

## Comportamiento epidemiológico de casos sospechosos por leptospirosis en cinco regiones de salud de Costa Rica.

### Epidemiological behavior of cases of suspected leptospirosis in five health regions of Costa Rica

Jorge Sequeira-Soto<sup>1</sup> y Juan José Romero-Zúñiga<sup>2</sup>

#### Resumen

**Justificación y Objetivo:** la prevención y control de la leptospirosis depende del conocimiento de los factores de riesgo a las que se exponen las personas, factores que registra como parte del sistema nacional de vigilancia de este evento. Este estudio describe el comportamiento epidemiológico de los casos investigados como sospechosos por leptospirosis siguiendo el protocolo vigente en el país.

**Métodos:** estudio transversal que describe el comportamiento epidemiológico de los casos investigados por leptospirosis mediante los datos de las fichas de investigación de caso del sistema de vigilancia de este evento. Los datos de laboratorio se obtuvieron del Centro Nacional de Referencia de Leptospirosis del INCIENSA. El periodo de estudio comprendió el año 2004 a 2008 en las regiones Brunca, Central Este, Huetar Atlántica, Huetar Norte y Pacífico Central del Ministerio de Salud de Costa Rica.

**Resultados:** se analizaron 498 fichas de investigación de caso. Las ocupaciones más frecuentes son las calificadas como “sin riesgo” (37,3%), estudiantes (23,2%) y agrícolas (22,1%). Predomina la exposición a animales domésticos (67,6%) de los cuales 92% corresponden a perros. El 52,6% de los casos reporta presencia de roedores. Respectivamente, el 29,5% y el 28% presentaron contacto con pozas o piscinas y aguas estancadas; ambos con una razón de prevalencias de 1,88 y 1,71 ( $p < 0,05$ ), respectivamente.

**Conclusión:** la frecuencia de casos en grupos “sin riesgo” ocupacional indica que la ficha de investigación de caso debe ser reestructurada, incorporando otras variables incluyendo las recreativas.

**Descriptor:** Leptospirosis, vigilancia epidemiológica, factores de riesgo

#### Abstract

**Background and aim:** The prevention and control of leptospirosis depends on the knowledge about the exposure of people to possible risk factors, which are reported in the national surveillance system for this event. This study describes the epidemiologic behavior of the cases of suspected leptospirosis, which were researched using the protocol in force in the country.

**Methods:** Across-sectional study that describes the epidemiologic behavior of the cases of suspected leptospirosis using the data of the case investigation forms of the surveillance system for this event. Laboratory data was obtained from the INCIENSA's National Leptospirosis Reference Center. The period of study was between 2004 and 2008 in the Brunca, Central Este, Huetar Atlántica, Huetar Norte and Pacífico Central regions, according to the structural organization of the Costa Rican Ministry of Health.

Afiliación de los autores: Centro Nacional de Referencia de Leptospirosis (CNRL). Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud, INCIENSA.<sup>1</sup> Posgrado Regional en Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.<sup>2</sup>

**Abreviaturas:** CNRL, Centro Nacional de Referencia de Leptospirosis; FIC, Ficha de investigación de caso por leptospirosis; INCIENSA, Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud; MAT, Técnica de Microaglutinación; MS, Ministerio de Salud; RP, Razón de Prevalencia

Fuentes de apoyo: Este estudio utilizó fondos suministrados por el INCIENSA.

**Correspondencia:**  
jsequeira@inciensa.sa.cr

**Results:** 498 case investigation forms were analyzed. The most frequent occupations are those described as “without risk” (37.3%), students (23.2%) and agricultural (22.1%). The exposure to domestic animals prevails (67.6%), of this 92% were dogs. The presence of rodents is reported in 52.6% of the cases. A 29.5% had contact with ponds or swimming pools and 28% with stagnant waters, both with a prevalence of 1,88 and 1,71(p<0,05).

**Conclusion:** The frequency of cases in groups “without occupational risk” indicates that the case investigation form must be redesigned to incorporate other variables that include recreational ones.

**Keywords:** Leptospirosis, epidemiological surveillance, risk factors

**Fecha recibido:** 04 de enero de 2012

**Fecha aceptado:** 07 de agosto de 2012

La taxonomía de esta bacteria es ahora más compleja que la antigua clasificación de dos especies; así, se reconocía una especie patógena conocida como *Leptospira interrogans* y una saprofítica no patógena, la *Leptospira biflexa*. Desde hace varios años, el Subcomité de Taxonomía de *Leptospiraceae* ha ido incursionando en la modificación de la antigua taxonomía serológica hacia nuevos métodos moleculares para clasificar a esta zoonosis. Desde el año 2007, se aceptan 13 especies que juntas incluyen a más de 260 serovariedades patógenas. Por otro lado cerca de 60 serovariedades saprofíticas se agrupan ahora en 6 especies. La familia *Leptospiraceae* incluye, además, dos géneros más *Turneria parva* (*T. parva*) y *Leptonema* (*L. illini*).<sup>1-3</sup>

La presentación clínica de la enfermedad en el ser humano se da en una primera etapa febril, de 2 a 20 días de ocurrida la infección. Una vez iniciada la fase inmune, se da una segunda etapa que coincide con la eliminación de leptospirosas en orina que, en el caso del ser humano, es reducida debido a su pH ácido.<sup>4</sup> La presentación clínica más común es la leptospirosis anictérica, presentándose de forma subclínica o de severidad moderada donde lo más notable es la presencia de fiebre de inicio súbito.<sup>4,5</sup> Es menos común la forma ictérica de la enfermedad (5-10% de todos los casos), pero esta suele ser de mayor severidad y letalidad asociada en algunos casos a compromiso pulmonar hemorrágico con una letalidad importante.<sup>5-9</sup> Este cuadro clínico tan amplio causa que la enfermedad se confunda con muchas otras de manifestación similar, situación que se complica si estas otras enfermedades también circulan o son endémicas de las mismas zonas donde es frecuente la leptospirosis. Esto suele ocurrir con enfermedades como dengue, fiebre amarilla, malaria, rickettsiosis, influenza y, cuando hay manifestaciones hemorrágicas, puede confundirse con otras enfermedades virales hemorrágicas como Hantavirus.<sup>5,10</sup>

Desde hace mucho tiempo, la leptospirosis se ha considerado una enfermedad zoonótica de amplia distribución en el planeta dadas sus características epidemiológicas. Esta espiroqueta se ha encontrado en prácticamente cualquier mamífero donde se ha buscado, incluyendo acuáticos.<sup>2</sup>

Sin embargo, desde un punto de vista antropocéntrico, se consideran como hospederos naturales más importantes aquellos que por su carácter doméstico o salvaje se relacionan con el ambiente peri o domiciliar del hombre, tales como todos los tipos de ganado, perros y roedores.<sup>5,11-14</sup> Al colonizar las leptospirosas sus túbulos renales proximales, se posibilita su eliminación

durante la fase leptospirúrica que, junto con su gran capacidad de sobrevivencia en medios ambientes húmedos,<sup>15</sup> favorece la infección del hombre al entrar por medio de mucosas y heridas en su piel.<sup>4,16</sup> El ser humano se infecta directamente con orina de un hospedero infectado o de manera indirecta con cualquier líquido, incluyendo agua de charcos, ríos y lagos, que mantenga al agente en forma viable, y que penetran la piel lacerada, permitiendo la entrada del agente a circulación sanguínea. Epidemiológicamente se reporta la transmisión ocupacional, identificada desde los primeros años de la enfermedad, especialmente en trabajadores como médicos veterinarios, ganaderos, agricultores de arroz, maíz y caña de azúcar y, más recientemente, ha cobrado importancia la transmisión recreacional y doméstica.<sup>4,17,18</sup> Existen evidencias de que el comportamiento de la enfermedad puede variar entre nichos ecológicos;<sup>19</sup> es así que se vuelve necesaria la caracterización del comportamiento de esta enfermedad con el fin de identificar posibles factores de riesgo en los cuales poder intervenir para controlar y prevenir nuevos casos.

La enfermedad se distribuye a lo largo de todo Costa Rica en mayor o menor grado; sin embargo, tradicionalmente las regiones de salud Huetar Norte, Central Norte, Pacífico Central, Huetar Atlántica y Brunca reportan mayor número de casos, acumulando el 74% del total nacional.<sup>20</sup>

Este estudio describe el comportamiento epidemiológico de los casos sospechosos por leptospirosis en cinco de las regiones de salud más prevalentes en Costa Rica, mediante el análisis de las variables que recopila la investigación de casos sospechosos por leptospirosis, del Sistema de Vigilancia de esta enfermedad entre los años 2002 y 2008.

---

## Materiales y Métodos

---

**Unidades de análisis:** Se utilizó como unidad de análisis la información presente en las fichas de investigación de caso por leptospirosis (FIC) que, entre los años 2004 y 2008, fueron captadas por el Sistema Nacional de Vigilancia de Leptospirosis en las regiones Huetar Norte, Pacífico Central, Central Este, Huetar Atlántica y Brunca de Costa Rica.

**Caso:** Para fines de este estudio se consideró como casos sospechosos a aquellos pacientes con información de la ficha de investigación de caso por leptospirosis.

**Cuadro 1. Distribución de los casos investigados por leptospirosis según resultado de laboratorio y Región de Salud, Costa Rica, 2004 a 2008**

Región de Salud	Resultado de Laboratorio	n	%	IC 95%
Brunca	Positivo	16	23,5	13,4-33,6
	Negativo	52	76,5	66,4-86,6
Central Este	Positivo	32	15,3	10,4-20,2
	Negativo	177	84,7	79,8-89,6
Huetar Atlántica	Positivo	7	33,3	13,2-53,5
	Negativo	14	66,7	46,5-86,8
Huetar Norte	Positivo	16	34,8	21,0-48,6
	Negativo	30	65,2	51,5-79,0
Pacífico Central	Positivo	9	21,4	9,0-33,8
	Negativo	33	78,6	66,2-91,0
Total	Positivo	80	20,7	16,7-24,8
	Negativo	306	79,3	75,2-83,3

P = 0,020 (valor de P para  $\chi^2$  para la relación entre la frecuencia de la variable con la Región de Salud)

**Captura de datos y análisis:** La información de las FIC fue obtenida de las Áreas de Salud del Ministerio de Salud (MS), para el periodo 2004 a 2008. La información complementaria de resultados para las muestras enviadas para el diagnóstico por leptospirosis fue recopilada de las bases de datos del Centro Nacional de Referencia para Leptospirosis (CNRL) del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA) para el mismo periodo de estudio. Las bases de datos se confeccionaron en el programa Epiinfo 3.5.1 mismo donde fueron digitados. Se calculó la razón de prevalencia (RP) y su intervalos al 95% de confianza de las variables de ocupación, exposición y uso de medidas de protección. El análisis de la información se realizó mediante el uso de los programas Epiinfo 3.5.1, Epidat 3.1 y WinEpiScope 2.0 (21-23).

**Tipo de estudio y variables:** Estudio de tipo descriptivo mediante el análisis de variables demográficas, ambientales, ocupacionales y de laboratorio contenidas en la FIC por leptospirosis.<sup>24</sup> La variable edad fue estratificada en grupos etarios con intervalos de 20 años. La variable ocupación, fue estratificada según el riesgo reportado en la literatura de adquirir la enfermedad: estudiantes, amas de casa, actividades agrícolas y pecuarias, “otras ocupaciones sin riesgo” (Ej: oficinistas, operarios, choferes, agentes de seguridad, entre otras) y “otras ocupaciones con riesgo” (Ej: operarios de línea de matanza, guías turísticos y topógrafos, entre otros).

**Diagnóstico de Laboratorio:** Se clasificó como muestra positiva por laboratorio a aquellas que al análisis por MAT (técnica de microaglutinación) obtuvieron un título  $\geq 1:320$ . Asimismo, se clasificaron como positivas por el laboratorio las muestras que lo fueron a la técnica de Dri-Dot® (Biomerieux), que detecta anticuerpos totales anti *Leptospira*, o fueron positivos en cultivo por *Leptospira sp.* Por otra parte, se clasificaron como negativas a las muestras que así resultaron al procesarlas, según correspondía, por alguna o todas las técnicas diagnósticas mencionadas.

## Resultados

Se recopiló información de un total de 498 investigaciones de caso, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 80 boletas de la región Brunca (16,1%), 258 de la región Central Este (51,8%), 39 de la región Huetar Atlántica (7,8%), 59 de la región Huetar Norte (11,8%) y 62 de la región Pacífico Central (12,4%). Según datos de las regiones de salud y del nivel central del MS, para estas regiones, en el periodo de estudio, se notificaron un total de 1339 casos sospechosos, mismos que deberían haber sido investigados y cada una de su FIC pasar a las respectivas áreas del MS que componen la Región de Salud. Al preguntarse a los representantes de los equipos de Vigilancia de la Salud del MS sobre las causas de la escasa información existente, se indicó la pérdida de información debido a inundaciones de sus instalaciones y pérdida de datos por fallas de equipo de cómputo en ausencia de respaldos, así como problemas para que las FIC recopiladas por personal de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) fueran enviadas al Área de Salud del MS correspondiente.

El 24,9% de las FIC recopiladas corresponden a la última edición aprobada y vigente por el MS desde el año 2002.<sup>16</sup> El restante 75,1% fueron investigados utilizando otro tipo o versión de las boletas, del protocolo de vigilancia epidemiológica del año 1998 (10,6%), del protocolo para la prevención y control de la leptospirosis del año 2000 (58,2%) y boletas correspondientes a otros eventos (ej. Hantavirus) u otro tipo de documento como cartas o informes administrativos no estandarizados (6,2%).

De las 498 FIC obtenidas, 386 (77,5%) contaron con primera muestra para laboratorio, de las cuales resultaron positivas 68 (17,6%) y negativas 318 (82,4%). Se enviaron un total de 107 segundas muestras (21,5%) de las cuales 29 fueron positivas (27,1%) y 78 negativas (72,9%). Como se observa en el Cuadro 1, al analizar los casos sospechosos de manera global, con ambas muestras y sin tomar en cuenta si se cumplen los tiempos definidos por el protocolo entre ambas (24), se reportó una positividad del 20,7%. En el análisis de los tiempos de toma de ambas muestras, se observó que solamente 9,5% del total de casos cumplieron con los tiempos de toma de la primera muestra (7 a 10 días de inicio de síntomas) y segunda muestra (10 a 20 días después de la primera), no observándose diferencia significativa entre las regiones analizadas ( $p=0,75$ ).

**Cuadro 2. Distribución de los casos investigados por leptospirosis según ocupación y Región de Salud, Costa Rica, 2004 a 2008**

Grupo Ocupacional	Región de Salud										Total	
	Brunca		Central Este		Huetar Atlántica		Huetar Norte		Pacífico Central			
	n 68	% (IC95%)	n 232	% (IC95%)	n 34	% (IC95%)	n 44	% (IC95%)	n 48	% (IC95%)	n 426	% (IC95%)
Otras ocupaciones "sin riesgo"	14	20,6 (11,0-30,2)	111	47,8 (41,4-54,3)	6	17,6 (4,8-30,5)	6	13,6 (3,5-23,8)	22	45,8 (31,7-59,9)	159	37,3 (32,7-41,9)
Otras ocupaciones "con riesgo"	4	5,9 (0,3-11,5)	23	9,9 (6,1-13,8)	0	0,0 (0,0-8,4)	4	9,1 (0,6-17,6)	5	10,4 (1,8-19,1)	36	8,5 (5,8-11,1)
Amas de Casa	4	5,9 (0,3-11,5)	13	5,6 (2,6-8,6)	4	11,8 (0,9-22,6)	5	11,4 (2,0-20,7)	4	8,3 (0,5-16,2)	30	7,0 (4,6-9,5)
Estudiantes	21	30,9 (19,9-41,8)	47	20,3 (15,1-25,4)	8	23,5 (9,3-37,8)	16	36,4 (22,1-50,6)	7	14,6 (4,6-24,6)	99	23,2 (19,2-27,3)
Ocupaciones Agrícolas	24	35,3 (23,9-46,6)	34	14,7 (10,1-19,2)	15	44,1 (27,4-60,8)	11	25,0 (12,2-37,8)	10	20,8 (9,3-2,3)	94	22,1 (18,1-26,0)
Ocupaciones Pecuarias	1	1,5 (0,0-4,3)	4	1,7 (0,0-3,4)	1	2,9 (0,0-8,6)	2	4,5 (0,0-10,7)	0	0,0 (0,0-6,1)	8	1,9 (0,6-3,2)

P = 0,000 (valor de P para  $\chi^2$  para la relación entre la frecuencia de la variable con la Región de Salud)

### Comportamiento Epidemiológico de los casos investigados

De un total de 498 FIC recopiladas durante el año 2004 y el 2008, se obtuvo información etaria en 469 casos. El 29,4% de estos casos correspondió al grupo de 0 a 19 años, el 41,2% al grupo de 20 a 39 años, el 23,7% al grupo de 40 a 59 años y finalmente, el grupo de 60 años o más representó el 5,8% de los casos investigados. Sin embargo, se observó diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) en cuanto a esta distribución en las regiones de salud; así por ejemplo, en la Brunca y la Huetar Norte, el grupo etario de 0 a 19 años aportó un importante porcentaje de los casos (Figura 1). En general, el 83% de los casos fueron hombres, sin que se observara diferencia significativa entre las regiones ( $p = 0,33$ ).

A través del tiempo, la distribución de las fechas de inicio de síntomas de los casos investigados por sospecha de leptospirosis, se dio de manera muy similar en las cinco regiones, con excepción de la región Central Este, en donde en los años 2005 y 2008 se dio un aumento de casos de manera irregular (Figura 2).

### Evaluación de los factores de exposición y protección

Al analizar el comportamiento de las variables de exposición que se reportan tradicionalmente en la literatura como factores de riesgo para adquirir la enfermedad, se observó que actividades

clasificadas con bajo riesgo para la adquisición de la enfermedad, representaron el porcentaje más alto del grupo investigado (Cuadro 2). Sin embargo, al analizar su RP, este grupo presentó una probabilidad baja de un resultado positivo por laboratorio ( $RP < 1$ ,  $IC95\%: 0,49-1,24$ ) junto al grupo de amas de casa ( $RP < 1$ ,  $IC95\%: 0,14-1,66$ ). En segundo lugar se ubicó el grupo de estudiantes y luego el de personas que realizan actividades agrícolas. Es notable que menos del 2% de los casos realizaran actividades pecuarias, ocupaciones que tradicionalmente se relacionan con un aumento en el riesgo de adquirir la enfermedad. Al analizar la razón de prevalencia de casos positivos por laboratorio en los diferentes grupos ocupacionales, se observó que las actividades agrícolas y pecuarias así como otras ocupaciones "con riesgo" muestran una razón de prevalencia ligeramente superior en comparación con cualquier otra actividad. Sin embargo, ninguna se puede interpretar como una posible asociación significativa ya que sus intervalos de confianza incluyen a la unidad (Cuadro 3).

Como se observa en el Cuadro 4, más del 67% reportó una exposición a animales domésticos, con menos del 40% de vacunación sin especificar el tipo o especificidad vacunal (la FIC vigente carece del registro de esta información). Esta exposición a animales domésticos llegó a superar el 80% en la región Brunca. El principal animal doméstico con el que reportó contacto fue el perro, que representó el 92,0% de los casos que refirieron tener contacto con animales domésticos. La región Huetar Norte mostró un porcentaje importante de casos que tuvieron contacto con ganado bovino, caballos o cerdos.

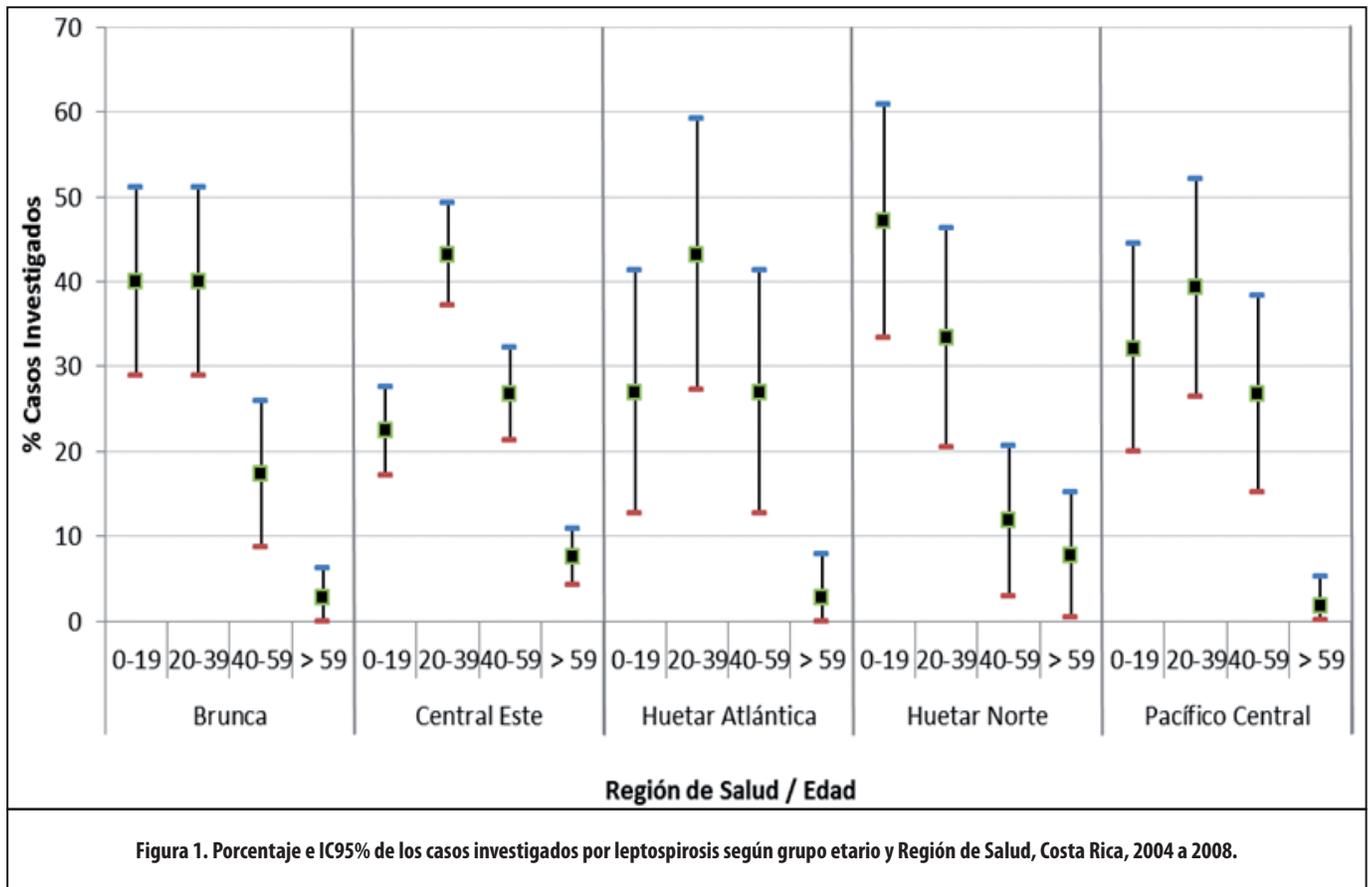


Figura 1. Porcentaje e IC95% de los casos investigados por leptospirosis según grupo etario y Región de Salud, Costa Rica, 2004 a 2008.

Casi el 83% de los casos presentó un manejo adecuado de sus desechos sólidos, observándose diferencia significativa entre las regiones ( $p < 0,05$ ); no obstante, más de la mitad de estos reportaron la presencia de roedores, registro que no presentó diferencia significativa entre las diferentes regiones de salud ( $p > 0,05$ ).

Poco menos del 30% de los casos reportaron tener contacto con aguas estancadas, y actividades recreativas en pozas o piscinas en los últimos 30 días, encontrándose diferencia significativa entre las regiones de salud ( $p < 0,05$ ), a excepción de la región Huetar Norte, donde casi el 50% reportó tener contacto con pozas o piscinas en los 30 días anteriores al inicio de síntomas. Estas dos variables también mostraron una asociación significativa al analizar su razón de prevalencia (Cuadro 3). Por otra parte, la región Pacífico Central destaca por un mayor porcentaje de casos relacionados con zonas de inundación (31,4%) superior al promedio general de país (10,3%).

La FIC recopila información sobre el uso de tres medidas de protección contra la leptospirosis: uso de botas, camisa de manga larga y guantes durante las horas de trabajo. Más de la mitad de los casos investigados (54,8%) utilizaron botas durante su trabajo, sin embargo; el uso de guantes y manga larga solo se dio en el 15,7% y el 16,2% respectivamente; variables con diferencia significativa en su distribución regional ( $p < 0,05$ ) (Figura 3). Al analizar el uso de estas medidas en aquellas ocupaciones de tipo agrícola o pecuaria, el 88,3% de los casos utilizaron botas, el 29,3% utilizaron manga larga y el 20,5% utilizaron guantes.

## Discusión

### Comportamiento Epidemiológico de los casos investigados:

Los hallazgos de este estudio, sobre el comportamiento epidemiológico de los casos en cuanto a edad y género, son congruentes con lo que reporta la memoria institucional del MS para el periodo 2002 a 2006.<sup>25</sup> Una proporción importante de casos se dio en individuos menores de 20 años, predominantes en la región Huetar Norte y en menor proporción en la región Brunca. Deben realizarse mayores esfuerzos en comprender las causas de esta enfermedad en estos grupos de edad, evaluando la probabilidad de su relación con actividades recreativas no ocupacionales.

Es evidente que existe una falta de estandarización y sistematicidad en el proceso de investigación de los casos sospechosos, ya que la gran mayoría de las veces se realizan utilizando FICs desactualizadas. Parte importante del problema reside en las diferencias entre versiones de las FICs en algunas variables. Por ejemplo, en la versión del año 2000 se pregunta sobre exposición en los 15 días previos al inicio de síntomas; en tanto que la versión del 2002 lo hace pero en los 30 días previos. Este inconveniente que se agrava cuando se utilizan fichas de otros eventos o documentos no estandarizados que no recopilan variables epidemiológicas de importancia.

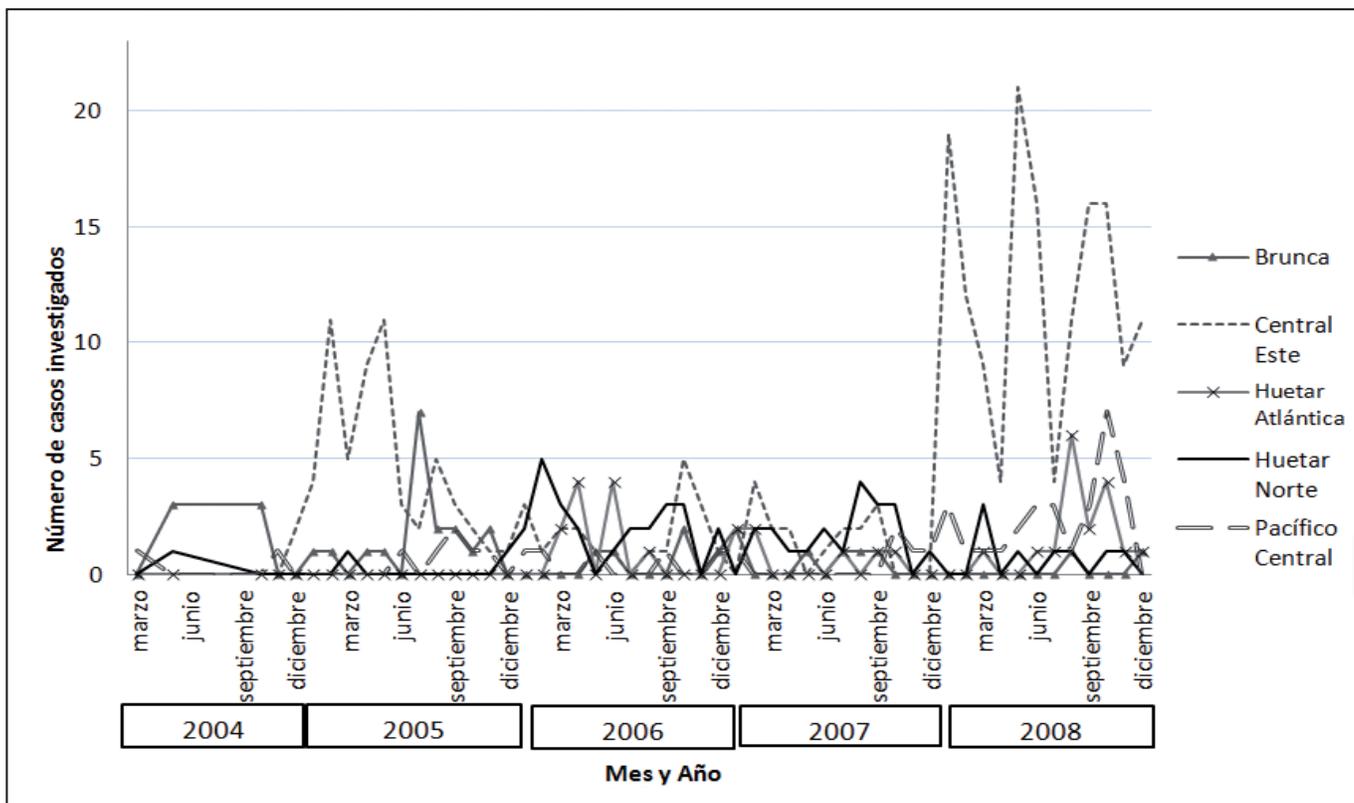


Figura 2. Distribución de la fecha de inicio de síntomas de los casos investigaciones según Región de Salud, Costa Rica, 2004 a 2008.

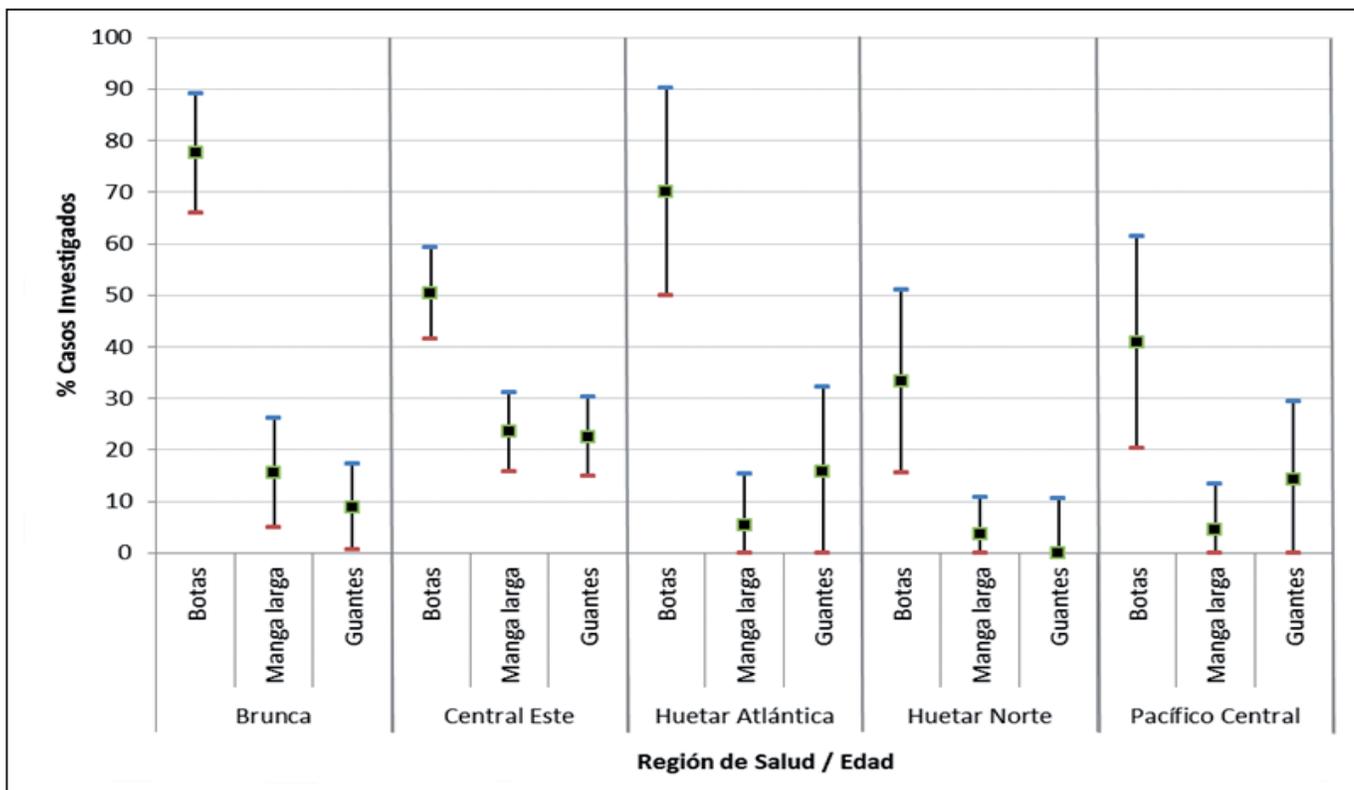


Figura 3. Porcentaje e IC95% de los casos investigados por leptospirosis según uso de medidas de protección y Región de Salud, Costa Rica, 2004 a 2008. Valor de P ( $\chi^2$ ) para la relación entre uso de botas y Región de Salud = 0,001, manga larga P=0,024 y uso de guantes P=0,017

**Cuadro 3. Distribución de las exposiciones, medidas de protección y grupos laborales según su resultado de laboratorio por leptospirosis, Costa Rica, 2004 a 2008.**

Exposición, medida de protección u ocupación	Resultado de Laboratorio* (Exposición)		RP	IC 95%	
	Positivo (Expuestos)	Positivo (No Expuesto)			
Ambientales	Animales domésticos	44(220)	18(105)	1,17	(0,71-1,91)
	Animales vacunados	6(27)	11(47)	0,95	(0,39-2,29)
	Bovinos, equinos y porcinos	18(93)	41(214)	1,01	(0,61-1,66)
	Roedores	31(167)	29(153)	0,98	(0,62-1,55)
	Disposición adecuada de desechos sólidos	49(261)	9(55)	1,15	(0,60-2,18)
	Aguas estancadas	21(81)	35(231)	1,71	(1,05-2,78)
	Zonas de inundación	6(29)	43(264)	1,27	(0,58-2,77)
	Limpieza de alcantarillados y tanques sépticos	9(42)	44(261)	1,27	(0,66-2,44)
	Actividades recreativas	27(94)	34(223)	1,88	(1,21-2,95)
Medidas de Protección	Uso de Botas	19(97)	18(88)	0,96	(0,54-1,71)
	Uso de manga larga	4(26)	31(150)	0,74	(0,29-1,89)
	Uso de guantes	3(23)	31(150)	0,63	(0,22-1,81)
Ocupacionales	Otras ocupaciones "sin riesgo"	21(123)	45(206)	0,78	(0,49-1,24)
	Otras ocupaciones "con riesgo"	10(30)	56(299)	1,78	(0,98-3,22)
	Amas de casa	2(20)	64(309)	0,48	(0,14-1,66)
	Estudiantes	14(79)	52(250)	0,85	(0,50-1,44)
	Ocupaciones agrícolas	17(70)	49(259)	1,28	(0,78-2,10)
	Ocupaciones pecuarias	2(7)	64(322)	1,44	(0,41-5,03)

\*Resultado de laboratorio tomando en cuenta primera y segunda muestra cuando esta última está disponible

Del total de casos investigados, el laboratorio fue capaz de identificar como positivos por serología poco menos del 21% de los mismos. Este bajo porcentaje se puede explicar principalmente por la baja capacidad del sistema en recuperar segundas muestras (27,7%), y por el escaso porcentaje de muestras tomadas en los tiempos indicados por la normativa. El incumplimiento de estos criterios provoca un importante subdiagnóstico por laboratorio y por tanto, la incapacidad del sistema de identificar adecuadamente los casos confirmados por leptospirosis.

Al analizar el patrón de ocurrencia de la enfermedad en grupos laborales, se hace evidente que los grupos más representados entre los casos investigados comprenden a

individuos que realizan actividades que epidemiológicamente la literatura no ha relacionado con un aumento en el riesgo de adquisición de la enfermedad de manera ocupacional como lo son choferes, oficinistas y comerciantes entre otros. El segundo lugar lo ocupan los grupos de estudiantes y personas que laboran en actividades agrícolas. Sin embargo, a pesar de que estos grupos presentan una mayor frecuencia, las actividades "sin riesgo", los estudiantes y las amas de casa presentan una RP que podría sugerir menor riesgo de presentar un resultado positivo, esto por cuanto los límites del IC 95% están cerca de la significancia estadística. Se debe plantear entonces la necesidad de un enfoque epidemiológico diferente a la tradicional, enmarcada por un paradigma caracterizado por ver a la leptospirosis como una enfermedad mayoritariamente laboral.

**Cuadro 4. Distribución de los casos investigados por leptospirosis según exposición a factores ambientales y Región de Salud, Costa Rica, 2004 a 2008.**

Exposición	Región de Salud										p*	Total	
	Brunca		Central Este		Huetar Atlántica		Huetar Norte		Pacífico Central			n	%
	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)			
Animales Domésticos	58	81,7 (72,7-90,7)	153	61,7 (55,6-67,7)	20	80,0 (64,3-95,7)	18	64,3 (46,5-82,0)	29	74,4 (60,7-88,1)	0,011	278	67,6 (63,1-72,2)
Animales Vacunados	18	32,1 (19,9-44,4)	1	33,3 (0,0-86,7)	6	35,3 (12,6-58,0)	...	...	9	50,0 (26,9-73,1)	†0,590	34	36,2 (26,5-45,9)
Bovinos, equinos y porcinos	32	47,1 (35,2-58,9)	45	19,1 (14,1-24,2)	9	39,1 (19,2-59,1)	19	67,9 (50,6-85,2)	7	20,6 (7,0-34,2)	0,000	112	28,9 (24,4-33,4)
Roedores	27	40,9 (29,1-52,8)	130	53,7 (47,4-60,0)	17	65,4 (47,1-83,7)	16	55,2 (37,1-73,3)	22	55,0 (39,6-70,4)	0,230	212	52,6 (47,7-57,5)
Disposición adecuada de Desechos Sólidos	61	84,7 (76,4-93,0)	208	86,0 (81,6-90,3)	16	66,7 (47,8-85,5)	23	82,1 (68,0-96,3)	24	66,7 (51,3-82,1)	0,013	332	82,6 (78,9-86,3)
Aguas Estancadas‡	25	35,7 (24,5-46,9)	53	22,3 (17,0-27,6)	8	32,0 (13,7-50,3)	10	37,0 (18,8-55,3)	15	40,5 (24,7-56,4)	0,038	111	28,0 (23,6-32,4)
Zonas de Inundación‡	4	6,0 (0,3-11,6)	18	8,3 (4,6-11,9)	2	9,1 (0,0-21,1)	3	10,7 (0,0-22,2)	11	31,4 (16,1-46,8)	†0,003	38	10,3 (7,2-13,4)
Limpieza de Alcantarillas y Tanques sépticos‡	6	8,6 (2,0-15,1)	38	16,5 (11,7-21,3)	2	9,1 (0,0-21,1)	0	0,0 (0,0-10,5)	8	24,2 (9,6-38,9)	†0,021	54	14,1 (10,6-17,6)
Actividades Recreativas‡	27	38,0 (26,7-49,3)	53	22,6 (17,3-28,0)	7	29,2 (11,0-47,4)	15	48,4 (30,8-66,0)	16	40,0 (24,8-55,2)	0,004	118	29,5 (25,0-34,0)

\* Valor de P para  $\chi^2$  cuadrado de la relación entre la frecuencia de la variable con la Región de Salud. †Prueba exacta de Fisher. ‡Exposición previa en los últimos 30 días

Llama la atención, el bajo porcentaje de casos sospechosos investigados que realizan actividades pecuarias pero con una RP ligeramente mayor, actividades fuertemente relacionadas con la enfermedad por muchos autores con el aumento de riesgo en adquirir la enfermedad.<sup>4,26,27</sup> Esta condición es particularmente importante en zonas como la región Huetar Norte donde la actividad ganadera es muy importante, y donde se reporta un alto porcentaje de casos en contacto con ganado bovino, equino y porcino.

Con la información recopilada por la boleta de investigación de caso, se puede concluir que la exposición más frecuente entre los casos sospechosos es la exposición a animales domésticos, en los cuales el perro es el más frecuente. La investigación de casos indica que los animales domésticos a los que se exponen, cerca del 35% de éstos están vacunados; sin embargo, el instrumento actualmente es incapaz de identificar

el tipo de vacunación o al menos si recibieron vacuna contra la leptospirosis y en qué momento, por lo que esta información carece de utilidad a la hora de intentar focalizar esfuerzos para controlar y prevenir la enfermedad.

Es necesario ahondar esfuerzos en la identificación del comportamiento de esta enfermedad en estos grupos de animales peridomiciliarios y especialmente asociados a los casos positivos. De esta manera, se hace fundamental la intervención de organismos e instituciones como el Ministerio de Agricultura y Ganadería ante la identificación de un caso sospechoso o confirmado por leptospirosis, con el fin de iniciar la identificación de focos de infección en grupos de animales de importancia zoonótica tales como caninos, bovinos, porcinos, equinos y murinos. Precisamente, la exposición a los roedores, se da en todas las regiones por igual. En menor porcentaje se observa el contacto con aguas estancadas y la exposición

## Comportamiento epidemiológico de la leptospirosis/ Sequeira-Soto y Romero-Zúñiga

recreativa a pozas y piscinas, exposiciones que muestran una probabilidad mayor a obtener un resultado positivo por laboratorio de manera significativa.

Las observaciones realizadas sugieren que un comportamiento epidemiológico diferente en algunas regiones. Por ejemplo, en la Región Huetar Norte, donde se presenta mayor frecuencia de casos relacionados con contacto con animales y de tipo recreacional, así como la Región Pacífico Central, que reporta mayor número de casos relacionados con inundaciones; sin embargo; se deben realizar más estudios al respecto que incluyan el análisis del comportamiento epidemiológico de tipo zoonótico y estudios analíticos de factores de riesgo.

### Utilidad de la boleta de investigación de caso

La investigación de casos sospechosos representa un paso fundamental dentro de todo proceso de vigilancia epidemiológica. Este sistema recopila la información necesaria para identificar posibles puntos de control y prevención de la enfermedad. De acuerdo a la información recopilada en este estudio, se logra identificar mayor frecuencia para la exposición a posibles factores de riesgo que se incorporan a la FIC por ser identificados por la literatura en su momento. Se hace necesaria la identificación de otros factores favorecedores de la proliferación de roedores, ya que la mitad de los casos reportaron, en la investigación, su presencia a pesar que más del 80% de éstos maneja adecuadamente sus desechos sólidos, lo que significaría una reducción de factores favorecedores para la presencia de éstos.

Por otro lado, la representación importante de grupos de estudiantes y laborales de bajo riesgo para adquirir la enfermedad ocupacionalmente, puede sugerir la posible relación recreacional en esta transmisión al hombre, tal como podría ser el contacto con ríos, lagos o cualquier zona húmeda que permita la sobrevivencia del agente. Sin embargo, la única pregunta que realiza la FIC es referente al contacto previo en los 30 días anteriores a inicio de síntomas con pozas o piscinas, dejando por fuera otros focos probables de infección como pueden ser actividades recreativas de pesca, deportes de aventura como canotaje, montañismo o la práctica de deportes como el fútbol sin el uso de calzado,<sup>3,28-32</sup> dato que puede utilizarse con el fin de identificar posibles casos asintomáticos o sintomáticos leves entre otros participantes a las mismas.

Más allá de las variables comentadas anteriormente, no se logran identificar otros posibles factores de riesgo en los que los servicios de salud puedan intervenir. La actual FIC presenta un claro sesgo que busca identificar exposiciones primordialmente ocupacionales, ejemplo de esto son las variables sobre medidas de protección. Esto hace necesario el mejoramiento de este instrumento mediante la incorporación de otras variables epidemiológicas. Así, la actual boleta de investigación de caso no contempla la presencia de heridas en la piel ni su número y localización, información que ha demostrado útil para identificar el riesgo de infección e instaurar medidas de protección dirigidas.<sup>33</sup>

La boleta recoge información sobre el contacto con zonas de inundación y aguas estancadas pero no identifica la fuente

de las mismas o la zona geográfica donde se localizan, dato que puede servir para la instauración de medidas de prevención y alerta en la comunidad.

También es aconsejable que la ficha incluya variables referentes a tipo de fuentes de agua, presencia de alcantarillados abiertos de aguas servidas que permitan la proliferación de roedores; observación en el ambiente domiciliar, peridomiciliar y laboral de evidencias que sugieran la presencia de roedores (nidos, alimentos roídos, presencia de excremento, etc.). También, es recomendable zonificar los casos sospechosos, ya que existen diferencias importantes entre los factores de riesgos existentes en zonas urbanas y las zonas rurales.<sup>3,4</sup>

Se debe recalcar en la necesidad de que, el personal de salud, cuando recolecta la información en la investigación de los casos sospechosos, no solo lo haga mediante la entrevista, sino también por observación del ambiente domiciliar, peridomiciliar y laboral.

Se puede concluir que el instrumento de recolección de datos de los casos sospechosos debe ser reestructurado para flexibilizarlo ante nuevos patrones de ocurrencia de la enfermedad en la población costarricense; a este deben incorporarse los hallazgos de nuevos estudios de factores de riesgo en el país. Los datos obtenidos muestran que, si bien gran cantidad de casos están ocurriendo en gente joven con actividades relacionadas al sector agropecuario, en una importante mayoría están relacionadas a actividades y factores de riesgo que enfrentan estudiantes, o personas que realizan labores que tradicionalmente no se relacionan a la exposición aumentada a la leptospirosis. Desafortunadamente, el instrumento actual es incapaz de identificar esos factores pues se enfoca primordialmente a la identificación de la leptospirosis como enfermedad laboral, perspectiva que conviene replantearse por parte de las autoridades de salud.

**Conflicto de intereses:** Los autores no tienen conflictos de intereses que declarar

**Agradecimientos:** Los resultados presentados en esta investigación no hubieran sido posibles sin el apoyo y cooperación del personal de las Áreas de Salud de las Regiones Brunca, Central Este, Huetar Atlántica, Huetar Norte y Pacífico Central, así como de la Dirección de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud de Costa Rica. A todos ellos las gracias.

---

## Referencias

---

1. Adler B, Peña A de la. *Leptospira* and leptospirosis. *Vet Microbiol* 2010; 140:287-96
2. Levett PN, Smy the L. Minutes International Committee on Systematics of Prokaryotes, Subcommittee on the taxonomy of Leptospiraceae, Quito, Ecuador: 2008. *Int J Syst Evol Microbiol* 2008; 58:1049-50.
3. Faine S, Adlen B, Bolin B, Perolat P. *Leptospira* and Leptospirosis. Seg. ed. Editorial Medi Sci, 1999.

4. Levett PN. Leptospirosis. *Clin Microbiol Rev* 2001; 14:296-326.
5. Bharti AR, Nally JE, Ricaldi JN, Matthias MA, Diaz MM, Lovett MA, et al. Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. *The Lancet* 2003; 3:757-771.
6. Doudier B, Garcia S, Quennee V, Jarno P, Brouqui P. Prognostic factors associated with severe leptospirosis. *Clin Microbiol Infect* 2006; 12:299-300.
7. Dupont H, Dupont-Perdrizet D, Perie JL, Zehner-Hansen S, Jarrige B, Daijardin JB. Leptospirosis: prognostic factors associated with mortality. *Clin Infect Dis* 1997; 25:720-4.
8. Segura ER, Ganoza CA, Campos K, Ricaldi JN, Torres S, Silva H, et al. Clinical Spectrum of Pulmonary Involvement in Leptospirosis in a Region of Endemicity, with Quantification of Leptospirosis Burden. *Clin Infect Dis* 2005; 40:343-51.
9. Trevejo RT, Ashford DA, Rigau-Pérez JG, McClure EM, Jarquín-González C, Amador JJ, et al. Epidemic leptospirosis associated with pulmonary hemorrhage-Nicaragua, 1995. *J Infect Dis* 1998; 178:1457-63.
10. La Rocque R, Breiman R, Ari M, Morey R, Ara F, Hayes J, et al. Leptospirosis during Dengue Outbreak, Bangladesh. *Emerg Infect Dis* 2005; 11:11-14.
11. André-Fontaine G. Canine leptospirosis-do we have a problem? *Vet Microbiol* 2006; 117:19-24.
12. Ward MP. Seasonality of canine leptospirosis in the United States and Canada and its association with rainfall. *Prev Vet Med* 2002; 56:203-213.
13. Sepúlveda A, Dimas J, Preciado F. La rata y el perro, importantes vectores de la leptospirosis en explotaciones pecuarias de Cd. Guzmán, Jalisco. *Rev Cubana Med Trop* 2002; 54:21-23.
14. Botazzo Á, Freitas JC de, Bracarense AP, Eckerhardt E, Oliveira R de. Leptospirosis in slaughtered sows: serological and histopathological investigation. *Braz J Microbiol* 2002; 33:174-177.
15. Trueba G, Zapata S, Madrid K, Cullen P, Haake DA. Cell aggregation: a mechanism of pathogenic *Leptospira* to survive in fresh water. *Int Microbiol* 2004; 7:35-40.
16. Vinetz JM. Leptospirosis. *Curr Opin Infect Dis* 2001; 14:527-538.
17. Keenan J, Ervin G, Aung M, McGwin G, Jolly P. Risk factors for clinical leptospirosis from Western Jamaica. *Am J Trop Med Hyg* 2010; 83:633-636.
18. Belmaker I, Alkan M, Barnea A, Dukhan L, Yitzhaki S, Gross E. Risk of Transmission of Leptospirosis from Infected Cattle to Dairy Workers in Southern Israel. *Isr J Med Assoc J* 2004; 6:24-27.
19. Sarkar U, Nascimento SF, Barbosa R, Martins R, Nuevo H, Kalafanos I, et al. Population-based case-control investigation of risk factors for leptospirosis during an urban epidemic. *Am J Trop Med Hyg* 2002; 66:605-610.
20. Costa Rica, Ministerio de Salud. Memoria Institucional 2004. San José: Ministerio de Salud; 2005.
21. Dean AG, Arner TG, Sunki GG, Friedman R, Lantinga M, Sangam S, et al. Epi Info™, a database and statistics program for public health professionals. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia, USA, 2007.
22. Hervada X, Santiago M, Vázquez E, Castillo C, Loyola E, Silva L. Epid at 3.1, Programa para análisis epidemiológico de datos tabulados. Xunta de Galicia, Organización Panamericana de Salud, Coruña, España, 2005.
23. De Blas I, Ortega C, Frankena K, Noordhuizen JP, Thrusfield M. Win Episcope 2.0, improved epidemiological software for veterinary medicine. Zaragoza, España, 2001.
24. Costa Rica, Ministerio de Salud. Protocolo para la Prevención y Control de la Leptospirosis. Ter. ed. San José, Costa Rica: 2002.
25. Costa Rica, Ministerio de Salud. Memoria Institucional 2002-2006. San José: Ministerio de Salud; 2006.
26. Valverde M, Ramírez J, Montes de Oca L, Goris M, Ahmed N, Hartskeerl R. Arenal, a new *Leptospira* serovar of serogroup Javanica, isolated from a patient in Costa Rica. *Infect Genet Evol* 2008; 8:529-33.
27. Giraldo G, Orrego A, Santacruz M, Yepes E. Leptospirosis. Las aguas de la explotación porcina como vehículo de la *Leptospira*, en la zona central cafetera de Colombia. *Arch Med Ve* 2002; 34:69-78.
28. Sánchez RM, Sierra AP, Suárez MB, Álvarez ÁM, Hernández JM, González MD, et al. Evaluación de la efectividad de una nueva vacuna contra la leptospirosis humana en grupos en riesgo. *Rev Panam Salud Pública* 2000; 8:385-92.
29. Solano A, Boza R, Sáenz E. Leptospirosis en Humanos. *Rev Costarric Cienc Med* 1996; 17:41-60.
30. Michel V, Branger C, Andre-Fontaine G. Epidemiology of leptospirosis. *Rev Cubana Med Trop* 2002; 54:7-10.
31. Centers of Diseases Control and Prevention. Outbreak of leptospirosis among white-water rafters—Costa Rica, 1996. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1997; 46:577-579.
32. Vinetz JM, Glass GE, Flexner CE, Mueller P, Kaslow DC. Sporadic Urban Leptospirosis. *Ann Intern Med* 1996; 125:794-798.
33. Phraisuwan P, Whitney E a S, Tharmaphornpilas P, Guharat S, Thongkamsamut S, Aresagig S, et al. Leptospirosis: skin wounds and control strategies, Thailand, 1999. *Emerg Infect Dis* 2002; 8:1455-9.