

Leishmaniasis en Venezuela: Situación actual, acciones y perspectivas para el control vectorial en el marco de un programa de control multisectorial

Leishmaniasis in Venezuela: Current status, actions and prospects for vector control in the context of a multi-sectorial control program

M. Dora Feliciangeli^{1,2}

RESUMEN

El Programa de Control de Leishmaniasis en Venezuela, a cargo del Servicio Autónomo Instituto de Biomedicina (IB) del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS), ha sido reforzado en los últimos años a través del fortalecimiento de la asistencia médica, en especial la consolidación de la base diagnóstica y una mayor interacción con los Servicios de Zoonosis para la LV. Sin embargo, indicadores entomológicos y epidemiológicos de la dispersión y en algunos casos urbanización, de la leishmaniasis cutánea (LC) y visceral (LV) han resaltado la necesidad del control antivectorial para un abordaje sistémico y transdisciplinario de este problema de salud, en el marco de la protección ambiental. Se presenta en este documento una revisión de los datos epidemiológicos, de los conocimientos sobre las especies de flebotomos incriminadas en la transmisión, su respuesta a los insecticidas y los ensayos de control conducidos en el país. Como perspectiva factible a corto plazo se propone un programa multisectorial en el cual concurren en primera instancia el IB, la Dirección General de Salud Ambiental (DGSA) y el Sector Educativo en una acción concertada para el control de leishmaniasis y Enfermedad de Chagas y leishmaniasis-malaria en áreas de co-endemicidad. Se hace especial énfasis en la necesidad de buenos programas educativos de salud que deben aplicarse antes de la selección de las medidas de control, de acuerdo a las características epidemiológicas y socio-culturales de la zona. Es importante tener en cuenta los conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) de la población de riesgo con el fin de promover la aceptación del programa y de la participación comunitaria en la prevención de estas "enfermedades desatendidas", a través de la gestión ambiental y la protección personal. Sobre la base de estas premisas, estas acciones de lucha integrada, concertadas en un programa multisectorial, en el marco del enfoque Ecosalud conducirían hacia la optimización de los recursos y la sostenibilidad del programa en sí.

Palabras claves: *Lutzomyia* spp., insecticidas, educación para la salud, participación comunitaria, Ecosalud.

SUMMARY

The Leishmaniasis Control Program in Venezuela, directed by the Institute of Biomedicine (IB) of the Ministry of Popular Power for Health (MPPH) has been strengthened in recent years by the improvement of health care, especially with regard to the establishment of diagnostic procedures and for Visceral Leishmaniasis (VL), tighter relations with the Zoonosis Department of the MPPH. However, entomological and epidemiological indicators of the dispersion, and in some cases urbanization, of cutaneous and visceral leishmaniasis (CL and VL, respectively) have highlighted the need for vector control in order to approach this health problem from a transdisciplinary systemic perspective in the context of environmental protection. We present a review of epidemiological data, our knowledge about the species of phlebotomine sand flies incriminated in transmission, and their response to insecticides and control assays undertaken in Venezuela. A multisectorial program managed between the Institute of Biomedicine (MPPH), the General Directorate of Environmental Health (GDEH) (MPPH) and the Education Sector (MPPE) for the control of leishmaniasis-Chagas disease and leishmaniasis-malaria in co-endemic areas, has been proposed as a feasible short term strategy. The need for high quality health education programs implemented according to the epidemiological and socio-cultural features of the regions, before control measures are selected, is also emphasized. It is important to take into account the knowledge, attitudes and practices (KAP) of the population at risk in order to a) ensure acceptance of the program and b) promote community participation, through environmental management and personal protection, for the prevention of these "neglected diseases". Based on this approach, these integrated control actions within a multi-sectorial program would lead towards the optimization of resources and the sustainability of the program itself.

Key words: *Lutzomyia* spp., insecticides, health education, community participation, Ecohealth.

¹ Centro Nacional de Referencia de Flebotomos (CNRFBV), Instituto de Investigaciones Biomédicas (BIOMED-UC), Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo Sede Aragua, Maracay, Venezuela

² Servicio Autónomo Instituto de Altos Estudios "Dr. Arnoldo Gabaldon" (IAE), Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS). Maracay, Estado Aragua, Venezuela.

*Autor de correspondencia: mdora10@gmail.com

En la región de las Américas la leishmaniasis se presenta en un amplio abanico de diversos y cambiantes escenarios epidemiológicos en los cuales intervienen variables ecológicas, económicas y culturales.

Venezuela se enmarca dentro de este contexto común, en el cual la caracterización de las áreas endémicas en base a factores de riesgo es pre-requisito indispensable para abordar sobre bases científicas la prevención y control de estas enfermedades, lo cual amerita de un esfuerzo sostenido e integrado, no sólo de los Programas de Control de Leishmaniasis, sino también con los Programas de Control de otras enfermedades metaxénicas coexistentes en los mismos focos.

El conocimiento sobre factores de riesgo epidemiológicos (edad, género, ocupación, conocimientos, aptitudes y prácticas (CAP) de los individuos expuestos, estratificación de las áreas endémicas) y de factores de riesgo entomológicos (antropofilia de las especies potencialmente vectoras, infección natural, endofagia y endofilia, relaciones parásito-vector, alternativas de control y su aceptación por las comunidades afectadas) en efecto es imprescindible para el entendimiento de la dinámica de la transmisión y para el abordaje adecuado de las diferentes situaciones.

A través de los años se han señalados en Venezuela cambios epidemiológicos importantes y aparición de nuevos factores de riesgo relacionados con aumento de la población y éxodo del área rural a las grandes ciudades (Scorza, 1988), con consecuente urbanización tanto de la leishmaniasis cutánea (LC) (Bonfante *et al.*, 1987), como de la leishmaniasis visceral (LV) (Aguilar *et al.*, 1998) o dispersión por transporte de animales domésticos reservorios (Aguilar, 1984), así como emergencia (Scorza, 1988) y re-emergencia en zonas rurales (Delgado *et al.*, 1998) en áreas de riesgo de nueva o mayor explotación agrícola o industrial y cercanía de las viviendas a zonas silvestres (Felicciangeli *et al.*, 2006). Todas estas situaciones observadas también en otros países latinoamericanos, resaltan la dispersión y el establecimiento de la transmisión doméstica y peridoméstica de las leishmaniasis (Campbell-Lendrum *et al.*, 2001; Desjeux, 2001; Maroli *et al.*, 2013), por lo tanto la posibilidad y necesidad de establecer lineamientos para el control de los vectores.

Leishmaniasis en Venezuela

El Programa de Control de Leishmaniasis en Venezuela es responsabilidad del Servicio Autónomo Instituto de Biomedicina (IB) del Ministerio del Poder Popular de la Salud (MPPS) con sede en la ciudad capital Caracas, en el Distrito Federal. Este Programa se basa esencialmente en diagnóstico y tratamiento de los casos, no se contempla control vectorial. El IB dirige a nivel nacional los Servicios de Dermatología Sanitaria Regionales, destacados en cada una de las 24 entidades federales del País.

El registro nacional de la LV entre los años 1995 a 2000 reportó un total de 242 casos con una tasa promedio de $0,2 * 100.000$ habitantes para una población entre 21.644.121 a 24.169.732. El análisis de estos datos por Zerpa *et al.* (2003a) provee información sobre su registro, para ese periodo, en 12 estados (Anzoátegui, Aragua, Carabobo, Cojedes, Falcón, Guárico, Lara, Monagas, Nueva Esparta, Sucre, Trujillo, Zulia) con el mayor número de casos ($n=63$) reportados en el estado Nueva Esparta (Isla de Margarita), con predominio en el género femenino (58,5%) y 67,7% en ≤ 4 años. Clásicamente rural en el territorio continental de Venezuela, sin embargo en los últimos años de ese periodo, en esta Isla se registró principalmente en comunidades semiurbanas, siendo considerados factores de riesgo importantes la alta densidad poblacional en la periferia de las ciudades y la alta infección en caninos (Zerpa *et al.*, 2003a).

En 2003 se establecieron lineamientos y normas técnicas y organizativas del Programa de Control de LV con el objetivo de disminuir la morbimortalidad en las áreas endémicas a nivel nacional y reforzar o implementare medidas para la vigilancia, prevención y control de la transmisión (Zerpa *et al.*, 2003b).

En los años 2004-2005 se registró en esta Isla un brote epidémico con 54 casos (42,52% de todo el país) (Archivos del Dpto de Informática, IB), probablemente por la afluencia de inmigración de áreas continentales no endémicas, elevándose la tasa nacional promedio de incidencia a $0,27 * 100.000$ hab., cifra que disminuye a $0,08 * 100.000$ hab. en el periodo 2006-2009.

Con relación a la leishmaniasis cutánea (LC), De Lima *et al.* (2010, 2011) reportan y analizan

la casuística y sus características demográficas y clínicas desde el año 1988 al 2009. La distribución geográfica de la LC abarca todo el territorio nacional, siendo la forma clínica más frecuente la leishmaniasis cutánea localizada (97,93%). Para ese periodo se registra un número total de 52.282 casos y una tasa de incidencia que disminuye progresivamente a partir del año 2003 de 11,8 x 100.000 hab., alcanzando en el año 2009 una tasa de 7,94 x 100.000 habitantes, un nivel cercano a los mínimos observados en 1997 (7,36) y en 1998 (7,32), cuya posible explicación se relacionó con la ocurrencia, en esos periodos, del Fenómeno del Niño. La dolencia fue más elevada en el género masculino con una razón de masculinidad que osciló entre 1,2 y 1,9, con predominio en el grupo de 15-24 años y en el sector agro-pecuario con más del 20% de los casos.

Para ambas formas clínicas de leishmaniasis, visceral y cutánea, los autores resaltan el notorio subregistro y la dificultad de una adecuada estimación del mismo. En especial para la LV se consideran factores importantes de esta situación la falta de reconocimiento de la enfermedad por parte del personal de salud y las fallas en el diagnóstico de casos esporádicos (Zerpa *et al.*, 2003b). Para la LC se señala que el subregistro podría ser debido esencialmente a dos factores: (i) el Programa no llega a zonas rurales remotas y por lo tanto muchos pacientes no son diagnosticados y tratados, (ii) la deficiencia o carencia de personal calificado para llevar adecuadamente los registros (De Lima *et al.*, 2011).

El Programa de Control de las Leishmaniasis en Venezuela

Tal como se expresó arriba, tanto para la LV como para la LC, las acciones del Programa de Control de leishmaniasis a cargo del Instituto de Biomedicina, se basan esencialmente en diagnóstico y tratamiento de los casos. Adicionalmente, para el control de la transmisión de la LV, a partir del año 2003, las normas del Programa establecen que, tras la aparición de un nuevo caso, se lleven a cabo las siguientes acciones: (i) delimitación del área de riesgo; (ii) actividades de educación para la salud y recomendación de medidas generales de prevención a la población, como uso de mosquiteros y limpieza de áreas adyacentes a la vivienda; (iv) control de reservorios en el área de riesgo, basado en estudio

serológico de los perros utilizando la técnica de ELISA con antígeno específico rK39 y el sacrificio de los animales que resulten positivos, la cual está a cargo de los Servicios de Zoonosis (Zerpa *et al.*, 2003b).

Se destaca que la lucha antivectorial está a cargo de las Direcciones Regionales de Malariología (Zerpa *et al.*, 2003b). En efecto, este objetivo no es parte del Programa de Control de Leishmaniasis, ya que el IB no tiene la fortaleza, ni técnica ni operativa, para sostener en la práctica estas acciones. Lo mismo puede decirse para la LC.

La experticia en cuanto a control de vectores de enfermedades metaxénicas se encuentra consolidada a nivel de la Dirección General de Salud Ambiental (DGSA) del MPPS, y a través de ésta, a las Direcciones Regionales. Sin embargo, estas acciones están dirigidas principalmente a los vectores de Dengue, Malaria y Enfermedad de Chagas. No se contempla el control de los flebótomos, los cuales están incluidos dentro de un “Programa de Control de otros vectores”, pero en la práctica no tiene normativas, ni ejerce acciones algunas al respecto, ya que no constituye una prioridad para la DGSA, puesto que no hay demanda por parte de los habitantes de las poblaciones afectadas, debido al escaso conocimiento que tienen sobre la transmisión de la enfermedad. En general, solo en situación de brotes y/o cuando el personal directivo de la región ha tenido alguna experiencia o entrenamiento especial, como aconteció en la Isla de Margarita, se programan y realizan acciones específicas para el control de los vectores de leishmaniasis.

No obstante, se dispone de información entomológica básica en condiciones de laboratorio y ensayos de control de vectores en campo con diferentes insecticidas y diferentes metodologías, producto de proyectos en red entre investigadores de diferentes universidades del País y personal técnico / operativo de la Dirección de Control de Vectores de la DGSA y Direcciones Regionales de Salud.

Conocimientos sobre vectores y ensayos de control vectorial en Venezuela

Se han señalado para Venezuela alrededor de 100 especies de flebótomos, de las cuales unas 30 son antropofílicas. *Lutzomyia longipalpis*, *L.*

pseudolongipalpis y *L. evansi* son reconocidas como vectores de LV. Igualmente, con base en evidencias sobre infección natural y relación hombre-vector-reservorios, se han demostrado o incriminado como especies vectoras de LC, *L. ovallesi*, *L. gomezi*, *L. panamensis*, *L. spinicrassa*, *L. migonei*, *L. youngi*, *L. flaviscutellata*, *L. anduzei*, *L. umbratilis*, *L. olmeca reducta*, *L. olmeca bicolor*, *L. trinidadensis* y *L. rangeliana* (Feliciangeli, 2006; Maroli *et al.*, 2013).

Con relación a ensayos de control, se dispone de información sobre susceptibilidad a: (i) DDT, malathion, fenitrothion, propoxur, piretroides para *L. youngi* (Scorza & Márquez, 1989; Álvarez González *et al.*, 2002); (ii) DDT, propoxur, malathion, fenitrothion, pirimiphosmethil, y piretroides para *L. pseudolongipalpis* (= *L. longipalpis*) (Mazzarri *et al.*, 1997); (iii) piretroides para *L. ovallesi* (Feliciangeli *et al.*, 2003) y para *L. evansi*, fenitrothion y piretroides (Álvarez *et al.*, 2006).

Estudios pilotos sobre control de diferentes especies vectoras de LC, en condiciones experimentales de laboratorio y /o de campo, han sido realizados utilizando los siguientes métodos: (i) uso de cortinas impregnadas con piretroides en Táchira (Perruolo, 1995), Miranda (Feliciangeli *et al.*, 1995) y Trujillo (Kroeger *et al.*, 2002); (ii) rociamiento intradomiciliario en Miranda (Feliciangeli *et al.*, 2003); (iii) nebulizaciones espaciales en Trujillo (Scorza & Márquez, 1989; Scorza *et al.*, 1995).

Para el control de vectores de la LV en Venezuela se han ensayados: (i) rociamiento intradomiciliario en dos localidades de la Isla de Margarita: Sta. Ana y La Cabrera, (ii) nebulizaciones en el mismo estudio (Feliciangeli *et al.*, 2003a) y (iii) mosquiteros impregnados en el Edo. Aragua (Feliciangeli *et al.*, 2011, Flores, 2013).

Los resultados obtenidos con el rociamiento intradomiciliario han sido bastante consistentes. La desventaja de este método radica en el alto costo, ya que, debido al corto poder residual de los piretroides, se requiere de aplicaciones repetidas, acorde a las fluctuaciones poblacionales de los vectores durante el año, y por lo tanto de una inversión importante en insecticidas, equipos y personal técnico especializado, inversión que quizás no se vea justificada por los datos del registro nacional de estas enfermedades.

Los resultados obtenidos con las cortinas / mosquiteros tratados no han sido concluyentes, pudiendo intervenir principalmente factores inherentes al comportamiento de los vectores y/o al comportamiento (uso no constante) por parte de los habitantes y, en el caso de las nebulizaciones, a factores ambientales, como el clima (precipitación) y velocidad del viento.

Sin embargo, en general, todos estos métodos, aplicados con base en el conocimiento de la bionomía de los flebótomos, por ende empleados oportunamente y racionalmente, contribuyen a la disminución de la población de vectores y por lo tanto a la reducción de la transmisión (WHO, 2010).

Perspectivas para un Programa de Control Multisectorial

El Programa de Control de Leishmaniasis en Venezuela (IB) ha sido reforzado en los últimos años a través del fortalecimiento de la asistencia médica, en especial la consolidación de la base diagnóstica y una mayor interacción con los Servicios de Zoonosis, sin embargo es necesario incorporar, en el marco de la protección ambiental, acciones de control vectorial para un abordaje sistémico y transdisciplinario de este problema de salud.

Ésto pudiera lograrse en primera instancia a través de la cooperación intersectorial IB - DGSA a nivel central y regional. En varios estados de Venezuela se conocen y se han reportado datos recientes de áreas endémicas simpátricas para Enf. de Chagas y LV (ej. Guárico, Lara, Carabobo) o LC (ej. Portuguesa, Cojedes) (Feliciangeli, 2013). En focos de alta densidad de flebótomos endofílicos y endofágicos, sería recomendable el rociamiento intradomiciliario en épocas previas a su(-s) pico(-s) de densidad. En focos de baja densidad vectorial intradoméstica podría tomarse en consideración la utilidad de mosquiteros impregnados con insecticidas, la cual ha sido demostrada para la prevención de la Enfermedad de Chagas en un estudio llevado a cabo en el caserío Zaragoza en el Edo Trujillo, en el cual la transmisión se mantiene por la incursión de triatominos “visitantes” procedentes de palmeras cercanas, que entran a la casa durante la noche en búsqueda de fuentes alimenticias (Feliciangeli *et al.*, 2002; Kroeger *et al.*, 2003).

Igualmente, en áreas de malaria inabordable (Edos. Amazonas y Bolívar), coexisten malaria y leishmaniasis. A través de una acción intersectorial entre el Programa de Control de la Leishmaniasis (IB) con el Programa de Control de la Malaria (DGSA), podría abordarse el control de las dos enfermedades para la protección de la población a riesgo a través del uso de mosquiteros de larga duración impregnados con insecticidas, utilizando mallas finas que permitan interceptar no solo los mosquitos vectores de malaria, sino también el paso de los flebótomos. Ya en el pasado se ha demostrado como en las décadas 1950 – 1960 la campaña antimalárica incidió de manera importante en la reducción de la leishmaniasis visceral en otros países (San Gupta, 1975; WHO, 2010).

En cualquiera de los escenarios epidemiológicos (transmisión doméstica-peridoméstica, urbana-rural, inabordable), la incorporación del sector Educativo (Ministerio del Poder Popular para la Educación, MPPE) antes de la aplicación de las medidas contribuiría a reforzar el componente social ya que, acorde a las características de la población de cada área endémica, es requisito indispensable que estos programas sean precedidos por Programas de Educación para la Salud en los cuales se tomen en cuenta los conocimientos, aptitudes y prácticas (CAP) de la población expuesta sobre las enfermedades a controlar, con la finalidad de promover la aceptación y la participación de la comunidad, en especial en lo que corresponde a la prevención, a través de un oportuno manejo ambiental y protección personal (WHO, 2010).

En ambos casos, estas acciones de control integrado, concertadas en un Programa Multisectorial, a través del abordaje sistémico, la transdisciplinariedad y la participación social, elementos del enfoque Ecosalud (Charron, 2012), conducirían también a la optimización de los recursos y la sostenibilidad del programa mismo.

La actualización permanente del personal de salud y la educación a nivel de las escuelas y de la población, cualesquiera sean los métodos usados, son herramientas fundamentales para la vigilancia entomológica y epidemiológica. A través de la primera se podría esperar, la reducción de las poblaciones de vectores y en la vigilancia epidemiológica, a través de la participación comunitaria, un aumento del registro de casos de leishmaniasis y por lo tanto

una disminución del subregistro a través de: (i) *búsqueda activa de casos* por parte del personal de salud más alerta sobre este problema en zonas endémicas y (ii) *búsqueda participativa de casos* por la denuncia precoz de casos sospechosos por parte de la población con conocimientos sobre el riesgo al cual están expuestos. En el caso de la LV un aumento del registro de morbilidad llevaría a la disminución de la mortalidad.

De aquí el énfasis en la integración del Sector Educativo y la potencial inclusión de otros sectores (Ambiente), teniendo presente que es sumamente importante un buen diseño para la implementación de estos programas de educación y un buen seguimiento, ya que, a pesar de los esfuerzos, no siempre se obtienen los resultados esperados (García & Borges, 2010). Por último, la evaluación de cada una de las medidas aplicadas aisladamente y en conjunto a través de indicadores “ad hoc”, permitirían cuantificar oportunamente el costo-beneficio para la prevención y el control de estas “enfermedades desatendidas” (NTDs).

Conflictos de intereses. Ninguno.

AGRADECIMIENTOS

Este documento es producto de los resultados y la experiencia adquirida a través del Sub-Proyecto Misión Ciencia 2008000911-2 (Leishmaniasis) financiado por el Fondo nacional de Ciencia y Tecnología (FONACIT) del Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Innovación (MPPCTI), Venezuela.

REFERENCIAS

- Aguilar C.M., Fernández E., Fernández R., Cannova D.C., Ferrer E., Cabrera Z., Souza W.J., Coutinho S.G. (1998). Urban visceral leishmaniasis in Venezuela. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* **93**: 15-16.
- Aguilar C.M., Fernández E., de Fernández R., Deane L.M. (1984). Study of an outbreak of cutaneous leishmaniasis in Venezuela. The role of domestic animals. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* **79**: 181-95.
- Álvarez González L., Scorza J.V., Molina de Fernández D., Rojas E. & Bisset J. (2002). Determinación de dosis diagnósticas y tiempos letales en *Lutzomyia*

- youngi* de Las Calderas Trujillo - Venezuela a cuatro insecticidas. *Bol. Mal. San. Amb.* **42**: 33-38.
- Álvarez L., Duran Y., González A., Suárez J. & Oviedo M. (2006). Concentraciones letales (CL50 y CL95) y dosis diagnósticas de fenitrotion y lambda-dialotrina para *Lutzomyia evansi* (Diptera: Psychodidae) de los Pajones, estado Trujillo, Venezuela. *Bol. Mal. Salud Amb.* **46**: 31-37.
- Bonfante-Garrido R., Barroeta S., Mejía de Alejos M.A., Meléndez E., Arredondo C., Urdaneta R., Urdaneta I. (1984). Leishmaniasis cutánea urbana en Barquisimeto, Venezuela. *Bol. Of. Sanit Panam.* **97**: 105-110.
- Campbell-Lendrum D., Dujardin J.P., Martínez E., Feliciangeli M.D., Pérez J. E., Passerat de Silans L.N.M. & Desjeux P. (2001). Domestic and peridomestic transmission of American cutaneous leishmaniasis: changing epidemiological patterns presents new control opportunities. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* **96**: 159-162.
- Charron D. (2012). *Ecohealth Research in Practice. Innovative Applications of an Ecosystem Approach to Health*. Springer, IDRC, Ottawa, Canada.
- Delgado O., Feliciangeli M. D., Gómez B., Alvarado J, García L., Bello C. (1998). The re-emergence of American visceral leishmaniasis in an Old Focus in Venezuela: Human and canine infection. *Parasite.* **5**: 317-323.
- De Lima H., Borges R., Escobar J. & Convit J. (2010). Leishmaniasis cutánea americana en Venezuela: un análisis clínico epidemiológico a nivel nacional y por entidad federal, 1988-2007. *Bol. Mal. Salud Amb.* **50**: 283-299.
- De Lima H., Borges R., Escobar J. & Convit J. (2011). Leishmaniasis cutánea americana en Venezuela, bienio 2008-2009. *Bol. Mal. Salud Amb.* **51**: 215-224.
- Desjeux P. (2001). The increase in risk factors for leishmaniasis worldwide. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.* **95**: 239-243.
- Feliciangeli M.D., Dujardin J.P., Bastrenta B., Mazzarri M. Villegas J., Flores M. & Muñoz.M. 2002. Is extradomestic *Rhodnius robustus* (Hemiptera: Reduviidae) responsible for sporadic transmission of Chagas disease in western Venezuela? *Trop. Med. & Intern. Health.* **7**: 280-287.
- Feliciangeli M.D. (2006). Sobre los Flebótomos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), con especial referencia a las especies conocidas en Venezuela. *Acta Biol. Venez.* **26**: 61-80.
- Feliciangeli M.D. (2013). "Hacia el diseño de estrategias integradas para la prevención y el control de las leishmaniasis cutánea y visceral, en Venezuela". 2º Informe Técnico proyecto FONACIT, Misión Ciencia 2008000911-2.
- Feliciangeli M. D., Mazzarri M. B., Campbell-Lendrum D., Maroli M. & Maingon R. (2003a). Cutaneous leishmaniasis vector control perspectives using lambda-cyhalothrin residual house spraying in El Ingenio, Miranda State, Venezuela. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* **97**: 641-646.
- Feliciangeli M. D., Mazzarri M.B., San Blas S. & Zerpa O. (2003b). Control trial of *Lutzomyia longipalpis* s.l. in the Island of Margarita, Venezuela. *Trop. Med. Int. Health.* **8**: 1131-1136.
- Feliciangeli M.D., Maroli M., Wheeler H., Townson M., Ward R. & Maingon R. (1995). Sandfly control trial with deltamethrin impregnated curtains in El Ingenio, Miranda State, Venezuela. *Bol. Dir. Mal. San. Amb.* **35**: 127-132.
- Feliciangeli, M.D., Delgado O., Suarez, B. & Bravo A. (2006). Leishmania and sand flies: proximity to woodland as a risk factor for infection in a rural focus of visceral leishmaniasis in west central Venezuela. *Trop. Med. Int. Health.* **11**: 1785-1791.
- Feliciangeli M.D., Flores K., Espino C., Mazzarri M. & Bravo. A. (2011). *Pilot study on the effect of long-lasting insecticidal bed nets (LNs) on visceral leishmaniasis vectors in Venezuela*. 7th International Symposium on Phlebotomine Sandflies, 25–30 April, Kusadasi. Abstract Book, p 106.
- Flores K. (2013). *Ensayo de control y dinámica poblacional de flebótomos vectores de leishmaniasis visceral a través del uso de mosquiteros impregnados con deltametrina en San mateo, Municipio Bolivar,*

- Estado Aragua, Venezuela*. Trabajo de grado MSc. Entomología en Salud Pública, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.
- García B. & Borges R. (2010). Evaluación de conocimientos de la Leishmaniasis visceral en comunidades intervenidas con el programa de control. Municipios Díaz y Gómez -Isla de Margarita del Estado Nueva Esparta. Venezuela. *Espacio Abierto Cuad. Venez. Sociol.* **19**: 79-92.
- Kroeger A., Avila E.A. & Morison L. (2002). Insecticide impregnated curtains to control domestic transmission of cutaneous leishmaniasis in Venezuela: cluster randomised trial. *British Med. J.* **325**: 810- 813.
- Kroeger A., Villegas E., Ordoñez-González J., Pabon E. & Scorza J.V. (2003). Prevention of the transmission of Chagas' disease with pyrethroid-impregnated materials. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* **68**: 307-311.
- Maroli M., Feliciangeli M.D., Bichaud L., Charrel R. N. & Gradoni L. (2013). Phlebotomine sandflies and the spreading of leishmaniasis and other diseases of public health concern. *Med Vet Entomol.* **27**: 123-147. doi: 10.1111/j.1365-2915.2012.01034.x.
- Mazzarri M., Feliciangeli M.D., Maroli M., Hernandez A, Bravo A. (1997). Susceptibility levels of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) to select insecticides in an endemic focus of visceral leishmaniasis in Venezuela. *J. Am. Mosq. Control Ass.* **13**: 335-341.
- Perruolo G. (1995). Factibilidad de utilización de cortinas impregnadas con deltametrina para el control de flebótomos. *Bol. Dir. Mal. San. Amb.* **34 (Supl 1)**: 295-304.
- Sen Gupta P. (1975). Return of kala-azar. *J. Indian Med. Assoc.* **65**: 89-90.
- Scorza J. V. (1988). La epidemiología de la leishmaniasis tegumentaria en Venezuela: situación actual. *Bol. Dir. Malar. San. Amb.* **28**: 69-74.
- Scorza J.V. & Márquez M. (1989). Control de *Lutzomyia youngi* en el area endémica venezolana de leishmaniasis cutánea. *Bol. Dir. Mal. San. Amb.*, **29**: 1-11.
- Scorza J.V., Rosario CL, Svcorza-Dager J.V. & Rojas E. (1995). Susceptibilidad de hembras silvestres de *Lutzomyia youngi* de Trujillo, Venezuela, a insecticidas sintéticos. *Bol. Dir. Mal. San. Amb.* **34 (Supl 1)**: 311-325.
- Zerpa O, Ulrich M, Borges R, Rodríguez V, Centeno M, Negrón E, Belizario D, Convit J. (2003a). Epidemiological aspects of human and canine visceral leishmaniasis in Venezuela. *Rev. Panam. Salud Publ.* **13**: 239-245.
- Zerpa, O., Ulrich, M. & Convit J. (2003b): *Programa Control de la Leishmaniasis Visceral en Venezuela*. Ideas/formes, Caracas, Venezuela.
- WHO (World Health Organization) (2010). *Control of the Leishmaniasis*. Technical Report Series 949. Geneva, Switzerland.

Recibido el 15/09/2013
Aceptado el 21/05/2014