembra.

Cuando esos pelos entran en contacto con la piel o las espinas penetran a través de la epidermis produciendo lesiones urticariantes o vesicantes según la especie de polilla, la susceptibilidad del paciente y la zona de piel afectada (lo cual ha sido estudiado en animales [modelos de cerdos de guinea] y en humanos).<sup>6</sup> La dermatitis y la sintomatología general asociadas con el contacto con larvas de lepidópteros se han denominado *erucismo* (del latín *eruca* o polilla).<sup>8</sup> Los pelos ponzoñosos utilizados en la construcción de los capullos para el estadio pupal, los dispersos en los nidos de los capullos y los que lleva el aira hasta la piel o las membranas mucosas de las personas pueden tener propiedades vesicantes durante varios meses (aunque pueden resolverse en un mínimo tiempo de 14 días). Los que aparentemente han pasado desde los nidos de los árboles hasta el agua potable han producido importantes procesos inflamatorios en la mucosa bucal. En otros casos los pelos se han inhalado y han entrado en las vías respiratorias superiores.

Se sabe poco sobre la composición química de las toxinas erúcicas, aunque se han identificado histamina y varios tipos generales de enzimas y mediadores inmunológicos involucrados en la génesis de la urticaria, como proteasas y hialuronidasas.<sup>6,9,10</sup> En relación con la histamina (la cual parece ser el principal mediador involucrado), ésta se ha identificado por radioinmunoensayo enzimático en extractos del adulto completo, así como de los pelos urticantes de *Hylesia*.<sup>10</sup>

Además de la sensación urente y punzante que experimenta el paciente inmediatamente después de la introducción de la sustancia en la piel, el lugar afectado suele presentar eritema; más tarde puede aparecer una pápula blanquecina con una zona rojiza de hasta 5 cm de diámetro y otra periférica de máculas rojizas de 2 cm o más. Toda la extremidad puede hincharse. En ocasiones surgen habones urticantes en diversos lugares del cuerpo que van acompañados de manifestaciones sistémicas graves de toxemia, como espasmos musculares intensos, cefalea, nerviosismo y taquicardia. Se ha reportado la presencia de escalofríos y fiebre en algunos casos.<sup>11</sup> Cuando los pelos ponzoñosos entran en contacto con las conjuntivas, la córnea o el iris, aparecen en ocasiones lesiones locales extraordinariamente dolorosas y se observa el desarrollo de pseudotubérculos en torno a los pelos. Se han descrito reportes de casos de queratoconjuntivitis producida por pelos de polilla del género *Anthela* (Australia, 132 casos).<sup>12</sup> Los pelos, al incrustarse en la conjuntiva y produjo irritación mecánica de la córnea y una reacción conjuntival probablemente acentuada por factores tóxicos. En 1956 también se reportó una serie de casos en la zona del canal de Panamá, debidos al contacto con los pelos ponzoñosos de *Megalopyge lanata*.<sup>13</sup> Por lo general no se producen reacciones sistémicas definidas frente a la urticación de las polillas, pero en sujetos particularmente sensibles se han observado los siguientes síntomas: nerviosismo, ansiedad, temblores, convulsiones, anorexia, náuseas, vómitos, disnea y bradicardia.

Otras manifestaciones clínicas producidas por el contacto con ciertas polillas, con los huevos y con larvas de polillas de los pastos (*Mehileuca olivae*) son la aparición ataques asmáticos con tos y broncospasmo intenso.<sup>1</sup> El contacto con *Euproctis chrysorrhoea*, la polilla de cola parda, ha producido fiebre del heno y asma en pacientes sensibilizados en Inglaterra.<sup>14</sup>

Se han encontrado algunas especies de polillas de África y Asia que se alimentan de secreciones oculares de animales salvajes y domésticos, así como de sujetos humanos mientras duermen.<sup>15</sup> Los órganos bucales de *Calyptra eustrigata*, una polilla nocturna, constan de 2 estiletes unidos, armados con una serie de ganchos, barbas y espinas.<sup>16</sup> La polilla puede introducir los estiletes bajo la piel gracias a su torsión oscilatoria peculiar, que fuerza los órganos bucales hacia abajo. Tras introducirlos la polilla succiona sangre, lo que haría pensar que quizá podría transmitir mecánicamente patógenos por este sistema. De hecho se ha descrito que algunas especies del género *Microlepidoptera* son huéspedes intermediarios de *Hymenolepis diminuta* (todos ellos de hábitos coprozóicos o saprozoicos durante sus estadios larvario y adulto): *Tinea granella*, *T. Pellionella*, *Aglossa dimidiata* (tanto la larva como el imago), *Aphornia gularis* y *Asopia larinalis* (tanto la larva como el adulto).<sup>17</sup>

En la literatura también se describen reportes de granulomas en las manos causados por el manejo de nidos de lepidópteros (*Hylesia nigricans*),<sup>18</sup> así como también nódulos inflamatorios subcutáneos causados por las espículas de *Hylesia fulviventris* (Chile, 1969).<sup>19</sup>

Los pocos estudios histológicos hechos en relación con los cambios producidos por la acción urticante de los pelos de *Hylesia* reportan un infiltrado linfocítico perivascular alrededor de los capilares dilatados sin evidencia de degranulación de células mastoides.<sup>10</sup>

Lepidopterismo por *Hylesia metabus* (Cramer, 1775) en Venezuela

### **Antecedentes históricos**

En Venezuela, los primeros reportes sobre la incidencia de polillas del género *Hylesia* son aquellos referidos por los pobladores de ciertas áreas afectadas por el lepidóptero en las localidades de Yaguaraparo e Irapa, Sucre. Al parecer, personas de edad avanzada relatan que mariposas nocturnas se acercaban al alumbrado público y que las personas que se encontraban cerca de las mariposas presentaban dermatitis en las áreas expuestas de la piel.

Los adultos de mariposas del género *Hylesia* fueron documentadas en Venezuela, inicialmente, en la región Nororiental,<sup>20</sup> en Caripito (La Barra de Monagas), en las zonas del Río Orinoco (Caño Mánamo, Delta Amacuro),<sup>21</sup> y en Occidente, en la población de Concha al Sur del Lago de Maracaibo. En Caripito (Caño San Juan, Monagas urticante o urticariante ("lepidopterismo")) en 1937 se realizó el primer reporte de *Hylesia metabus* en Venezuela (según reporte de la Revista Farol, 1939, publicación de la Compañía Petrolera "Creole").

En 1942, *Hylesia* se presentó en Irapa en bajo número e intensidad, ocasionando como sintomatología en los humanos un prurito intenso en las zonas generalmente expuestas al aire (antebrazo, cuello) y eritema y habones en la zona

del prurito, permaneciendo esta sintomatología por 12 horas para luego disminuir de intensidad y quedar una escoriación y raspado producto de la acción del traumatismo ocasionado por el rascado.<sup>22</sup> A partir de 1942 se reporta la presencia de la polilla de una a dos veces al año en la zona de Irapa, coincidiendo con la entrada y salida a la época de lluvias.<sup>22</sup>

En todas estas regiones las mariposas aparecieron en enjambres que cayeron sobre los barcos y habitaciones vecinas, atraídas por la luz artificial. Y por esta descripción inicial de un brote epidémico de urticaria en Caripito se le dio el nombre de prurito de Caripito (“*Caripito itch*”) en la literatura anglosajona. Dicho brote ocurrió en 34 de 35 miembros de una tripulación de un buque tanquero inglés (el buque “*Wolfcreek*”, y años mas tarde, en 1952 a bordo de los buques Joseph Seep, W.C. Teagle y R.G. Stewart de Esso, en la región del Golfo de Paria) que se expusieron a *Hylesia* en el puerto de Caripito, mientras cargaban petróleo en Febrero de 1947 (estos pacientes fueron evaluados en su mayoría en el Marine Brighton Hospital de Massachusetts, Estados Unidos, donde 4 de ellos requirieron ser hospitalizados).<sup>21</sup> Caso similar ocurrió años después con un buque que fue mantenido en cuarentena al arribar a Montevideo, Uruguay, debido a la gran incidencia de casos de dermatitis en la tripulación, que había estado en contacto con mariposas en el Golfo de Paria. Observaciones similares fueron hechas en la población de El Consejo (Municipio Bolívar), situada tierra adentro en la región oriental del Estado Zulia.<sup>2</sup>

Existen reportes que indican que en el año 1947 un entomólogo de la Compañía “Creole” había constatado “numerosos” casos de “*papillonite*” en Venezuela (denominación francesa del lepidopterismo por *Hylesia*).<sup>6</sup>

Para 1969 otro buque petrolero de Estados Unidos presentaba el mismo problema, 54 de 55 tripulantes presentaban dermatitis por contacto con *Hylesia* en el puerto de Caripito, posterior a lo cual llegó a las costas de Connecticut donde los tripulantes fueron evaluados y tratados.<sup>4</sup>

Según reportes técnicos no publicados, entre los años 1970 y 1974 se alcanzaron grandes poblaciones de *Hylesia metabus* en la región del Golfo de Paria, que se fueron incrementando en los años 1981, 1982 y así hasta 1985, cuando se inicia el trampeo de adultos del lepidóptero. Se colocaron trampas de luz entre los años 1985-1987 (entre Irapa y El Pilar). Lamentablemente todos éstos son reportes no publicados hechos por Vásquez L. en la zona, quien indica para 1990 la presencia de *Hylesia metabus* en Monagas (Municipios Bolívar, Maturín y Sotillo), en Sucre (Municipios Benítez, Cajigal, Mariño, Libertador y Arismendi), en Delta Amacuro (Pedernales a Tucupita) y en Miranda y Nueva Esparta (donde no se han reportado casos de lepidopterismo).

En 1996, según el mencionado autor, se reinician las investigaciones, indicando que no existen datos correspondientes al período 1993-1996. Para dicho año se realizaron capturas en 18 trampas de luz, dispuestas en La Ceiba, El Cobao, El Paujil, Río Chiquito, Pueblo Viejo y Cerro Colorado (Estado Sucre). En un período de aproximadamente 18 días se capturaron 578 adultos, lo cual contrasta con la captura realizada al año siguiente (51.280 adultos) en lugares

similares al año anterior: El Cobao, El Paujil, La Ceiba, Río Chiquito, Caño Arauca, Quebrada de La Niña, Cerro Colorado y Quebrada Seca.

En 1998 se reportaron 2 casos de dermatitis aguda causada por *H. metabus* en un área que no había sido considerada endémica para esta especie,<sup>23</sup> hasta ese momento, época en que se inició el problema que aun persiste de la “palometa peluda”, nombre que se le da a este lepidóptero en el oriente de Venezuela. Los casos reportados entonces, fueron descritos como dermatitis muy circunscrita, pruriginosa, generalizadamente eritematosa con pápulas levantadas que podían compararse con urticaria y en un grado variable con angioedema. La erupción monomórfica observada consistía en pequeñas pápulas duras circundadas por pequeñas vesículas presentes. Las lesiones de estos 2 pacientes evolucionaron a pápulas intensamente pruriginosas por período de 1 semana y luego las mismas curaron sin secuelas dermatológicas.<sup>23</sup>

En el primer trimestre de este año (1998) fue tal el aumento en la densidad poblacional de *Hylesia metabus* que se suspendió el alumbrado público en Yaguaraparo, Municipio Cajigal y en debió realizarse una aspersión con *Bacillus thurigiensis* (datos no reportados).

En 1999 se refiere la presencia de adultos de *Hylesia* en las zonas de Carúpano y San Juan de Las Galdonas. Si bien desde el año 1998 el personal médico de la zona no refiere el registro de casos, el personal entomológico del estado indica que recientemente se han capturado adultos en las trampas de luz colocadas en las posibles áreas de mayor incidencia de *Hylesia metabus*.

### **Situación Actual**

Actualmente la Coordinación de Control de Vectores considera que *Hylesia metabus* representa un problema de salud pública para los habitantes de los Municipios Mariño, Cajigal, Benítez y Libertador del Estado Sucre. Según informe de esta coordinación entre los años 1991 y 2000 se realizaron una serie de aspersiones con *Bacillus thurigiensis* var *kurstakii* (*Btk*) debido a la elevada densidad de *Hylesia metabus*. Entre marzo 1991 y septiembre 1999 se realizaron aspersiones en la franja de manglar existente entre Yaguaraparo e Irapa; en diciembre de 1999 se realizaron aspersiones en dicha área así como en la zona norte de las Islas Turuépano y Antica; en abril 2000, la zona abarcada comprendió las riberas de los Caños Guariquén, Guarapichito, La Laguna y Morrocoy, y la zona sur de la Isla Antica. En agosto 2001 se realizaron de nuevo aspersiones focalizadas entre Yaguaraparo e Irapa. Con las mencionadas actividades de control, refiere la coordinación, se alcanzaron niveles de mortalidad de *Hylesia metabus* que fluctúan entre 20 y 94%. A pesar de esto, a principios del presente año (2003) se ha producido un repunte en la población de *Hylesia* en el área de manglares de Yaguaraparo e Irapa por lo cual llevaron a cabo una nueva aspersión en la zona.

Posterior a estas aspersiones se diseñó un sistema de captura con trampas de luz diseñadas para medir las poblaciones adultas de *Hylesia metabus*.

En una serie de capturas realizadas entre el 27 de marzo y el 8 de abril de 2003 se encontraron en 13 trampas de luz, un total de 72 adultos. De estos

adultos 31 correspondieron a machos y 41 a hembras ( $P>0,05$ ). De acuerdo al análisis estadístico se pudo observar que en este período se produjeron dos picos de capturas, uno del 28 al 30 de Marzo (36 adultos en 3 días) y otro del 1 al 3 de Abril (25 adultos en 3 días). Del total de trampas colocadas para el período descrito, 4 de ellas obtuvieron en suma la captura del 100% de los adultos (estaciones: Tierra Firme, La Playa, Palafito Este y Palafito Oeste). La estación de La Playa fue la segunda trampa del número total de capturas, presentando la mayor cantidad de hembras (22).

Dentro de las actividades de control que desempeña el Ministerio de Salud y Desarrollo Social, se describe la epidemiología preliminar de los casos documentados en el Municipio Cajigal, Sucre.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó una revisión de los casos de lepidopterismo por *Hylesia metabus* (“palometa peluda”) en los registros del Municipio Cajigal, Sucre, desde 1970 hasta el año 1995, con el fin de describir la epidemiología de los mismos.

La revisión se realizó a partir de los datos existentes en las fichas epidemiológicas (EPI-10) del Ambulatorio de Yaguaraparo, Municipio Cajigal del Estado Sucre (principal centro asistencial de dicho municipio). Las variables tomadas en cuenta para la revisión fueron: edad, sexo, lugar de residencia y características de la afección (lepidopterismo): dermatitis, conjuntivitis y dificultad respiratoria. Los resultados cuantitativos fueron expresados en forma de media ( $\pm$ desviación estándar) y los cualitativos en forma de proporciones. El análisis estadístico se realizó con el software Epi Info v.6.0.

### **RESULTADOS**

Hasta el año 1995 se pudieron documentar 48 casos de lepidopterismo por *Hylesia metabus*, de los cuales 27 (56,25%) fueron del sexo masculino y 21 (43,75%) del sexo femenino, 35 de estos individuos (72,92%) fueron <18 años ( $P<0,01$ ), con una edad promedio de  $13,47\pm 18,33$  años ( $\pm$ DE) para todo el grupo. La mitad de los casos se presentaron en pobladores de Yaguaraparo (50%) ( $P<0,01$ ). En relación al tipo de afección, 47 individuos presentaron dermatitis (97,92%), de éstos 4 (8,33%) cursaron además con dificultad respiratoria (broncoconstricción alérgica) siendo el 100% de éstos niños y 1 (2,08%) con conjuntivitis. Del total de pacientes 1 sólo individuo (2,08%) presentó conjuntivitis sin dermatitis.

### **DISCUSIÓN**

*Hylesia* es una mariposa de pequeño tamaño que los pobladores del Oriente de Venezuela designan con el nombre de “Palometa Peluda” (en particular en Irapa, El Pilar y Yaguaraparo),<sup>22</sup> de color marrón oscuro casi negro; tienen actividad nocturna, son atraídas por la luz artificial, aparecen esporádicamente en regiones cercanas a los ríos al finalizar la época de lluvias; según algunas observaciones, pueden también presentarse en regiones boscosas sin ríos (El Consejo, Zulia). La presencia de estas mariposas no guarda ninguna periodicidad.

Se ha descrito el ciclo biológico de *Hylesia metabus* para las distintas fases del mismo.<sup>2</sup>

El estudio microscópico de la “pelusa” o pelos y escamas de *Hylesia* muestra que estos pelos sueltos y espinosos presentan las siguientes características: tallo alargado, de 135  $\mu\text{m}$  de longitud media termina en un extremo por una punta fina y quitinizada; por el otro y hasta un tercio de su longitud, se encuentran implantadas unas espinas laterales que les da el aspecto de una pequeña flecha. En el canal del pelo debe encontrarse depositada alguna sustancia líquida que produce las lesiones cutáneas al ser expulsada del pelo clavado en la piel como una aguja hipodérmica.<sup>2</sup>

Aunque en nuestro país no hay reportes serios, con series de casos de lepidopterismo por *Hylesia metabus* y sólo se han presentado reportes de casos, de lepidopterismo ocurridos principalmente en la localidad de Yaguaraparo, Municipio Cajigal, se está haciendo un levantamiento epidemiológico de la información registrada entre 1970 a 2003. Para el momento de escribir el presente informe se habían revisado los registros epidemiológicos (EPI-10) del Ambulatorio Urbano Tipo I de Yaguaraparo desde 1970 hasta el año 1995, para iniciar la búsqueda retrospectiva de casos encontrando los 48 casos documentados en el presente trabajo. A pesar de no tener los registros completos del periodo 1996 a 2002 pudieron documentarse en el año 2000, dos casos más de dermatitis por *H. metabus* (una paciente femenina de 24 años y otra de 35 años, ambas de Yaguaraparo).

Por información epidemiológica no documentada, se refiere la posible existencia de casos de lepidopterismo por *Hylesia metabus* en el año 2002 (1 posible caso) y otro en el año 2003 (1 posible caso referido por la Dra. Andrea Maldonado, ocurrido en un obrero de limpieza el cual, al manipular una lámpara, entró en contacto con una mariposa y presentó signos y síntomas de lepidopterismo. Comunicación personal).

De acuerdo a la información entomológica y la información no formal manejada entre los pobladores de la zona, se espera que para los meses de Julio y Agosto de 2003 con el posible incremento en las poblaciones de *Hylesia metabus*, se puedan presentar posibles casos de lepidopterismo en los habitantes del Municipio Cagigal.

### **Manejo Clínico del Lepidopterismo<sup>3</sup>**

No se ha aprobado ningún agente terapéutico específico para contrarrestar los efectos de la vesicación producida por los pelos ponzoñosos de las polillas. La aplicación local de agua fría alivia a veces algo el ardor y el dolor punzante. Por otra parte, aplicación de loción de calamina a la zona de la lesión tiene un efecto paliativo moderadamente satisfactorio. Los ungüentos tópicos de corticosteroides son más eficaces y están indicados en los casos más graves. Cuando se produce una reacción sistémica, 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. La lesión cura lentamente igual que una quemadura química.

Los contactos repetidos con pelos ponzoñosos de polillas pueden dar lugar a crear una susceptibilidad creciente.

Se ha reportado que en estudios de laboratorio en los cuales se da pretratamiento de animales (monos) con hidrocloruro de difenhidramina puede suprimir la respuesta frente la acción urticante de los pelos de *Hylesia*.<sup>10</sup>

### **Prevención y Control del Lepidopterismo<sup>3</sup>**

Las medidas preventivas actualmente incluyen evitar el contacto con las polillas y la vegetación en la que se alimentan, así como la destrucción de las plantas en las zonas en que se reproducen y de las que necesitan para conseguir su nutrición.

En algunos casos en los cuales la alta incidencia de casos de dermatitis por *Hylesia* ha obligado a tomar medidas ambientales (como lo ocurrido en un brote epidémico en la región costera del Estado de Sao Paulo, Brasil, durante el período Diciembre 1989 a Diciembre 1991 con 612 casos registrados en un solo municipio) se han usado insecticidas residuales en un intento por reducir la población de lepidópteros, obteniendo resultados satisfactorios con deltametrina (a una dosificación de 50 mg/m<sup>2</sup> de pared).<sup>24</sup>

Recientemente se han hecho estudios donde se han identificado diversos géneros y especies bacterianas que pueden ser usados potencialmente como control biológico de *Hylesia metabus*.<sup>25</sup> Actualmente se está usando una preparación comercial de *Bacillus thurigiensis* var. *kurstaki* para controlar la población de *Hylesia metabus* en ciertas regiones de Venezuela. La formulación es aplicada aereamente en un área de 2000 hectáreas, aproximadamente cada 3 meses. A pesar de ser una efectiva medida de control, su costo es sumamente elevado (aproximadamente US\$120.000,00 por aplicación) por lo cual se han llevado a cabo investigaciones con patógenos propios del medio ambiente donde se encuentra el lepidoptero.<sup>25</sup> Aparte de *Bacillus thurigiensis* otros microorganismos han sido señalados como patógenos para *Hylesia metabus*, tal como *Serratia marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris* y *Bacillus subtilis*.<sup>26,27</sup> Los estudios preliminares indicaron que ciertos patógenos podrían causar la muerte de hasta un 80% de las larvas de cuarto o quinto instar de *Hylesia metabus*.<sup>28</sup> Pero el trabajo realizado por el grupo de Osborn y cols indica que aunque pudieron identificar 5 especies bacterianas que son patógenas para el insecto (*Bacillus megaterium*, *Bacillus subtilis*, *Enterobacter cloacae*, *Proteus vulgaris* y *Serratia marcescens*) la única especie bacteriana que causó significativa mortalidad en *Hylesia metabus* (60%, primera prueba; 93,3% segunda prueba; a una dosis aproximada de 3-4 x 10<sup>7</sup> UFC) fue *Pseudomonas aeruginosa*.<sup>25</sup> A pesar de esto, debe tenerse cuidado en cuanto a su potencial uso como control biológico, dado el impacto que cantidades necesarias para matar a *Hylesia metabus* podrían tener en el ser humano, al recordar que *P. aeruginosa* es una bacteria que produce enfermedad en animales y en el hombre.

Existen otros posibles medios de control biológico en estudio, como parásitos y depredadores de *Hylesia metabus* como *Belvosia* sp. (*Diptera*:

*Tachinidae*) que parasita las larvas, o *Arilus cristatus* (*Hemiptera: Reduviidae*) que depreda la larva. 28

Otros estudios que se han realizado podrían contribuir a entender como pudiera controlarse apropiadamente en el futuro las poblaciones larvarias y adultas de *Hylesia metabus* en la zona (estudios sobre feromonas sexuales).<sup>29,30</sup>

## CONCLUSIONES

El presente reporte muestra los primeros datos epidemiológicos documentados sobre lepidopterismo por *Hylesia metabus* en Sucre, tomando en cuenta que actualmente se encuentra en curso la creación y desarrollo del Programa de *Hylesia metabus* en Venezuela, a fin de mantener una apropiada vigilancia epidemio-entomológica de este problema de salud pública que afecta hasta el momento a la región del Golfo de Paria. Considerando las condiciones permanentemente cambiantes tanto del ambiente como del hombre y su crecimiento poblacional, la afectación de otros estados del país donde está presente *H. metabus* resulta un hecho posible en el futuro, por lo cual debe establecerse desde ahora un adecuado manejo tanto de las medidas de control específicas como de todos aquellos aspectos relacionados con la epidemiología del lepidopterismo por *Hylesia metabus* en Venezuela.

## Referencias

1. Randolph H. Allergic response to dust of insect origin. JAMA 1934;103:460-2.
2. Hómez Chacín J, Soto Urribarrí R, Tarazón de Soto S, Méndez Romero H, Mármol León P. Parasitología. Edic. LUZ. Maracaibo, 1990: 321-3.
3. Chester Beaver P, Clifton Jung R, Wayne Cupp E. Insectos vesicantes, urticantes y ponzoños. Cap. 44. En: Parasitología Clínica. Edic. Salvat Editores. 2ª Edición. Barcelona, 1990:767-75.
4. Zaias N, Ioannides G, Taplin D. Dermatitis from contact with moths (genus *Hylesia*). JAMA 1969;207:525-7.
5. Delgado Quiroz A. Venoms of Lepidoptera. En: Arthropod Venoms. Edic. S. Bettini. Nueva York, 1978:555-612.
6. Ducombs G, Lamy M, Michel M, Pradinaud R, Jamet P, Vincendeau P, Maleville J, Texier L. French Guiana "papillonite" (lepidopterism). Clinical and epidemiological study. Ann Dermatol Venereol 1983;110:809-16.
7. Perlman F, Press E, Googins GA, Malley A, Poarea H. Tussockosis: Reactions to Douglas fir tussock moth. Ann Allergy 1976;36:302-7.
8. Pesce H, Delgado Quiroz A. Lepidopterismo y erucismo. Epidemiología y aspectos clínicos en el Perú. Mem Inst Butantan 1966;33:829-34.
9. Schmidt JO. Biochemistry of insect venoms. Annu Rev Entomol 1982;27:339-68.
10. Dinehart SM, Jorizzo JL, Soter NA, Noppakun N, Voss WR, Hokanson JA, Smith EB. Evidence for histamine in the urticating hairs of *Hylesia* moths. J Invest Dermatol 1987;88:691-3.
11. Arias Obarrio H, Saraceno EC, Calviello RC. Dermatitis por *Hylesia nigricans*. Arch Argent Dermatol 1981;31:171-80.
12. Bishop JW, Morton MR. Caterpillar-hair keratoconjunctivitis. Med J Aust 1968;2:995-7.
13. Randel HW, Doan GB. Cartepillar urticaria in the Panama Canal Zone. Report of 5 cases. En: Venoms. American Association for the Advancement of Sciences (AAAS). Publ. No.44, Washington, DC, 1956:111-6.
14. Blair CP. The browntail moth, its carterpillar and their rash. Clin Exp Dermatol 1979;4:215-22.

15. Bütiker W. Biological notes on eye-frequenting moths from N. Thailand. Bull Soc Entomol Suisse 1966;39:151-79.
16. Bänzinger H. Skin-piercing blood-sucking moths. III. Feeding act and piercing mechanism of *Calyptra eustrigata* (Hmps.) (Lep., Noctuidae). Bull Soc Entomol Soc Suisse 1980;53:127-42.
17. Chester Beaver P, Clifton Jung R, Wayne Cupp E. Cestodos ciclofilídeos. Cap. 31. En: Parasitología Clínica. Edic. Salvat Editores. 2ª Edición. Barcelona, 1990:547-87.
18. Casala A, Bianchi C, Sanchez Navarro JV, Bianchi O, Balsa R. Granuloma de las manos causado por manejo de nidos de lepidoptera (*Hylesia nigricans*). Arch Argent Dermatol 1967;17:307-14.
19. Jorg ME. Nódulo inflamatorio subcutáneo causado por espículas de *Hylesia fulviventris* (Lepidoptera). Bol Chil Parasitol 1969;24:146-50.
20. Benaim-Pinto C, Pernía-Rosales B, Rojas-Peralta R. Dermatitis caused by moths of *Hylesia* Genus (Lepidoptera, Saturniidae) in Northeastern States of Venezuela : I. Bioecology of *Hylesia metabus* Cramer. Clinical features of Lepidopterism determined by this species. Amer J Contact Dermatitis 1991;2:213-21.
21. Dinehart SM, Archer ME, Wolf JE Jr, McGavran MH, Reitz C, Smith EB. Caripito itch: dermatitis from contact with *Hylesia* moths. J Am Acad Dermatol 1985;13(5 Pt 1):743-7.
22. Martínez J. Informe sobre invasión de mariposas alergizantes. Hospital Centro de Salud "Irapa". 1986:1-5.
23. Rodríguez-Acosta A, Rubiano H, Reyes M, Fernández CT. Dermatitis causada por *Hylesia metabus* (Lepidoptera: Hemileucidae) en la región costera del Estado del Delta del Amacuro, Venezuela. Rev Cubana Med Trop 1998;50:215-7.
24. Glasser CM, Cardoso JL, Bruno GC, Domingos Mde F, Moraes RH, Ciaravolo RM. Epidemic outbreaks of dermatitis caused by butterflies of the genus *Hylesia* (Lepidoptera: Hemileucidae) in Sao Paulo State, Brazil. Rev Saude Publica 1993;27:217-20.
25. Osborn F, Berlioz L, Vitelli-Flores J, Monsalve W, Dorta B, Rodriguez Lemoine V. Pathogenic effects of bacteria isolated from larvae of *Hylesia metabus* Cramer (Lepidoptera: Saturniidae). J Invertebr Pathol 2002;80:7-12.
26. Butcher GE. Pathogens of tobacco and tomato hornworms. J Invertebr Pathol 1967;9:82-9.
27. Butcher GE. Identification of bacteria found in insects. In: Burges HD. (Ed.), Microbial Control of Pests and Plant Diseases. 1970-1980. Academic Press, New York, 1981:7-33.
28. Vásquez LN. Estudio bioecológico y tácticas de control de la Palometa *Hylesia metabus* Cramer en el Oriente de Venezuela. Saber 1990;3:14-20.
29. Fornés L, Hernández JV. Algunos aspectos de la Biología de *Hylesia metabus* (Cramer, 1775) (Lepidoptera: Saturniidae). Bol Entomol Venez 2000;15:127-45.
30. Fornés L, Hernández JV. Reseña histórica e incidencia en la salud pública de *Hylesia metabus* (Cramer) (Lepidoptera: Saturniidae) en Venezuela. Entomotropica 2001;16:137-41.
31. Grosshans EM, Pradinaud R. Dermatology in French Guiana. Hautarzt 1979;30:443-5.
32. Couppie P, Marty C, Sainte-Marie D, Pradinaud R. Poisonous caterpillars in French Guyana. 5 cases. Ann Dermatol Venereol 1998;125:489-91.
33. Lemaire C. 117, Saturniidae. En: Atlas of Neotropical Lepidoptera. Checklist: Part 4B, Drepanoidea - Bombycoidea - Sphingoidea. Ed: Heppner, J. B. Scientific Publishers, Gainesville, FL, 1996:28-49.
34. Fernandez G, Morales E, Beutelspacher C, Villanueva A, Ruiz C, Steller CH. Epidemic dermatitis due to contact with a moth in Cozumel, México. Amer J Trop Med and Hyg 1992;46:560-3.
35. Beutelspacher RC. Life cycle of *Hylesia frigida* Schaus (Lepidoptera: Saturniidae), a forest pest in Chiapas (Mexico). Anls Inst Biol UNAM Ser Zool 1986;56:465-76.
36. Janzen DH. Natural history of *Hylesia lineata* (Saturniidae:Hemileucinae) in Santa Rosa National Park, Costa Rica. J Kans Entomol Soc 1984;57:490-514.
37. Floch H, Constant Y. Sur la papillonite Guyanaise provoquée par *Hylesia urticans* Floch & Abonnenc, 1944. Bol Entomol Venez 1954;9:9-12.

ARTICULO ESPECIAL – MEDICINA TROPICAL

***Ecología de Paisajes, Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica: Nuevas Perspectivas para el Manejo de Problemas en Salud Pública, Caso Particular la Malaria en el Estado Sucre, Venezuela<sup>1</sup>***

*Dra. Laura Delgado,<sup>1</sup> Dr. Santiago Ramos,<sup>1</sup>  
Dr. Néstor Martínez,<sup>2</sup> Dr. Pedro García.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Laboratorio de Sistemas de Información y Modelaje Ecológico y Ambiental, Instituto de Zoología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Apartado 47058, Caracas 1041-A, Venezuela.

<sup>2</sup> Instituto de Geografía y Desarrollo Regional, Escuela de Geografía, Facultad de Humanidades, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

<sup>3</sup> CVG-Edelca, Ciudad Guayana, Estado Bolívar, Venezuela.

*Acta Científica Estudiantil 2003;1(4):128-142.*

**RESUMEN**

La ecología de paisajes y la epidemiología del paisaje proveen de un marco conceptual para el estudio tanto de la ecología del vector como de la epidemiología de la enfermedad transmitida por el vector. Este enfoque sistémico de investigación le concede igual importancia a los elementos fisiográficos –que incluyen parámetros de ubicación geográfica, altura, pendiente, gradientes geográficamente direccionales (N-S, continente-costa) y geoformas–, como a los patrones de distribución y estructura espacial de las expresiones de vida (poblaciones del vector y del hospedador), los recursos naturales y los patrones de cambio o alteraciones antropogénicas. Así mismo, a través del procesamiento de imágenes de satélites se logra obtener gran cantidad de información tanto espacial como la asociada a los cambios en el tiempo o a los impactos del hombre sobre algunos sistemas ecológicos. Con esta información integrada, geográfica y ecológica, pueden analizarse los elementos epidemiológicos asociados a la persistencia de las enfermedades en determinadas áreas geográficas. Este es el caso de malaria en el Estado Sucre, en particular la Península de Paria. A partir de una cobertura espacial del Estado Sucre a escala de 1:100.000 se desarrolló un sistema de información geográfica (SIG) que incluyó: i) una cobertura de los centros poblados con el número de casos anuales de malaria desde 1986 hasta 1999; ii) una base de datos ambientales con datos de precipitación, temperatura y humedad relativa; iii) una base cartográfica digital derivada de la topografía con su hidrografía, vialidad y curvas de nivel cada 40 m/nivel; iv) una base de datos del hábitat del vector *Anopheles aquasalis* con los sitios de criadero, sus tipos de vegetación asociada, parámetros fisicoquímicos de las aguas y sustrato (suelos inundados) y otros parámetros ambientales; y v) las coberturas resultantes del modelo digital de terreno, altura y pendiente. A través del análisis espacial se elaboró un modelo de distribución de la probabilidad del riesgo malárico, basado en el número de casos de malaria, en los años estudiados y su relación con elementos de paisaje como altura, pendiente, ubicación de los centros poblados, efectos de los gradientes. Este modelo permite visualizar la dinámica y persistencia de la malaria en el estado y en particular en la Península de Paria. Así mismo, el análisis de la imagen 153 Landsat TM permitió la detección de elementos de la ecología de paisajes (parches, corredores, matrices y fragmentación de hábitat). Esto puede constituir una importante herramienta en la planificación del manejo de los criaderos para el control del vector. El empleo de modelos generados por la integración de la información geoespacial y ecológica en un SIG aportan soluciones a problemas sociales, como el caso de la salud pública.

**Palabras claves:** Malaria, *Anopheles aquasalis*, Sensores remotos, Sistemas de Información Geográfica y Ecología de Paisajes.

---

<sup>1</sup> Trabajo presentado en parte en el X Simposio Latinoamericano de Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial, Cochabamba, Bolivia, 2002.

## 1. INTRODUCCIÓN

La reemergencia a nivel mundial de enfermedades infecciosas transmitidas por vectores, que se creían controladas y en términos más radicales erradicadas, por ejemplo la malaria, ha puesto en evidencia a los modelos de salud que se venían manejando. La búsqueda de nuevos modelos implica que estas enfermedades endémicas deben ser consideradas sistemas complejos en donde hay una multiplicidad de factores que la caracterizan y la condicionan a un área geográfica determinada.

En Venezuela, enfrentamos serios problemas en salud pública, no solo malaria sino dengue, leishmaniasis, oncocercosis, etc. La preocupación por el reaparición de estas enfermedades, en particular el paludismo o malaria, comienza a incrementarse a finales de 1983 (González-Boscán, 1986). Tres focos maláricos endémicos se conocen en nuestro país (Delgado *et al.* 1994), uno de ellos el nororiental comprende los Estados Delta Amacuro y Sucre, siendo este último estado el objeto de nuestro estudio

El aporte de información relevante sobre el contexto espacial de áreas donde se desarrollan algunas enfermedades, se logra a través de la geografía, en particular de la geografía médica. Esto va desde la delimitación de las áreas de influencia en base a elementos geográficos naturales, hasta la consideración del problema de escala y de aquellas variables que tienen posibilidad de extraerse o interpretarse de los mapas. En Venezuela se ha contribuido con información sobre las interacciones de las enfermedades y su entorno geográfico, así lo muestra González-Boscán (1974, 1986, y 1995). Por otra parte, la ecología de paisaje como enfoque holístico de estudio ha planteado una nueva perspectiva, ya que este enfoque considera la importancia tanto de los elementos geográficos como de los patrones de distribución y la estructura espacial de las expresiones de vida y de los recursos naturales en los sistemas ecológicos, así como el papel del hombre como elemento del paisaje y los procesos históricos de los sistemas. Este enfoque es consistente con la principal recomendación de Nájera (1999) para el estudio de las zonas propensas a la transmisión malárica. Una primera aplicación de este enfoque en los estudios epidemiológicos fue presentada por Beck *et al.* (1994), donde se estableció una correspondencia entre el riesgo de transmisión malárica y los elementos del paisaje. Kitron en 1998 utilizó la ecología de paisajes como el enfoque que considera la heterogeneidad espacial de los componentes bióticos y abióticos como el mecanismo subyacente que determina la estructura de los ecosistemas. Igualmente, Martínez (2000), Martínez y Delgado (2000), Delgado *et al.* (2000), utilizando sistemas de información geográfica (SIG), identifican a escala regional y gran visión aquellos elementos del paisaje relacionados con la dinámica de la malaria tanto en el estado Sucre como en el Estado Amazonas. En este sentido, Nájera (1999) resalta lo importante y conveniente de extraer información progresivamente de áreas epidémicas, en este caso particular de malaria, desde un nivel macro (equivalente a la información regional) hasta un nivel micro dada la importancia de la heterogeneidad espacial

de algunas áreas. En este mismo contexto Malone et al. (1997), utilizan el concepto clásico del paisaje epidemiológico y la doctrina de la nididad, que es equivalente a endemidad, manejado dentro de un GIS, con el fin de resaltar las variables ambientales, que se encuentran asociadas a la distribución de *Schistosoma mansoni* en el delta del Nilo, y al respecto señala que el GIS proporciona una nueva manera de manejar conceptos clásicos.

La problemática de la epidemiología de la malaria es tal e involucra tantas variables que para el modelaje de la situación se hace necesario grandes volúmenes de información multitemática, provenientes de diferentes fuentes y en diferentes formatos. Trabajar con el enfoque holístico de la ecología de paisaje, así como con todas las variables asociadas a la transmisión malárica (ciclo de vida del vector, historia de la epidemiología de la enfermedad en un área, etc) hace que el análisis de esta cantidad de información no pueda hacerse de manera tradicional, solo con avanzada tecnología como los SIGs permiten el manejo y la integración de la misma. Delgado et al. (1994) presentaron uno de los primeros trabajos sobre los factores que condicionaban la malaria en la zona noroeste del Estado Sucre y propusieron un modelo, modificado del modelo predictivo de Wood et al. (1989), de la transmisión malárica. Recientemente, Delgado et al. (2000) muestran como las nuevas tecnologías permiten la detección de variables asociadas a la presencia de la malaria y su vector *Anopheles aquasalis* en el Estado Sucre.

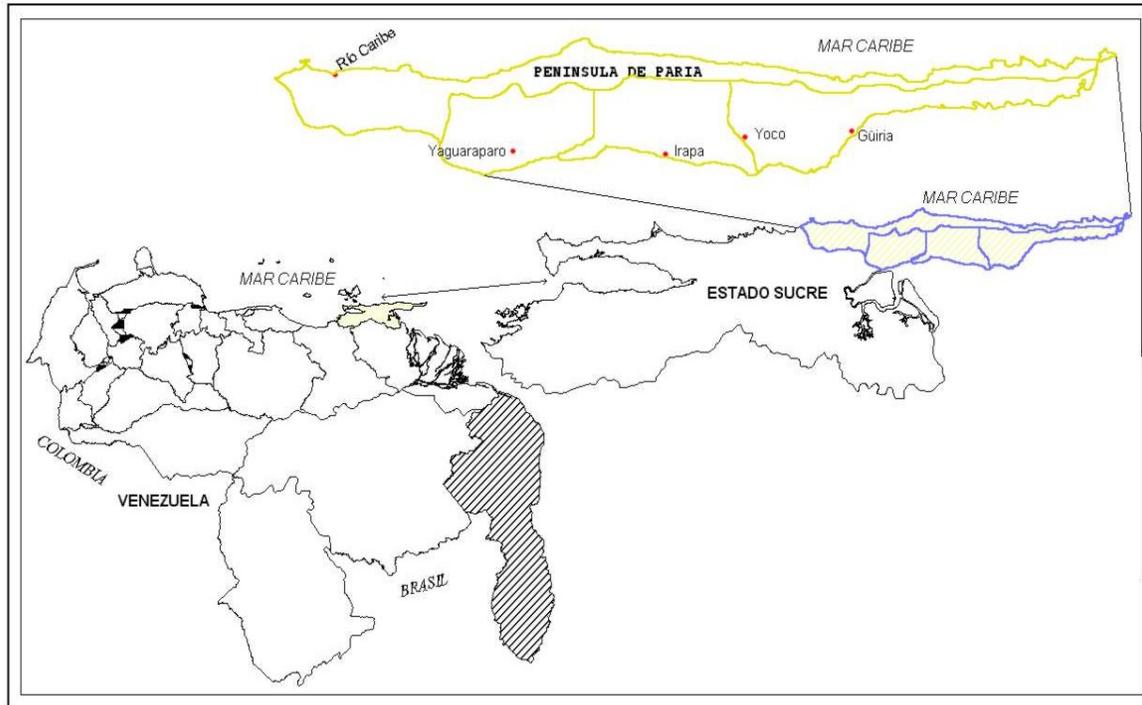
En el presente trabajo se evidencia la relación que hay entre algunos elementos del paisaje, como los gradientes norte-sur y continental-costa, altitud, clima, geomorfología, pendiente, suelo, vegetación y la persistencia de la malaria en el Golfo de Paria. Así mismo, la información extraída del procesamiento digital de imágenes, en conjunto con la obtenida de las variables ambientales e integradas en un SIG, permitirán dar nuevas orientaciones en la manera de enfrentar los problemas de salud pública, así como también encontrar las condiciones ecológicas umbrales con las cuales se diseñen nuevas medidas para prevenir la transmisión malárica en el área

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Descripción del área de estudio**

Localización el área de estudio está en la parte nororiental de Venezuela, correspondiente a la región oriental del país, específicamente en el Estado Sucre entre los meridianos 61°50'44" y 64°30'00" W y los paralelos 10°13'10" y 10°44'10" N. con una superficie de 11.800 Km<sup>2</sup>.

La investigación hace énfasis de manera particular en la vertiente sur de la Península de Paria, comprendida entre los paralelos 10°27'00" y 10°42'31" N y los meridianos 62°32'00" y 63°11'00" W (Fig.1). El área de estudio cubre una superficie de 1.078 Km<sup>2</sup>.



**Figura 1.** Ubicación geográfica del estado Sucre y Península de Paria. Venezuela

## 2.2. Descripción de elementos del paisaje

El área está comprendida entre 0 y 800 m de altitud sobre el nivel del mar (msnm). Caracterizado por un relieve de colinas bajas, medias y altas, y un paisaje de planicie, el cual incluye relieves de llanuras aluviales y fluvio-marina inundables, toponímicamente se incluyen en este ámbito las Sabanas de Venturini, Bajos de Guayana y Bajos de Guaraúnos. Estas unidades de relieve presentan pendientes entre 0 y 20%. Con estos elementos podemos definir unidades de paisajes, distinguiéndose áreas planas o llanuras con pendientes entre 0-2% y 2- 6% y una altura promedio entre 0 y 200 msnm y sistemas de colinas con alturas entre 100 y 600 m y pendientes entre 10-20% o más.

Esta área se caracteriza geológicamente por encontrarse sobre las formaciones Macuro, del cretáceo (K) y una cuaternaria (Q) conformada por la formación Güiria del pleistoceno y una reciente (Q<sub>0</sub>).

Con respecto al clima, es un área de alta precipitación entre 1000 y 1800 mm, distribuida de la siguiente manera: desde Irapa hasta Yaguaraparo la precipitación se concentra entre 1000-1200 mm y de allí hasta la población de Guayana entre 1200-1400 mm, desde Guayana hasta el Pilar hay un núcleo pluviométrico que concentra más de 1800 mm de precipitación, lo cual evidencia un gradiente pluviométrico en sentido este-oeste.

La temperatura oscila entre 25-27°C. La humedad relativa es de 100%. Según la zonificación agroclimático del MARNR año 1989 se observan dos tipos climáticos afectando nuestra área de estudio, según Thorntwaite en función del Índice Hídrico, (IH), entre 0.1-20, “subhúmedo húmedo-cálido” (C2C) sur de la Península de Paria hacia el Golfo y “subhúmedo-templado-cálido” (C2T<sup>1</sup>) cercano al piedemonte de la Serranía de Paria.

La hidrografía del área se encuentra conformada por una serie de cuencas que drenan de norte a sur, unas directamente al Golfo de Paria como son: la del Río Yaguaraparo, Caño Aruca, Río Grande, Río Chiquito y el Irapa y otras cuencas hacia la llanura fluvio marina, originado áreas sujetas a inundación, generando grandes humedales. El drenaje más importante en esta zona corresponde a Caño Ajíes, receptor de los ríos Agua Blanca, Bohordal, Tunapuy y de la quebrada Catuaro.

Una característica natural resultante de la conjugación de todos estos factores físico naturales en esta zona es la presencia de humedales, áreas inundables estacionales o permanentes entre 0 y 100 msnm que resultan de la acumulación y retención de agua de lluvia y de drenaje superficial.

Desde un punto de vista de la administración y gerencia de la salud, el estado Sucre se encuentra dividido en cuatro demarcaciones sanitarias (A, B, C y D). La península de Paria se encuentra comprendida dentro de la delimitación sanitaria A. Esta demarcación sanitaria es la que aporte el mayor número de casos de malaria dentro del Estado, y de allí su importancia para el estudio.

### **2.3. Datos espaciales**

La delimitación del área de estudio a través de elementos geográficos naturales se hizo con base a la interpretación de la base de datos topográfica de Venezuela a escala 1:100.000 proveniente del Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional de Venezuela, Ministerio de los Recursos Naturales Renovables (MARNR). Sin embargo, es importante resaltar que parte de la caracterización geográfica del área se realizó con base en la interpretación del estudio de zonificación agroecológica del Estado Sucre, (MARNR, 1989) a escala 1:500.000. Así mismo, parte de la información sobre geomorfología y suelos se basó en los estudios de caracterización para el inventario nacional de tierras COPLANARH, 1974 que hiciera el Ministerio de Agricultura y Cría. La caracterización de la vegetación de esta área se basó en el estudio de vegetación fase II de la Península de Paria sub-región Carúpano (MARNR, 1992).

La base topográfica 1:100.000 se pasó a formato digital y se generaron capas de información para la construcción de un SIG.

Todos los datos se homogeneizaron para uniformar las diversas fuentes de información y llevar los datos, a un mismo sistema de proyección, (Delgado et al. 2001).

La base de datos atributales referentes a los casos y variables relacionadas a la incidencia malárica de los años 1986-1999 fue procesada en MS Excel para Windows 98, con los casos totales anuales por poblado, construyendo de esta

forma la historia epidemiológica del Area, con un buen indicador como es el número de casos.

#### **2.4 Modelo digital de terreno**

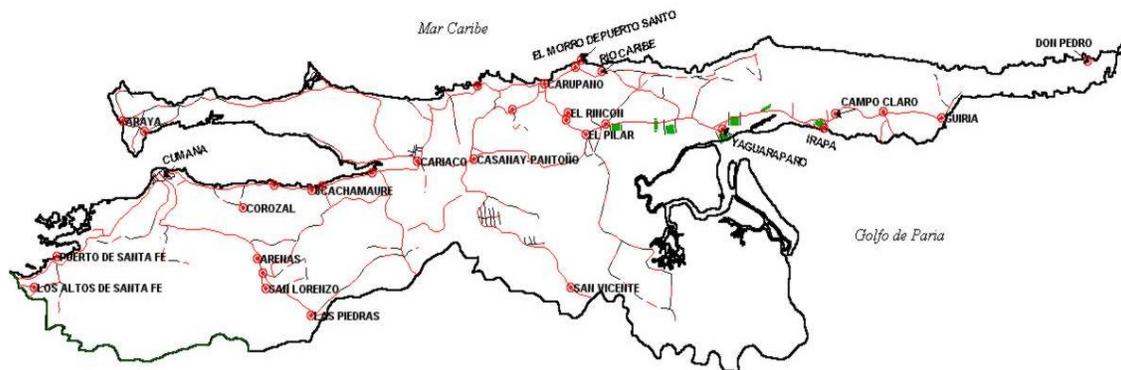
Se tomaron puntos de control en tríadas de coordenadas X, Y, Z para generar, a partir de las curvas de nivel de las cartas topográficas 1:100.000, el modelo digital del terreno (MDT) con un tamaño de celda de 100 m y se usó el algoritmo de interpolación de 5° orden. Este modelo fue generado con una aplicación de análisis de modelos numéricos del terreno desarrollada por North Wood Geoscience para MapInfo/Vertical Mapper.

#### **2.5 Construcción del modelo espacial de la incidencia de la malaria o de riesgo**

La generación de superficies de riesgo malárico sobre la base del número de casos para cada año estudiado se realizó con el software PCMS (Zmap), versión 2.1.1, desarrollado por Zyper, (Delgado *et al.* 2001).

#### **2.6 Trabajo de campo**

En el campo se verificó la información extraída de la interpretación tanto de la cartografía básica como de la temática consultada y de la imagen, para ello se recorrió todo el estado en una primera salida. En posteriores visitas al estado, específicamente durante el mes de agosto del año 1999, se intensificó el trabajo sobre la Península de Paria dada su importancia epidemiológica, se ubicaron unas transectas que consideraran el gradiente norte-sur y el continental-costa (Fig. 2) y se procedió tanto a la localización de los criaderos del vector de la malaria *Anopheles aquasalis* así como a la toma de muestras de suelo (0-10 cm) y agua, para la posterior verificación y correlación de las relaciones de los criaderos con los diferentes elementos del paisaje. En el caso de suelos se hicieron los siguientes análisis: pH, conductividad, materia orgánica y textura. Para el agua de los criaderos los análisis efectuados fueron conductividad, oxígeno disuelto, salinidad, pH y profundidad de la lámina de agua. Para ello se procedió al establecimiento del marco muestral para la posterior determinación de los elementos asociados a cada estrato de los gradientes considerados. Para así, tener una idea integral de las relaciones del sistema ecológico-malaria. Se determinaron los estimadores básicos media, varianza, máximos y mínimos. Luego se utilizaron los modelos de análisis de componentes principales para datos estandarizados, análisis de agrupamiento de casos basados en las distancia Euclidia y para agrupar el método de Ward. Mathematics versión 3.1, Statgraphic versión 6.0 y MVSP versión 3.5.



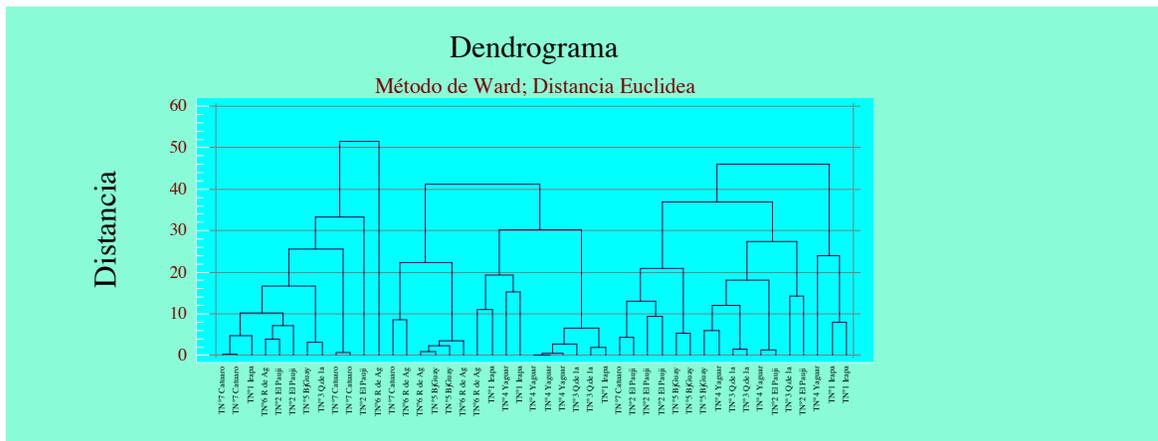
**Figura 2.** Ubicación de Transectas

## 2.7 Procesamiento digital de imágenes

El archivo de 7 bandas se generó a partir de la importación de la imagen TM 153 de Landsat de diciembre de 1990 en su formato .BLK con el software ErMapper, versión 5.5 para PC, desarrollado por Earth Resource Mapping, se referenció con base en puntos de control del terreno derivados de la cartografía digital y se proyectó sobre el mismo sistema de referencia utilizado en las coberturas vectoriales.

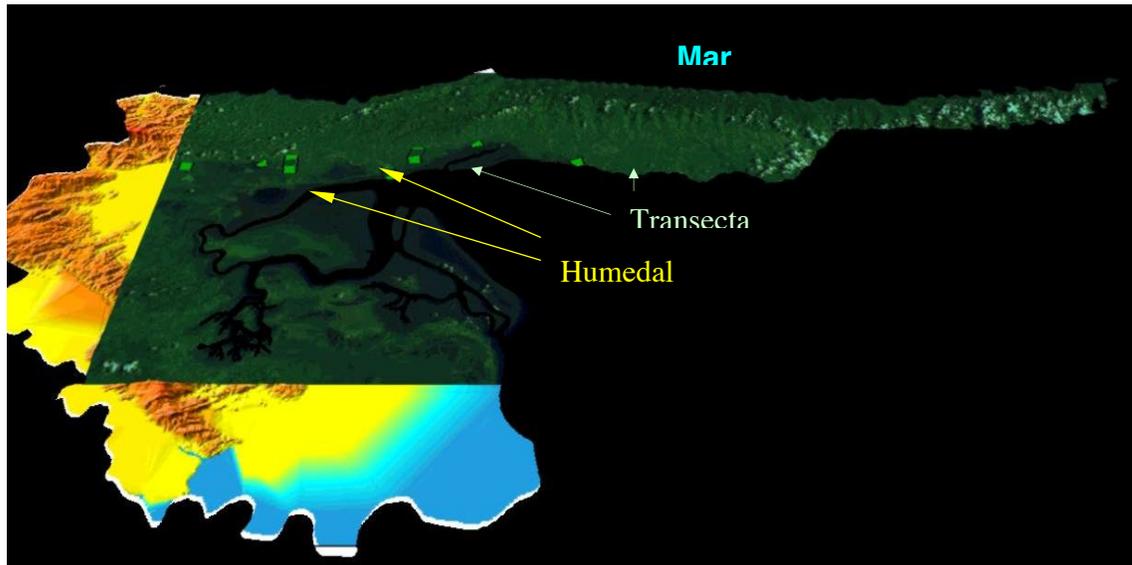
## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de la cartografía básica 1:100.000 en formato digital, previo tratamiento, edición y separación de la información por capas, se elaboraron las siguientes 8 coberturas vectoriales: hidrología, vialidad, curvas de nivel, número de casos de malaria por poblado, representados como una superficie proporcional al número de casos de malaria anuales, centros poblados, pendiente, altura y las transectas. El aporte de los elementos geográficos extraídos, a partir de los mapas topográficos y temáticos 1:100.000 y los temáticos 1:250.000 y 1:500.000, como ubicación de los centros poblados, hidrografía, vialidad, topografía, vegetación, geomorfología y suelos de la zona, ha sido clave en el proceso de análisis e interpretación de los elementos del paisaje asociados a la persistencia y dinámica de la transmisión de la malaria en la zona del Golfo de Paria. Encontrándose relaciones evidentes entre los humedales (Sitios propicios para la oviposición del vector) y ciertos elementos del paisaje, en función de los gradientes norte-sur y continente-costa, tal como se muestra en la Fig.3 (cluster).



**Figura 3.** Resultados de procesamiento estadístico mostrando un cluster, donde se aprecia el efecto Costa-Continente

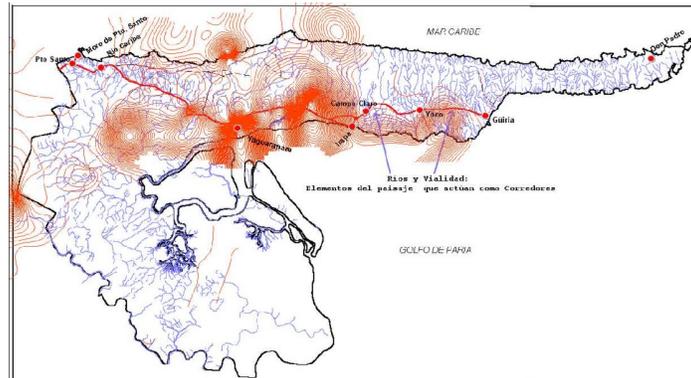
Igualmente, la información climática obtenida; precipitación, temperatura y el valor agregado de los índices hídricos, según Thornthwaite, ha sido vital para establecer interrelaciones entre elementos geográficos y distribución, persistencia y ciclo de vida del vector, lo que ha permitido establecer algunas condiciones ecológicas umbrales, que pudiesen ser usadas para prevenir la transmisión malárica en el área. (Nájera, 1999), ya que la elevada temperatura registrada en el área y la alta humedad relativa son factores que estimulan el ciclo de vida del vector *Anopheles aquasalis* y prolongan su tiempo de vida. Así mismo, el IH, con valores entre 0.1 y 20 que indica exceso de humedad, es un buen indicador de la posibilidad de formación de humedales, y está correlacionado con los elementos geográficos de baja pendiente y poca altura. Conocer estas variables, es necesario tal como lo evidencian Rejmankova *et al.* 1995 en la primera fase de su trabajo en Belize y Nájera (1999). (Fig. 4)



**Figura 4.** Imagen Landsat TM 153. Combinación de bandas 751 con integración del MDT y cobertura vectorial de las transectas, mostrando contenidos de humedad

La construcción del MDT, a partir de las curvas de nivel, permitió obtener información sobre los elementos geográficos altura y pendiente, y evidencia tal como lo reporta Nájera (1999), a la altitud como variable ecológica umbral, ya que por encima de los 400 msnm, al menos en el área de la vertiente sur de la Península de Paria no se detectan focos.

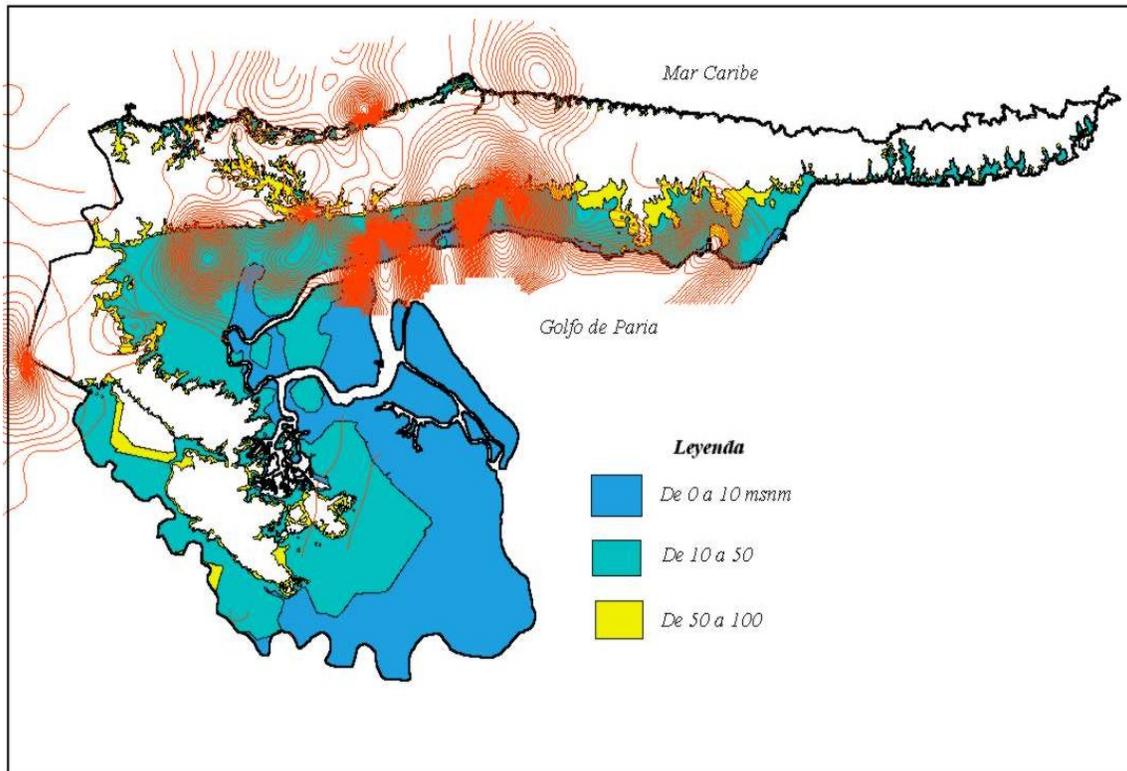
La representación espacial de la incidencia malárica (el modelo para el año 1999), alrededor de los poblados donde se registraron los casos nos permitió observar una coincidencia entre las zonas de desarrollo poblacional y los ejes viales que facilitan tales desarrollos, ya que se comportan como corredores o elementos de conectividad, facilitando no solo la movilización de la población humana sino también la del vector (Fig. 5).



**Figura 5.** Modelo espacial de la malaria para el año 1999 y su relación con los corredores vialidad e hidrografía

Este mapa temático muestra el modelo espacial de la incidencia de la malaria para el año 1999, nótese la intensidad de la endemia en las zonas aledañas al eje vial El Pilar-Yaguaraparo-Irapa. Esto es consistente con el hecho de que elementos de la ecología de paisaje como parches, corredores, bordes, etc., equivalentes a centros poblados, humedales, canales de irrigación, zonas de manejos agropecuarios, y una buena conectividad entre estos diferentes parches, están reconocidos como importantes en la determinación de la epidemiología de enfermedades transmitidas por vectores, particularmente para la malaria (Kitron, 1998).

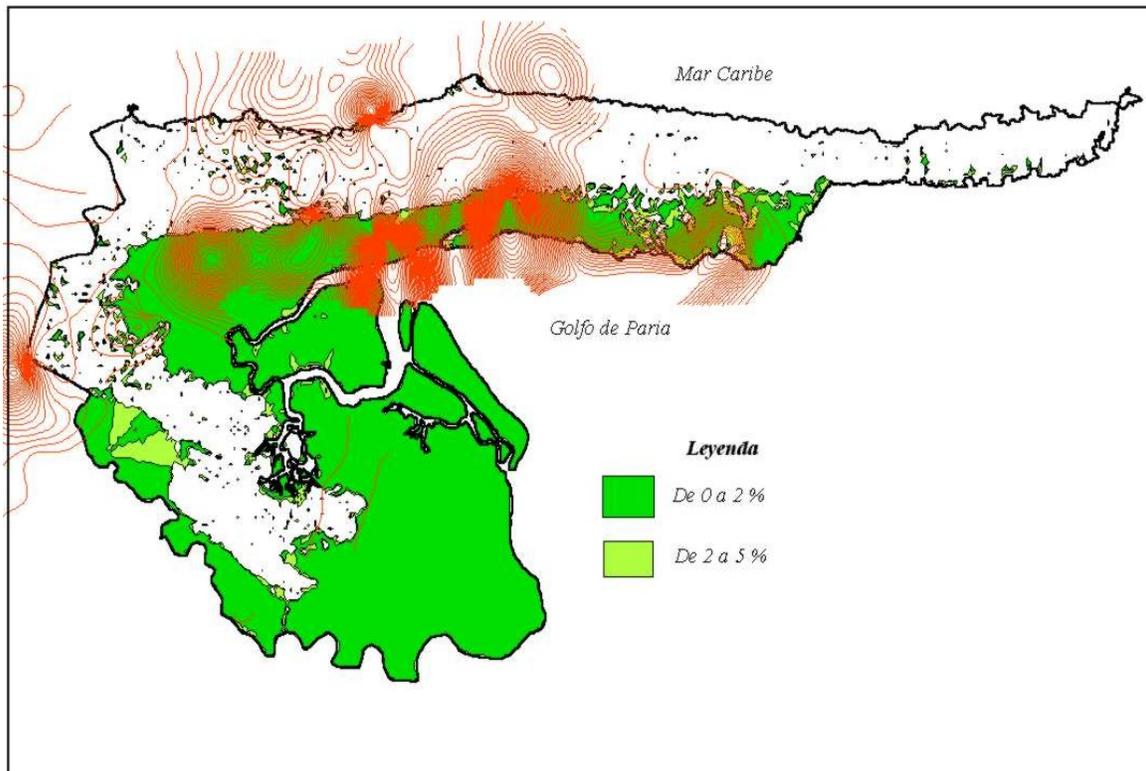
Al sobreponer el modelo espacial de la incidencia de la malaria para el año 1999 y la cobertura de alturas, producto de la generación del MDT, se observa que la mayoría de los casos coinciden con áreas de poca altura sobre el nivel del mar por debajo de la cota de los 100 m, hay unidades geográficas en el orden de 33,2%, con respecto a la superficie total del estado, entre 0 y 50 msnm y 7,59% de unidades entre 50 y 100 msnm. La Península de Paria, con una superficie de 4783 Km<sup>2</sup>, presenta un 22,75% de unidades con alturas entre 0-10 msnm, un 29,56% entre 10-50 msnm y 7,91% entre 50-100, es decir que un 60,22% de esta área es de poca altura, se evidencia la altitud como un posible factor controlador de la endemia (Fig. 6). Haciendo el mismo análisis espacial con el modelo y la cobertura de pendiente, observamos que hay coincidencia entre el número de casos de malaria y zonas de poca pendiente, hay 29,75% de unidades geográficas con pendientes entre 0 y 2% y 5,8% de unidades entre 2 y 5% de pendiente, con respecto a la Península de Paria (4783 Km<sup>2</sup>) hay un 47,40% de unidades geográficas con pendientes entre 0-2%, y 5,53% entre 2-5%, aquí se evidencia la importancia de la variable pendiente (Fig. 7).



**Figura 6.** Península de Paria. Alturas bajas y modelo espacial de la malaria 1999

El modelo espacial de la incidencia de la malaria evidencia la importancia de la Península de Paria como una región de asentamientos humanos con la mayor densidad de casos maláricos. Esta área reúne las condiciones de altura (entre 0 y 50 msnm), pendiente (entre 0 y 2% de pendiente) y suelos favorables para la presencia de humedales. Resultados similares a estos son obtenidos por Delgado et al. 2001, ya que ellos encuentran en su análisis regional (1:500.000) de la dinámica de la malaria, hay 42 % de unidades geográficas que cumplen la doble condición, poca altura y baja pendiente.

Los resultados de los análisis de las muestras de suelo reflejan una clara relaciones entre la textura del suelo y los gradientes considerados, así como también en la salinidad. La misma relación es apreciable entre la conductividad del suelo y la del agua del criadero. (Fig. 4)



**Figura 7.** Península de Paria. Pendientes bajas y modelo espacial de la malaria 1999

En la imagen TM 5 con la combinación de bandas 751 se puede apreciar unas zonas oscuras que corresponden a humedales manejados, como los del hato Río de Agua, así como una diversidad en los patrones de cobertura vegetal producto de la intervención del hombre notándose parches, fragmentos y bordes (Bajos de Guayana y las franjas de manglares de Yaguaraparo e Irapa) (Fig. 8), los cuales mantienen conectividad a través de los ejes viales o de la red hidrológica, que actúan como corredores. La verificación de campo realizada a esta zona de Paria, permitió confirmar la presencia de extensos humedales manejados y naturales, los cuales fueron identificados como criaderos positivos de *Anopheles aquasalis*.



**Figura 8.** Imagen Landsat TM 153 combinación 751, con sobreposición de la cobertura de transectas

Esto es el inicio de una línea de investigación que tiene como premisa fundamental buscar relaciones entre elementos de la ecología de paisajes y la epidemiología a fin de manejar el sistema ecológico-malaria con criterios de sostenibilidad en niveles de baja productividad.

## **CONCLUSIONES**

- 1-Hay una relación entre la distribución de los focos maláricos y los elementos del paisaje altura y pendiente
- 2-Hay una relación entre los gradientes N-S y Costa –Continente, los cuales influyen la textura y físico química de los suelos, y la persistencia de los humedales en la Península de Paria.
- 3-El Índice Hídrico, (C2C) “sub-húmedo húmedo-cálido” (sur de la Península de Paria hacia el Golfo) y (C2T<sup>1</sup>)” (sub-húmedo-templado-cálido” cercano al pie de monte de la Serranía de Paria) funciona como un buen indicador de alta concentración de humedad y permite la inferencia sobre la localización de humedales.
- 4-Las altas temperaturas y la alta humedad relativa de la zona contribuyen a la persistencia del ciclo de vida del vector en el área de estudio
- 5-Un alto porcentaje de unidades geográficas de baja pendiente y topografía de baja altitud definen unidades de paisajes propicias para la formación de humedales y por ende para la generación de criaderos del vector.
- 6-La integración de información geográfica, tanto obtenida de manera tradicional como usando la derivada de la tecnología actual, en un SIG, constituye una

poderosa herramienta para el estudio de problemas de salud pública. Así como también asiste en la toma de decisiones y al diseño de las políticas en salud.

7-La multidisciplinaridad en los estudios de los problemas de salud pública da una nueva perspectiva y abre nuevas visiones para el manejo de los sistemas epidemiológicos.

### **AGRADECIMIENTOS**

Los autores L. Delgado y S. Ramos expresan su agradecimiento al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) por su financiamiento a la primera etapa del proyecto N° 03-31.3981.97 y al Banco Mundial por el apoyo al proyecto bajo la línea presupuestaria 021-044. Al Br. Manuel Ponce por su contribución en el manejo de la data epidemiológica. Todos los autores expresan agradecimiento al personal de la zona 11 de Malariología (Fundasalud) Carúpano y al de las diferentes demarcaciones sanitarias por su apoyo, de manera especial al Dr. Darío González.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- BECK L. R., M. H. RODRÍGUEZ, S. W. DISTER, A. D. RODRÍGUEZ, E. REJMANKOVA, A. ULLOA, R. A. MEZA, D. R. ROBERTS, J. F. PARÍS, M. A. SPANNER, R. K. WASHINO, C. HACKER Y L. J. LEGTERS. 1994. Remote sensing as a landscape epidemiologic tool to identify villages at high risk for malaria transmission. *American Journal Tropical Medicine and Hygiene*. 54(3): 271-280.
- DELGADO, L., S. RAMOS Y E. GORDON. 2000. Modelo Digital del Terreno y Procesamiento de Imágenes Digitales: Herramientas para la Detección de Variables Ambientales relacionadas con la Malaria en el Estado Sucre, Venezuela. IX Simposio Latinoamericano de Percepción Remota, Puerto Iguazú, Misiones, *Memorias SELPER*, pp: 848-856.
- DELGADO L., S. RAMOS Y R. BARRERA. 1994. Determinación de las Variables que Condicionan la Malaria en el Estado Sucre: A través de Sistemas de Información Geográfica y Sensores Remotos. *Memorias Jornadas Informática, Tecnología y Sociedad* (Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela). pp: 24-37.
- DELGADO. L., RAMOS, S., RODRÍGUEZ, R. Y LIBERAL, L. 2001. Modelo Espacial de la Probabilidad de Riesgo Malárico en el Edo. Sucre, Venezuela. *Revista de la Facultad de Ingeniería*, Universidad Central de Venezuela. Vol. 16, (2) pp: 15-26
- GONZÁLEZ, E. 1974. *Interpretación Medio Físico-Malaria en la Región Zulia*. Trabajo especial para obtenerle título de Licenciado en Geografía. *Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela*.
- GONZÁLEZ, E. 1986. *Contribución a la Geografía Médica de la Región Zulia: El Caso Malaria*. Trabajo de Ascenso. *Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela*.
- GONZÁLEZ, E. 1995. *Contribución a la Geografía Médica del Estado Sucre. Las Leishmaniasis Tegumentaria y Visceral Americanas*. Trabajo de Ascenso. *Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela*.



- KITRON, U Y SPIELMAN, A. 1989. Supresión of Transmisión of Malaria Through Source Reduction: Antianopheline Measures Applied in Israel, the United State, and Italy. *Reviews of Infectious Diseases* vol II (3).pp:391-405.
- MARTÍNEZ , G. 2000. Estudio de la dinámica de la transmisión de la malaria en el Estado Amazonas. *Trabajo especial para obtener el título de Magíster Scientiarum*. Centro de Estudios del desarrollo (CENDES). Universidad Central de Venezuela.
- MARTÍNEZ, G. Y L. DELGADO. 2000. Estudio de la Dinámica de la Transmisión de Malaria en el Estado Amazonas Mediante el Uso de Sistemas de Información Geográfica. IX Simposio Latinoamericano de Percepción Remota, Puerto Iguazú, Misiones, Argentina, *Memorias SELPER*, pp:742-750.
- MARTÍNEZ, O Y N, SALAS. 1999. *Estudio Geográfico del Dengue en el Municipio Autónomo Libertador, Distrito Federal, durante el Período 1994-1999*. Trabajo especial para obtenerle título de Licenciado en Geografía. *Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela*.
- MALONE. J., ABDEL-RAHMAN. M, EL BAHY. M, HUH. O, SHAFIK. M, Y BAVIA. M.1997. *Geographic Information System an the distribution of Schistosoma mansoni in the Delta Nilo*. *Parasitology Today*. Vol 13 (3):112-119
- MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES. (MARNR). 1989. *Estudio Zonificación Agroclimática de los Estado Sucre y Monagas*.
- NÁJERA, J. 1999. *Prevention and Control of Malaria Epidemics*. *Parassitologia*. Vol. 41 pp: 339-347.
- REJMANKOVA. E., ROBERTS. D, PAWLEY. A, MANGUIN. S, y POLANCO. J. 1995. *Predictions of Adult Anopheles albimanus Densities in Villages Based on Distances to Remotely Sensed Larval Habitats*. *American Journal Tropical Medicine and Hygiene*. 53 (5) pp:482-488
- WOOD B. L., K. O. POPE Y M. RODRÍGUEZ. 1989. Characterization and monitoring of disease vector habitats in Chiapas, Mexico. *III Simposio Latinoamericano sobre Sensores Remotos, Memoria SELPER* (Universidad Nacional Autónoma de México, México).

ARTICULO ESPECIAL – MEDICINA TROPICAL

**Sensores Remotos, Modelos Digitales de Terreno y SIG  
Herramientas para el Control de la Malaria en el Estado Sucre, Venezuela<sup>1</sup>**

*Dra. Laura Delgado,<sup>1</sup> Dr. Santiago Ramos,<sup>1</sup> Dra. Elizabeth Gordon,<sup>1</sup>  
Dra. Evelyn Zoppy,<sup>1</sup> Dr. Jesús Berti,<sup>2</sup> Dr. Edie Montiel.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Instituto de Zoología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Apartado 47058, Caracas 1041-A, Venezuela.

<sup>2</sup>Centro de Enfermedades Endémicas del Instituto Arnoldo Gabaldon, Maracay, Venezuela.

*Acta Científica Estudiantil 2003;1(4):143-151.*

**RESUMEN**

La reemergencia a nivel mundial de enfermedades transmitidas por vectores, tal como la malaria, el dengue, la encefalitis y otras esta asociada a múltiples factores de diversas índole, que abarcan desde los factores políticos y sociales hasta los ambientales. Esta naturaleza multifactorial ha llevado a los investigadores a obtener la mayor información posible sobre la dinámica espacio-temporal de estas endemias y a trabajarlas bajo un enfoque sistémico. El volumen de datos que estas investigaciones generan no pueden manejarse con las técnicas tradicionales, tal volumen de información sobre las variables relevantes demanda una metodología que permita la integración de la información geoespacial con los datos atributales que cuantifiquen las variables y permita el análisis espacial como una forma de identificar patrones que solo tiene sentido en su expresión espacial a diferentes niveles de resolución o abstracción que requiere su interpretación. El uso combinado de tecnologías digitales que incluyen modelos de terreno de tres dimensiones en formato digital (MDT), el procesamiento digital de imágenes satelitales a través de sus píxeles constituyentes (PDI), los sistemas de posicionamiento global por satélite (GPS) y la integración y análisis final de esta información con los Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyen poderosas herramientas de trabajo para lograr un control sobre estas enfermedades. Como ejemplo examinaremos las investigaciones sobre la dinámica de la malaria en el Estado Sucre. Venezuela se ha visto afectada al igual que el resto de los países del neotrópico por esta enfermedad y el estado Sucre, con una superficie de 11.800 km<sup>2</sup>, constituye uno de los focos más importantes identificados en el país, el nororiental. Para su análisis se estructuró una base cartográfica a escala 1:100.000, que siendo una escala regional media, como primer nivel de abstracción, permite trabajar todo el estado y seleccionar aquellas variables asociadas a la existencia y persistencia de humedales, tales como el efecto de la estacionalidad, la topografía, el porcentaje de pendiente, el tipo de vegetación, el uso de la tierra, etc. El análisis digital de la imagen 153 Landsat TM y del MDT que se obtuvo a partir de las curvas de nivel permitieron la detección de los humedales de entre todas las unidades de vegetación. Los humedales contienen sitios favorables para la oviposición y desarrollo larval posterior del mosquito vector de la malaria, *Anopheles aquasalis*, importante desde el punto de vista de la salud pública para conocerlos y caracterizarlos para su posterior manejo. Como resultado, se han generado una serie de mapas temáticos que permiten evaluar la ubicación regional de los humedales y sus características relacionadas funcionalmente con la incidencia malárica en las poblaciones humanas del estado Sucre a lo largo de 14 años de datos e inferir el riesgo malárico de las poblaciones situadas en las cercanías de tales humedales. Este diagnóstico espacio-temporal permitirá a los epidemiólogos evaluar los efectos de las medidas de control aplicadas a lo largo del tiempo en los criaderos del vector, observando sus efectos sobre la variación de la incidencia de la malaria y corrigiendo con estas experiencias de manejo los procesos de toma de decisiones sobre nuevas campañas de control y vigilancia de los niveles actuales de la enfermedad, así como la generación de nuevas hipótesis sobre el modelo dinámico de la endemia.

---

<sup>1</sup>Trabajo presentado en parte en el Congreso Internacional de Geodesia y Cartografía, Caracas 2002.

## Summary

Worldwide reemergence of vector-borne diseases, such as malaria, is associated with, among other reasons, political, social, and environmental factors. Due to the increasing complexity of the spatiotemporal dynamics of the disease, it becomes clear that it is necessary a systemic approach, because the sheer volume of data generated cannot be dealt with traditional techniques. Geospatial information together with variables data, digital terrain models, digitally-processed images, global positioning systems data, and its integration into geographical information systems is the most methodology for dealing with modern-day endemic diseases. Venezuela is afflicted by malaria as all other Neotropical countries, and Sucre State, covering a surface of 11,800 km<sup>2</sup>, contains the country's epidemiologically-strategic northeastern malaria focus with a high impact on its human population. Our objectives are, with the aid of these modern tools, to select the landscape features related to the disease prevalence, and to design models to tackle problems, such as imported cases surveillance and vector control management implementation, etc. Starting at the 1:100.000 scale, to give it a mid-regional perspective, variables associated with wetland (main mosquito breeders) distribution and persistence, such as seasonality, topography, elevation, slope, vegetation, land use, etc., were selected to generate an epidemiological GIS model and promote wetland management. The generated thematic maps showed the spatial expression of malaria disease, its transmission dynamics, and the malaria risk in human settlements. Spatiotemporal diagnostics will assist epidemiologists, and other public health workers, in vector (*Anopheles aquasalis*) surveillance, integrated control implementation and affected human population monitoring, and health policy resource allocation.

## INTRODUCCIÓN

La reemergencia a nivel mundial de enfermedades transmitidas por vectores, tal como la malaria, el dengue, la encefalitis y otras esta asociada a múltiples factores de diversa índole, que abarcan desde los factores políticos y sociales hasta los ambientales. Esta naturaleza multifactorial ha llevado a los investigadores a obtener la mayor información posible sobre la dinámica espacio-temporal de estas endemias y a trabajarlas bajo un enfoque sistémico. El volumen de datos que estas investigaciones generan no pueden manejarse con las técnicas tradicionales, tal volumen de información sobre las variables relevantes demanda una metodología que permita la integración de la información geoespacial con los datos atributales que cuantifiquen las variables y permita el análisis espacial como una forma de identificar patrones que solo tiene sentido en su expresión espacial a diferentes niveles de resolución o abstracción que requiere su interpretación. Es trivial que todos los eventos de la naturaleza pueden resumirse en cuanto a su ocurrencia, en dos ejes simultáneamente, el tiempo y el espacio. Matemáticamente se puede expresar como una función de función  $F(t(e))$ , ya que a su vez el espacio está en función del tiempo. Sin embargo, cuando aproximamos la representación cuantitativa de fenómenos o eventos en la naturaleza es necesario introducir otras variables relevantes a la ocurrencia del fenómeno o evento en cuestión que permitan definir el estado del sistema. Un enfoque de esta índole constituye la evaluación de un sistema o abstracción hecha del observador de una parcela de la naturaleza con enfoque holístico. De tal forma que la expresión cuantitativa resulta en una función o sistemas de funciones que van en número como tantas variables de estado sean requeridas para explicar al sistema. A ello debe incluirse la valoración de variables que no estando dentro del sistema en observación (exógenas) determinan su comportamiento. Estos sistemas de ecuaciones pueden llegar a ser muy complejos para ser resueltos analíticamente y si volvemos al comienzo, su solución en un doble espacio tiempo-espacio requiere de la discretización o búsqueda de soluciones puntuales consecutivas dentro del rango y dominio de la función delimitada a un intervalo

finito, donde su continuidad no sea objetada, de otra forma tendrá soluciones especiales dependiendo del punto o región del espacio de soluciones que se analice. En la actualidad, tales funciones, conocidas como funciones modelos del sistema son resueltas con la ayuda de computadores para discretizar los intervalos de tiempo y espacio definidos en unidades elementales de imágenes que son equivalentes a parcelas de terreno (espacio físico) en el sistema real. Para ello se utilizan los llamados sistemas de información geográfica en formato RASTER cuando utilizan la información discreta de píxeles, adquiridos a través de los sensores remotos, los cuales traducen en cada píxel digital, la información que en forma de reflectancia u otra medida de señal de respuesta que se origina en una parcela de terreno del sistema real (espacio físico), luego esta información puede llevarse a un nivel de generalización en forma continua por la transformación de la información RASTER a información VECTORIAL (continua) con un nivel de error aceptable dependiendo del nivel de resolución o escala de representación de los fenómenos o eventos que observamos del sistema. Ejemplo de este tipo de estudio los encontramos en la literatura desde los años 60, prácticamente desde el inicio de los sensores remotos satelitales y cuando emergen los llamados GIS (Geographical Information Systems).

En cuanto a su uso en problemas de salud pública, Cline (1970) reconoce que los sensores remotos pueden tener aplicación en el monitoreo y la detección de brotes de enfermedades. En 1989 Hugh-jones resalta el potencial que los sensores remotos y otras tecnologías tienen para realizar identificación de hábitats de parásitos y vectores de enfermedades. Así mismo, Washino y Wood (1994) describen la aplicación de tecnologías de sensores remotos en la vigilancia y control de vectores y las oportunidades futuras del uso de tales métodos, recientemente Beck y col (2000) evidencian estas nuevas oportunidades que se presentan para el manejo de los problemas de salud pública producto del incremento en la capacidad de cómputo en las computadoras y las capacidades de modelaje espacial de los GIS y Kitron (2000) manifiesta que manejar datos provenientes de sensores remotos, de análisis espacial cuantitativo y de herramientas computarizadas como los GIS proveen de cantidades de información que permiten describir, explicar, predecir y comunicar el riesgo de los brotes de una enfermedad y el éxito de la intervención de la misma. En Venezuela, también enfrentamos serios problemas de salud pública, como la transmisión de la malaria y el dengue, los cuales se han acentuado por el deterioro de las condiciones socio-económicas. Se han localizado tres focos importantes de malaria, de los cuales el foco nororiental comprende los estados Delta Amacuro y Sucre, siendo este último objeto de especial atención por ser uno de los estados más pobres de nuestro país y haber ocupado el primer lugar como estado malarico en varias oportunidades. Delgado y col (1994) presentaron uno de los primeros trabajos sobre los factores que condicionaban la malaria en la zona noroeste del Estado Sucre y propusieron un modelo predictivo, modificado de Wood y col (1989), de la transmisión malarica. En otro estudio a nivel local se señalaron algunos parámetros eco-epidemiológicos relacionados con el riesgo de contraer malaria, específicamente en el área de Santa Fe, Estado Sucre (Barrera y col, 1998). Recientemente, Delgado y col. (1999, 2000), Delgado y col (2001) han reportado

elementos de paisajes a nivel de gran visión (1:100.000) y regional (1:500.000) que están asociados a la presencia y persistencia de la malaria en el estado Sucre, principalmente en la zona llamada Vertiente sur de la Península de Paria. Así mismo, Martínez y Delgado (2000) muestran la relación entre algunos elementos del paisaje y la incidencia de la malaria en la región del Amazonas Venezolano. El presente trabajo muestra como la integración de información de diferentes fuentes en un GIS permite la identificación de elementos del paisaje asociados a la prevalencia de la malaria en el Estado Sucre, en particular en la zona de la Vertiente sur de la Península de Paria, así como el modelar espacial y temporalmente la enfermedad, con el fin de implementar eficientes mecanismos de vigilancia y control epidemiológicos.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Descripción del área de estudio**

El Estado Sucre posee una superficie de 11.800 km<sup>2</sup> y se encuentra en el extremo nororiental de Venezuela entre los meridianos 61°50'44" y 64°30'00" W y los paralelos 10°13'10" y 10°44'10" N (Fig. 1). De acuerdo a la División de Malariología del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (SAS) es una región de alta incidencia malárica que genera junto con los estados Bolívar y Amazonas la mayoría de los casos al nivel nacional. Está dividido administrativamente en cuatro demarcaciones sanitarias (A, B, C, y D) para atender a los habitantes en riesgo.

### **Datos espaciales**

Se construyó un SIG a partir de la base de datos topográfica de Venezuela a escala 1:100.000 proveniente del Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional de Venezuela, Ministerio de los Recursos Naturales Renovables (MARNR). Todos los datos se estandarizaron para uniformar las diversas fuentes de información. Para llevar los datos, originalmente en el sistema geográfico latitud-longitud, a un mismo sistema de proyección, las coberturas vectoriales se ajustaron mediante cálculo de coordenadas al sistema de proyección UTM, zona 20, utilizando el datum La Canoa y el esferoide, New International 1909, también conocido como el elipsoide internacional de Hayford.

### **Modelo digital de terreno**

Se tomaron puntos de control en tríadas de coordenadas X, Y, Z para generar, a partir de las curvas de nivel de las cartas topográficas, el modelo digital del terreno (MDT) con un tamaño de celda de 100 m y se usó el algoritmo de interpolación de 5° orden. Este modelo fue generado con una aplicación de análisis de modelos numéricos del terreno desarrollada por North Wood Geoscience para MapInfo/Vertical Mapper.

### **Construcción del modelo de riesgo**

La generación de superficies de riesgo malárico sobre la base del número de casos para cada año estudiado se realizó con el software PCMS (Zmap), versión 2.1.1, desarrollado por Zyper, que utiliza un algoritmo basado en los mínimos cuadrados. La distancia de los nodos de la malla fue de 500 m y no se aplicó ningún tipo de suavizado a la superficie. El radio de búsqueda de los datos fue de 10 km, valor que se asigna en función del área de influencia del mosquito. A partir de estas superficies se generaron las curvas representativas del número de casos

para cada año estudiado. Todos estos datos fueron exportados al software ArcInfo, versión 3.04 y visualizados en ArcView, versión 2.0, desarrollados por ESRI.

### **Procesamiento digital de imágenes**

El archivo de 7 bandas se generó a partir de la importación de la imagen TM 153 de Landsat de diciembre de 1990 en su formato .BLK con el software Er Mapper, versión 5.5 (Earth Resource Mapping) se referenció con base en puntos de control del terreno derivados de la cartografía digital y se proyectó sobre el mismo sistema de referencia utilizado en las coberturas vectoriales.

### **Trabajo de campo**

En el campo se localizaron lugares óptimos de oviposición y desarrollo de los estadios larvales del vector, estas unidades ecológicas fueron designadas como áreas de entrenamiento para la posterior clasificación supervisada de la imagen satelital. En cada área de entrenamiento se verificó la caracterización del cuerpo de agua en función de la cobertura vegetal identificada en la imagen y las medidas fisicoquímicas asociadas a los niveles de reflectancia obtenidos en la imagen satelital.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Se obtuvieron las siguientes coberturas vectoriales: hidrología, vialidad, curvas de nivel, número de casos de malaria por poblado, representados como una superficie proporcional al número de casos de malaria anuales, centros poblados, pendiente y altura. Con la combinación de las coberturas de hidrología, vialidad, límites políticos administrativo se genero el mapa base.

Uno de los resultados obtenidos fue la representación espacial de la incidencia malárica en el Estado Sucre de cada uno de los 14 años analizados (1986-1999). A partir de esta se generó una serie cartográfica temática (1:100.000) que permitió seguir la dinámica de la endemia. Otro de los resultados fue el modelo espacial de la malaria para todo el estado Sucre y con él se logró una serie de mapas temáticos de riesgo malárico ya que revelan los principales focos de malaria, las poblaciones cercanas y por tanto en riesgo y muestran la dinámica de la endemia en el período evaluado (14 años). Ambos resultados integrados en el GIS permiten hacer el monitoreo de la malaria, y hacer seguimiento y evaluación de las medidas de control implementadas en las zonas consideradas de alto riesgo. Algo similar implementa Kitron y col. 1994 en Israel donde establecen un sistema nacional de vigilancia de los sitios de reproducción de *Anopheles* y casos importados de malaria, mediante un SIG. En 1998 Kitron evidencia la importancia de la integración de información proveniente de GPS, sensores remotos, estadística o análisis espacial y del componente espacial en un SIG, y de esta forma relaciona a la epidemiología de las enfermedades infecciosas, dentro de lo que es investigación, con vigilancia y programas de control basados en enfoque de ecología de paisaje, es decir considera al igual que nosotros la importancia en identificar aquellos elementos del paisaje relacionados con la malaria. Según Kitron (2000), la importancia de estos resultados, tanto del modelo espacial como del modelaje temporal de la incidencia malárica, expresados como mapas de

riesgos, reside en una conducción adecuada de los recursos dedicados a la vigilancia y control de los vectores.

A partir del MDT se obtuvo información sobre los elementos del paisaje que se detectan a esta escala y que tienen relación con el hábitat del vector, altura y pendiente. Uno de los productos obtenidos del MDT es el mapa temático que muestra la altura se observa que hay un 33,2% de unidades geográficas entre 0 y 50 msnm y un 7,59% de unidades entre 50 y 100 msnm, (Fig. 2). Igualmente, otro producto derivado del MDT fue el mapa temático de pendientes mostrando que hay 29,75% de unidades geográficas con pendientes entre 0 y 2% y 5,8% de unidades entre 2 y 5% de pendiente esto indica que un alto porcentaje de la superficie del estado cumplen con la doble condición de baja altura y poca pendiente (Fig. 3). Por procesos de análisis espacial se logró la representación de los valores estandarizados de incidencia malárica alrededor de los poblados donde se registraron los casos permitió observar una coincidencia entre las zonas de desarrollo poblacional y los ejes viales que facilitan tales desarrollos (Fig. 4). Este mapa temático muestra el modelo espacial de la incidencia de la malaria para el año 1997, nótese la intensidad de la epidemia en las zonas aledañas a Cariaco y al eje vial El Pilar-Yaguaraparo-Irapa. El modelo evidencia la importancia de algunas zonas como focos de la epidemia. Entre estas destaca la Península de Paria como una región de asentamientos humanos con la mayor densidad de casos maláricos. Esta área reúne las condiciones de altura (entre 0 y 50 msnm) y pendiente (entre 0 y 2% de pendiente) ideales para la presencia de humedales y de criaderos del vector.

El procesamiento de la imagen Landsat TM 153 de diciembre de 1990 permitió identificar patrones espaciales de diferentes humedales naturales o manejados dentro de los cuales se generan sitios importantes para la oviposición (criaderos) (Fig. 5). Con la combinación de bandas 451, se observan áreas en tonos verde claro correspondientes a humedales de vegetación herbácea de los géneros *Eliocharis* y *Typha* y en rojizo a humedales marino-costeros de manglar. Estos últimos, representan ecosistemas locales en la región que forman manglares compuestos por especies de los géneros *Avicennia* (dominante), *Rhizophora*, etc. Estos humedales coinciden con los asentamientos humanos por estar comprendidos entre 0 y 100 msnm.

## **CONCLUSIONES**

1-El considerar las enfermedades transmitidas por vectores como sistemas complejos abre nuevas posibilidades de manejo de las mismas, es decir, la búsqueda de nuevos modelos donde se integren múltiples factores y su condicionamiento a determinado contexto geográfico.

2-El resultado del modelaje espacio-temporal de la incidencia malárica permitió la ubicación de las zonas endémicas (focos) y de los asentamientos humanos cercanos a estas. La integración de estos resultados en el GIS, evidencian las zonas de mayor riesgo malárico.

3-La información obtenida a partir del Modelo digital del terreno, evidencia dos elementos del paisaje, altura y pendiente, que tienen estrecha relación con la generación de humedales y por ende con sitios potenciales de oviposición del

vector de la malaria, *Anopheles aquasalis*, en particular de la Vertiente Sur de la Península de Paria, el Estado Sucre.

4-El procesamiento de imágenes satelitales y los modelos digitales de terreno facilitan la detección de variables a nivel gran visión, conjuntamente con su integración en SIG permiten la localización y descripción de los hábitats de los vectores y se han convertido en herramientas indispensables en el soporte para la toma de decisiones en el área de salud pública.

5- La información obtenida de diferentes fuentes (Procesamiento de Imágenes, MDT, Modelaje espacio –temporal, etc.) y su integración en un GIS apoya el diseño de políticas en salud y permite mantener un sistema de vigilancia a varios niveles: población (casos importados, zonas endémicas, áreas de riesgo), enfermedad (focos, distribución del patógeno), vector (manejo de humedales, monitoreo ambiental, seguimiento de la aplicación de medidas de control en los criaderos, etc.).

### Referencias bibliográficas

- Barrera R, M. Grillet, Y. Rangel, J. Berti y A. Aché. 1998. Estudio eco-epidemiológico de la reintroducción de la malaria en el nororiente de Venezuela mediante Sistemas de Información Geográfica y sensores remotos. *Bol. Dir. Malariol. Saneam. Amb.* 38 (1-2): 14-30.
- Cline Barnet.1970. New eyes for the epidemiologist: aerial photography and the others remote sensing techniques. *Am. J. Epidemiol.* 92 (2):85-9.
- Delgado L, S. Ramos y R. Barrera 1994. Determinación de las variables que condicionan la malaria en el Estado Sucre: A través de Sistemas de Información Geográfica y sensores remotos. *Memorias Jornadas Informática, Tecnología y Sociedad* 1: 24-37 (Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela).
- Delgado L, S. Ramos, R. Rodríguez y L. Liberal. 1999. Spatial Model of the Malaria Probability Risk in the State of Sucre, Venezuela. 4<sup>th</sup> International Congress on Energy, Environment and Technological Innovation. Proceedings vol. II, pp: 1165-1171. Universita Di Roma La Sapienza, Roma, Italia.
- Delgado L, S. Ramos y E. Gordon. 2000. Modelo Digital del Terreno y Procesamiento de Imágenes Digitales: Herramientas para la detección de Variables Ambientales Relacionadas con la Malaria en El Estado Sucre, Venezuela. IX Simposio Latinoamericano de Percepción Remota, Puerto Iguazú, Misiones, Memorias SELPER, pp : 848-856.
- Delgado L, S. Ramos, R. Rodríguez y L. Liberal. 2001. Modelo Espacial de Riesgo Malárico para el Estado Sucre, Venezuela. *Revista Ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la UCV.* Vol 16 (2) :15-26
- Hugh-Jones, M. 1989. Applications of Remote Sensing to the Identification of the Habitats of Parasites and Disease Vectors. *Parasitology Today*, vol 5 (8): 244-251.
- Kitron Uriel, H. Pener, C. Costin, L. Orsan, Z. Grenberg y U. Shalom. 1994. Geographic information system in malaria surveillance mosquito breeding and imported cases in Israel. 1992. *An. J. Med. Hyg.* 50(5): 550-556.
- Kitron Uriel. 1998. Landscape ecology and epidemiology of vector-borne diseases: Tools for spatial analysis. *J. Med. Entomol.* 35: 435-445.
- Kitron Uriel. 2000. Risk Maps: Transmission and Burden of Vector-borne Diseases. *Parasitology Today.*16: 324-325.
- Martínez, G. y L. Delgado. 2000. Estudio de la Dinámica de la Transmisión de Malaria en el Estado Amazonas Mediante el Uso de Sistemas de Información Geográfica. IX Simposio Latinoamericano de Percepción Remota, Puerto Iguazú, Misiones, Argentina, Memorias SELPER, pp:742-750.
- Washino R. K. y B. L. Wood. 1994. Application of remote sensing to arthropod vector surveillance and control. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 50(6): 134-144.

Wood BL, K. O. Pope y M. Rodríguez. 1989. Characterization and monitoring of disease vector habitats in Chiapas, Mexico. *III Simposio Latinoamericano sobre Sensores Remotos, Memoria* (Universidad Nacional Autónoma de México, México).

### Agradecimientos

Este trabajo presenta resultados obtenidos durante la realización del Proyecto del Banco Mundial número 021044 y del consejo de Desarrollo científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela número 0331-3981.97. De igual forma expresamos nuestro agradecimiento al personal de Fundasalud por su soporte en las labores de campo y al Profesor Néstor Martínez del Instituto de Geografía y Desarrollo Regional por su colaboración en el desarrollo del Modelo Digital del Terreno.



Fig.1 Posición relativa del Estado Sucre

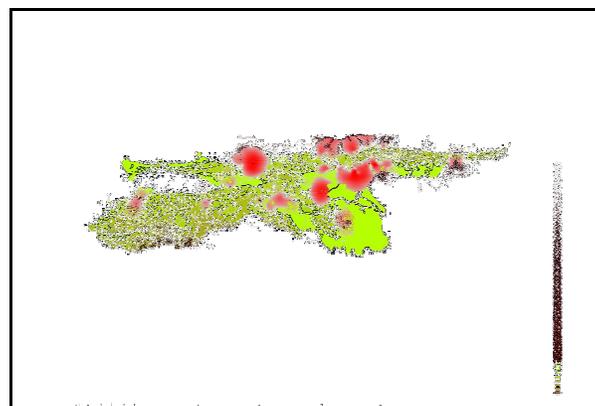


Fig.2 Variable altura y su relación con el modelo espacial de la incidencia malárica en el año 1998

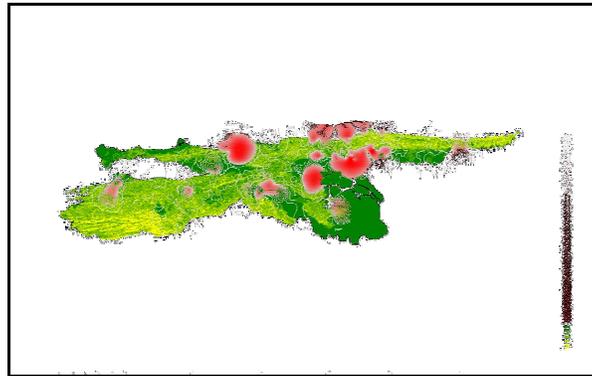


Fig.3 Variable pendiente y su relación con el modelo espacial de la incidencia malárica en el año 1998

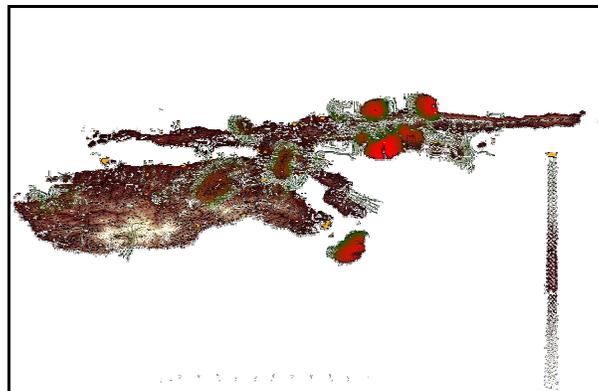


Fig.4 Modelo Espacial de la incidencia malárica año 1997

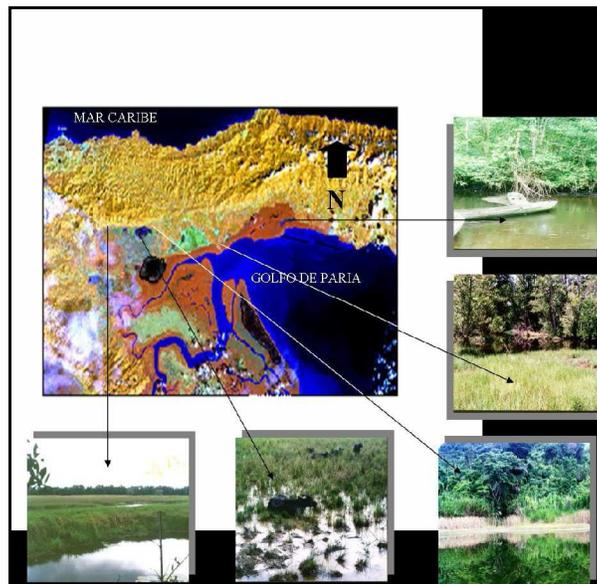


Fig.5 Combinación de bandas 451 mostrando diferente humedales

ARTICULO ESPECIAL – MEDICINA INTERNA

***Eficacia Clínica del Enalapril y Metformina vs Captopril y Glibencamida en el Control de Pacientes Obesos con Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus Tipo 2<sup>1</sup>***

*Dra. Gloria Gervasio, Dr. Oscar Urdaneta.*

Hospital Eugenio Bellard y Ambulatorio Tito Cardozo, Guatire, Venezuela.

*Acta Científica Estudiantil 2003;1(4):152-155.*

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

demostrar la existencia de una diferencia significativa en el control del paciente obeso con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2 tratados con enalapril y metformina vs captopril y glibencamida en un grupo etario entre los 35 y 75 años.

**HIPÓTESIS NULA**

1. Demostrar que el control en pacientes obesos con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2 es la misma con enalapril / metformina y captopril/ glibencamida .

**HIPÓTESIS ALTERNA**

1. Demostrar que el control en pacientes obesos con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2 tratados con enalapril y metformina es mejor que con captopril y glibencamida.

**METODOLOGÍA**

1. **TIPO DE INVESTIGACIÓN:** COMPARATIVOS GRUPOS INDEPENDIENTES.
2. **UNIVERSO, MUESTRA Y UNIDAD DE OBSERVACIÓN :** Población de la comunidad de Vista Hermosa, Municipio Plaza, Guarenas, Estado Miranda de 4880 habitantes en total, de los cuales 2150 son adultos entre los 30 y 75 años. Con una incidencia de 7 % en la consulta de medicina general. Se realizó un estudio durante un trimestre Septiembre a Noviembre de 2002, donde se vieron 360 adultos, de los cuales se incluyeron 58 con los siguientes criterios de inclusión :
  - a. Pacientes obesos con Índice de masa corporal por encima del 30 %
  - b. Pacientes hipertensos según el sexto comité de hipertensión arterial
  - c. Pacientes con glicemias mayores a 110 en ayunas y 126 a las 2 horas postprandial .
  - d. Pacientes con tratamiento actual tanto hipertensos como diabéticos tipo 2

---

<sup>1</sup>Trabajo presentado en parte en el Congreso Venezolano de Medicina Interna, Caracas 2003.

e. Pacientes reclutados en una jornada para descartar diabetes tipo 2 con glucómetro y luego ratificados por laboratorio.

Del presente estudio se excluyeron 10 pacientes por presentar los siguientes criterios de exclusión.

1. Pacientes que tomaban diuréticos ahorradores de potasio.
2. Pacientes con Insuficiencia renal crónica
3. Pacientes con proteinuria
4. Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1
5. Alergia a las sulfonamidas.
6. Pacientes con alteraciones hepáticas.

#### TECNICAS E INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN:

a. **TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS:** Historia clínica completa, enfermedad actual, examen físico completo, toma de tensión arterial 2 veces día por una semana, glicemias capilares en ayuno y 2 horas postprandiales, glicemias venosas en ayuno para ratificar diagnóstico. Se identificaron en base al índice de masa corporal a los pacientes obesos con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2 y se recolectaron en hojas excel donde se colocó tratamiento a 24 pacientes con enalapril 10 mg bid y metformina de 500 mg bid, de igual manera 24 pacientes se les dio captopril de 50 mg bid y glibencamida iniciándose con 2.5 mg hasta llevarlos a dosis de 5 mg bid. Previamente se firmó autorización para el trabajo en su fase de protocolo y se realizaron glicemias capilares controles cada semana y toma de tensión arterial cada 5 días en la mañana y en la tarde.

**TECNICAS DE ANALISIS DE LOS DATOS:** Curva normal y chi cuadrado.

#### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES :

Se tomó de la consulta general a aquellos pacientes obesos con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2 en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre 2002 en el horario de 8 am a 3 pm, con evaluaciones para el control cada 5 y 7 días respectivamente.

#### RECURSOS :

- a. Humanos : 2 médico rural, 1 personal de enfermería y los pacientes previamente incluidos.
- b. Financieros : Glucómetro propio del Ambulatorio de Vista Hermosa así como el tensiómetro y de medicamentos otorgados a nuestro centro por parte del distrito sanitario n 3, estado Miranda dependiente del M.S.D.S.

- c. Institucionales : Estudio realizado en el Ambulatorio Tito Cardozo de la Comunidad de Vista Hermosa, equipos del Ambulatorio y Medicamentos dados a este centro .

## RESULTADOS

	Frecuencia	# Pacientes Controlados	# Pacientes No Controlados	% Control	% No Controlado
Enalapril y Metformina	35	30	5	85.7	14.29
Captopril y Glibencamida	37	15	22	40.5	59.46
Total	72	45	27		

Fuente: Cálculos propios.

Aplicando el recurso estadístico curva normal se observo una diferencia estadísticamente significativa, es decir, que no puede ser explicando por el azar las diferencias encontradas, para el control se tomo en cuenta cifras arteriales dentro del nivel normal o normal alto por el sexto comité de hipertensión arterial y las glicemias menores de 110 en ayunas y 126 en glicemias postpandriales entre el grupo tratado con Enalapril/ Metformina y Captopril/ Glibencamida. Se encontró un mayor porcentaje de control en ambas cifras en el grupo de Enalapril y Metformina que con el grupo tratado con Captopril y Glibencamida.

Se confirmo este resultado utilizando otro recurso estadístico en este caso chi cuadrado que resulto 15.66 el cual es mayor que el chi cuadrado critico con 1 grado de libertad 3.84 por tanto existe una diferencia significativa entre los 2 grupos de tratamiento.

## CONCLUSIONES

Se puede concluir de este estudio que el tratamiento Enalapril / Metformina es superior en cuanto a efectividad y control de cifras arteriales y de glicemias al tratamiento de Captopril /Glibencamida, esto demuestra que el uso combinado de Enalapril/Metformina debe ser el tratamiento de primera línea en pacientes obesos con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2.



## **BIBLIOGRAFÍA**

**EL MANUAL MERCK.** 9<sup>a</sup> edición. Editorial Mosby. Cap 13. 165-180. Cap 16. 1635-1653

Goodman and Gilman. **Las Bases farmacológicas de la terapéutica.** Editorial McGrawHill. Interamericana. Cap 33 . 835-865 . Cap 60. 1581-1611

**Manual Washington de terapéutica médica.** 10<sup>a</sup> edición. Editorial Masson . cap 4 . 60-91. cap 21 . 459 -476

**Journal of human hipertension 2002** . Suplemento 1, 56-60 .

**SECRETOS DE LA MEDICINA .** 2<sup>a</sup> edición. Editorial McGraw hill Interamericana. Cap 2, 43-51

**GUIA SPILVA DE LAS ESPECIALIDADES FARMACEUTICAS** XXVI. edición. Editorial global . Sección Rosada pág 9 , 21.

## ARTICULO ESPECIAL – PSIQUIATRIA

### ***La Plegaria como Tratamiento Coadyuvante en Pacientes con Trastornos de Ansiedad y Estrés Agudo***

*Dra. Gloria Gervasio, Dr. Oscar Urdaneta.*

Hospital Eugenio Bellard y Ambulatorio Tito Cardozo, Guatire, Venezuela.

*Acta Científica Estudiantil 2003;1(4):156-160.*

#### **RESUMEN**

**OBJETIVOS:** Demostrar la eficacia de la plegaria en la mejoría clínica de los pacientes con Trastornos de Ansiedad y Estrés agudo.

**MÉTODOS** Investigación tipo comparativa de grupos independientes con una población de 52 pacientes diagnosticados con Trastornos de Ansiedad y Estrés agudo, durante el periodo Mayo a Agosto 2002, de los cuales 26 recibieron ansiolíticos y el grupo restante ansiolíticos mas la plegaria ( oración).

**RESULTADOS:** Se encontró mayor porcentaje de mejoría clínica en el grupo que recibió ansiolíticos y la plegaria que en el grupo que solo recibió terapia farmacológica.

**CONCLUSIONES:** Existe mayor eficacia en la mejoría clínica de los pacientes con Trastornos de Ansiedad y Estrés Agudo que recibieron como tratamiento coadyuvante la plegaria.

**PALABRAS CLAVES:** Plegaria, Trastornos de Ansiedad , Estrés Agudo, Tratamiento coadyuvante.

#### **INTRODUCCIÓN**

En la Clasificación Internacional de Enfermedades Mentales podemos conocer que algunos de las alteraciones de la conducta mas frecuentemente observados están los Trastornos de Ansiedad, Estrés agudo y depresión colectiva.

Con mayor frecuencia se observan síntomas en la consulta médica en ausencia de amenaza real , no lógicos y desproporcionados, que nos hacen pensar que la ansiedad se diferencia de la angustia, en que el evento de vida que la creo es ocasionada por causas y motivos exteriores identificables y la angustia cuando el origen del dilema es desconocido. Cada vez hay mayor número de estudios científicos que consideran a la plegaria como una eficaz terapia en la cura y mejoría de diversas enfermedades, donde la misma es una prueba del principio de que la plegaria de intercesión si establece una diferencia.

La fe parece combatir no solo algunas enfermedades psicológicas, sino que ayuda también a combatir enfermedades de otra índole, la fe y el rezo parecen suministrar a nuestros enfermos algún tipo de estímulo para sus anticuerpos, que reforzados son capaces de combatir mas eficazmente dichas enfermedades.

#### **HIPÓTESIS NULA:**

Demostrar que la mejoría clínica de los trastornos de ansiedad y estrés agudo es igual en el grupo que recibe ansiolíticos y en el grupo que junto con el ansiolítico recibe terapia coadyuvante como la plegaria.

#### **HIPÓTESIS ALTERNA:**

Demostrar que la mejoría clínica de los trastornos de ansiedad y estrés agudo es mayor en el grupo que recibe terapia coadyuvante como la plegaria junto al medicamento que en el grupo que solo recibe ansiolítico.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio Comparativo de grupos independientes, en la comunidad de Vista Hermosa, Guarenas, Municipio Plaza, con una población de 4880 habitantes, de los cuales 2850 son adultos. De Mayo a Agosto de 2002 se atendieron a 532 pacientes adultos, de los cuales se incluyeron 61 en este estudio con los siguientes criterios:

- Pacientes con fobias a espacios cerrados o abiertos
- Dificultad para respirar y sensación de ahogo en pacientes sin patologías cardiorrespiratorias.
- Ira y agresividad verbal
- Síntomas neurovegetativos

Se eliminaron 9 pacientes por presentar los siguientes criterios de exclusión :

- Pacientes embarazadas o en período de lactancia.
- Pacientes con diagnóstico previo de Insuficiencia hepática y/o renal.
- Pacientes ateos.

## **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN:**

Se realizó historia clínica completa, previa conversación con el paciente y posterior realización del examen físico. Los pacientes firmaron una autorización para la integración a este estudio. Una vez detectado los casos con trastornos de ansiedad y estrés agudo se recogieron en hoja Excel, se colocó tratamiento con ansiolítico tipo buspirona con una dosis inicial de 5 mg od . Se realizaron reevaluaciones médicas semanales.

Con ayuda del Sacerdote de la Comunidad, se organizaron grupos de oración , donde se realizaba el rezo del santo rosario , lectura de la Biblia , novenas y la Santa misa ; estas se hacían 2 veces a la semana durante 2 horas.

A su vez el paciente diariamente dedicaba 1 hora en las mañanas y noches para rezar individualmente.

## **TÉCNICA DE ANÁLISIS:**

Curva normal y Chi cuadrado

## **ACTIVIDADES:**

Se tomó la consulta de medicina general, desde Mayo hasta Agosto de 2002 en el horario comprendido de 8 AM a 2 PM, con consultas sucesivas semanales . Se realizaron grupos de oración a cargo del sacerdote de la comunidad 2 veces por semana.

## **RECURSOS:**

### **HUMANOS:**

- 2 Médicos rurales.
- 1 Enfermera.

- Pacientes previamente mencionados.
- 1 Sacerdote.
- 1 Ministro de la Eucaristía.

**FINANCIEROS :**

- Laboratorio Vargas.
- 

**INSTITUCIONALES:**

- Ambulatorio Tito Cardozo.
- Iglesia Comunidad Vista Hermosa.

**RESULTADOS**

**Cuadro 1. Pacientes Curados**

	Frecuencia	Pacientes	%
Ansiolítico/Plegaria	37	33	89,18
Ansiolítico	39	20	51,28
Total	76	53	

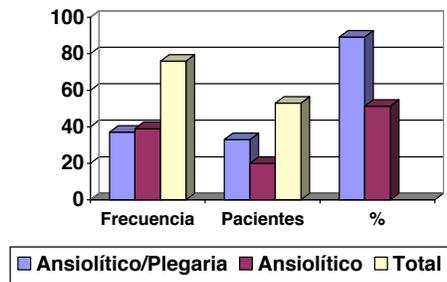
Fuente: Cálculos Propios

**Cuadro 2. Pacientes No Curados**

	Frecuencia	Pacientes	%
Ansiolítico/Plegaria	37	4	10,18
Ansiolítico	39	19	48,71
Total	76	23	

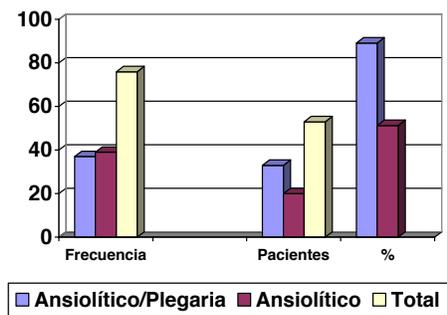
Fuentes: Cálculos Propios

**Gráfico 1.** Relación entre la frecuencia y pacientes curados.



Fuente: Cuadro 1

**Gráfico 2.** Relación entre la frecuencia y los pacientes no curados.



Fuente: Cuadro 2

Se aplicó recurso estadístico tipo curva normal, donde se observó que existe una diferencia estadísticamente significativa la cual no puede ser explicada por el azar ya que se evidenció diferencias entre ambos grupos. Se encontró un mayor porcentaje de mejoría clínica en el grupo que recibió terapia farmacológica con ansiolítico mas la plegaria, que el grupo que solo tomó ansiolíticos.

Dichos resultados se confirmaron en base al Chi cuadrado, el cual fue mayor que el Chi cuadrado crítico con 1 grado de libertad; por tanto se demostró que existe entre ambos grupos diferencias significativas.

### CONCLUSIONES

Se evidencia que ambos grupos presentaron mejoría clínica recibiendo tratamiento farmacológico, pero el grupo que practicó la oración como alternativa, presentaron una mejoría clínica mayor. Se puede concluir de este estudio que en pacientes con trastornos de ansiedad y estrés agudo, la plegaria es considerada como una eficaz terapia coadyuvante en la mejoría clínica de dichos pacientes junto con su tratamiento farmacológico.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- \* Davies, V. DESÓRDENES PSIQUIÁTRICOS AFECTAN A CHAVISTAS, ANTICHAVISTAS Y NEUTRALES. En cuerpo A : 7 , El Nacional, 2003.
- \* Delgado, P. ANSIEDAD INCONTROLABLE. En cuerpo 2 :10, El Universal, 2002.
- \* EL MANUAL MERCK. Décima edición. Editorial Harcourt. Sección 15. 2001, pag 1518-1525. 1531-1544.
- \* Goodman and Gilman. LAS BASES FARMACOLÓGICAS DE LA TERAPÉUTICA. Novena edición. Editorial MacGraw-Hill Interamericana. Volumen 1. Cap 18. 1996: pag 423-458. Cap 19 . 459-490.
- \* Gurmendez C. TEORÍA DE LOS SENTIMIENTOS. Editorial Fondo de Cultura Económica. México 1984: pag 105.
- \* Harrison. PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA. Décima tercera edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. 1994: Vol 2. Cap 389. Pag 2769-2791.
- \* Hyman, Stevens E & Col. MOOD AND ANXIETY DISORDERS. Scientific of American Medicine . Vol 9. 1995, pag 13-19.
- \* Larrañaga I. DEL SUFRIMIENTO A LA PAZ. 2 edición. Ediciones Paulinas ; 1987: 55-60.
- \* Mac F. SANACIÓN, CARISMA DE HOY. Puerto Rico: Editorial Nueva Vida; 1976: 110-140.
- \* Nouwen H. CON LAS MANOS ABIERTAS. 3ª Edición. Argentina, Buenos Aires: Editorial Lumen; 1995: 55-70.
- \* Solomon S, Gerrity E, Muff A. Efficacy of treatment for posttraumatic stress disorders: an empirical review. JAMA. 1992; 268: 263-265
- \* Uribe A. EL SEÑOR SANA. 2ª Edición. Bogota, Colombia: Ediciones Paulinas; 1976: 66-70.
- \* Zoller J. LA ORACIÓN. Barcelona, España: Editorial Clie; 1973: 25-54.
- \* Zollo A. SECRETOS DE LA MEDICINA. 2 Edición. Filadelfia, USA. Editorial MacGraw-Hill Interamericana. 1997: 541-543.

## ARTICULO ESPECIAL – PSIQUIATRIA

### ***Eficacia Clínica de la Buspirona vs Buspirona y Medidas no Farmacológicas en Casos de Trastornos de la Conducta***

*Dra. Gloria Gervasio, Dr. Oscar Urdaneta.*

Hospital Eugenio Bellard y Ambulatorio Tito Cardozo, Guatire, Venezuela.

*Acta Científica Estudiantil 2003;1(4):161-163.*

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Demostrar que existe una diferencia significativa en la mejoría clínica de pacientes que presentaron alteraciones de la conducta al combinar una terapia farmacológica la buspirona vs el mismo ansiolítico y medidas no farmacológicas.

#### **HIPÓTESIS NULA:**

1.- Demostrar que la curación clínica de los trastornos de la conducta es la misma con el tratamiento con buspirona que con buspirona y medidas no farmacológicas.

#### **HIPÓTESIS ALTERNA:**

1.- Demostrar que los pacientes con trastornos de la conducta presentan una mejoría mayor al recibir tratamiento con Buspirona y Medidas no farmacológicas que con Buspirona únicamente.

#### **METODOLOGÍA**

1.- TIPO DE INVESTIGACIÓN: Comparativo

2.- UNIVERSO: Población de la Comunidad de Vista Hermosa, Municipio Plaza, Guarenas, Estado Miranda de 4800 habitantes en total, de los cuales 2880 son adultos en edades comprendidas entre los 19 y 85 años. Con una incidencia de 5% en la consulta de medicina general. Se realizó el estudio durante el mes de Agosto de 2002 hasta Enero de 2003, donde se vieron 686 pacientes de los cuales 70 presentaron alteraciones de la conducta.

Se incluyeron todos los pacientes que presentaron trastornos de conducta tales como: desinterés, incapacidad para producir, sensación de pérdida del control, fobias, dificultad para respirar, ira y agresividad verbal, correspondiendo éstos síntomas a Depresión, Pánico, Ansiedad y Estrés agudo respectivamente( criterios de clasificación internacional de enfermedades mentales). Como medidas alternas no farmacológicas se utilizaron ejercicio aeróbico, lectura, música, actividades religiosas y manualidades. Se excluyeron del estudio pacientes embarazadas, en período de lactancia, pacientes con diagnósticos previos de Insuficiencia hepática y renal.

De los 70 pacientes 12 no regresaron a la consulta sucesiva, y de los 58 restantes, 21 recibieron únicamente tratamiento ansiolítico y 37 tratamiento combinado con Buspirona y medidas no farmacológicas, mientras que de un total de 11 que no presentaron mejoría, 5 fueron referidos a un Servicio especializado de Psiquiatría.

## **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN:**

1.- **TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:** Se realizó la Historia Clínica completa, mediante una extensa conversación con el paciente y la realización del Examen Físico. Se detectaron los casos de trastornos de la conducta, los cuales se recolectaron en hoja de Excel, se les colocó tratamiento con Bupiriona a una dosis inicial de 5mg OD

la cual se aumento en forma progresiva de acuerdo a la respuesta sin sobrepasar 20-30mg/día. Previo a esto los pacientes firmaron una autorización para la integración a éste estudio. Se realizaron reevaluaciones médicas mensuales.

Con ayuda del personal de Enfermería y la Trabajadora social se realizaron talleres de actividades dentro del mismo Ambulatorio y juegos deportivos en la cancha aledaña a la sede, las cuales se realizaban 2 veces por semana, con una duración aproximada de 2horas.

2.-**TECNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS:** Curva normal y Chi cuadrado.

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:** Se tomó la consulta de Medicina General desde Agosto de 2002 hasta Enero de 2003 en horario comprendido entre las 8 am a las 2 pm, con posteriores consultas sucesivas. Se realizaron tareas dirigidas y actividades deportivas.

### **RECURSOS:**

1.- **HUMANOS:** a.- 2 médicos rurales  
b.- 1 enfermera  
c.- Pacientes previamente mencionados.  
d.- 1 trabajadora social.

2.-**ECONOMICOS:** Financiamiento de Laboratorios Vargas, quienes proporcionaron el medicamento durante los meses de tratamiento.

3.-**INSTITUCIONALES:** a.-Ambulatorio Tito Cardozo, de la Comunidad de Vista Hermosa en Guarenas Estado Miranda. Salas de Lectura organizadas en la Comunidad, al igual que talleres de manualidades, y realización de ejercicio aeróbicos en la Cancha de dicha comunidad.

b.-Laboratorio Vargas.

## RESULTADOS

	Frecuencia	# pacientes curados	# pacientes no curados	% Curados	% no curados
Buspirona	21	14	7	66,67	33,33
Buspirona y medidas alternas	37	33	4	89,19	10,81
Total	58	47	11		

Fuente cálculos propios

Aplicando el recurso estadístico se observó una diferencia estadísticamente significativa, encontrando que el grupo tratado con terapia psicoterapéutica presenta mayor porcentaje de curación clínica que el tratado únicamente con ansiolíticos.

## CONCLUSIONES

Podemos concluir en éste estudio que el tratamiento combinado de Buspirona mas medidas no farmacológicas en pacientes con trastornos de la conducta es superior a la efectividad del tratamiento individual con el fármaco, demostrando de ésta manera que el tratamiento psicoterapéutico debe ser utilizado como elección en pacientes que no responden a tratamientos con Ansiolíticos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- EL MANUAL MERCK. 10 EDICIÓN. Editorial Harcourt. Sección 15.1518-1525. 1531-1544.
- 2.- GOODMAN END GILMAN. Las bases farmacológicas de la Terapéutica. Editorial MacGraw-Hill Interamericana. Novena Edición. Volumen 1. Cap 18 .423-458. Cap 19. 459-490.
- 3.-HARRISON. Principios de Medicina Interna. 13ª Edición Volumen 2. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Cap 389.2769-2791.
- 4.-ANTHONY J. ZOLLO.JR. Secretos de la Medicina. Segunda Edición. Editorial MacGraw-Hill Interamericana. CAP 17 . 541-543.
- 5.-EL NACIONAL. “desordenes psiquiátricos afectan a la Población” sección A/7. Sábado 25 de Enero 2003.

## TRABAJOS ORIGINALES – OBSTETRICIA

### ***La Realidad del Embarazo Precoz: Desde el Ambulatorio hacia Latinoamérica***

*Univ. Vanesa Cerisse Daza C., Univ. Liliana Patricia Rada Torres,  
Univ. Hector Giusti, Dra. Judith Padilla, Lic. Mariela Hidalgo.  
Escuela de Medicina J. M. Vargas, Facultad de Medicina,  
Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.  
Acta Científica Estudiantil 2003;1(4):164-170.*

#### **RESUMEN**

La incidencia de embarazos precoces en Latinoamérica ha aumentado de manera proporcional con el empeoramiento de las condiciones sociales y económicas, lo que ha resultado en la necesidad afianzar los programas y políticas de salud reproductiva para las comunidades latinas. Es posible conseguir que una localidad sea el reflejo de lo que ocurre en Latinoamérica y de lo que ocurrirá cuando se le aplican los programas mejorados para la profilaxis del embarazo precoz. Para el estudio se decidió encontrar la incidencia actual del embarazo precoz en las consultas de control prenatal durante el año 2000, en un Ambulatorio Urbano y en el total de su Distrito Sanitario; Incluyéndose en esto como embarazo precoz, a toda mujer que en gestación tenga menos de 19 años de edad. Los resultados: En el ambulatorio el 16% de las consultas fue por embarazo precoz, mientras que a nivel distrital se encontró un 37%. Ambos claramente son representativos al encontrar que el ambulatorio representa el 18% de su Distrito estudiado ( $P < 0.01$ ). Al comparar estos valores con los resultados de estudios anteriores multicéntricos sobre la incidencia de embarazos precoces en Latinoamérica (15.9%) vemos que ambos grupos, poseen más del 15.9%, lo que hace entender que los resultados encontrados en el Ambulatorio son representativos del Distrito, y estos a su vez, representativos de Latinoamérica. Sería fiable pensar que los resultados obtenidos en una localidad, producto de planes y programas de salud reproductiva para el embarazo precoz, podrían ser los mismos en grado similarmente comparable que los que se esperarían encontrar en Latinoamérica.

**Palabras Clave:** Embarazo precoz, Salud Reproductiva.

#### **INTRODUCCIÓN**

Realizando un minucioso estudio de la demografía en Latinoamérica y en Venezuela y, estudiando las pirámides poblacionales de crecimiento (11); observaríamos como se han incrementado de manera notoria las incidencias de los embarazos, que contribuye al aumento de la natalidad, y a elevar directamente la población joven que caracteriza los países latinoamericanos (5, 7, 11). En Latinoamérica bien es sabido que las políticas de salud difícilmente se cumplen (7), aun aumentando el esfuerzo de aplicación de programas (10), debido a la alta población en pobreza extrema y analfabetismo que existe, que en su mayoría las cubren generalmente la población joven (11).

Es aquí cuando nos ponemos a pensar que esta alta población joven sería la responsable del aumento de la natalidad (8, 9, 11), por lo cual se pueden incrementar de manera directa los riesgos del embarazo joven (11) y del parto

complicado (2, 3, 4). Es por esto que las últimas políticas de programas de salud reproductiva se han encaminado, a inducir a la población joven, el riesgo que acompaña un embarazo precoz (5, 6, 10), y en caso de darse las posibilidades en salud que se ofrecen para aminorar las consecuencias de este (5, 11). En este punto es cuando partimos a pensar si realmente un estudio microambiental local (Tabla 1, 2) podría representar de manera indirecta la realidad de los embarazos precoces en Latinoamérica (7), su incidencia y su crecimiento conforme a las crisis sociales y económicas (5). Debido a que en Latinoamérica las naciones integradas poseen particulares y relacionadas características económicas y sociales (7), se podría pensar claramente que un estudio poblacional típico de las características antes mencionadas pueden representar un gobierno determinado, y la vez, ser participe de los niveles reales en Latinoamérica

A partir de este posible estudio tendríamos que definir el embarazo precoz como aquel embarazo ocurrido en jóvenes entre los 14 y los 19 años (5, 6, 10), que engloban de manera notoria a la pareja como tal, la familia y la salud de ambos (8, 9). Bien se sabe, según Neinsten Kaufman (10), que la adolescencia es un periodo de intensos cambios físicos y psicosociales, que será altamente influenciada por los cambios sociales y culturales que le ofrezcan el ambiente en donde se desarrollan. En este momento las crisis actuales serían colaboradores importantes para que estos jóvenes aumenten su incidencia en embarazos precoces (5, 7), es por esto que estudiando una consulta de prenatal en un ambulatorio urbano (Tabla 2), deberíamos esperar que existiera una alta incidencia de embarazos precoces (11), y que este sería el reflejo de su Distrito Sanitario (*Representativo en un mínimo de 10%*) (Tabla 1) (Grafico 1) (1) y a su vez el Distrito Sanitario sería el comparable de la incidencia alta, actual, en Latinoamérica (7). Partiendo entonces de estas ideas es cuando decidimos estudiar durante un año (2000) el número y frecuencia de consultas ginecológicas-prenatales, en estudio retrospectivo (1), y la prevalencia real que ocupa los embarazos precoces en esta consulta (Tabla 1, 2); de la misma manera aplicado a el Distrito en donde se coordina este ambulatorio para realizar un estudio comparativo de grupos independientes (1) y concluir la diferencia existente (Figura 1) y el porcentaje representado, para ver si realmente este refleja de manera notoria la igualdad en la incidencia de embarazos precoces que consultan ambos, diciendo así, pues, que uno es reflejo del otro, y que ambos reflejan la realidad de Latinoamérica en cuanto al tema actual (7). Si esto se llegara a estudiar como se plantea sería ideal que este proceso mitigara la adaptación de nuevas políticas locales, distritales y nacionales para el control de programas de salud reproductiva para Latinoamérica (10).

## **MATERIALES Y METODOS**

Empezando desde la demostración de que las consultas prenatales en un ambulatorio pueden representar la realidad de embarazos precoces en Latinoamérica, se decide primero recolectar en el ambulatorio urbano “*Dos Pilitas*” Norte y el *Distrito Sanitario Numero 1*, de manera retrospectiva, y mediante planillas epidemiológicas definidas por las políticas de salud nacionales (10), la cantidad de consultas prenatales, anual y trimestrales durante el año 2000 (Tabla

1, 2). Dentro de ella, la incidencia de embarazos precoces denominado en nuestro estudio como aquel ocurrido entre los 19, y menores de 15 años de edad (10). Unas veces obtenidos estos datos se procedió a realizar un estudio comparativo de grupos independientes no experimental (1) para demostrar mediante la aplicación de pruebas estadísticas de comprobación de hipótesis (1), la diferencia, significativa o no, entre el Ambulatorio y el Distrito. *Es de hacer notar que se procedió a informar también la distribución de esta incidencia (Embarazo precoz) con respecto a las consultas totales en ginecología pre-natal para reportar el porcentaje real que ocupa el embarazo precoz en el total de mujeres embarazadas consultadas (11) y comparar este con los resultados en América Latina para ver si los representa al menos en un 10% (Tabla 1, 2) (Figura 1).*

De esta forma obtuvimos *los sujetos*: Que denominamos en nuestro estudio como toda mujer que consulto en control prenatal (previamente demostrada como embarazada por reactividad sanguínea a la gonadotropina coriónica humana, clínica y reporte final del especialista) y la cual será clasificada según su edad: menores de 15 años, o entre los 15 y los 19, y mayores de 19 (No consideradas como precoces, según definición previa) (10). Se registra entonces como *criterios de inclusión*: A toda mujer independientemente de su condición socio económica (*Graffar*), y que estando en gestación comprobada, consultaron a un ambulatorio del Distrito Sanitario Numero 1 durante el año 2000 independientemente de su numero de paridad representado, raza o peso. Y como *criterios de exclusión*: A toda mujer que consulte a prenatal sin ser comprobado su embarazo.

Estos datos se registraron en un cuadro comparativo de grupos independientes (Tablas 1, 2) (Figura 1), según dos grupos: Consultas totales del *Distrito Sanitario Numero 1* (Tabla 1) y del *Ambulatorio Urbano Norte "Dos Pilitas"* (Tabla 2); para ser posteriormente aplicada la prueba de comprobación de hipótesis del *Chi Cuadrado* (Figura 1), justificado estadísticamente por ser grupos independientes, de datos cuantitativos y mayores de 30 sujetos (1). Esta Prueba se empleo con un grado de confianza del 99% (Alfa 1%) ( $P < 0.01$ ) y un Grado de Libertad de 1 ( $Gf=1$ ).

*Es de hacer notar que consideraremos como población representativa solo si las muestras fueron elegidas al azar y representan al menos el 10 % como mínimo de la incidencia obtenida en el grupo comparable (Distrito o Latinoamérica) (Figura 1).* De esta forma los valores encontrados en el ambulatorio representaran la incidencia real del Distrito en embarazos precoces, y a su vez, este representará, comparando la incidencia con otros estudios multicéntricos latinoamericanos (7), si es par con estos, y que es representativo según la definición estadística y epidemiológica (1).

Este estudio cumple con todas las normas éticas definidas según tratados de la declaración de *Helsinki* de 1975 enmendada en 1983, y las condiciones manuscritas de *Vancouver*, ya que se obtuvieron los datos de forma retrospectiva de consultas ginecológicas de control prenatal sin ninguna modificación del proceso normal real médico y gerencial (11). De la misma forma se cuenta con la aprobación del servicio de Salud Reproductiva del Ambulatorio Norte "Dos Pilitas" para la obtención de los datos epidemiológicos necesarios para el estudio, tanto locales como Distritales.

## RESULTADOS

Una vez registrado todos los datos estadísticos y epidemiológicos del año 2000 (Tabla 1, 2), y especificado en materiales y métodos, procedemos entonces a dar de forma objetiva y clara los resultados obtenidos:

*Del Distrito Sanitario Uno DF:* De las 1715 mujeres, que en gestación consultaron a los servicios prenatales del Distrito Sanitario Uno Del D.F., un 37% fueron menores de 19 años (Embarazadas precoces) (10), es decir, las embarazadas precoces ocuparon 623 consultas únicas para llegar a este porcentaje (Tabla 1).

*Del Ambulatorio “Dos Pilitas” Norte:* De las 299 mujeres, que estando en gestación consultaron a el servicio de prenatal del ambulatorio “Dos pilitas”, un 16% fueron menores de 19 años (Embarazadas precoces) (10), es decir, las Embarazadas precoces ocuparon 84 consultas únicas para llegar a este porcentaje (Tabla 2).

Cuando Comparamos El Ambulatorio “Dos Pilitas” Norte con respecto a El Distrito Sanitario 1, Obtuvimos que *el Ambulatorio ocupo al menos el 10% o más en cada grupo etario Comparado*, y además Logro alcanzar el 18% del total de mujeres embarazadas precoces que se registraron en el Distrito Sanitario 1 (Grafico 1).

Se aplico la prueba de hipótesis del *Chi Cuadrado* (1) a los datos comparados entre Ambulatorio y Distrito, llegándose a obtener una probabilidad menor al 0.01 % ( $P < 0.01$ ) de que el azar explique la diferencia obtenida (*Alfa 1%*) (Grafico 1) entre ambos.

## DISCUSIÓN

Realmente podemos ver que en el Ambulatorio “Dos pilitas Norte” tanto como en el Distrito Sanitario 1 *la incidencia de embarazos precoces es alta (16% y 37% respectivamente)* (Tabla 1, 2). Lo que significa que existe un gran numero de mujeres en embarazo precoz que consultan para control prenatal.

De estos datos podemos partir que el Ambulatorio es una muestra representativa (18%) de su Distrito Sanitario (Figura 1). Lo que nos indica que cualquier programa de control prenatal y profilaxis del embarazo precoz que se le aplique a la comunidad, que asiste al Ambulatorio, será fácilmente reproducible a nivel Distrital; Por otra parte es fiable ver los resultados de cualquier programa de embarazo precoz que se le aplique tanto en el Distrito como en el Ambulatorio, ya que ambos representan al menos mas del 10% (Tabla 1, 2) de sus consultas prenatales totales, lo que los hace representativos de la población general (1)

En Latinoamérica, según el estudio Argentino realizado en el año 2000 (7), se encontró que de las consultas prenatales censadas para 1999 el 15.9% lo ocuparon los embarazos precoces (7); valor que es bastante comparable con los obtenidos en este estudio, tanto en el Ambulatorio como en el Distrito; Es decir, *seria representativo estadísticamente reflejar los cambios producto de la aplicación y éxito de programas materno infantil y de salud reproductiva, que ocurren en una población Distrital, como los que se podría esperar en América Latina*; ya que en todas las localidades estudiadas aquí conseguimos siempre un porcentaje de embarazos precoces por encima de el 15.9%. (Tabla 1, 2) (Figura 1) (7).

Bien vemos que la incidencia de embarazos precoces en nuestra Capital (Distrito 1) así como en América Latina es bastante alta (Tabla 1, 2). Los programas de salud reproductiva y profilaxis de embarazo precoz de seguro tendrían mas éxito si se mejoran las condiciones sociales y económicas de América Latina (5, 7, 8). Queremos dejar nuestros resultados para ello.

Proponemos un estudio amplio, aplicar nuevos programas y políticas de salud reproductiva, y buscar los resultados en micro comunidades ya que como hemos visto son representativos de grandes comunidades.

#### **REFERENCIAS**

1. Camel F. Estadística Medica y de Salud Publica. 2° Ed. Mérida : ULA, 1982 : 214 – 262.
2. De la Fuente P. Obstetricia. 1° Ed. Madrid : Interamericana MacGraw-Hill, 1996 : 215 – 287.
3. Fiorelli S. Complicaciones del Embarazo. 1° Ed. México : Interamericana MacGraw-Hill, 1996 : 123 – 145.
4. Samson D, Illouz F, Badetti C. Peculiarities of the emergency care in precocious pregnant women. N Engl J Med 1994; 89 : 6 – 13.
5. Burt J, Meeks L. Educación sexual conceptos y programas. 3° Ed. México : Interamericana MacGraw-Hill, 1999 : 315 – 345.
6. Alvarez J, Gayou J. Elementos de sexología. 4° Ed. México : Interamericana MacGraw-Hill, 1992 : 86 – 97.
7. Cardozo O, Carrillo H. Precocious pregnant reality in Latin America. AACN Clin Issues 2000; 21 : 13 – 19.
8. Vera G, Gallegos MS. Pregnancy in adolescence context and early biographical consequences. Rev Med Chil 1999; 127 : 37 – 43.
9. Eggers H, Wagner KD. Pregnancy in adolescence psychosocial development of young mothers and their children. Kinderarztl Prax 1999; 87 : 23 – 28.
10. MSDS. Crecimiento desarrollo salud reproductiva y promoción social. 1° Ed. Venezuela : Plan de Capacitación Nacional MSDS, 1998 : 57 – 66.
11. Cano MA, Ferrianni M, Nakata CY. Accumulation of data about adolescence by nurses period from 1983 to 1996. Rev Lat Am Enfermagem 1998; 6 : 91-97.

**Tabla 1.** Relación Numero de Consultas Prenatales.  
Datos de los Servicios de Consulta Prenatal. Distrito Sanitario 1. 2000.

Edad	N	%
< 15	46	3
15 - 19	577	34
> 19	1092	63
Total	1715	100

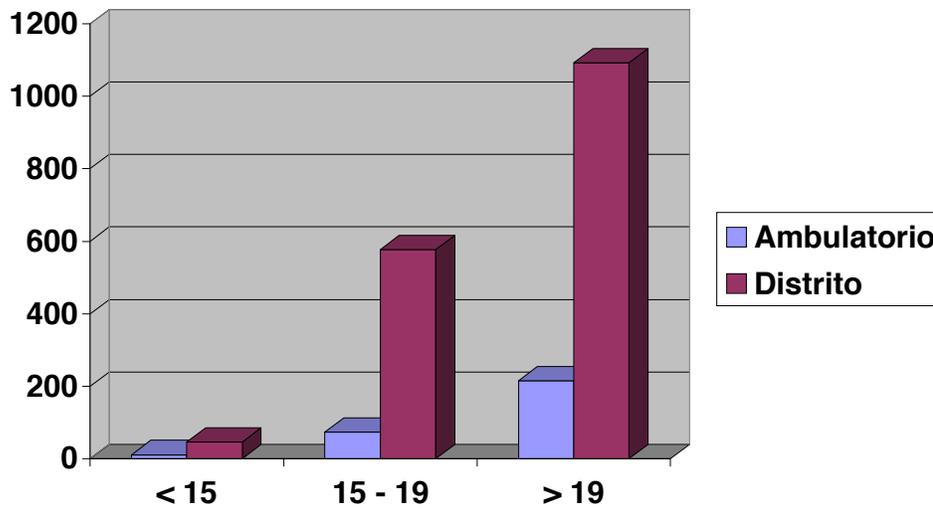
Fuente: Datos del Servicio de Salud Reproductiva Ambulatorio “Dos Pilitas” Caracas, Venezuela. 2000

**Tabla 2.** Relación Numero de Consultas Prenatal  
Datos del Servicio de Consulta Prenatal. Ambulatorio Norte “Dos Pilitas” 2000.

Edad	N	%
< 15	11	4
15 - 19	73	12
> 19	215	84
Total	299	100

Fuente: Datos del Servicio de Salud Reproductiva Ambulatorio “Dos Pilitas” Caracas, Venezuela. 2000.

**Figura 1.** Relación Números de Consulta Prenatal – Grupo Etario año 2000. Ambulatorio “Dos Pilitas” – Distrito Sanitario Numero 1. (\*)



Fuente: Datos del Ambulatorio Norte “Dos Pilitas”. Caracas Venezuela 2000. \* (P<0.01) (Alfa 1%).

## **Instrucciones a los Autores**

### **Normas de Vancouver**

Las “Normas de Estilo Vancouver” constituyen las bases para la presentación de los trabajos científicos en los Congresos Científicos Internacionales de FELSOCÉM, encontradas en los “Requisitos Uniformes de Los Manuscritos Propuestos para la Publicación en Revistas Biomédicas” elaboradas por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, siendo la edición de 1997 la utilizada por el Comité Evaluador del Congreso.

#### **A. Extensión y presentación in-extenso.**

1. Se realizará en papel blanco tamaño carta (216 x 279 mm) o en la medida estándar ISO A4 (212 x 297 mm), mecanografiadas a una sola cara. El trabajo científico no excederá las 15 páginas.

2. Cada página será enumerada en el ángulo superior derecho, incluyendo la página del título y la del resumen.

3. Cada página contendrá como máximo un total de **25 líneas, a doble espacio.**

4. El tamaño de la letra será en **formato de 10 puntos.**

5. **Ningún** margen de la hoja debe ser **menor de 3 cms.**

6. Al final de cada línea no debe quedar cortada ninguna palabra.

7. Cada una de las siguientes secciones ha de comenzar en hoja aparte: página del título, resumen y palabras clave, texto, agradecimientos, bibliografía, cada uno de los cuadros, figuras y los pies o epígrafes.

8. Cualquier trabajo que no cumpla alguno de estos requisitos quedará al margen de la publicación del libro de resumen del Congreso.

#### **B. Contenido del in-extenso.**

##### **1. Página del título**

a. Título del trabajo: Claro y específico, **que no exceda las 15 palabras** con información necesaria para clasificar el artículo.

b. Nombres y apellidos de los autores.

c. Nombres y apellidos de los asesores y grado académico más importante.

d. Afiliación institucional.

e. Mes y año en que se presenta el reporte.

## 2. Resumen

La página del resumen debe contener el título del artículo, inmediatamente debajo deben colocarse **un máximo de 4 palabras claves**. Utilice para ello los términos de la lista **Medical Subject Headings** (MeSH) -Encabezamientos de materia médica- del **Index Medicus**; en el caso de términos de reciente aparición que todavía no estén representados en los MeSH, pueden usarse las expresiones corrientes.

El resumen constituye el contenido esencial del reporte y contiene el planteamiento del problema, metodología, resultados más importantes (proporcione datos específicos y, de ser posible, su significación estadística) y principales conclusiones. Haga hincapié en los aspectos nuevos e importantes del estudio o las observaciones. **No debe exceder de 250 palabras, no debe llevar bibliografía y debe ser redactado en forma impersonal.**

## 3. Introducción

- a. No debe ser mayor de 2 páginas del texto.
- b. Debe tener el problema de investigación y los artículos de apoyo teórico, objetivos e hipótesis.
- c. No incluya datos ni conclusiones del trabajo que está dando a conocer.
- d. No es recomendable que los autores expongan una introducción amplia o que trate de demostrar que los investigadores poseen gran conocimiento sobre el tema.

## 4. Materiales y métodos

- a. Trata de la metodología empleada por los investigadores y constituye la parte más importante del reporte.
- b. Debe incluirse el tipo de estudio, diseño del mismo y logística.
- c. Se deben incluir los **sujetos, materiales y procedimientos**.
- d. **Sujetos:** Se incluye selección muestral (criterios de inclusión, exclusión y eliminación), forma de realización del muestreo, particularidades de los sujetos (raza, edad, sexo, peso, etc.).
- e. **Materiales:** Se utiliza en trabajos realizados en laboratorios o con animales de experimentación. Debe incluir descripción de instrumentos (debe darse el nombre de aparatos y dirección del fabricante entre paréntesis), cuestionarios, validez, confiabilidad y estandarización de dichos elementos.
- f. **Procedimientos:** Debe describirse detalladamente y paso a paso lo que se hizo. **No es necesario describir procedimientos conocidos por la mayoría (Tensión arterial, etc.), sino cuál método se utilizó.** En el caso de trabajar con animales o plantas se debe anotar el nombre científico de éstos. Identifique exactamente todos los medicamentos y productos químicos utilizados, incluyendo nombres genéricos, dosis y vías de administración.
- g. **Ética:** Cuando informe sobre experimentos en seres humanos, indique si los procedimientos seguidos estuvieron de acuerdo con las normas éticas del comité

(institucional o regional) que supervisa la experimentación en seres humanos o con la Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983. Cuando dé a conocer experimentos con animales, tiene que indicar si se cumplieron las normas de la institución o de cualquier ley nacional acerca del cuidado y el uso de animales de laboratorio.

h. **Estadística:** Debe describirse el manejo estadístico de los datos, que incluye los métodos estadísticos utilizados. Siempre que sea posible se deben cuantificar los datos y expresarlos con indicadores de error o incertidumbre de la medición (Intervalos de Confianza). Proporcione detalles de los métodos de aleatorización. Si se usaron medios para enmascarar las observaciones (método ciego), descríbalos junto con la única salvedad son los documentos considerados como de dominio público.

## 5. Resultados

Los hallazgos obtenidos en el estudio se presentarán en esta sección.

- a. Debe ser de manera clara, concisa y sólo deben ser mencionados los datos más importantes, pues de ellos son obtenidas las conclusiones.
- b. Es óptimo que los resultados obtenidos concuerden con la hipótesis planteada, pero ello no implica que los estudios que no concuerden con la hipótesis sean estudios mal elaborados, al contrario, demuestra la honestidad por parte del investigador.
- c. Es recomendable que en la presentación de los resultados éstos sean referidos a las tablas o cuadros donde están representados y complementados.
- d. No deben ser comentados ni analizados pues esto se realizará en la siguiente sección.

## 6. Discusión

Es una sección muy importante pues la claridad en este punto facilitará al lector concluir la importancia del estudio.

La estructura de una buena discusión incluye:

- a. Precisar el significado de los hallazgos, supeditados a los resultados obtenidos en la investigación.
- b. Explicar los alcances de los resultados obtenidos, ampliando la información al respecto, incluso expresando inferencias adicionales de los hallazgos de investigación.
- c. Relacionar o confrontar los resultados del estudio con observaciones o experiencias previas referidas en los antecedentes, exponer las conclusiones del estudio y las implicancias presentes y futuras del mismo. **La discusión no debe ser una descripción de los resultados.**
- d. No reclamar ninguna clase de prioridad ni referirse a trabajos que aún no estén terminados. Proponer nuevas hipótesis cuando haya justificación para ello, pero identificándolas claramente como tales. Cuando sea apropiado puede incluir recomendaciones.

## 7. Reconocimientos

En este apartado el autor manifiesta el reconocimiento a las personas que contribuyeron a la realización del trabajo de investigación en distinta índole: moral, técnica, económica, etc.

## 8. Referencias bibliográficas y bibliografía

Se debe seguir las recomendaciones del **Index Medicus**. Permiten al lector profundizar sobre el tema que trata el artículo. Numere las referencias en forma consecutiva, según el orden en que aparecen en el texto.

- a. Deben incluirse las referencias accesibles eliminando fuentes secundarias, tesis, comunicaciones verbales, etc.
- b. Deben ser entre 10 y 20 referencias actualizadas con no más de 10 años de haber sido publicadas (salvo excepciones).
- c. Cuando se hagan citas, deben ser enumeradas en orden ascendente con la acotación respectiva y sólo en números arábigos.

### **Al hacer la cita de un libro:**

- 1) Apellido inicial y nombre de cada autor seguido de una coma, finalizando con un punto.
- 2) Título del libro, escribiendo sólo la primera letra en mayúscula, finalizando con un punto.
- 3) A partir de la segunda edición se coloca de qué edición trata, seguida de un punto.
- 4) Ciudad donde se editó, seguida de dos puntos y el nombre de la casa editorial omitiendo la palabra "Editorial", seguida de una coma se coloca el año del libro y seguida de dos puntos las páginas consultadas.  
Ej.: Robbins S, Cotran R, Kumar V. Patología estructural y funcional. 4a. Ed. Barcelona: Interamericana-Mc Graw-Hill, 1990: 450-482.

### **Capítulo de un libro:**

- 1) Apellido inicial y nombre de cada autor seguido de una coma, finalizando con un punto.
- 2) Título del capítulo, escribiendo sólo la primera letra en mayúscula, seguido de la palabra In finalizando con dos puntos.
- 3) Apellido inicial y nombre de cada uno de los editores seguido de un punto.
- 4) Título del libro. A partir de la segunda edición se coloca de qué edición trata, seguida de un punto.
- 5) Ciudad donde se editó, seguida de dos puntos y el nombre de la casa editorial omitiendo la palabra "Editorial", seguida de un punto y coma se coloca el año del libro y seguida de un punto las páginas consultadas, abreviando la palabra página, seguido de otro punto y separando las páginas con un guión terminando al final con un punto.  
Ej.: Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke In: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd de. New York: Raven Press; 1995.p.465-78.

### **Al hacer la cita de una revista:**

- 1) Apellido de cada autor seguido de la inicial del nombre, separados por coma (si excede 5 autores se anotarán éstos y luego las palabras et al.) y punto al final.
  - 2) Título del artículo en negrilla seguido de un punto.
  - 3) Nombre abreviado de la revista según el Index Medicus seguida del año de edición de la revista, seguido de punto y coma.
  - 4) El número de la revista seguido de dos puntos.
  - 5) Las páginas que comprende el artículo seguidas de un punto.
- Ej.: Estirado E, Arzuaga J, Roman F et al. **Absceso cerebral. Revisión clínica de 26 casos.** Rev Clin Esp 1995;195:304-307.

## 9. Tablas

Una tabla o cuadro nos permite presentar los datos obtenidos, elaborados de tal manera que se pueda omitir una explicación en forma de texto. Estas tablas contarán con:

- a. Cada cuadro debe presentarse en hoja aparte al final del artículo.
- b. Número de tabla, debe ir en negrilla alineado a la izquierda de la tabla y antes del título, deberá tener un orden consecutivo a lo largo de todo el trabajo, señalado por un número arábigo.
- c. Título, viene seguido del número de tabla. Deberá ser lo más claro posible y describir en forma completa la información contenida, además indicará el lugar y la fecha de origen de la información.
- d. Las categorías en las que se agrupan los datos van centradas en su columna correspondiente.
- e. No se usarán líneas verticales y sólo habrá tres horizontales, una después del título, otra a continuación del encabezado de la columna y otra al final del cuadro.
- f. Todo vacío deberá llenarse con un cero, un guión o una llamada explicativa.
- g. Pie o nota de tabla, deberá ir cuando se necesite aclarar un término. Se indicará a continuación de la línea sólida inferior.
- h. La fuente del cuadro es el último dato de la tabla.
- i. Si se incluyen datos publicados o inéditos provenientes de otra fuente, obtenga la autorización necesaria para reproducirlos y conceda el reconocimiento cabal que corresponde.
- j. No deben presentarse tablas innecesarias o no relacionadas con los objetivos de la investigación, limite el número de tablas al mínimo necesario.

## 10. Ilustraciones

Son las ayudas visuales de cualquier tipo (gráficos, organigramas, mapas, dibujos, fotos, etc.). Las ilustraciones deben agregar información y no duplicar la de las tablas.

- Las normas de presentación de las figuras son:
- a. Se identificarán con números arábigos.
  - b. Cada número irá precedido de la palabra figura, la cual se escribirá en mayúscula y alineada a la izquierda.
  - c. Títulos concisos y explicativos.
  - d. Deben ser claras y sencillas.
  - e. Se enviará entre hojas de cartón para protección.

- f. Deben estar identificadas por el reverso.
  - g. No se pondrán notas al pie de la figura, pero se identificará la fuente si se ha tomado de otra publicación.
  - h. Los títulos de todas las figuras se anotarán en orden numérico en una hoja de papel independiente.
  - i. En caso de fotografías, son preferibles en blanco y negro de buena calidad, identificadas en el dorso con un título claro y breve. Si la foto es de un paciente, éste no debe ser identificable; de lo contrario se deberá anexar la carta del paciente o de un familiar si éste ha fallecido que autorice su publicación posterior.
  - j. Si la figura ya fue publicada, se debe hacer el reconocimiento de la fuente original y presentar la autorización por escrito que el titular de los derechos de autor concede para reproducirla. Este permiso es necesario, independientemente de quién sea el autor o la editorial; la
- resultados que dieron. Informe sobre las complicaciones del tratamiento. Especifique el número de observaciones. Indique las pérdidas de sujetos de observación (por ej. las personas que abandonan un ensayo clínico). Debe especificarse cualquier programa de computación de uso general que se haya empleado.

#### 11. **Abreviaturas, siglas y unidades de medidas**

Utilice únicamente abreviaturas ordinarias. **Absténgase de usar abreviaturas en el título y el resumen.**

- a. Si se menciona por primera vez deben estar acompañadas de su significado y luego entre paréntesis la abreviación.
- b. Deben ser escritas solamente en español, a menos que sean siglas que se acepten como nombres. Ej.: ELISA.
- c. Las unidades de medida deben ser las correspondientes al Sistema Internacional (SI). Los símbolos de las unidades no toman la terminación en plural y sólo van seguidos de punto en caso de que se encuentren al final de la frase.
- d. Las cifras deben agruparse en tríos dispuestos a la derecha e izquierda de la coma decimal y separadas entre sí por un espacio simple. No deben separarse por ningún signo de puntuación.