

LEISHMANIOSIS TEGUMENTARIA EN LAS LOMITAS, PROVINCIA DE FORMOSA, ARGENTINA, 1992-2001

OSCAR D. SALOMON¹, SERGIO SOSA ESTANI¹, LUCIA DRI², MARTA DONNET²,
ROSALIA GALARZA², HUGO RECALDE³, ANGEL TIJERA³

¹ Centro Nacional de Diagnóstico e Investigación en Endemo-Epidemias (CeNDIE), Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud Dr. Carlos G. Malbrán (ANLIS); ² Hospital de Las Lomitas, Formosa; ³ Ministerio de Desarrollo Humano, Formosa

Resumen Entre 1992 y el 2001 el hospital de Las Lomitas notificó 85 casos de leishmaniosis tegumentaria, 72.9% en hombres, 91.8% en mayores de 10 años, y el 10.5% con manifestación mucosa. La presentación clínica más frecuente fue la úlcera simple en miembros inferiores. Las características epidemiológicas y clínicas fueron compatibles con la infección debida a *Leishmania (Viannia) braziliensis*. La distribución anual de aparición de lesiones fue bimodal, la abundancia mostró asociación con el caudal del río Bermejo y la precipitación pluvial del año anterior. La intradermoreacción y la anamnesis sugieren como principal actividad de riesgo la pesca en el río. Se colectaron 1018 Phlebotominae, *Lutzomyia neivai* (97.1%), *L. migonei* (2.3%) y *L. cortelezzii* (0.6%), la proporción peridomicilio/bosque en galería del río Bermejo fue 1/9, en composición semejante a las poblaciones del mismo río en la provincia de Salta. El incremento de casos observado desde 1992, la ejecución de obras de desarrollo que implican cambios ambientales, y la potencialidad de instalación de un ciclo periurbano vuelven necesario implementar un programa de vigilancia activa entomológica y de casos en el área chaqueña.

Palabras clave: *Leishmania*, *Lutzomyia*, leishmaniosis, Formosa, Chaco, Argentina

Abstract *Leishmaniasis in Las Lomitas, Province of Formosa, Argentina, 1992-2001.* Las Lomitas Hospital reported 85 cases of tegumentary leishmaniasis between 1992 and 2001. The cases were males (72.9%), 91.8% older than 10 years, 10.5% presented mucosae involvement. A single ulcer on lower limbs was the most frequent manifestation. The epidemiological and clinical patterns were consistent with the infection due to *Leishmania (Viannia) braziliensis*. The annual distribution of ulcers onset was bimodal, the frequency of cases had a significant association with the Bermejo river volume, and the rainfall of the previous year. Intradermoreaction and recalling questions suggested that fishing in the river was the main risk activity. Among 1018 Phlebotominae collected, 97.1% were *Lutzomyia neivai*, 2.3% *L. migonei* and 0.6% *L. cortelezzii* (0.6%), the peridomestic/gallery forest of the Bermejo river proportion was 1/9, with similar composition to the populations around the same river in Salta province. The increase of cases since 1992, the ongoing environmental changes due to developmental works, and the potential installation of a periurban transmission cycle, require an active surveillance of cases and entomological components in the Chaco region.

Key words: *Leishmania*, *Lutzomyia*, leishmaniasis, Formosa, Chaco, Argentina

El primer registro de leishmaniosis tegumentaria americana (LTA) en Argentina data de 1915^{1,2}. Los casos, hasta la década de 1980, ocurrían esporádicamente en hombres adultos, en estrecho contacto con la vegetación primaria³⁻⁷. Sin embargo, entre 1984 y 1987 ocurrió un brote

epidémico de LTA con foco en Pichanal, Salta, con un patrón de transmisión peridoméstica⁸⁻¹¹, debido a *Leishmania (V.) braziliensis*^{12, 13}. A partir de entonces se registraron otros episodios epidémicos en las tres regiones fito-ecológicas al norte del paralelo 28: Yungas al oeste, Paranaense al este, ambas del dominio amazónico, y el Chaco de vegetación xerófila en el centro¹⁴. Estos focos han sido estudiados en las provincias Salta, Jujuy, Tucumán y Catamarca (Yungas), y en Misiones y Corrientes (Paranaense)¹⁵. La información sobre LTA en la región chaqueña, provincias de Formosa, Chaco y Santiago del Estero es escasa o inconsistente^{16,17}.

Recibido: 31-V-2002

Aceptado: 13-VIII-2002

* Miembro de la Carrera del Investigador del CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas).

Dirección postal: Oscar Daniel Salomón, CeNDIE, Av. Paseo Colón 568, 1063 Buenos Aires, Argentina.
Fax (54-11) 4331-2536 e-mail: danielsalomon@hotmail.com

Formosa no registró casos de LTA en el censo de 1930³, pero en la región del Chaco del Paraguay ocurrió un brote en 1934/1935¹⁸. El Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (Dirección de Epidemiología de la Nación) informó para Formosa un promedio de 3.22 casos/año entre los años 1955 y 1995 y 9.17 casos/año entre 1996 y 2000, aunque éstos serían sólo el 54% de los casos registrados en diferentes dependencias provinciales¹⁹.

En este trabajo se presentan los resultados clínico-epidemiológicos y de capturas de *Phlebotominae* realizadas en el departamento de Patiño, Formosa, a partir de haberse constatado en 1992 una concentración en tiempo y espacio de LTA diagnosticada en el Hospital de Las Lomitas. Los resultados se discuten en el marco de la caracterización de la transmisión de LTA y las estrategias para su control en la región chaqueña.

Materiales y métodos

Area de estudio

Las Lomitas (24° 42' LS, 60 35' LO) se encuentra en el departamento de Patiño, provincia de Formosa, a 311 km al oeste de la capital provincial. El área, limitada al norte por el río Pilcomayo y al sur por el río Bermejo, corresponde al clima subtropical con estación seca, provincia fitogeográfica chaqueña, caracterizada por vegetación xerofítica, palmares y bosques climáticos de quebracho sobreexplotados¹⁴. Los datos meteorológicos pertenecen a la estación Las Lomitas (SMN, FAA) y los hidrológicos a la estación El Colorado (26° 20' 00" LS, 59° 21' 49" LO) (DNPH, EVARSA). Los casos de LTA pertenecen a los departamentos de Patiño y Bermejo (37 352 km²), la tasa de prevalencia se calculó considerando la población de ambos estimada para 1995, año medio del período en estudio (INDEC).

Estudios clínico-epidemiológicos

Se analizaron las 85 fichas clínicas de los pacientes con diagnóstico de LTA asistidos en el Hospital de Las Lomitas desde 1992 hasta 2001. En septiembre de 1993 se realizó a los casos acumulados desde junio de 1992: a) una encuesta socio-epidemiológica, desarrollada *ad hoc*, referente a lugar de residencia, actividades y comportamientos que pudieran implicar riesgo. b) Intradermorreacción de Montenegro (IRM) a los casos y convivientes (n=40). Se aplicó 0.1 ml de leishmanina CIDEIM, en una concentración final de 2x10⁶ promastigotes/ml. La lectura se efectuó a las 48 hs, aceptándose lecturas hasta 72 hs. Se consideró reactiva cuando la induración presentó 0.5 cm o más de diámetro^{11, 20, 21}.

Estudios entomológicos

Se capturaron *Phlebotominae* con trampa Shannon modificada de 19 a 22hs y minitrampas de luz CDC toda la noche^{22, 23} en los siguientes sitios: 1) Peridomicilios de casos en Las Lomitas centro, centro-este, norte (24° 41' LS, 60° 35' LO), oeste (24° 41' LS, 60° 36' LO) y sudoeste (24° 43' LS, 60° 36' LO), 2) La Victoria, río Bermejo (25° 01' LS, 60° 50' LO) a 50 km de Las Lomitas, 3) deforestación: vegetación, borde y área deforestada, separadas por 150 m lineales, a 8 km de las Lomitas (24° 40' LS, 60° 36' LO). Los insectos conservados en seco se procesaron e identificaron de acuerdo a Young y Duncan²⁴ y Marcondes²⁵.

Análisis de datos

El análisis estadístico se hizo utilizando pruebas de Fisher o χ^2 . La regresión lineal multivariada se calculó con un IC de 95%. Se consideraron significativas probabilidades asociadas menores o iguales a 0.01²⁶.

Resultados

Entre 1992 y el 2001 se atendieron en el hospital de Las Lomitas 85 casos confirmados de LTA, 72.9% de los cuales eran hombres, 91.8% mayores de 10 años, y el 10.5% presentó manifestación mucosa (Tabla 1). La relación de prevalencias entre leishmaniosis cutánea (LC) y leishmaniosis mucosa (LM), por edad y por sexo para mayores de 10 años, fue significativamente diferente. El diagnóstico se resolvió a nivel local en el 85.7% de los casos hasta 1993 y luego en todos ellos, por examen clínico y búsqueda de parásitos en extendido de lesión (frotis).

La edad media de los pacientes con LC fue de 39.92 (± 20.14) años. La distribución de casos por grupo etario mostró diferencias significativas por edad y sexo, excepto para los grupos etarios mayores y menores donde no hubo diferencias por sexo (Tabla 2, Figura 1). El 80.0% de los casos tenía residencia en Las Lomitas o alrededores en el momento de la infección, 9.3% en otras localidades del departamento de Patiño (Bazán, Pozo del Tigre, Santa Rosa, Punta de Agua), 10.7% en el departamento de Bermejo (Pozo del Mortero, Laguna Yema) y un caso fue derivado de Ingeniero Juárez, departamento Matacos. La presentación clínica más frecuente de LC fue como úlcera simple (94.7%), localizada en miembros inferiores, localización que se presentó

TABLA 1.- Casos de leishmaniosis tegumentaria notificados por el Hospital de Las Lomitas, Formosa, Argentina, 1992-2001. Distribución por sexo, edad, forma clínica y tasa de prevalencia acumulada (%)

	Cutánea		Mucocutánea		Total
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	
< 10 años	3 (0.27)	3 (0.28)	0 (0.0)	0 (0.0)	7 (0.32)
≥ 10 años	50 (1.97)	20 (0.73)	9 (0.35)	0 (0.0)	78 (1.48)
Total	53 (1.46)	23 (0.60)	9 (0.25)	0 (0.0)	85 (1.14)

TABLA 2.- *Leishmaniosis cutánea notificada por el Hospital de Las Lomitas, Formosa, Argentina, 1992-2001. Distribución por grupo etario, sexo y localización de la lesión*

Edad	Masculino	Femenino	Total (%)
00-09	2	1	3 (3.9)
10-19	6	6	12 (15.8)
20-29	9	2	11 (14.5)
30-39	12	2	14 (18.4)
40-49	14	3	17 (22.4)
50 y más	10	9	19 (25.0)
Total	53	23	76 (100.0)

Localización	Nº	(%)
Simple	72	100
Cara	9	12.5
Miembros superiores	8	11.1
Tórax	5	6.9
Miembros inferiores	50	69.5
Múltiples	4	
Total	76	

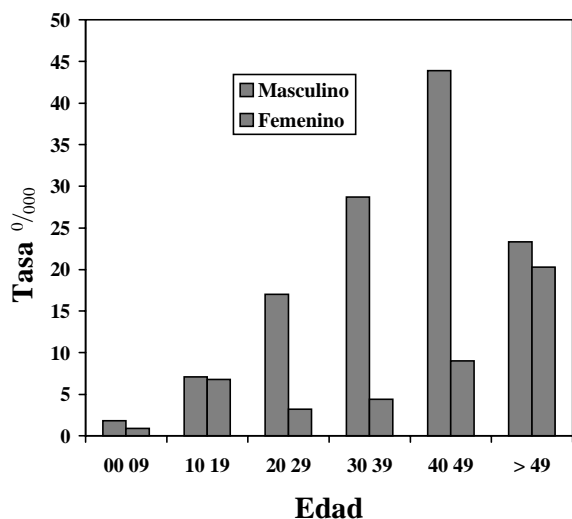


Fig. 1.- Tasa de prevalencia acumulada de leishmaniosis tegumentaria 1992-2001 por 10 000 habitantes según grupo etario y sexo. Hospital Las Lomitas, Formosa, Argentina.

asimismo en el 75% de los casos con úlceras múltiples (Tabla 2). Cinco casos de LC indicaron lesiones previas en un período anterior al considerado, uno en 1965, uno en 1984 y tres en 1988.

La LM implicó compromiso nasal, palatino y faríngeo en dos pacientes y compromiso nasal en los siete restantes. Un caso tuvo úlcera cutánea simultánea, dos relataron primoinfección cutánea en la provincia de Salta

o zona fronteriza en la década de 1980, y cuatro provenían de sitios de difícil acceso al sistema asistencial.

El tiempo de evolución de la lesión hasta la concurrencia al sistema asistencial, obtenido por anamnesis, fue de 76.7 ± 53.2 días ($n=45$), exceptuando los casos con más de un año y localidades distantes. Se aplicó el esquema terapéutico recomendado por OMS con resultado satisfactorio²⁷. Un solo individuo registró tratamientos recurrentes entre 1998 y 2001, el primero por LC, los cuatro restantes por LM, aunque en las primeras ocasiones el paciente abandonó el tratamiento con el esquema incompleto.

La Figura 2 muestra la distribución mensual porcentual de casos según la fecha de inicio de lesión por anamnesis; se han graficado sólo los casos con registro confiable, menor o igual a 5 meses ($n=44$). Se pueden observar dos períodos de aparición de LC, el primero de noviembre a marzo (verano), y el segundo en julio (invierno), ambos conformados por casos de diferentes años. En la misma Figura se han graficado los valores mensuales promedio de precipitación pluvial, temperatura y caudal del río Bermejo (1992-2001). Los casos de verano presentan un perfil semejante al de la precipitación, los de invierno son posteriores al pico de lluvias y pico de volumen fluvial. Si se consideran todos los casos de LC según fecha de registro ($n=73$) y se considera el tiempo medio de evolución, nuevamente se verifican dos picos anuales, julio concentra la mayor casuística mensual de casos (18%), aunque el acumulado noviembre-marzo sigue siendo mayor (59%).

La incidencia anual de LC, considerando el período de octubre a agosto (temporada de transmisión vectorial)

TABLA 3.- *Distribución anual de leishmaniosis cutánea considerando el período de octubre de un año a agosto del año siguiente. Hospital de Las Lomitas, Formosa, Argentina, 1992-2001*

Año	Casos
1990-1991	1
1991-1992	4
1992-1993	9
1993-1994	1
1994-1995	2
1995-1996	6
1996-1997	10
1997-1998	4
1998-1999	13
1999-2000	13
2000-2001	9
Total	72

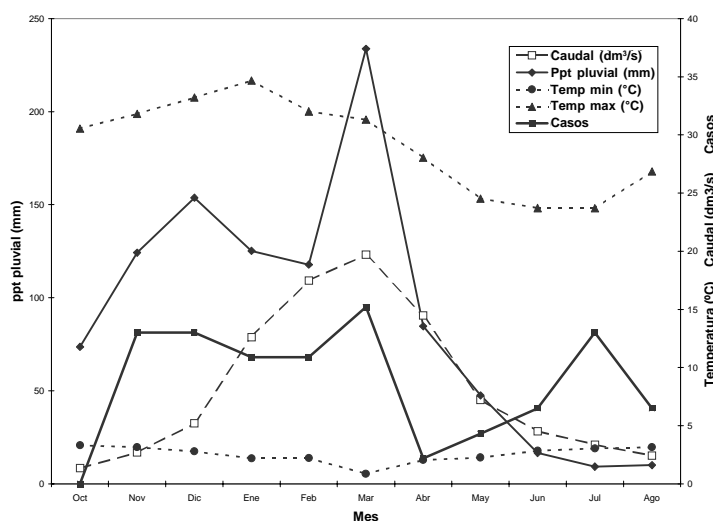


Fig. 2.– Distribución porcentual mensual de casos según fecha de aparición de lesión por anamnesis, Hospital de las Lomitas, Formosa, Argentina, 1992-2001. Precipitación pluvial (mm), temperatura máxima promedio (°C) y temperatura mínima promedio (°C) registrada en la Estación Meteorológica Lomitas (SMN, FAA), media mensual 1992-2001. Caudal del río Bermejo (dm³/s) registrado en la Estación Hidrológica El Colorado (DNP, EVARSA), media mensual 1992-2001.

TABLA 4.– Phlebotominae capturados según sitio, fecha, trampa Shannon modificada (S) o trampa de luz CDC (L), especie y sexo. Las Lomitas, Formosa, Argentina.

Sitio	Fecha	Trampa	<i>L. neivai</i>	<i>L. migonei</i>	<i>L. cortelezzii</i>	Total
			♀/♂	♀/♂	♀/♂	
Centro	4/1994	S,L	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0
Oeste	5/2000	S	0 / 0	2 / 2	1 / 2	7
		L	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0
Sudoeste	5/2000	S,L	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0
Norte	12/2001	S,L	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0
Este	12/2001	S	0 / 0	0 / 0	0 / 0	4
		L	2 / 2	0 / 0	0 / 0	0
Bermejo ^a	12/2001	S	8 / 2	1 / 0	0 / 0	11
Bermejo ^b	12/2001	S	20 / 12	1 / 1	0 / 0	34
Bermejo ^c	12/2001	S	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0
Bermejo	12/2001	L	689 / 254	9 / 7	3 / 0	962
Deforestación ^d	12/2001	L	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0
Total			719 / 270	13 / 10	4 / 2	1018

^a 22-23hs, ^b 24-01hs, ^c 05-06hs, ^d en los tres sitios de captura

se observa en la Tabla 3. Se realizó la regresión de los casos 1992-1999 frente a las variables de temperatura, precipitación pluvial e hidrográficas. Los mejores ajustes se obtuvieron con el caudal fluvial medio mayo-junio (caudal) contemporáneo a los casos, y el acumulado de precipitación pluvial de enero a mayo (ppt) del año anterior a los casos. La regresión múltiple de ambas variables independientes resultó con un coeficiente R²: 0.77

(F=10.04; p= 0.01), según la ecuación: $\text{casos}_{\text{año } x} = 0.028 \text{ caudal}_{\text{año } x} + 0.01 \text{ ppt}_{\text{año } x-1}$

La encuesta realizada a los casos de LC de 1992-1993 (n=13) registró que 12 tenían residencia. Las Lomitas, y 10 desarrollaban sus tareas en dicha localidad. Sin embargo, a pesar de su residencia urbana, 11 pacientes (84.4%) reconocieron practicar la caza (3) o la pesca (8) en el área del río Bermejo y en menor medida

en el Bañado La Estrella. La IRM resultó reactiva en 7/8 casos y en 2/23 convivientes, estos últimos dos tenían cicatrices típicas y al igual que el caso conviviente (mucoso) refirieron una primoinfección en Salta, de siete años de antigüedad. Se aplicó IRM asimismo a un grupo familiar con 2/9 individuos con cicatrices típicas, siendo la prueba reactiva sólo en quienes tenían cicatrices, ambos pescadores frecuentes en el río Bermejo, que habrían tenido una LC en 1986 con cicatrización espontánea (8 -12 meses de evolución). En los casos diagnosticados en el período 1995-2001, con registro de posible sitio de infección, el 84.0% refiere el río Bermejo a la altura de Las Lomitas (n= 25), y en tres pacientes al menos el origen de la LC fue claramente post-traumático.

Se capturaron flebotomíneos pertenecientes a las especies *Lutzomyia neivai*, *L. migonei* y *L. cortelezii* en tres de los sitios de trapeo ensayados. En los otros sitios de trapeo, así como en la deforestación próxima al centro de Las Lomitas, no se colectaron flebotomos (Tabla 4). La abundancia en el río Bermejo fue claramente superior a la obtenida en los sitios periurbanos. No presentó diferencias significativas la razón de sexos de *L. neivai* entre métodos de trapeo, ni la razón de sexos o la abundancia de captura entre las colecciones con trampa Shannon a las 22-23hs y a las 24-01hs. De las hembras de *L. neivai* el 7.7 % tenía ovocitos maduros corionados, sin diferencias significativas entre métodos de trapeo (51/689 y 4/28). De las hembras de *L. migonei* capturadas en el mismo sitio 2/10 tenían huevos.

Discusión

En Las Lomitas, Formosa, se observó un aumento en la incidencia de LTA en la última década. En función de los registros previos y los resultados presentados este incremento responde a un fenómeno real en el tiempo (1992-2001) y el espacio (Departamentos Patiño y Bermejo). Sin embargo, se debe tener presente también la inconsistencia entre las diferentes fuentes de notificación¹⁹, y el aumento en la capacidad diagnóstica local durante dicho período.

La presentación clínica, con mayor proporción de úlceras simples en miembros inferiores está de acuerdo con lo observado para otras áreas de la Argentina, donde el parásito se ha aislado y caracterizado como *L. (V.) braziliensis*^{9, 10, 13, 28}. La prevalencia de 10.5% de LM, superior a lo esperado para sitios con un buen sistema de diagnóstico y tratamiento²⁹, estaría relacionada con primoinfecciones previas a 1990 y localidades de difícil acceso.

El predominio de casos en hombres adultos, indica la persistencia del ciclo silvestre tradicional de transmisión, usual en las primeras décadas del siglo XX^{3, 4}. En Las Lomitas este patrón estuvo asociado a actividades de caza y pesca en el río Bermejo. La importancia de este

ciclo se observó también en otros focos recientes de Argentina^{11, 23}. Sin embargo a partir de 1980 han sido frecuentes en el país los brotes con transmisión peridoméstica, incidencia similar entre sexos y entre grupos etarios^{9, 22, 30, 31}. En Las Lomitas la distribución por sexo en los grupos etarios menores, así como el peso relativo de éstos, indica la posible superposición de un ciclo peridoméstico de transmisión, de menor magnitud, como ya se había propuesto en un ambiente similar^{11, 32}.

El área endémica de Argentina comprende tres áreas fito-ecológicas diferentes. En sus extremos este y oeste se encuentra bosque subtropical húmedo; en el centro, donde se localiza Las Lomitas, la sabana xerofítica. La biodiversidad entomológica y su abundancia específica relativa en el bosque en galería del río Bermejo, a la altura de Las Lomitas, es la misma que la encontrada en los focos de LTA del oeste, sobre el mismo río, en Salta^{8, 26}, y diferente de la que se observa al este, en la selva paranaense más rica en especies^{8, 17, 33, 34}. *Lutzomyia neivai* ha sido el flebotomo incriminado como vector en Salta y la especie prevalente en Las Lomitas. Su dinámica anual es bimodal con picos en primavera-verano y otoño²⁶, patrón consistente con la casuística de Las Lomitas (picos verano e invierno), tomando en cuenta el tiempo estimado de incubación parasitaria en el huésped humano³⁵. La abundancia de *L. neivai* en los focos estudiados, resultó positivamente correlacionada al volumen de lluvia del año anterior, pero no del mismo año, lo que fue interpretado por la extensión de los sitios potenciales de cría^{26, 36}. En Las Lomitas la casuística anual mostró la misma asociación con la precipitación, así como una correlación positiva significativa con el caudal fluvial medio durante mayo-junio. El Bermejo es un río de llanura, con desbordes anuales del cauce; el caudal inmediato posterior a su máximo representa la magnitud del escurrimiento, lo que afectaría también la extensión y persistencia de posibles sitios de cría de flebotomos. Por otra parte, en los meses de mayo a junio se reinician las actividades de pesca luego de las crecientes, lo que aumenta el riesgo antes que disminuya la densidad de vectores durante el invierno. Las capturas sobre el río Bermejo indican así, transmisión persistente, con sitios de reposo-cría próximos, y al menos dos especies, *L. neivai* y *L. migonei*, incriminadas en otros focos como posibles vectores de *L. (V.) braziliensis*³⁷. Las capturas en los barrios periféricos de Las Lomitas han sido muy bajas, sugiriendo un muy bajo riesgo de transmisión, pero a su vez la posibilidad que ésta ocurra si se presentan condiciones favorables extraordinarias. Las capturas previas de flebotomíneos en Formosa, son de uno o pocos insectos, entre 1943 y 1960, *L. cortelezii* (Comandante Fontana), *L. migonei* (Chiriguano, El Coatí), *L. shannoni* (San Hilario), *Lu. neivai* - *Lu. intermedia* s.l. (confluencia Bermejo-Paraguay)^{5, 38, 39}.

En el censo de casos de leishmaniosis hasta 1930 no hay registros para la provincia de Formosa, pero sí para el oeste de la provincia de Salta, una región fito-ecológica semejante⁴. De la misma manera, en un área próxima a Las Lomitas y de paisaje semejante, en el Paraguay (oeste de 61° LO), el ejército de aquel país sufrió en 1934-1935, durante incursiones bélicas en territorio virgen, un brote de LTA con tasas de incidencia en algunas unidades hasta 61% (197 casos), y 66.3% de los casos con úlceras en miembros inferiores¹⁸. Estos antecedentes, los registros de notificación y los casos con primoinfecciones cutáneas anteriores a 1990 indican que la LTA, en la zona de Las Lomitas, era una zoonosis de transmisión esporádica y poco frecuente al menos desde principios de siglo. La ausencia de infecciones asintomáticas en los estudios epidemiológicos (IRM reactivos sin manifestación clínica) sería también indicativa de antecedentes de endemidad con baja casuística¹⁵, aunque la muestra ha sido pequeña. Por el contrario, la presencia de LC post-traumática, como se destacó también en el 14% de los casos del brote histórico del Paraguay¹⁸, implica que la infección asintomática se debe tener en cuenta en el momento del diagnóstico. En el departamento de Laishi, Formosa, se habría registrado un brote de LTA a mediados de la década de 1980, quizás más relacionado a la cuenca del río Paraná (Basualdo MA, comunicación personal).

Por lo tanto, se infiere un cambio en el patrón de transmisión a partir de 1991-1992, cuando se observa un incremento de la incidencia. Diversos sucesos pueden haber contribuido al mismo: 1) La propagación de brotes epidémicos de LTA a partir del brote de 1984-1987 en Salta, sobre el río Bermejo, implicó el aumento de oferta parasitaria en toda la zona endémica. 2) En el período 1990-1991 ocurrió el mayor derrame anual del río Bermejo en los registros de los últimos treinta años (1990-1991:19967 hm³ promedio vs. 1968-2000:12888 hm³). esta inundación limitó los sitios de pesca a unos pocos puntos emergentes de la rivera donde se concentraron los pescadores y probablemente los vectores/reservorios. 3) Luego de la inundación en esos sitios de pesca se realizaron desmontes parciales. En el sitio específico de captura se realizaron construcciones para una toma de agua y parquizado para los pescadores. La modificación ambiental y el ecotono habrían permitido la abundancia de especies peridomésticas de flebotomos como *L. neivai*, zoófilas como *L. migonei*, y proximidad de reservorios silvestres a lugares de visita recurrente por humanos. 4) A partir de 1991, en el marco del Proyecto de Desarrollo del Centro Oeste Formoseño, se construyó un canal de agua de 90 km paralelo a la ruta, entre 1996-1997 se concluyó el trayecto de 47.5 km Laguna Yema-Las Lomitas. Las obras requirieron deforestación, la irrigación resultante generó microclimas de alta hume-

dad relativa, y se generó una cubierta de vegetación en galería secundaria hasta Las Lomitas.

En conclusión, en el oeste de la provincia de Formosa, en la sabana xerofítica (Chaco), hasta el año 2001 LTA se transmitió a humanos fundamentalmente mediante un ciclo silvestre en el bosque en galería modificado de los grandes ríos, prolongación del ciclo instalado en el bosque subtropical (Yungas). Se observó también un ciclo peridoméstico de menor importancia relativa, que puede incrementarse por la modificación ambiental o condiciones climáticas excepcionales. El parásito responsable sería *L. (V.) braziliensis*, aunque en el Chaco salteño se han obtenido también aislados de *L. (L.) amazonensis*⁴⁰. La especie de flebotomo incriminada como vector es *L. neivai*, podría tener también un papel en la transmisión *L. migonei*, ambas tienen una gran capacidad de colonización de ambientes modificados por el hombre, inclusive peridomésticos. La incidencia presentó una asociación significativa con variaciones estacionales y variables climatológicas-hidrográficas, que regularían la abundancia de flebotomos. Estos resultados preliminares alientan los estudios tendientes al desarrollo de modelos que, si son validados, contribuirán a la elaboración de estrategias de vigilancia. El incremento de casos observado desde 1992, la ejecución de obras de desarrollo que implican cambios ambientales, y la potencialidad de instalación de un ciclo periurbano vuelven necesario un monitoreo clínico y entomológico en sitios críticos. La prevención de la transmisión en el ciclo silvestre se deberá dirigir hacia la protección individual o recomendaciones que eviten el contacto humano-vector en los sitios de mayor riesgo en la época de mayor abundancia de flebotomos.

Agradecimientos: Las capturas de insectos durante el año 2000 se pudieron realizar gracias a la inestimable colaboración logística y de recursos de Julián Zualet y Silvina Alonso, de la ONG Naturaleza Sabia. Se agradece asimismo la colaboración permanente del personal asistencial y de Atención Primaria de la Salud del Hospital de Las Lomitas, y del Departamento de Control de Vectores y Zoonosis de la Provincia de Formosa.

Bibliografía

1. Quintana H, Etcheverry JB. Leishmaniosis americana en la Provincia de Jujuy. *Cong Nac Medicina (Buenos Aires)* 1917; 1: 847-60.
2. Villalonga JF. Leishmaniosis tegumentaria americana: clínica y tratamiento. *Rev Fac Med Tucumán* 1963; 6: 197-208.
3. Bernasconi VE. Consideraciones sobre el censo de leishmaniosis. *Rev Soc Patol Reg Norte* 1930; 5: 590-602.
4. Bejarano JFR. Complejo patógeno de la leishmaniosis en la República Argentina. *Primeras Jornadas Entomopidemiológicas Argentinas* 1959; 2: 805-32.
5. Del Ponte E. Distribución y conocimiento actual de la leishmaniosis en la Argentina. *Primer Congreso Sudamericano de Zoología* 1960; T1: 211-41.
6. Rivero RM, Martínez TE, Biagini RE. Leishmaniosis ame-

- ricana en zonas de desmontes en la provincia de Salta. *Arch Argent Dermatol* 1983; 33: 77-85.
7. Cedillos RA, Walton BC. Leishmaniosis: special situations in other areas of the Americas. En: Research on Control Strategies for the Leishmaniosis. IDRC CDDI CIID Manuscript Report 184e. Ottawa. IRDC, 1988, p 156-61.
 8. Salomón OD, Travi BL, Segura EL. Note on sandflies associated with a tegumentary leishmaniosis focus in Salta, Argentina, 1988. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 1995; 37: 91-2.
 9. Sosa Estani S, Campanini A, Sinagra A y col. Características clínicas y diagnóstico de la leishmaniosis mucocutánea en pacientes de un área endémica de Salta. *Medicina (Buenos Aires)* 1998; 58: 685-91.
 10. Sosa Estani S, Segura EL, Salomón OD, Gómez A, Peralta M, Coutada V. Tegumentary leishmaniosis in Northern Argentina: distribution of infection and disease, in three municipalities of Salta, 1990-1992. *Rev Soc Bras Med Trop* 2000; 33: 573-82.
 11. Sosa Estani S, Segura EL et al. Leishmaniose cutânea no Norte da Argentina. Fatores de risco identificados num estudo caso-coorte em três municípios de Salta. *Rev Soc Bras Med Trop* 2001; 34: 511-7.
 12. Grimaldi G, Tesh RB, McMahon-Pratt D. A review of the geographic distribution and epidemiology of leishmaniosis in the New World. *Am J Trop Med Hyg* 1989; 41: 687-725.
 13. Segura EL, Juan N, Piquin AL y col. Molecular and biologic characterization of *Leishmania* parasites implicated in an epidemic outbreak in Northwestern Argentina. *Parasitol Res* 2000; 86: 504-8.
 14. Cabrera AL. Fitogeografía de la República Argentina. *Bol Soc Arg Botánica* 1971; 14: 1-50.
 15. Sosa Estani S, Salomón OD. Aspectos clínicos, epidemiológicos y entomológicos de la transmisión de la leishmaniosis en la República Argentina. *Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC)*, 2002; (<http://www.siicsalud.com/main/expinv.htm>).
 16. Yadón ZE, Quigley MA, Davies CR, Rodríguez LC, Segura EL. Assessment of leishmaniosis notification system in Santiago del Estero, Argentina, 1990-1993. *Am J Trop Med Hyg* 2001; 65: 27-30.
 17. Salomón OD. Leishmaniosis: vectores y brotes epidémicos en Argentina. En: Salomón OD (ed). Actualizaciones en Artopodología Sanitaria Argentina. Buenos Aires: Fundación Mundo Sano, Buenos Aires, 2002 (en prensa).
 18. González G, Oliveira y Silva M. La leishmaniosis forestal americana en la guerra del Chaco. *Novena Reunión Sociedad Argentina de Patología Regional* 1939; 2: 959-74.
 19. Basualdo M, Muracciole D, Rodríguez C. Leishmaniosis y la información. *Medicina(Buenos Aires)* 2000; 60 (supl III): 65.
 20. Mello MN, Mayrink W, Da Costa CA. Padronização do antígeno de Montenegro. *Rev Med Trop São Paulo* 1977; 19:161-4.
 21. Weigle KA, Valderrama L, Arias AL, Santrich C, Saravia NG. Leishmanin skin test standarization and evaluation of safety, dose, storage, longevity of reaction and sensitization. *Am J Trop Med Hyg* 1991; 44: 260-71.
 22. Salomón OD, Sosa Estani S, Monzani AS, Studer C. Brote epidémico de leishmaniosis tegumentaria en Puerto Esperanza, Provincia de Misiones, 1998. *Medicina (Buenos Aires)* 2001; 61: 385-90.
 23. Salomón OD, Zaidenberg M, Burgos R, Heredia VI, Caropresi SL. American cutaneous leishmaniosis outbreak, Tartagal city, Province of Salta, Argentina, 1993 *Rev Inst Med Trop São Paulo* 2001; 43: 105-8.
 24. Young DG, Duncan MA. Guide to the Identification and Geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (*Diptera: Psychodidae*). *Mem Am Entomol Inst* 1994; 54: 1-881.
 25. Marcondes, CB. Redescription of *Lutzomyia (Nyssomyia) intermedia* (Lutz & Neiva, 1912), and resurrection of *L. neivai* (Pinto, 1926) (*Diptera, Psychodidae, Phlebotominae*). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1996; 97: 457-62.
 26. Salomón OD. Phlebotominae sandflies at a leishmaniosis focus in Argentina. MsPH Thesis. Dept Epidemiology and Public Health. School of Medicine. Yale University, 1997, 167 pp.
 27. Anónimo. Control of the Leishmaniasis. Geneva, Switzerland: WHO, Technical Report Series N° 793. WHO, 1990.
 28. Cuba CA, Torno CO, Ledesma O et al. Humans cutaneous Leishmaniosis caused by *Leishmania (Viannia) braziliensis* in Santiago del Estero, Argentina: identification of parasites by monoclonal antibodies and isoenzymes. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 1996; 38: 17-22.
 29. Passos VMA, Barreto SM, Romanha AJ y col. Leishmaniose tegumentar na Região Metropolitana de Belo Horizonte: aspectos clínicos, laboratoriais, terapêuticos e evolutivos (1989-1995). *Rev Soc Bras Med Trop* 2001; 34: 5-12.
 30. Torno Caffaso O, Visciarelli E, Prat MI, Gracia S, Barbieri G, Suárez L, Ledesma O. Leishmaniosis tegumentaria americana en la provincia de Santiago del Estero, Argentina. *Rev As Med Bahía Blanca* 1995; 1: 20-7.
 31. Salomón OD, Sosa Estani S, Canini L, Córdoba Lanús E. Leishmaniosis tegumentaria en un área con niveles epidémicos de transmisión, Salta, Argentina, 1998. *Medicina (Buenos Aires)* 2001; 61: 284-90.
 32. Salomón OD, Bogado de Pascual M, Molinari ML, Verri V. Study of a cutaneous leishmaniosis outbreak in General Vedia, Province of Chaco, 1996. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 2001; 43: 99-104.
 33. Spinelli, GR, Rossi GC, Rodríguez EA. Further notes on *Phlebotominae* from Argentina (*Diptera: Psychodidae*). *Rev Soc Entomol Argent* 1999; 58: 197-200.
 34. Salomón OD, Sosa Estani S, Rossi G, Spinelli G. Presencia de *Lutzomyia longipalpis* y situación de la leishmaniosis visceral en Argentina. *Medicina (Buenos Aires)* 2001; 61: 174-8.
 35. Dedet JP. Leishmanioses tégumentaires. En: Dedet JP (ed). Les leishmanioses. Paris: Ellipses AUPELF-UREF, 1999, p173-8.
 36. Salomon, OD, Rossi GC, Spinelli GR. Ecological aspects of phlebotomine (*Diptera, Psychodidae*) in an endemic area of tegumentary leishmaniosis in the Northeastern Argentina, 1993-1998. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2002; 97: 163-8.
 37. Ferreira AL, Sessa PA, Varejao JB, Falqueto A. Distribution of sand flies (*Diptera: Psychodidae*) at different altitudes in an endemic region of American cutaneous leishmaniosis in the State of Espírito Santo, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2001; 96: 1061-7.
 38. Bejarano JFR, Duret JP. Contribución al conocimiento de los flebotomos Argentinos (*Diptera, Psychodidae*). *Rev Sanid Milit Argentina* 1950; 49: 327-36.
 39. Castro M. *Diptera: Psychodidae-Flebotominae*. En: Bejarano JRF, del Ponte E, Orfila RN (eds). Primeras Jornadas Entoepidemiológicas Argentinas. Buenos Aires: La Prensa Médica, 1959, p 545-6.
 40. Frank FM, Fernández MM, Caffaro CE et al. Caracterización de la infección por *Leishmania spp.* en el Chaco salteño: respuesta humoral, infección doble con *T. cruzi* y especies de *Leishmania* involucradas. *Medicina (Buenos Aires)* 2000; 60 (Supl.III): 86-7.