



Universidad Nacional Autónoma de México



SECRETARIA DE SALUD

SUBSECRETARIA DE PREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD
CENTRO NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA

**“Panorama epidemiológico de Leptospirosis,
Estados Unidos Mexicanos 2000-2005”**

Tesis que, en cumplimiento parcial para obtener el Diploma como
Especialista en Epidemiología
Presenta

Dra. Iliana Eunice Fernández Manzanares

Director:
Biólogo José Cruz Rodríguez Martínez

México, D. F., Octubre de 2006





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional Autónoma de México



SECRETARIA DE SALUD

SUBSECRETARIA DE PREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD
CENTRO NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA

“Panorama epidemiológico de Leptospirosis,
Estados Unidos Mexicanos 2000-2005”

Tesis que, en cumplimiento parcial para obtener el Diploma como
Especialista en Epidemiología
Presenta

Dra. Iliana Eunice Fernández Manzanares

Director:
Biólogo José Cruz Rodríguez Martínez

Asesores:
Dr. Luis Anaya López
Q.B.P. Rosario García Suárez

México, D. F., Octubre de 2006



“Para ser exitoso no tienes que hacer cosas extraordinarias. Haz cosas ordinarias, extraordinariamente bien”.

Jim Rohn

“La vida tiene su valor solo cuando hacemos que valga la pena vivirla”
Hegel.

La presente tesis la dedico a personajes que forman parte fundamental de mi vida:

A Dios: Por estar presente en cada momento de mi vida y permitirme darme cuenta que en ella todo lo realizado tiene un gran valor.

“Gracias por todas sus bendiciones”.

A mi Madre: Por su apoyo incondicional que me ha brindado y los valores inculcados.

A Oscar: Por su grande amor y paciencia, durante la etapa de mi especialidad; gracias por tu compañía.

A mis hermanas y mis sobrinas: Por ser la alegría y luz de mi hogar, siempre las llevo en mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

**AL BIÓLOGO JOSÉ CRUZ RODRÍGUEZ MARTÍNEZ,
AL DR. LUIS ANAYA LÓPEZ Y A LA Q.B.P. ROSARIO GARCÍA SUÁREZ:**
POR SU TIEMPO, CONOCIMIENTOS Y DEDICACIÓN BRINDADOS PARA LA
ELABORACIÓN DE ESTA TESIS Y POR LA AMISTAD OTORGADA.

AL DR. PABLO KURI MORALES:
POR TODAS SUS ENSEÑANZAS Y LA CONFIANZA OTORGADA A PESAR DE LAS
CIRCUNSTANCIAS.

A LA DRA. PATRICIA CRAVIOTO:
POR SU GRAN APOYO EN MI FORMACIÓN PROFESIONAL Y PERSONAL.

**A TODOS LOS QUE INTEGRAN LA COORDINACIÓN DE LA RESIDENCIA
(LIC. GALVÁN, DRA. MONTIEL, LIC. IGLESIAS, DR. ZARAGOZA Y SRITA. TERE):**
POR SU APOYO BRINDADO DURANTE LA ETAPA DE MI ESPECIALIDAD Y POR
HABER COMPARTIDO CONMIGO SUS SABIAS ORIENTACIONES.

A TODOS MIS PROFESORES, EN ESPECIAL AL DR. PABLO BAUTISTA:
QUIENES GENEROSAMENTE COMPARTIERON CONMIGO SUS CONOCIMIENTOS.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS:
RODRIGO, RUTH, GUILLERMINA, SUSANA, HÉCTOR Y VÍCTOR,
PORQUE A PESAR DE TODAS LAS DIFERENCIAS,
HEMOS CONCLUIDO JUNTOS EL SUEÑO DE SER EPIDEMIÓLOGOS.

OCTUBRE DEL 2006

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	2
II. ANTECEDENTES	3
II.1. LEPTOSPIROSIS (CIE 10 rev. A27).....	3
II.1.1. Sinonimia	3
II.1.2. Definición	3
II.1.3. Agente Etiológico.....	3
II.1.3.1. Morfología	3
II.1.3.2. Ultraestructura	4
II.1.3.3. Taxonomía y estructura antigénica.....	5
II.1.3.4. Fisiología de la leptospira.....	9
II.1.4. Reservorio	10
II.1.5. Mecanismo de transmisión	11
II.1.6. Periodo de Incubación	14
II.1.7. Periodo de Transmisibilidad	14
II.1.8. Susceptibilidad y Resistencia	14
II.1.9. Patogénesis e Inmunidad	14
II.1.9.1. Patogénesis.....	14
II.1.9.2. Inmunidad.....	17
II.1.10. Factores de riesgo	19
II.1.11. Cuadro Clínico.....	20
II.1.11.1. Forma anictérica	20
II.1.11.2. Fase septicémica o leptospirémica.....	20
II.1.11.3. Fase inmune.....	21
II.1.11.4. Forma ictérica	22
II.1.12. Diagnóstico.....	24
II.1.12.1. Obtención y transporte de la muestra	25
II.1.12.2. Métodos diagnósticos	27
II.1.13. Diagnóstico Diferencial	30
II.1.14. Tratamiento.....	32
II.1.15. Criterios de Internamiento.....	33
II.1.16. Evolución del paciente	34
II.1.17. Vacunación	34
II.2. PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO	35
II.2.1. Mundial.....	35
II.2.2. América Latina.....	38
II.2.3. Nacional	42
II.3. VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LEPTOSPIROSIS	46
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	49

IV. JUSTIFICACIÓN	51
V. OBJETIVOS	53
V.1. Objetivo General:.....	53
V.2. Objetivos Específicos:	53
VI. HIPÓTESIS.....	54
VII. METODOLOGÍA.....	55
VII.1. Diseño del Estudio	55
VII.2. Marco Conceptual	55
VII.3. Límite temporo-espacial:	56
VII.4. Variables:	56
VII.5. Muestra.....	57
VII.5.1. Criterios de selección.....	58
VII.5.1.1. Criterios de inclusión:	58
VII.5.1.2. Criterios de exclusión:	59
VII.5.1.3. Criterios de eliminación:	59
VII.6. Plan de Análisis:.....	59
VII.6.1. Obtención de la información.....	59
VII.6.2. Análisis estadístico	59
VIII. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	62
IX. RESULTADOS	63
IX.1. Análisis descriptivo.....	63
X. DISCUSIÓN	164
XI. CONCLUSIONES	167
XII. LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES.....	168
XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	169
XIV. BIBLIOGRAFIA.....	177
XV. ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICAS	180

RESUMEN

- TITULO:** Panorama epidemiológico de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.
- ALUMNA:** Iliana Eunice Fernández Manzanares.
- DIRECTOR:** Biólogo José Cruz Rodríguez Martínez. Subdirector de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Emergentes y Reemergentes DGAE/SSA.
- ASESORES:** Dr. Luis Anaya López. Director de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmisibles DGAE/SSA.
Q.B.P. Rosario García Suárez. Jefa del Laboratorio de Leptospirosis del InDRE/SSA.

RESUMEN FINAL DE LA TESIS

Objetivo: Caracterizar el panorama epidemiológico de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.

Material y Métodos: Mediante la información generada por la base de datos del laboratorio de leptospirosis del InDRE (incluye todo el país) y Laboratorios Estatales de Salud Pública en estados prioritarios (Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Puebla y Veracruz) del 2000 al 2005, se realizó un análisis con enfoque transversal para conocer la prevalencia e incidencia de Leptospirosis en el periodo de estudio. Se obtuvo las tasas de prevalencia e incidencia por entidad federativa, sexo, grupo de edad y tipo de serovar. Así como la RMP por regiones ecológicas del país, con intervalos de confianza al 95%, para estimar la tendencia del padecimiento, se realizó una regresión lineal simple.

Resultados: Las tasas de prevalencia de los casos seropositivos de Leptospirosis del 2000 al 2005 fueron de 0.4, 1.4, 0.6, 2.0, 2.2 y 2.2 por 100,000 habitantes respectivamente. En cuanto a las tasas de incidencia de los casos confirmados fueron de 0.04, 0.03, 0.01, 0.05, 0.07 y 0.08 por 100,000 habitantes para el mismo periodo de estudio. El grupo de edad más afectado tanto en los casos seropositivos como en los confirmados fue de 55 a 59 años de edad. En cuanto a la distribución por sexos, tanto de los casos seropositivos como los confirmados, la diferencia es mínima entre el sexo femenino y el masculino. Los estados que presentaron la mayor tasa de los casos seropositivos fueron Chiapas (2000), Campeche (2001 y 2002), Sonora (2003) e Hidalgo (2004 y 2005); en cuanto a los casos confirmados fueron Chiapas (2000), Campeche (2001), Hidalgo (2002 al 2004) y Baja California Sur (2005). Los serovares más aislados en el país fueron *L. bratislava*, *autumnalis*, *canícola*, *ballum S-102*, *hardjo* y *pomona*. Un alto porcentaje de las muestras fueron positivas para más de un serovar (49.86%). A excepción de Zacatecas, todos los estados del país cuentan con más de un caso en sus diferentes municipios. Tiene más riesgo de presentar Leptospirosis en la región del trópico húmedo que el resto de las regiones ecológicas del país.

Conclusiones: La información presentada permite determinar la prevalencia e incidencia de la enfermedad en el país, así como las serovariedades circulantes. Es necesario fortalecer el diagnóstico de la confirmación de los casos mediante la segunda toma de muestra, con la finalidad de tener una visión real del problema, para que constituya un recurso para la toma de decisiones en salud pública.

I. INTRODUCCIÓN

La Leptospirosis es una enfermedad zoonótica de distribución mundial, es más común en regiones tropicales y subtropicales, donde las condiciones para : transmisión son favorables. Esta enfermedad es originada por una espiroqueta del género *Leptospira*. Ha sido reconocida como una enfermedad de importancia por sus características clínicas y epidemiológicas (Céspedes y col., 2003). Afecta tanto a humanos como a animales, siendo el hombre un hospedero accidental. Nuestro país cuenta con las condiciones geográficas, ambientales y socioeconómicas propicias para la presencia de esta enfermedad (Zavala y Vado, 1998).

Desde 1920 se demostró por Noguchi y Klieger la circulación del agente en nuestro país en el estado de Yucatán, quienes aislaron *Leptospiras* en pacientes con diagnóstico de Fiebre Amarilla (Colín y col., 2004; Carrada y col., 2003). Posteriormente se realizaron estudios sobre leptospirosis en diferentes regiones del país, pero no existe un estudio concluyente que establezca el problema del padecimiento a nivel nacional y con información proveniente de un sistema nacional de vigilancia epidemiológica.

El presente estudio inicial permitirá caracterizar el panorama epidemiológico actual de Leptospirosis en humanos en los Estados Unidos Mexicanos, con la finalidad de confirmar la presencia de este padecimiento en el territorio nacional y poder estimar la magnitud y trascendencia del mismo. De esta manera se podrá establecer estrategias de prevención y control adecuadas.

II. ANTECEDENTES

II.1. LEPTOSPIROSIS (CIE 10 rev. A27)

II.1.1. Sinonimia

Enfermedad de Weil, enfermedad de los porqueros, fiebre de los arrozales, fiebre de los cañaverales y otros nombres locales; enfermedad de Stuttgart (perros).

II.1.2. Definición

La Leptospirosis es una zoonosis bacteriana de amplia distribución mundial, considerada como una enfermedad emergente; cuyo espectro de la enfermedad es polimórfico, desde casos subclínicos, cuadros febriles anictéricos (benignos) y cuadros severos conocidos como enfermedad de Weil. En el 90% de los casos la enfermedad es sistémica y limitada, en el 10% restante la enfermedad es potencialmente fatal con falla renal, hepática y/o neumonitis. La incidencia de la enfermedad depende del área geográfica, del nivel socioeconómico y de las actividades del individuo (Bharti y col., 2003; Levett y col., 2001).

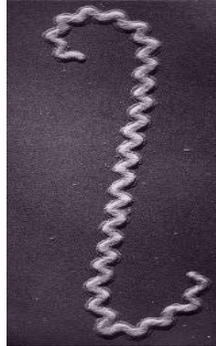
II.1.3. Agente Etiológico

II.1.3.1. Morfología

La Leptospira es una bacteria gram negativa, de forma helicoidal, larga, muy delgada; mide de 0.1 a 0.5 μm de ancho, y puede alcanzar de 6 hasta 60 μm de longitud; debido a que son tan delgadas se requiere de microscopio de campo oscuro o de contraste de fases para observarlas (Figura 1). Posee un movimiento helicoidal muy rápido. Su genoma está formado de unos 5000 kb, constituido por dos cromosomas: uno de 4400 kb y otro más pequeño de 350 kb (Peña, 2003; Erosa, 2001).

Figura 1.

Microscopía electrónica de *Leptospira interrogans*



Fuente: Enfermedades Infecciosas Tropicales, 2002.

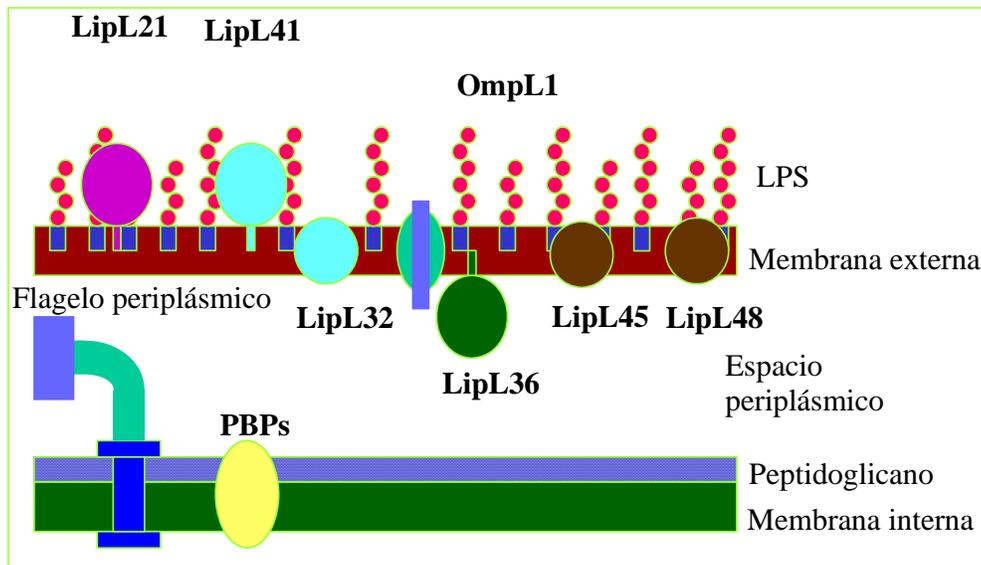
II.1.3.2. Ultraestructura

Poseen una membrana externa, peptidoglicano y membrana citoplásmica o interna (Figura 2). El peptidoglicano es el responsable de su forma helicoidal. Las Leptospiras tienen ganchos en uno o ambos polos y tienen un movimiento de rotación y contorsión constantes en medios líquidos. Poseen dos flagelos que se originan en cada polo y se localiza en el espacio periplásmico entre la membrana externa y el peptidoglicano. Los flagelos tienen una estructura general semejante a la de otras bacterias Gram negativas. Se ha llegado a pensar que los flagelos juegan un papel en la morfología helicoidal de *Leptospira*. Sin embargo, recientemente se ha podido mutar el gene *flaB* en *L.biflexa* y de esa manera se demostró sin lugar a duda el papel esencial del flagelo en motilidad pero no en morfología. Las mutantes de *flaB* fueron inmóviles, carecían de flagelo y de extremos en forma de gancho, sin embargo retuvieron su forma helicoidal (Picardeau y col., 2001).

La membrana externa de *Leptospira* contiene proteínas, lípidos, lipoproteínas y lipopolisacáridos (LPS). Algunas de las abundantes lipoproteínas de la membrana externa están expuestas a la superficie y pueden estar involucradas en patogénesis e inmunidad (Cullen y col., 2002; Haake, 2000) (Figura 2).

Claramente, el LPS de *Leptospiras* es un antígeno protector mayor. En un huésped inmunocompetente, los antígenos del LPS son reconocidos y procesados para estimular la producción de IgM específicas (Vinh y col., 1994; Jost y col., 1986).

Figura 2. Algunas proteínas de la membrana externa de la *Leptospira*



Fuente: THE LANCET; Infectious Diseases. Vol 3; December 2003.

II.1.3.3. Taxonomía y estructura antigénica

La *Leptospira* pertenece a la división procariota, de la clase *Schizomycetes*, orden *Spirochaetales*, familia *Treponemataceae* y género *Leptospira*, que comprende dos especies: *L. interrogans*, patógena para los animales y el hombre y *L. biflexa*, que es de vida libre. En 1962, la subcomisión de Taxonomía de las leptospiras de la Organización Mundial de la Salud, acordó dividir a esta bacteria en dos especies: *interrogans* y *biflexa*, basándose en su comportamiento bioquímico, en la capacidad de infectar animales, resistencia a la acción de iones de cobre bivalentes, en sus características biológicas y en las exigencias de cultivo

(Monografía No. 2, Perú, 2000). La *Leptospira interrogans* se clasifica, de acuerdo a sus propiedades antigénicas, en alrededor de 300 serovariedades (serovares), agrupadas en más de 20 serogrupos según su relación antigénica. Algunos serovares son comúnmente asociados con un reservorio animal particular (Bharti y col., 2003; Vinetz, 2001; Braselli, 2001). (Tabla 1).

Tabla 1
Reservorios comunes de serovares de *Leptospira*

Reservorio	Serovares
Cerdo	pomona, tarassovi
Ganado vacuno	hardjo, pomona
Caballo	bratislava
Perro	canícola
Oveja	hardjo
Mapache	grippotyphosa
Rata	icterohaemorrhagiae, copenhageni
Ratón	ballum, arborea, bim
Marsupial	grippotyphosa
Murciélago	cynopteri, wolffi

Fuente: THE LANCET Infectious Diseases Vol 3 December 2003.

La unidad taxonómica básica es el serovar. Las cepas que comparten aglutinógenos mayores se han reunido arbitrariamente en serogrupos. El serogrupo no es una unidad taxonómica reconocida y sirve principalmente con propósitos serodiagnósticos (Corona, 1990).

Los serovares de *Leptospira* aisladas de animales y del hombre se relacionan serológicamente, dando lugar a reacciones cruzadas a la serología, debido al entrecruzamiento de su estructura antigénica, por lo que, para su tipificación, es necesario efectuar reacciones cuantitativas y de absorción de anticuerpos para el diagnóstico específico (Bharti y col., 2003; Vinetz, 2001; Xolotl, 1991).

Actualmente existe una nueva clasificación en la que se consideran las semejanzas del genoma; dividiendo al género *Leptospira* en 17 genoespecies diferentes definidas por un mínimo de 70% de compatibilidad en su DNA y que al menos contengan en su secuencia de DNA 5% de bases no apareadas (divergencia) (Tabla 2); esta clasificación es incompatible con la de los serovares, ya que agrupa indistintamente a *L. interrogans* y *L. biflexa*, lo que genera confusión entre los microbiólogos clínicos; además, la clasificación por serovares ha servido favorablemente a clínicos y epidemiólogos por muchos años. Sin embargo, para propósitos diagnósticos y epidemiológicos se continúa empleando la clasificación antigénica (Velasco y col., 2005; Luna y col., 2005).

Tabla 2
Clasificación de las especies de *Leptospira*.

Species	Serovar	Reference strain	Serogroup	
Pathogens				
<i>L. interrogans</i>	<i>australis</i>	Ballico	Australis	
	<i>bratislava</i>	Jez Bratislava	Australis	
	<i>bataviae</i>	Van Tienen	Bataviae	
	<i>canicola</i>	Hond Utrecht IV	Canicola	
	<i>hebdomadis</i>	Hebdomadis	Hebdomadis	
	<i>icterohaemorrhagiae</i>	RGA	Icterohaemorrhagiae	
	<i>copenhagani</i>	M 20	Icterohaemorrhagiae	
	<i>lai</i>	Lai	Icterohaemorrhagiae	
	<i>pomona</i>	Pomona	Pomona	
	<i>pyrogenes</i>	Salinem	Pyrogenes	
	<i>hardjo</i>	Hardjoprajitno	Sejroe	
	<i>L. alexanderi</i>	<i>manhao3</i>	L 60	Manhao
	<i>L. fainei</i>	<i>hurstbridge</i>	BUT 6	Hurstbridge
<i>L. inadai</i>	<i>lyme</i>	10	Lyme	
<i>L. kirschneri</i>	<i>bim</i>	1051	Autumnalis	
	<i>cynopteri</i>	3522 C	Cynopteri	
	<i>grippotyphosa</i>	Moskva V	Grippotyphosa	
	<i>mozdok</i>	5621	Pomona	
	<i>panama</i>	CZ 214K	Panama	
	<i>semaranga</i>	Veldrat	Semaranga	
<i>L. meyeri</i>		Semaranga 173		
	<i>ballum</i>	Mus 127	Ballum	
	<i>castellonis</i>	Castellon 3	Ballum	
	<i>javanica</i>	Veldrat	Javanica	
	<i>sejroe</i>	Bataviae 46		
	M 84	Sejroe		
	Perepilitsin	Tarassovi		
<i>L. weillii</i>	<i>celledoni</i>	Celledoni	Celledoni	
<i>L. noguchii</i>	<i>fortbragg</i>	Fort Bragg	Autumnalis	
<i>L. santarosai</i>	<i>brasiliensis</i>	An 776	Bataviae	
	<i>georgia</i>	LT 117	Mini	
Genomospecies 1	<i>pingchang</i>	80-412	Ranarum	
Genomospecies 4	<i>hualin</i>	LT 11-33	Icterohaemorrhagiae	
Genomospecies 5	<i>saopaulo</i>	Sao Paulo	Semaranga	
Saprophytes				
Genomospecies 3	<i>holland</i>	Waz Holland (P438)	Holland	
<i>L. biflexa</i>	<i>patoc</i>	Patoc I	Semaranga	
<i>L. wolbachii</i>	<i>codice</i>	CDC		

Fuente: THE LANCET Infectious Diseases Vol 3 December 2003.

II.1.3.4. Fisiología de la Leptospira

En sus requerimientos de cultivo la Leptospira es un microorganismo aerobio; por tanto su metabolismo es respiratorio utilizando el oxígeno como aceptor final de electrones.

Son muy sensibles a la desecación, al calor y frío excesivo, así como a las variaciones del pH no tolerando el medio ácido, el pH óptimo para su multiplicación es de 7,2 a 7,4. En el agua salada no sobreviven al contrario de los largos periodos que pueden permanecer en el agua dulce, principalmente si se encuentra almacenada (180 días). La Leptospira requiere de un alto grado de humedad ambiental (terrenos bajos, anegadizos, receptáculos naturales o artificiales de agua dulce) son favorables a su supervivencia.

En el frío puede sobrevivir hasta 100 días a -20°C . Es importante mencionar que la pasteurización no destruye a las leptospiras lo que indica que es necesaria la ebullición para cumplir con su destrucción.

La orina ácida es letal para las Leptospiras y por eso es necesario alcalinizarla si se pretende aislarla de la orina de un enfermo. En el medio ácido pierde su motilidad tan rápido como en 15 minutos. En el suelo húmedo sobreviven por largo tiempo mientras que en suelo seco la supervivencia es corta.

El tiempo de generación de leptospiras patógenas cultivadas en medio de laboratorio es de 12 a 16 horas y de 4 a 8 horas en animales inoculados, se desarrolla con una temperatura óptima de crecimiento de $28-30^{\circ}\text{C}$; es catalasa-positiva.

Los ácidos grasos insaturados de cadena larga sirven como fuente principal de carbono y energía y son requeridos por las cepas parásitas. La *Leptospira* puede utilizar sales de amonio inorgánico como fuente de nitrógeno (Monografías No. 2, Perú, 2000; Corona, 1990).

II.1.4. Reservorio

Un animal huésped es un animal infectado con determinado agente. Cuando la relación huésped-agente ofrece una salida a este último (orina en la Leptospirosis) el huésped se convierte en reservorio. El reservorio, por lo tanto, es una entidad epidemiológica de gran importancia en el ciclo de transmisión de la infección (Blenden, 1976).

Los reservorios de la Leptospirosis son una serie de animales silvestres y domésticos. La serovariedad de la leptospira infectante varía de acuerdo con el animal afectado.

En las ratas el serotipo característico es el *icterohemorrhagiae*, en los cerdos el *pomona*, en el ganado bovino es el *hardjo*, en los perros *canícola* y en los mapaches el *autumnalis*. Sin embargo, los serotipos no son necesariamente específicos de la especie animal y pueden aparecer diferentes serotipos en los animales.

Otros reservorios han sido incriminados como portadores: venados, ciervos, ardillas, zorros, mapaches, marsupiales y leones de mar. Inclusive fueron encontrados anticuerpos en crotálidos.

Los roedores son unos de los animales más importantes en la transmisión de la Leptospirosis sobre todo la relacionada a las formas ictéricas y de mayor cuidado en el humano (Monografía de Perú, 2000).

Los reservorios mantienen un foco de infección. Cuanto más densa sea la población de reservorios es más posible la infección. El promedio de vida del reservorio es un factor que puede extender su papel o limitarlo, tanto más larga la vida del animal más oportunidad de infectar. (González y col., 1990; OPS, 2001).

II.1.5. Mecanismo de transmisión

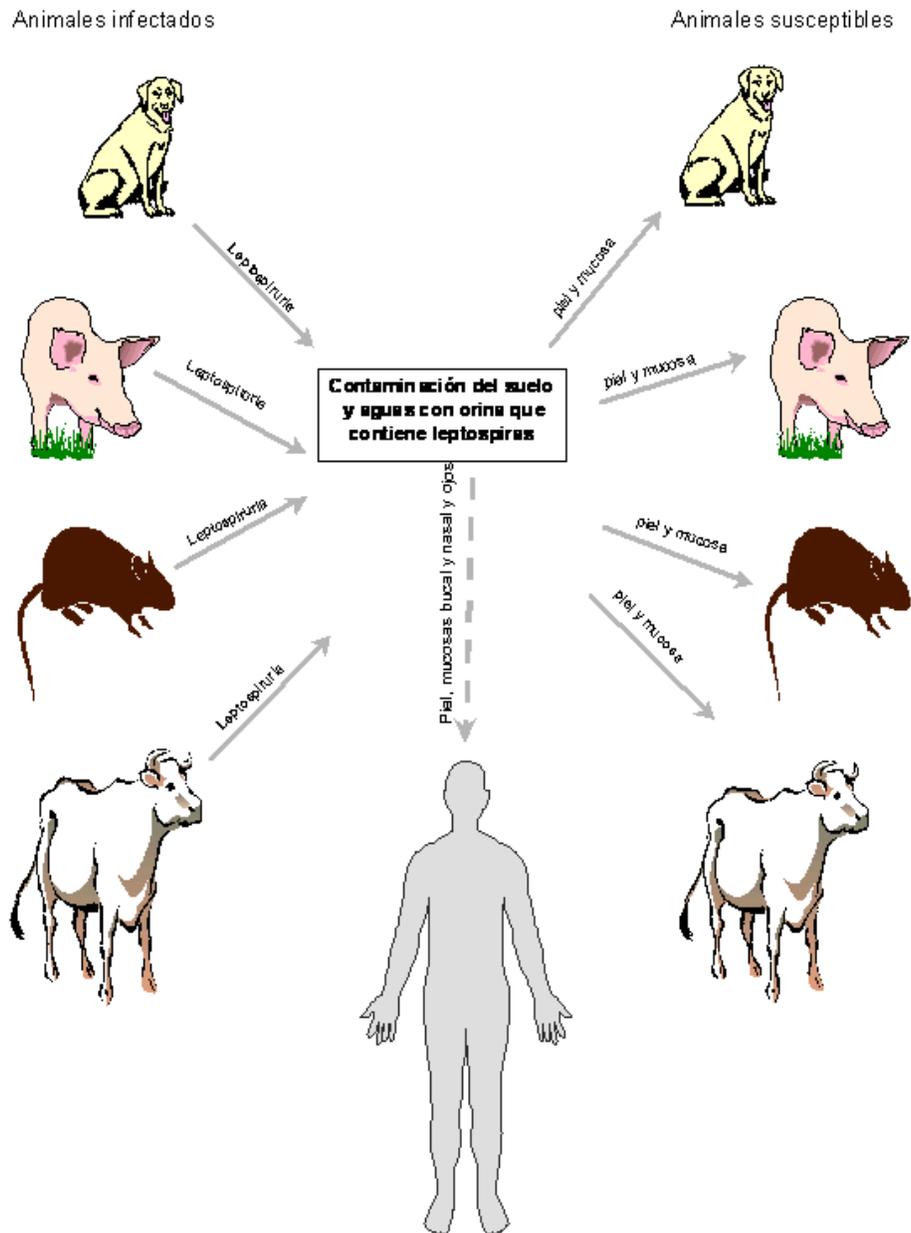
La *Leptospira* patógena (*L. interrogans*) no se multiplica fuera del organismo animal. Por consiguiente, para que se constituya un foco de Leptospirosis es necesario que, además de animales portadores, existan condiciones ambientales favorables para la supervivencia del agente causal en el medio exterior. La Leptospirosis es una enfermedad de los animales, la infección humana es accidental y resulta del contacto con alimentos, agua u otros materiales contaminados con las excreciones de huéspedes animales. La principal fuente de infección para el hombre son las ratas, roedores silvestres, perros, cerdos, bovinos, zarigüeyas, mapaches, zorrillos y gatos, estos animales excretan la *Leptospira* por la orina y las heces fecales y contaminan el medio ambiente; tanto durante la enfermedad activa, como en el período de portador sintomático. Las *Leptospiras* permanecen viables en aguas estancadas durante varias semanas, que el hecho de beber, nadar o bañarse pueden promover la infección en el hombre (Erosa-Barbachano, 2001).

El mecanismo de transmisión del agente desde el organismo enfermo o portador asintomático al sano, se debe a tres estadios: 1) Salida de las *Leptospiras* del organismo infectado al medio ambiente. 2) Permanencia de la *Leptospira* en el medio ambiente. 3) Penetración de la *Leptospira* al organismo sano susceptible. La vía de eliminación de la *Leptospira* del animal infectado al medio y luego al sano es por medio de la orina y salvo varias excepciones es la única para la *Leptospira* de todos los grupos serológicos de los animales de todas las especies

susceptibles. Las Leptospiras pueden llegar al medio exterior también con la leche, con el espermatozoide y a través de artrópodos hematófagos (Levett, 2001; Erosa-Barbachano, 2001). Otra fuente de infección que hemos observado es la transmisión por contacto con la sangre de animales infectados. Es necesario señalar como fuente principal de infección los animales portadores aparentemente sanos, los cuales eliminan la leptospira al medio, contaminando fuentes de agua (charcas, estanques, ríos, pozos, presas), alimentos, suelos, etc. Los animales y las personas sanas entran en contacto con este ambiente contaminado penetrando en el organismo de los animales y personas a través de la piel especialmente excoriada y las membranas mucosas (conjuntiva, nasal y/o genital), siendo esta la vía principal de transmisión del agente de la Leptospirosis, todos los otros mecanismos de transmisión son secundarios (Levett, 2001; Erosa-Barbachano, 2001). (Figura 3).

Figura 3

Mecanismo de transmisión de la Leptospira



Fuente: Medical Microbiology & Immunology 4° Edición Warren Levinson-Erenst Jawtz.

II.1.6. Periodo de Incubación

El periodo de incubación de la *Leptospira* oscila de 2 a 26 días, con un rango usual de 7 a 14 y una media de 10 días (OPS, 2001).

II.1.7. Periodo de Transmisibilidad

Es rara la transmisión directa de una persona a otra. Las *Leptospiras* pueden excretarse con la orina durante un mes, pero en los seres humanos y otros animales se ha observado leptospiuria incluso hasta 11 meses después de la enfermedad aguda (OPS, 2001).

II.1.8. Susceptibilidad y Resistencia

La susceptibilidad humana es general. La inmunidad es específica a una serovariedad y surge después de la infección o inmunización. (OPS, 2001).

II.1.9. Patogénesis e Inmunidad

II.1.9.1. Patogénesis

La *Leptospira* penetra en el hombre a través de la piel erosionada o mucosas sanas, difunde rápidamente y después de 48 horas se encuentra en todos los humores y tejidos, con localización especial en riñón, hígado, corazón y músculo esquelético (**fase leptospirémica de la enfermedad**). La *Leptospira* es resistente a la actividad bactericida del suero normal y en ausencia de anticuerpos específicos no es fagocitada ni destruida por los polimorfonucleares o macrófagos. Entre los días 5 y 7 los anticuerpos específicos formados favorecen la opsonización del microorganismo que deja de ser encontrado en la sangre y se elimina por la orina durante semanas o meses (**fase inmune o de leptospiuria**).

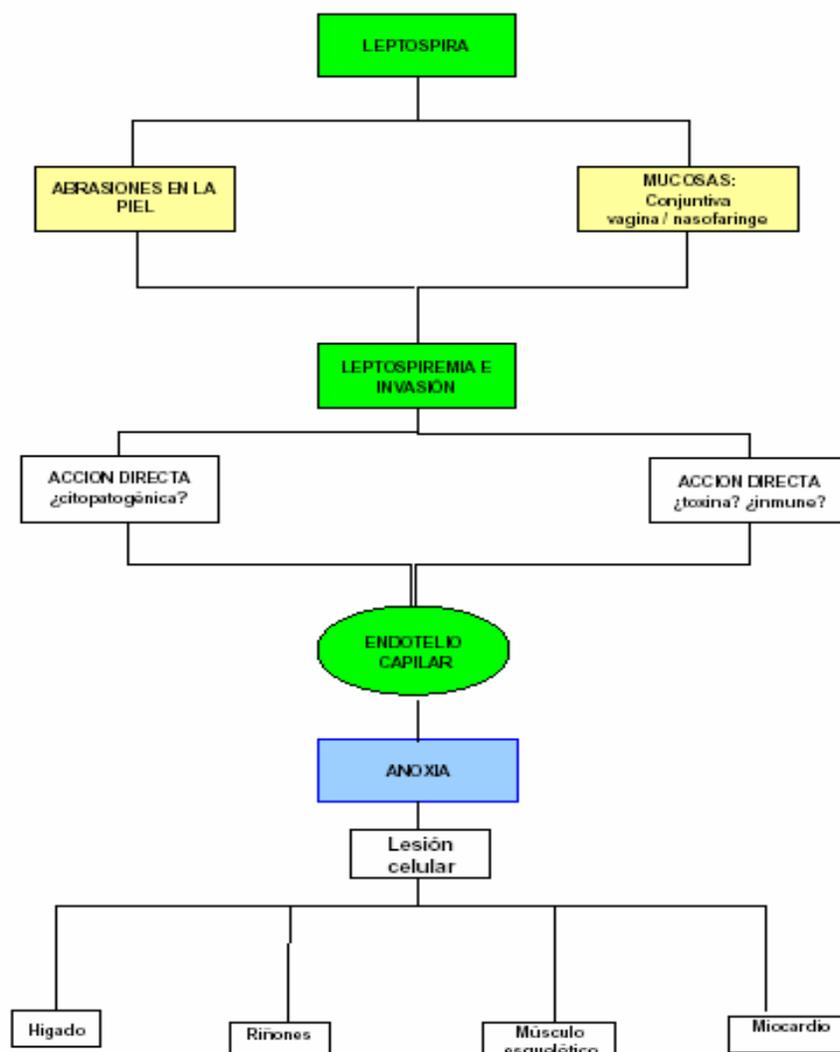
La Leptospirosis puede ser considerada como una enfermedad generalizada, sistémica, traducida fundamentalmente por una vasculitis infecciosa. La lesión vascular, predominantemente capilar, es un factor prominente de la leptospirosis y responsable del edema y la diátesis hemorrágica. Afecta fundamentalmente a los capilares de hígado, pulmón y riñón.

El gran daño celular en presencia de pocos microorganismos sugirió la mediación de factores tóxicos tanto de la espiroqueta como del huésped. Así como la pobreza de alteraciones patológicas en determinados órganos, a pesar de los profundos disturbios funcionales, hizo pensar que muchos de los aspectos de la enfermedad fueran ocasionados por productos tóxicos liberados por el germen. Durante la fase septicémica la migración de bacterias, toxinas, enzimas y/o productos antigénicos liberados a través de la lisis bacteriana conducen a una permeabilidad vascular aumentada que es la manifestación más precoz y constante de la enfermedad. Las lesiones celulares de los diversos órganos tienen como base patogénica estos mismos factores, que actúan inicialmente sobre la membrana celular, adicionada a eventual hipoxemia derivada del daño vascular. La respuesta inmune está implicada en la patogénesis de la leptospirosis, como la formación de inmunocomplejos, liberación de citoquinas y vasculitis autoinmune. Es así que los signos y síntomas del compromiso pulmonar, renal y hepático aparecen en la fase inmune cuando las aglutininas específicas comienzan a ser detectadas. Por otro lado los resultados de investigaciones clínicas realizadas en Brasil sugieren que la gravedad de la leptospirosis podría relacionarse con la intensidad de la respuesta inmune. También la trombocitopenia se atribuye a ese mecanismo.

En estudios autópsicos se observaron hemorragias difusas a nivel de los tejidos, además de las ostensibles hemorragias externas (epistaxis, hemoptisis, hematemesis, melenas). La nefritis intersticial focal y necrosis tubular aguda, también focal, se han relacionado a la migración de leptospiras a través del riñón

y al depósito de antígenos. El daño capilar pulmonar conduce a fallo respiratorio agudo y hemoptisis. Se han observado miocarditis intersticial y arteritis coronaria. En el músculo esquelético se ven áreas de necrosis hialina y hemorragias (Braselli, 2005) (Figura 4).

Figura 4
Fisiopatología de la Leptospirosis



Fuente: Instituto Nacional de Salud de Perú, 2000.

II.1.9.2. Inmunidad

La IgM opsoniza a las Leptospiras de tal forma que los fagocitos las engloban en los órganos del sistema mononuclear fagocitario (reticuloendoteliales) (hígado, bazo, pulmones y nodos linfáticos) resultando en la rápida eliminación de leptospiras del torrente sanguíneo. Las Leptospiras son capaces por otro lado, de persistir en algunos sitios inmunológicamente privilegiados después de que anticuerpos y fagocitos las han eliminado de otros sitios.

Los anticuerpos contra *Leptospira* son producidos tempranamente durante la infección y los títulos máximos son alcanzados en 2 a 3 semanas. Las Leptospiras pueden ser inactivadas directamente por el complemento u opsonizadas por inmunoglobulinas específicas contra epítopes del LPS apareciendo como formas degeneradas esféricas dentro de los macrófagos y granulocitos. Los epítopes específicos protectores de las Leptospiras son complejos de oligosacáridos incluyendo azúcares fosforilados y amino azúcares de las cadenas laterales del LPS. Anticuerpos monoclonales contra el LPS resultaron protectores contra Leptospirosis en cuyos y hámsteres. En bovinos, la IgM es usualmente detectada dentro de los primeros 10 días de la infección, pero algunas veces es retardada. En algunos individuos, la IgG nunca aparece y en otros es la primera respuesta en ser detectada.

La respuesta inmune a las leptospiras es casi completamente mediada por células B tanto en la infección inicial como en la respuesta inmediata a la reinfección. La resistencia a la reinfección depende aparentemente de anticuerpos dirigidos contra antígenos serovariedad o serogrupo específicos. Cuando se presentan infecciones subsecuentes, éstas suceden generalmente por una serovariedad distinta. Se estima que las IgG específicas persisten después de un episodio simple hasta por 0.5 a 20 años o más. Los anticuerpos contra el LPS son un importante componente de la respuesta inmune en algunos animales. Una bacterina contra la SV hardjo indujo fuertes respuestas proliferativas antígeno

específicas por células periféricas mononucleares. Gamma interferón (IFN- γ) fue producido por hasta un tercio de las células mononucleares que por otro lado se demostró se trataba de los tipos $\gamma\delta T$ y $CD4^+$. Estos resultados indicaron que ésta vacuna protectora indujo una respuesta inmune de tipo celular en contraste con la creencia de que la inmunidad protectora contra leptospirosis es primariamente de tipo humoral (Naiman y col., 2001).

Se confirmó que los anticuerpos contra el LPS son predominantemente IgM, mientras que los anticuerpos contra proteínas son principalmente IgG. Seis proteínas, p76, p62, p48, p45, p37 y p32 se identificaron como blancos de la respuesta humoral durante la infección natural por sueros de pacientes (Guerreiro y col., 2001). En ese estudio se determinó que la proteína mayor de membrana externa, la lipoproteína LipL32 (o Hap1), (Branger y col., 2001) es la proteína inmunodominante reconocida por la respuesta humoral durante la infección natural en humanos. Estudios semejantes no han sido desarrollados en animales salvo en hámsteres. Estudios de inmunohistoquímica demostraron una reactividad intensa contra LipL32 en riñones de hámsters infectados con grippotyphosa que resulta consistente con una expresión *in vivo* (Haake y col., 2000).

La lipoproteína LipL41 es también reconocida por anticuerpos producidos durante la infección por *Leptospiras*. Se obtuvo una inmunoprotección sinérgica en hámsters desafiados con la SV grippotyphosa con la porina OmpL1 en combinación con LipL41 recombinante expresada por *E. coli* como proteínas asociadas a membrana constituyendo el primer reporte de protección usando proteínas recombinantes de *Leptospira* (Haake y col., 1999). Ni OmpL1 ni LipL41 fueron protectoras cuando se administraron individualmente. Por otro lado, el rango de protección (71%) resultó muy bajo cuando se compara con el 100% de protección que puede ser alcanzado en animales de experimentación inmunizados con LPS. Sin embargo, la inmunidad basada en LPS está restringida a SVs antigénicamente relacionadas. Investigaciones futuras deberán enfocarse hacia la

caracterización de antígenos proteicos adicionales como potenciales candidatos para vacunación.

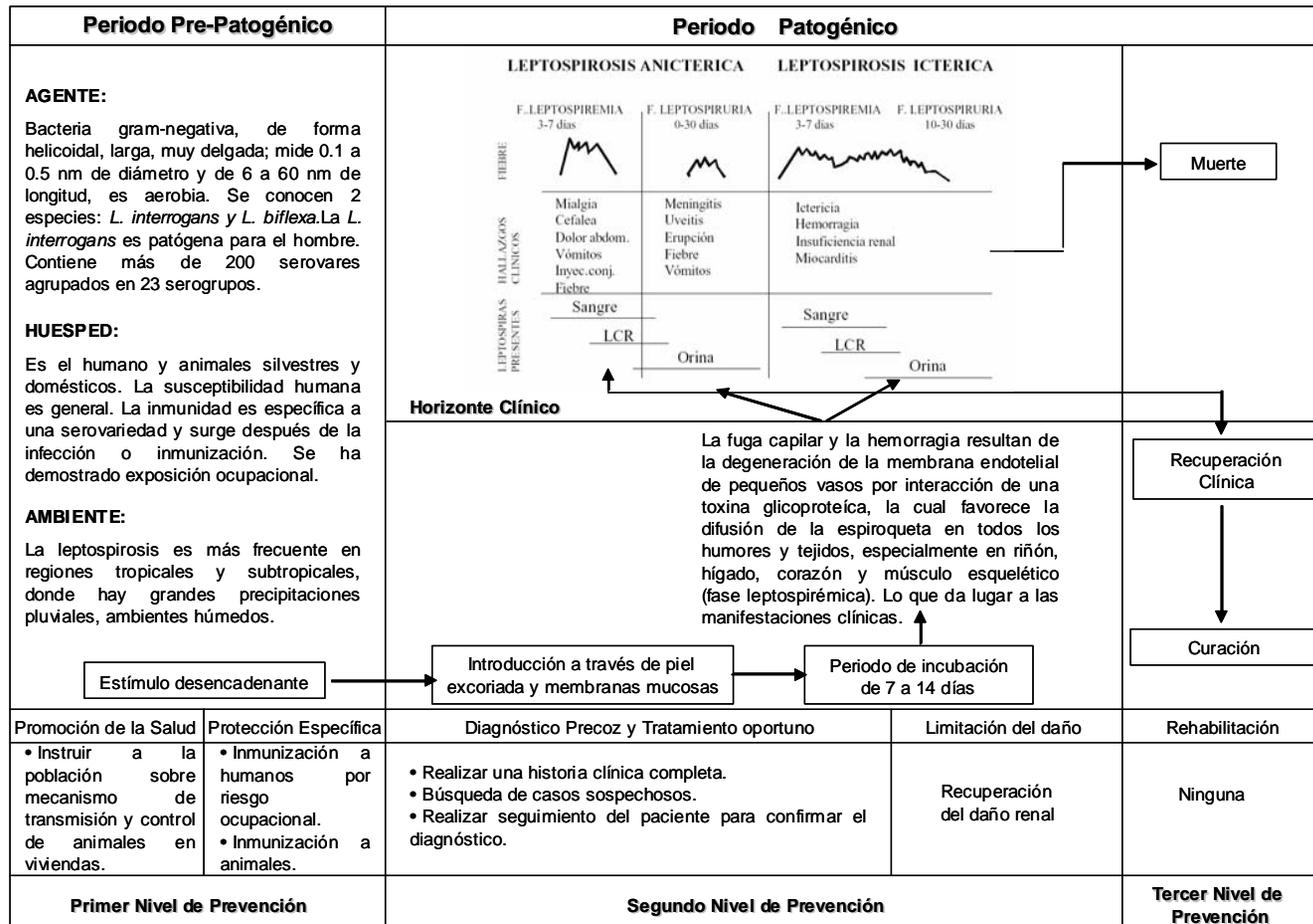
II.1.10. Factores de riesgo

La enfermedad afecta tanto en zonas rurales como urbanas. Es más frecuente en regiones de clima subtropical y tropical húmedo. En países con gran cantidad de precipitaciones pluviales tiene una alta prevalencia. Se ha demostrado exposición ocupacional en agricultores, rancheros, trabajadores de los mataderos, cazadores, veterinarios, leñadores, personas que trabajan en las alcantarillas, personas que trabajan en los arrozales y el personal militar. Existe riesgo para los bañistas, deportistas y excursionistas que acampan o se bañan en lugares visiblemente no aptos. La exposición en el hogar es a través de perros mascota, ganado doméstico, sistemas de recolección de aguas de lluvia e infestación por roedores infectados (OPS, 2001).

Las situaciones de conmoción interna, terremotos, aluviones, períodos de lluvias intensas u otros desastres aumentan el riesgo de brotes de la enfermedad, debido al aumento de la población de roedores y/o del terreno propicio para la sobrevivencia de la bacteria.

En caso de epidemia, es necesario identificar las probables fuentes de infección, como piscinas u otras fuentes de agua contaminada, fuentes industriales u ocupacionales, contacto del grupo de enfermos con animales, con el fin de prevenir nuevas infecciones (Monografía de Leptospirosis, 2000).

Figura 5. Historia Natural de Leptospirosis



Fuente: Zoonosis y Enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Tercera edición; 2001.

II.1.11. Cuadro Clínico

II.1.11.1. Forma anictérica

La enfermedad puede presentarse de manera discreta, con fiebre, cefalea, dolores musculares, anorexia, náuseas y vómitos de inicio súbito. Tiene una duración de uno a varios días, siendo frecuentemente rotulada como síndrome gripal o virosis. Una infección más severa se puede presentar clásicamente como una enfermedad febril difásica (Guerrant, 2002; De Aguirre, 2000) (Figura 6).

II.1.11.2. Fase septicémica o leptospirémica

Esta primera fase se inicia abruptamente con fiebre elevada, escalofríos, cefalea, postración y mialgias que involucran a los músculos de las pantorrillas, muslos, regiones paravertebrales y abdomen, resultando doloroso a la palpación y pudiendo a veces simular un abdomen agudo quirúrgico.

También pueden ocurrir náuseas, vómitos, anorexia, constipación, diarrea, artralgias, hiperemia o hemorragia conjuntival, fotofobia y dolor ocular. Igualmente, hepatomegalia y esplenomegalia (con menor intensidad) o agravamiento de las manifestaciones gastrointestinales, que pueden exteriorizarse por la presencia de melena o enterorragia y también pancreatitis; epistaxis, dolor torácico, tos seca o con expectoración hemóptica, son otros síntomas que pueden presentarse, una hemoptisis franca es rara.

Con frecuencia, para orientar el diagnóstico se hace necesario una separación entre los síntomas clínicos y las alteraciones histopatológicas pulmonares, siendo indispensable un estudio radiológico. En esa separación histopatológica/radiológica se observan lesiones compatibles con neumonitis intersticial, con infiltrados localizados o difusos, derrames pleurales y adenopatía biliar.

Pueden presentarse disturbios mentales como: confusión, delirio, alucinaciones y señales de irritación meníngea. Las lesiones cutáneas son variadas: exantemas maculares, maculopapulares, eritematosas, urticariformes, petequiales o hemorrágicas. Un exantema transitorio del paladar también puede ocurrir. Las manifestaciones menos frecuentes son: faringitis, adenopatía cervical o generalizada, parotiditis, epididimitis, prostatitis y edema.

La fase septicémica tiene una duración de cuatro a siete días, habiendo una mejoría acentuada de los síntomas a su término. Después de esta fase por un período de uno o dos días el paciente se siente relativamente bien. Ocurre entonces un recrudecimiento de la fiebre e instalación de un cuadro de meningitis caracterizado por cefalea intensa, vómitos y señales de irritación meníngea (De Aguirre, 2000).

II.1.11.3. Fase inmune

Este cuadro se asemeja clínicamente a una meningitis viral. Las manifestaciones clínicas de esta segunda fase, también llamada inmune, se inician generalmente a la segunda semana de la enfermedad y desaparecen en un lapso de una a tres semanas. Esta fase coincide con la aparición de anticuerpos circulantes. Otras manifestaciones neurológicas son: encefalitis, parálisis focal, nistagmo, convulsiones, disturbios visuales de origen central, neuritis periférica, parálisis de los nervios craneanos, radiculosis, mielitis, síndrome de Guillán-Barré, pueden ocurrir hemorragias cerebrales y meníngeas, dejando secuelas irreversibles. Algunas veces una Leptospirosis puede presentarse apenas como un cuadro de meningitis aséptica.

Otra forma clínica de la fase inmune puede ocurrir con uveítis entre el cuarto al quinto mes del inicio de la enfermedad, la cual puede variar su aparición desde la tercera semana del inicio de los síntomas. Algunos pacientes pueden presentar

alteraciones del volumen y del sedimento urinario a partir de la segunda semana de la enfermedad. Una leptospiruria es frecuente durante la sexta semana hasta los tres meses (De Aguirre, 2000).

II.1.11.4. Forma ictérica

En algunos pacientes la fase septicémica evoluciona hasta una enfermedad ictérica grave, con disfunción renal, fenómenos hemorrágicos, alteraciones hemodinámicas, cardíacas, pulmonares y de conciencia, asociadas a tasas de letalidad que varían de 10 a 40% en los diversos casos.

En esta forma la enfermedad o curso difásico es raramente visto. Los síntomas anteriormente descritos son más intensos y de mayor duración que la forma ictérica. La ictericia tiene su inicio entre los tres a siete días de la enfermedad. Se presenta en el tejido una tonalidad anaranjada (ictericia rubínica) bastante intensa. En la mayoría de los casos, la palidez es enmascarada por la ictericia.

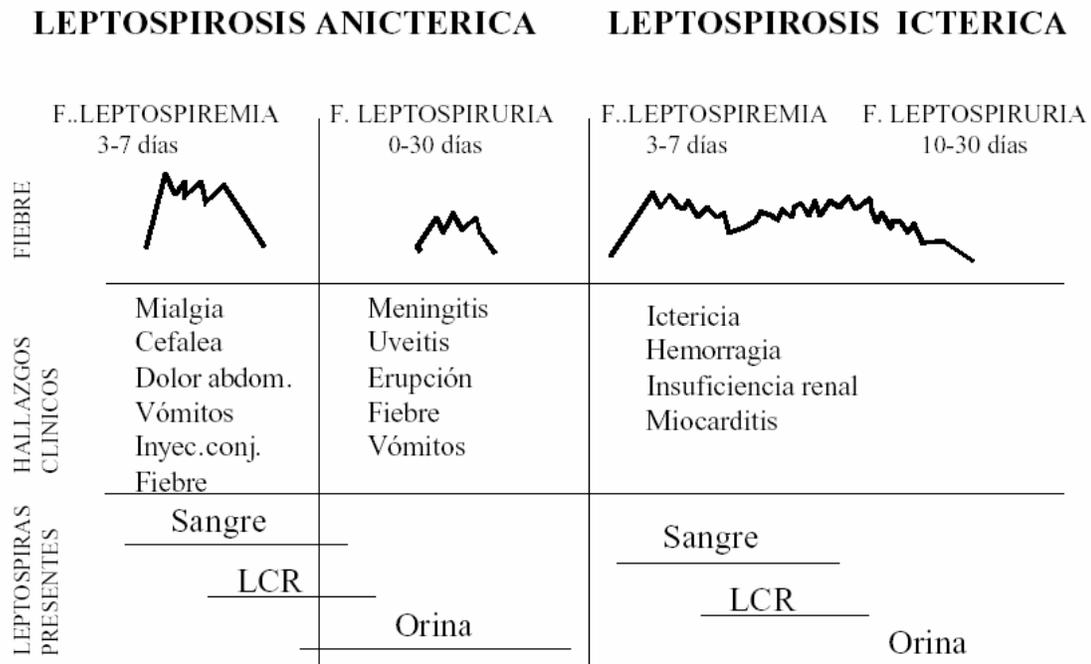
En 70% de los casos se presenta hepatomegalia y raramente la esplenomegalia. En la mayoría de los pacientes ocurre una insuficiencia renal aguda, generalmente no oligúrica. Una insuficiencia renal aguda oligúrica es menos frecuente y está asociada a un buen pronóstico. Otra característica importante de esa insuficiencia con relación a la Leptospirosis es su asociación con alteraciones hemodinámicas, generalmente deshidratación intensa e hipotensión que pueden agravar el cuadro y llevar a una necrosis tubular aguda de gran intensidad. Los niveles de potasio sérico, en general, están normales o disminuidos y raramente elevados. Este fenómeno se explica por el encuentro de una alta fracción de potasio que acompaña a la fracción sodio. No es habitual acidosis metabólica ni hiperpotasemia, aunque exista insuficiencia renal aguda.

Un involucramiento cardíaco es menos prominente en el síndrome de Weil a causa de la miocarditis que se instaura. Un colapso cardiocirculatorio e

insuficiencia cardíaca pueden presentarse, aunque son menos frecuentes que las alteraciones electrocardiográficas traducidas por alteraciones del ritmo, alteraciones de la repolarización ventricular y bloqueos ventriculares. Estas alteraciones pueden ser agravadas por alteraciones metabólicas y en especial, hipopotasemias frecuentes que pueden traducirse por petequias, equimosis, hemorragias pulmonares, gastrointestinales, exteriorizada por hematemesis, melena o enterorragia.

La coagulación intravascular diseminada, aunque a veces puede ocurrir, es un fenómeno raro en Leptospirosis. Esa fase dura cerca de una semana y el paciente presenta regresión progresiva de los síntomas, evolucionando hacia la mejoría entre una a dos semanas. (De Aguirre, 2000) (Figura 6).

Figura 6. Fases de la Leptospirosis aguda icterica y anictérica.



Fuente: Diagnóstico y tratamiento en la práctica médica, 2005.

II.1.12. Diagnóstico

La Leptospirosis es una enfermedad de difícil diagnóstico clínico, ya que son frecuentes las enfermedades con síntomas similares a ella.

Para el diagnóstico de la Leptospirosis la elección de la muestra a procesar es de vital importancia. En caso de intentar aislar al microorganismo es necesario tomar en cuenta el tiempo de enfermedad que tiene el paciente de tal manera que será necesario obtener sangre para hemocultivo si estamos dentro de la primera semana de la enfermedad y en caso de mayor tiempo es necesario realizar el

aislamiento a partir de la orina. El cultivo del líquido cefalorraquídeo, igualmente será útil en la primera semana de la enfermedad. Aunque suele ser difícil la sospecha clínica en esa etapa.

A los 6-12 días de la enfermedad aparecen las aglutininas que llegan a título máximo aproximadamente a la cuarta semana. Los antibióticos pueden suprimir o demorar el desarrollo de la respuesta con anticuerpos por lo que es necesaria la prueba pareada en un intervalo aproximado de 2 semanas. También hay reacciones cruzadas.

La seronegatividad puede ser porque el serotipo infectado no está representado en el grupo (pools) de antígenos utilizado. Para la serología se deben usar pools de antígeno con representatividad de los serogrupos más comunes.

La aglutinación microscópica usa antígeno vivo y es más específica. Se usa para determinar el título de anticuerpos e identificar el serotipo.

II.1.12.1. Obtención y transporte de la muestra

Serología

Muestra de suero, consiste de 5 a 7 ml de suero no lipémico y estéril, conservado a 4 °C; para su envío y recepción a laboratorio, no debe pasar de 48 horas; si sobrepasa este tiempo se recomienda transportación en congelación.

Bacteriología

- **Sangre:**

Muestra de sangre (con anticoagulante), es la idónea para realizar el aislamiento; debe tomarse en la fase aguda de la enfermedad, durante los primeros 10 días de la infección. Posteriormente esta muestra no es adecuada para el aislamiento; se

toman 5 ml de sangre y se conserva a 4 °C para envío y recepción al laboratorio, no debe pasar de 48 horas. Durante la primera semana de la enfermedad, el medio más seguro para detectar a las leptospiras es el cultivo directo de sangre en medios apropiados, si no se dispone de éstos, en el momento de la toma de la muestra, ésta puede desfibrinarse o mezclarse con anticoagulantes (heparina u oxalato de sodio; las soluciones de citrato pueden ser inhibidoras) y luego subcultivarse, se transporta a temperatura ambiente.

- **Líquido Cefalorraquídeo (LCR):**

Extracción debe ser exclusivamente por el médico. Es necesario extraer 1 a 3 ml de LCR depositado en tubo estéril y tomado en la fase séptica de la enfermedad, debe de ser transportar a temperatura ambiente y pasar de 24 horas para su envío y recepción en el laboratorio.

- **Orina:**

Realizar la toma del chorro medio en una cantidad aproximada de 20 a 30 ml, debe ser la primera micción del día. Transportar a temperatura ambiente no más de 4 hrs.

- **Tejidos:**

Necropsia inmediata, antes de las 4 hrs del óbito, por que la Leptospira no sobrevive a la acción autolítica de los tejidos. Las muestras hepáticas, renales y de cerebro (1mm³) deben conservarse en PBS a pH 7.2, colocar la muestra de preferencia en solución reguladora de fosfatos estéril. Transportar en refrigeración.

Para el cultivo el medio empleado es Ellinghausen, McCullough, Jonson y Harris (EMJH).

II.1.12.2. Métodos diagnósticos

El diagnóstico de Leptospirosis se basa fundamentalmente en la sospecha clínica y en la detección de anticuerpos séricos. Los métodos de cultivo, si bien son confirmatorios, son de alta complejidad, baja sensibilidad (45%) y demorosos, por lo que no son de gran utilidad clínica. Las técnicas de biología molecular como PCR no están disponibles ampliamente (Perret y col., 2005; NOM-029-SSA2-1999).

La determinación de anticuerpos es la forma más utilizada para el diagnóstico de esta enfermedad. La determinación de IgM por ELISA o por test rápidos inmunocromatográficos permite diagnosticar infección aguda. Diversos estudios han mostrado sensibilidad variable entre 36 y 100% para ELISA y entre 52 y 94% para los métodos inmunocromatográficos que son más sencillos, rápidos y no requieren equipamiento (Perret y col., 2005; NOM-029-SSA2-1999) (Figura 7).

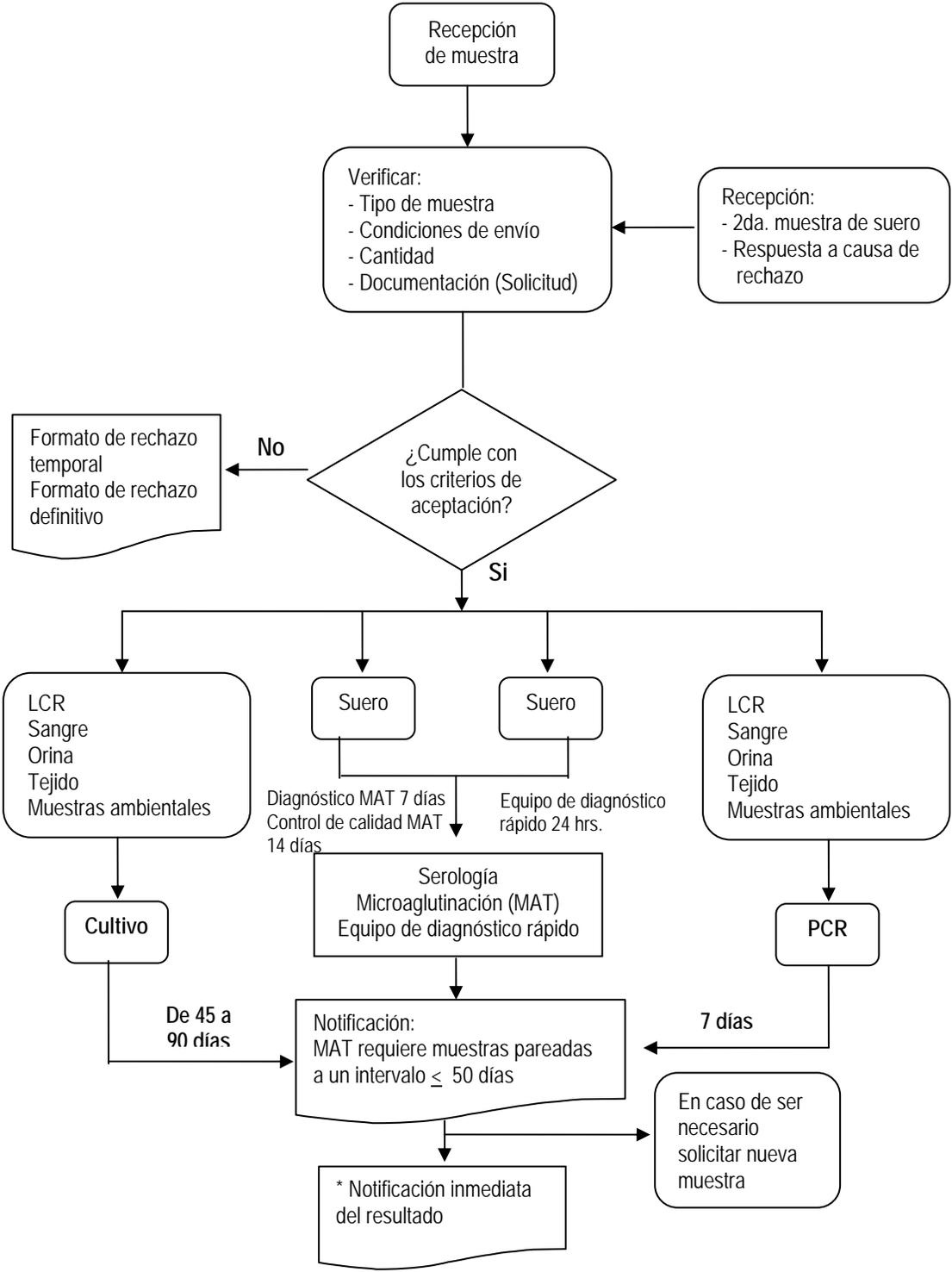
La técnica de hemaglutinación indirecta (HAI) determina anticuerpos totales (IgM e IgG) por lo que no permite diferenciar infección reciente de pasada. Es útil para estudios de seroprevalencia y es la recomendada por el Centro de Control de Enfermedades en Atlanta para su uso en laboratorios clínicos, ya que presenta una sensibilidad de 92% y una especificidad de 97% respecto del MAT (Perret y col., 2005; NOM-029-SSA2-1999).

El test de aglutinación microscópica (MAT) es considerado como la prueba de referencia de la Organización Mundial de la Salud (OMS), es el método serológico definitivo por su alta especificidad y porque diagnostica el serovar infectante. Una de sus desventajas es que determina anticuerpos totales (IgM e IgG), mediante aglutinación con antígenos de distintos serovares de *Leptospira*, por lo que una muestra de suero aislada no permite hacer el diagnóstico de infección aguda. Se requiere seroconversión o aumento de títulos en dos muestras de sueros

consecutivas. Existe reacción cruzada entre los anticuerpos de los distintos serovares, especialmente al comienzo de la infección. Otra desventaja es que es una técnica compleja y requiere de personal entrenado para su interpretación. Por estas razones se reserva para laboratorios de referencia. La sensibilidad del MAT es variable, dependiendo del número de serovares incluidos en el panel. Un resultado puede ser falsamente negativo si el serovar infectante no se encuentra dentro de los antígenos utilizados para la prueba (Perret y col., 2005; NOM-029-SSA2-1999) (Figura 7).

A pesar de la disponibilidad de estas técnicas, el diagnóstico de leptospirosis aún plantea dificultades. Los anticuerpos tipo IgM aparecen luego de 5-10 días de iniciada la sintomatología y pueden durar elevados por varios meses o años. De esta forma, muestras analizadas precozmente pueden ser falsamente negativas y muestras tardías pueden ser falsamente positivas de enfermedad aguda. La seroconversión o el incremento de títulos de anticuerpos, en al menos cuatro veces entre dos muestras, se considera confirmatorio de infección aguda por *Leptospira*. Basado en todas estas consideraciones, el resultado serológico de una muestra aislada, debe ser analizado en conjunto con el cuadro clínico y los antecedentes epidemiológicos de exposición para su adecuada interpretación (Perret y col., 2005; NOM-029-SSA2-1999) (Figura 7).

Figura 7. Diagnóstico de Leptospirosis



Fuente: LEP-D-05 Emisión de resultados, InDRE.

II.1.13. Diagnóstico Diferencial

El diagnóstico de Leptospirosis debe ser investigado en todo paciente con fiebre, cefalea y mialgias, toda vez que las manifestaciones clínicas son superponibles con otras enfermedades. La mayoría de los errores de diagnóstico puede evitarse con la realización de una historia y examen físico detallados, inclusive si es necesario, recurrir a la autopsia verbal.

Enfermedades que en ocasiones tienen una presentación clínica indistinguible de la Leptospirosis pueden ser sospechadas por la historia epidemiológica como el Paludismo, Dengue, Fiebre Amarilla, Hepatitis y Meningoencefalitis.

FIEBRE AMARILLA (FA)

El período virémico de la Fiebre Amarilla puede confundirse con el mismo período de la leptospirosis, los fenómenos son esencialmente los mismos pero en la FA la duración de esta fase es mucho más corta y la intensidad mucho mayor.

En la fase toxémica de la FA podría haber también confusión con el período en el cual la Leptospirosis se localiza en los tejidos (2da fase-inmune) sin embargo la intensidad y la presencia del vómito negro ayudara a la diferenciación con la FA.

De cualquier manera algunas veces sólo pruebas diagnósticas específicas de ambas enfermedades serán capaces de hacer el diagnóstico diferencial. Esta es una de las razones por lo que ambas han sido incluidas dentro de la vigilancia del síndrome icterohemorrágico.

DENGUE

La diferenciación básicamente será por la procedencia del paciente y los datos epidemiológicos en general además por las pruebas de laboratorio específicas de cada enfermedad. Clínicamente las características son similares aunque la intensidad de los dolores musculares podría ser mayor en el Dengue.

HEPATITIS

La Hepatitis viral es de inicio menos brusco con fiebre de menor intensidad y que desaparece al iniciarse la ictericia. Frecuentemente no hay mialgias y compromiso renal. Los diferentes tipos de Hepatitis viral necesitarán del laboratorio para su diferenciación.

MENINGOENCEFALITIS

El diagnóstico diferencial de las formas meníngeas de la Leptospirosis es generalmente establecido por el examen del líquido cefalorraquídeo y la evolución del cuadro. El LCR de las meningitis bacterianas presentará leucocitosis con hipoglucorraquia lo que no ocurre en la Leptospirosis.

PALUDISMO POR P. VIVAX O P. FALCIPARUM (en caso de ictericia o hemorragia)

La curva térmica característica ayudará al diagnóstico, además existe hepatoesplenomegalia, anemia de rápida progresión y no es frecuente la leucocitosis con neutrofilia así como la presencia de congestión cutáneo mucosa.

Otras enfermedades pueden eventualmente ser confundidas con la Leptospirosis como colecistitis, infecciones respiratorias, sarampión, rubéola, pielonefritis, sepsis, brucelosis con ictericia, sepsis bacterianas graves con ictericia, endocarditis. Por lo que el estudio clínico epidemiológico será de gran utilidad en el diagnóstico diferencial de esta enfermedad (Harrison 13^a. ed.; Monografía de leptospirosis, Perú 2000).

II.1.14. Tratamiento

La hidratación es el procedimiento fundamental para el tratamiento a fin de evitar la descompensación ocasionada por la fiebre, anorexia y vómitos. Los principios de hidratación son los ampliamente conocidos.

Los medicamentos que se utilizan en el tratamiento de la Leptospirosis establecidos por la NOM-029-SSA2-1999, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de la Leptospirosis en el humano son los siguientes (Tabla No. 3):

Tabla No. 3. Tratamiento de la Leptospirosis

MEDICAMENTO	DOSIFICACION	OBSERVACIONES
Doxiciclina	Adultos: 100 mg cada 12 horas V.O. Niños: 2-4 mg/kg/día, dividida en 2 tomas (Durante 10 días)	Debe tomarse 2 horas antes de los alimentos, no con leche y sus derivados, ni antiácidos.
Penicilina procainica	Adulto: 1,600,000 a 2,400,000 U.I. I.M. cada 24 horas. Niños: 25,000 a 50,000 U.I./kg I.M. cada 24 horas. (7-10 días)	
Trimetoprim con Sulfametoxazol 80/400 mg	Adultos: 2 tabletas cada 12 horas. Niños: 8-40 mg/kg/día, en dos dosis al día (Durante 10 días)	

La profilaxis para las personas que ingresen a áreas de riesgo, es con doxiciclina 200mg por semana. Se puede usar 1gr de tetraciclina como dosis única. Las penicilinas no son efectivas como profilaxis. La quimioprofilaxis se sugiere cuando se ingresa a áreas donde la incidencia es 5% o mayor.

II.1.15. Criterios de Internamiento

La decisión de internar en estos pacientes esta determinada por los mismos principios de otras enfermedades sin embargo es importante mencionar:

- A) Criterio para observación en el domicilio:
Los casos anictéricos que no necesiten hidratación venosa.
- B) Criterio para internamiento de corta duración (en emergencia):
Los casos anictéricos que necesiten de hidratación venosa.
- C) Criterios para internamiento en el servicio de infectología o de medicina interna:
 - Pacientes que no responden a la hidratación durante el internamiento en emergencia (de corta duración).
 - Pacientes con Leptospirosis anictérica que presenten meningitis
 - Todos los pacientes con Leptospirosis icterica.

Las hospitalizaciones pueden realizarse en servicios no especializados debido a que la hidratación parenteral es el tratamiento básico y no se necesita de recursos materiales sofisticados. Aquellos enfermos que presenten el Síndrome de Weil deberán como cualquier otro paciente con insuficiencia renal aguda, ser atendidos en hospitales donde exista la posibilidad de diálisis y/o cuidados intensivos (Monografía de Leptospirosis, Perú, 2000; Diagnóstico clínico y tratamiento, 2000).

II.1.16. Evolución del paciente

Los anictéricos evolucionan excelentemente hacia la cura. Los ictericos precisan de la corrección de niveles de electrolitos. La insuficiencia renal aguda suele resolverse en una o dos semanas, quedando la función renal totalmente recuperada. Algunos pacientes con ictericia pueden continuar presentando fiebre, independiente de alguna otra causa de infección. También puede presentarse la anemia hasta por algunos meses. De cualquier manera la función renal se

recupera totalmente en tres a cuatro semanas. El restablecimiento de los casos no tratados puede durar varios meses y a los pacientes que han presentado la forma aguda de Leptospirosis, deben ser sometidos a un seguimiento de 5 años (Harrison 13^a. ed.; Carrada Figueroa y col., 2002; Monografía de Leptospirosis, Perú, 2000; Diagnóstico clínico y tratamiento, 2000).

II.1.17. Vacunación

La inmunización por medio de vacunas, proporciona cierto grado de protección. Las vacunas contienen Leptospiras muertas y confieren protección únicamente al serovar específico de la vacuna. En áreas donde la Leptospirosis es causada por muchos serovares, la vacuna debe estar constituida por diversos serovares que circulan localmente en la región.

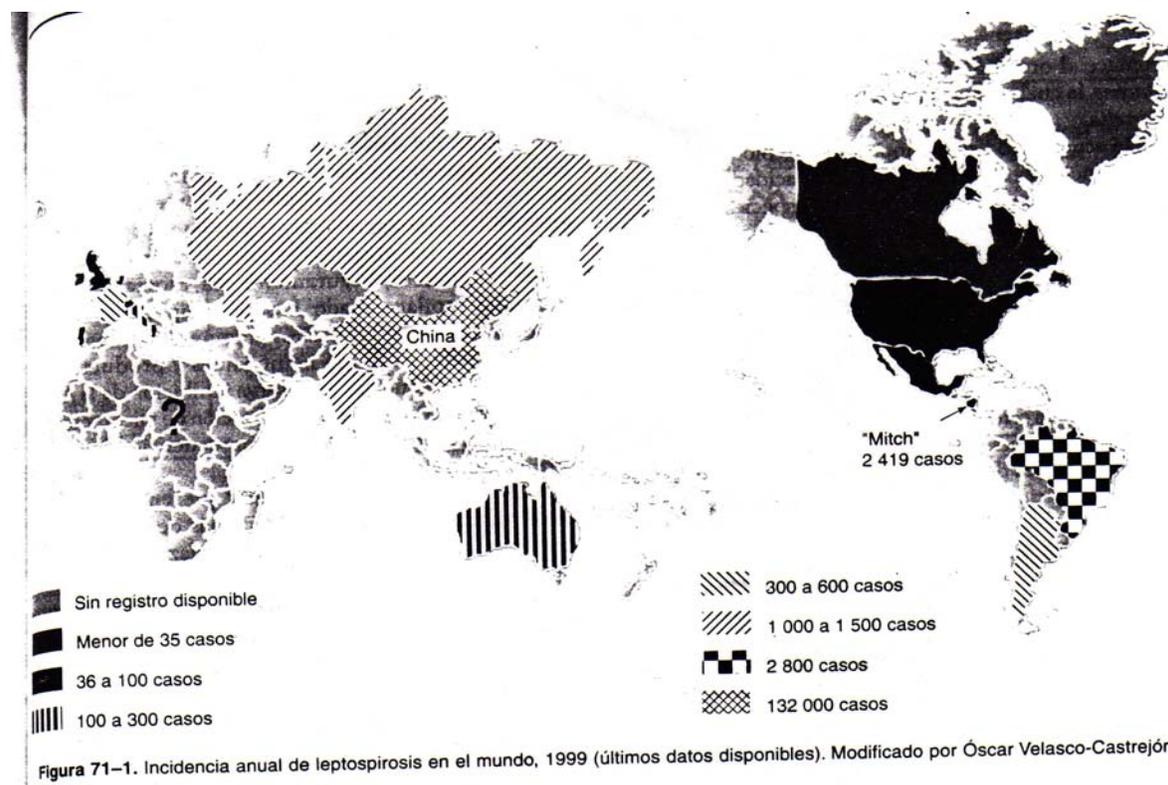
Hay experiencias de inmunización por riesgo ocupacional en Japón, China, Italia y España; además en Vietnam, Cuba, Israel, Polonia y Rusia pero produce efectos secundarios y aun no se ha difundido. No se tiene disponible un producto no tóxico y de eficacia comprobada para ser utilizado a gran escala en seres humanos. La dificultad parece estar en la no multiplicación de la Leptospira en medios de cultivo químicamente definidos como libres de proteínas de origen animal. La inmunización en humanos no se encuentra disponible en México.

II.2. PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO

II.2.1. Mundial

La OMS considera que el número de casos humanos de Leptospiriosis en el mundo no está bien documentado. Es probable que la cifra sea de 0.1 a 1 por 100 000 habitantes cada año en climas templados, y de 10 o más por 100 000 habitantes por año en las zonas tropicales húmedas. Durante la presencia de brotes y en grupos de riesgo elevado, se estima que sea de 100 o más por 100 000 habitantes. Por varias razones la leptospiriosis se pasa por alto y por lo tanto no es diagnosticada en muchas áreas del mundo (OMS, 2003) (Figura 8).

Figura 8. Incidencia anual de Leptospira en el mundo, 1999.



Fuente: OMS 1999.

La historia de la Leptospirosis en humanos está muy ligada a la presencia de ictericia, se puede remontar a las épocas en las que la medicina se explicaba como fenómenos mágico-religiosos. Así, en la China antigua se menciona la “ictericia de los cosechadores de arroz” y se habla de campos embrujados en los que un fantasma es el responsable de que aparezca esta enfermedad durante los períodos de la cosecha.

Hipócrates en su obra habla sobre la severidad de la ictericia en relación con la fecha de aparición y duración; sin embargo, no se veía la etiología y epidemiología de la misma. Un ejemplo de esto lo encontramos en Italia en el cuadro clínico descrito en 1730 por Bianchi, un profesor de anatomía, en su libro Historia Hepatitis, y consistía en “fiebre ictérica, dolor reumático y escorbuto” (Monografías No.2, Perú, 2000).

En 1802, Leceroux hizo la primera descripción clínica de la Leptospirosis. En 1883, Landarouzi describió un caso típico de ictericia y hemorragias. Adolfo Weil en 1886 diferenció esta enfermedad de otras similares, estableciendo como una entidad separada la designada “ictericia infecciosa”; un año más tarde, Goldschmidt fue el primero en utilizar el término “enfermedad de Weil” (Monografías No.2, Perú, 2000).

La primera *Leptospira* patógena fue observada por Stimson en New Orleans en el año 1907 en cortes de riñón de humano que se creía había muerto de Fiebre Amarilla, el organismo lo llamó *Espirochaeta interrogans* (Figuroa, 1984). En 1914, Inada e Ido, en Japón, observaron espiroquetas en cobayos infectados con sangre de mineros ictéricos y lograron, por primera vez, la detección de anticuerpos específicos. Estos cobayos presentaron fenómenos hemorrágicos, por lo que la llamaron *Espirochaeta icterohaemorrhagiae* (Carrada y col., 2002; Monografía de leptospirosis, Perú, 2000).

En 1917, el grupo japonés reportó el papel de la rata como fuente de infección humana, al encontrar que 40% de éstas eran portadoras de *Espirochaeta icterohaemorrhagiae*. En ese mismo año Coymont y Durant observaron que los cachorros podían ser infectados con las espiroquetas que producían la ictericia típica humana. Ulenrhuth y Fromme en 1918 identificaron como Leptospirosis la ictericia infecciosa del perro cuando demostraron que el proceso era originado por el mismo tipo de Leptospira que el descrito por Inada e Ido en el hombre, estos investigadores alemanes la llamaron *Spirochaeta icterogenes* y fueron los primeros en Europa en observar las Leptospiras a campo oscuro y por fijación y coloración de Giemsa y Levaditi (Monografía de Leptospirosis, Perú, 2000; Figueroa, 1984).

Desde que Mikhin y Azhinov en 1935 comunicaron la presencia de la enfermedad en los bovinos se afirmaron las sospechas que el proceso se hallaba extendido por todo el mundo. Además se demostró que en otros mamíferos se producen enfermedades parecidas. Los trabajos de investigación en este sentido permitieron comprobar la existencia de diferentes tipos de Leptospiras, así como llegar al conocimiento de las características epidemiológicas de la Leptospirosis de cada especie animal y del hombre (Monografía de Leptospirosis, Perú, 2000).

En Inglaterra durante 1973, se registraron 50 casos, de los cuales solo el 34%, correspondían a la enfermedad de Weil y el 66% restante varió desde un cuadro de meningitis, hasta fiebre como única manifestación clínica (Monografía de Leptospirosis, Perú, 2000).

En 1987 en Chonbuck, Corea, se estudió un brote de Leptospirosis que afectó 93 pacientes confirmados serológicamente, la infección se atribuyó a comida contaminada, se reportó una tasa de mortalidad del 5%. Se aislaron los serotipos *icterohaemorrhagiae* en 63%, *canicola* 24%, CH-48 en 115 y *tarasovi* en un 2% (Leal, 2001).

En 1999, se divulgó un brote de *Leptospira* posterior al paso de un ciclón en Orissa, India (OMS, 1999). En el 2000, en Bangladesh se observó la presencia de *Leptospira* durante un brote de Dengue (La Rocque y col., 2005). En ese mismo año en Mumbai, India se realizó un estudio observacional para la detección de *Leptospira* en 53 niños, de los cuales 18 de ellos presentaron Leptospirosis anictérica confirmado por laboratorio (Karande y col., 2003).

En Kenia, en el 2004 se reportó 141 casos sospechosos de Leptospirosis, de los cuales fallecieron 6 personas en una escuela secundaria en el distrito de Bungoma. En ese mismo año, se confirmó Leptospirosis por el instituto de investigación médica de Kenia (KEMRI), en una escuela primaria con casos sospechosos y dos defunciones. (OMS, 2004).

II.2.2. América Latina

La mayoría de los países latinoamericanos desconoce el impacto de esta enfermedad sobre la morbimortalidad, por carecer de registros adecuados, servicios de laboratorios poco entrenados, y por lo tanto respuesta muy limitada a los brotes.

En Cuba desde 1886 el Dr. Francisco Navarro y Valdés sospechaba de esta enfermedad, este indicó que era padecida por individuos radicados en lugares pantanosos y que aparecía en ciertas épocas del año (Monografías, Cuba, 2005).

En 1888 el Dr. Emilio Martínez y Martínez destacó la tendencia de esta enfermedad a presentarse en forma epidémica y de producirse en países tropicales (Monografías, Cuba, 2005).

En 1910 se presentó un brote de la enfermedad de Weil entre los trabajadores que construían el alcantarillado de La Habana (Monografías, Cuba, 2005). En 1918

Noguchi encuentra en Guayaquil, Ecuador espiroquetas en muestras aisladas de pacientes diagnosticados de Dengue y propuso la creación del género *Leptospira*. En 1931 Klarenbeek y Schuffner admitieron que un considerable porcentaje de Leptospirosis caninas era producida por otra especie llamada *Leptospira canícola*, esta fue aislada por Mayer y col., en 1937 en San Francisco (Merchant y Packer, 1973).

En 1945 se comprueba serológicamente el primer caso humano y mediante la prueba biológica se demuestra la presencia de Leptospiras (Programa Nacional de Control de la Leptospirosis Humana en Cuba, 1995).

En 1980 ocurrió un brote de gran magnitud en Camagüey, Cuba, derivándose del estudio epidemiológico el programa nacional de control de la enfermedad el cual se pone en vigor en 1981, se confirmaron 165 casos por medio de MAT (Programa Nacional de Control de la Leptospirosis Humana en Cuba, 1995).

En 1966 y 1970 en Recife, Pernambuco, Brasil, se presentó un brote de Leptospirosis con 283 casos, posterior a cambios climáticos en esa área, tales inundaciones causaron la migración de roedores hacia la ciudad. La humedad, la temperatura elevada y la abundancia de ratas fueron los factores principales en desencadenar dicho brote (Acha y Cifres, 2001).

En un estudio de seguimiento realizado en dos islas de Hawai de 1978 a 1987 reportaron una tasa de incidencia de 11.9; posteriormente los autores llevaron a cabo un estudio durante 1988 con 172 personas y encontraron 20 casos diagnosticados por cultivo y serología; con el deseo de conocer los factores de riesgos implicados, incluyeron a 20 controles; se encontró asociación con el uso de agua de lluvia almacenada ($p=0.003$), escoriaciones en la piel ($p=0.008$), contacto con orina de gato ($p=0.03$), y el contacto con tejidos de animales ($p=0.005$) (Leal, 2001).

En Venezuela se confirmó en 1989 la presencia de Leptospirosis en 41 pacientes mediante exámenes serológicos; en 53% de los casos se documentó exposición a aguas negras, habiendo diagnosticado a 92% de los pacientes durante los meses de lluvias (Leal, 2001).

La Leptospirosis se considera endémica en las costas del Caribe, en un estudio efectuado de 1979 a 1991 en Barbados, se encontró una incidencia anual de Leptospirosis en 13 de cada 100,000 personas, y una mortalidad del 14% (Leal, 2001).

Posterior al paso del huracán Mitch en 1995, se presentó un brote de Leptospirosis con hemorragias pulmonares en Nicaragua, se evaluaron 2259 personas, en total 26 de 51 pacientes tuvieron diagnóstico post-mortem de Leptospirosis. Se asoció con caminar en los riachuelos, tener perros con títulos >400 para la especie de *Leptospira* (Leal, 2001).

En Puerto Rico en 1996, posterior al paso del huracán Hortensia, se observó aumento de Leptospirosis en pacientes negativos a Dengue, posteriormente se realizó titulación para *Leptospira* mediante MAT, encontrando positividad del 14%, el principal factor asociado a la adquisición de la enfermedad fue la exposición al agua, así como las deficiencias sanitarias que acompañan a los desastres naturales (Sanders y col., 1999). En Brasil para el año 1996, se describió un brote en Río de Janeiro en un área urbana, de 326 casos el 56% fueron confirmados por laboratorio y el serovar *L. copenhageni* se aisló en 87% de los casos (Leal, 2001).

En 1998 se observó un brote de Leptospirosis en Perú y Ecuador. Durante ese año, como consecuencia del crecimiento del río Paraná, se inundaron muchos barrios de la ciudad de Santa Fe, Argentina, donde fueron detectados varios casos humanos de Leptospirosis confirmados por laboratorio (Buschiazzo, 2001).

De 1997 a 2001, en Iquitos, Perú se realizó un estudio seroepidemiológico en tres regiones diferentes de alta, intermedia y baja prevalencia de Leptospirosis, donde se encontró una seroprevalencia de 28%, 16.5% y 0.7% respectivamente (Jonson MAS y col., 2004).

La incidencia reportada en los Estados Unidos de América del periodo de 1998 al 2001 es de 100-200 casos por año, de estos casos Hawaii es el que aporta 50 a 100 casos por año (Meites y col., 2004).

En Canadá, en el 2000 se demostró un brote de Leptospirosis en 6 pacientes sospechosos asociado a un parque deportivo, dos de los casos fueron confirmados por laboratorio. Para ese mismo año, en Francia presentaron cuatro casos de Leptospirosis asociados al brote de Canadá del parque deportivo, solo se confirmó un caso por laboratorio (OMS, 2000).

En Colombia entre el 2000 y 2003 se conoce solo dos estudios de prevalencia de Leptospirosis; uno en la ciudad de Cali en personas sintomáticas, y el otro en el municipio de Don Matías en trabajadores agrícolas, con tasas de ataque de 6.4 y 22.8% respectivamente (Nájera y col., 2005).

En el 2001, en Linares, Chile se presentó un brote de *Leptospira* que afectó a niños que se bañaron en una piscina ubicada en una escuela rural, llenada con agua de regadío (Arias, 2003).

Del 2003-2004 en Venezuela, se estudio el hallazgo de infecciones concomitantes *Leptospira*-Dengue en casos de pacientes fallecidos con síndrome febril icterohemorrágico; de un total de cinco casos positivos a *Leptospira* por la técnica PCR, cuatro de ellos resultaron con IgM positiva a Fiebre Amarilla y uno con IgM y PCR positivo a Dengue (López y col, 2005).

II.2.3. Nacional

En nuestro país no se conoce con exactitud el número de casos registrados de esta infección bacteriana, al igual que el número de estados notificantes. Su importancia radica en las altas tasas de letalidad que puede alcanzar (hasta el 20%), sobre todo cuando no es identificada con oportunidad.

En México, los primeros estudios fueron hechos por Noguchi y Klieger en Yucatán en 1919 y posteriormente en 1921 Pérez Grovas en Veracruz, aisló *Leptospira* en pacientes considerados como casos de Fiebre Amarilla. En 1928 Castañeda cultiva *Leptospiras* en *Rattus norvegicus* en Veracruz. En 1931, en Mazatlán, Gastélum refirió la existencia de Leptospirosis en los litorales mexicanos. Seis años después, Bustamante describió tres casos de enfermedad de Weil, uno de ellos confirmado serológicamente por Bauer en Nueva York (Colín y col., 2004).

Varela y colaboradores a partir de 1930 y hasta 1969 realizan varios trabajos que abarcan estudios realizados en humanos así como en algunas especies animales en diferentes partes de la República Mexicana. En dicho estudio, se observó en general la seropositividad en humanos tiene un rango entre 14 al 16.9% (título mayor o igual a 1:40) y las serovariedades más frecuentes fueron *icterohaemorrhagiae*, *pomona* y *canícola*, también se puede concluir que los estados más afectados corresponden al centro y sureste de la República (Carrada, 2002). Un aspecto importante del último estudio realizado por este grupo de investigadores es la importancia de los animales domésticos en la epidemiología de la enfermedad, ya que pueden sustituir al reservorio natural para los humanos no sólo en área rural sino también urbana.

En Jalisco, la primera referencia es de 1961, con una tasa de 34.9%, en la población de La Manzanilla; sin embargo, este resultado no fue ratificado en la encuesta nacional de 1965. En Chiapas en 1975, el Centro de Investigaciones

Ecológicas del Sureste reportó una seropositividad del 14.5% en humanos (Colín, 2004).

En Yucatán se reportó una seropositividad en humanos similar (14.1%) a la reportada en Chiapas, con predominio en el área rural (18.9%) con respecto a la urbana (8%) (Leal, 2001).

En 1976 se retoman los estudios epidemiológicos sobre la Leptospirosis con los trabajos del Dr. Zavala que ponen de manifiesto la aparición de nuevas serovariedades en humanos como *mankarso* y *autumnalis*. En las publicaciones se indica que la seropositividad global se mantuvo en 14.5% a títulos de 1:200. En los trabajos realizados por este grupo en 1984, se compara la positividad en zonas rurales (18%) y urbanas (8%); además de las serovariedades ya reportadas aparece *grippotyphosa* (Leal, 2001). En 1985, Velasco Castrejón inició el estudio clínico de la fase crónica de Leptospirosis muy común en México; al arribar al ISET, donde trabajó con decenas de enfermos de supuesta malaria crónica, que no pudieron ser encuadrados en diagnósticos precisos de enfermedades comunes mediante los diversos exámenes de laboratorio (Velasco, 2006).

El INDRE de 1989 y 1995, realizó un estudio sobre el binomio hombre-perro; examinaron 446 muestras de diversas entidades y encontraron títulos de 1:160 o superiores en 46% de los dueños de los perros y en 62% de los animales (Castillo L., 2001).

En 1994 en la Península de Yucatán se presentó un brote de Dengue, donde se demostró la presencia de *Leptospira anictérica*, de los 50 pacientes con sospecha clínica de Dengue, el 14% resultó positivo a leptospira (Zavala, 1998).

En 1995, Gavaldón y col. reportaron una prevalencia de 7% en 206 sueros de candidatos a donadores sanguíneos del banco de sangre de la Cruz Roja de la ciudad de México (Colín, 2004).

En 1996, se presenta un caso de un adolescente que falleció después de un cuadro clínico caracterizado por fiebre, ataque al estado general, síndrome hemorrágico, dermatosis y dificultad respiratoria. En la observación de campo oscuro en orina, líquido cerebroespinal, pleural y peritoneal obtenidos durante la autopsia se observó microorganismos fusiformes móviles compatibles con *Leptospira*; se encontró anticuerpos contra *Leptospira* 1:160. El estudio postmortem reveló como hallazgo inesperado, un linfoma anaplásico de células grandes (Mateo y Santos y col., 1996).

En 1997, se reportó la coexistencia de Leptospirosis y Dengue en tres casos estudiados en Tabasco y Chiapas (Carrada y col., 2002).

En 1998 en Chiapas, durante la depresión tropical número 10, se presentaron casos de síndrome febril, que inicialmente fueron sospechosos para Dengue, posteriormente en 14.8% de los enfermos se aisló *Leptospira* de las serovariedades *icterohaemorrhagiae* y *canicola* (Castillo L., 2001).

El Dr. Velasco Castrejón y col. publica dos casos de Leptospirosis crónica, en pacientes bicitopénico y pancitopénico respectivamente, con sangrados mucocutáneos y viscerales, diagnosticados de leucemia mieloblástica M3 y leucemia linfoblástica aguda L2. Los estudios histopatológicos no pudieron demostrar la presencia de células neoplásicas en médula ósea y sí de *Leptospira* mediante preparaciones teñidas con plata (Warthin-Starry) e Inmunofluorescencia tanto en ese órgano como en riñones, bazo, hígado y pulmones (Velasco, 2005).

La Leptospirosis no tenía reporte en el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica en el país, y fue hasta el año 2000 en que inicia su registro en forma continua en el Sistema de Notificación Semanal de Casos Nuevos de Enfermedad sujetos a Vigilancia Epidemiológica (Martínez Mendoza-SSA/DGE, 2006).

II.3. VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LEPTOSPIROSIS

La Leptospirosis es una zoonosis de distribución cosmopolita (aunque en gran medida subregistrada) en las regiones tropicales y subtropicales del mundo; sin embargo en la mayoría de los países no existen programas de vigilancia epidemiológica de los síndromes causados por Leptospirosis y pocos cuentan con laboratorio de diagnóstico (Velasco, 2006). La notificación de casos y brotes es esporádica e incidental y a menudo basada en hallazgos serológicos. La Leptospirosis con seguridad es la zoonosis más difundida y la más importante, tanto por el impacto económico en la salud veterinaria, como por su creciente impacto en la salud pública mundial, en particular en los países en vías de desarrollo.

La OMS recomienda la notificación inmediata de casos sospechosos o confirmados a nivel periférico (hospitales, laboratorio, etc), debiéndose investigar todos los casos. La serovigilancia indica las variedades prevalentes. La definición de un Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Leptospirosis debe, por lo tanto, tener como base la existencia de un laboratorio de diagnóstico y la capacitación del personal médico, veterinario, epidemiólogos y biólogos que faciliten la detección y estudio de los casos y reservorios.

En nuestro país, existe la NOM-029-SSA2-1999, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de la Leptospirosis en el humano. La Leptospirosis es una enfermedad de notificación semanal, a través del formato denominado Informe Semanal de Casos Nuevos de Enfermedades y en caso de brotes se debe notificar de forma inmediata, en los formatos que establece el órgano normativo nacional (NOM-017-SSA2-1994).

Ambas Normas, la NOM-017-SSA2-1994, Para la vigilancia epidemiológica y la NOM-029-SSA2-1999, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de la Leptospirosis en el humano, tienen como objeto establecer las medidas

preventivas, de control y de vigilancia epidemiológica de la Leptospirosis en el humano; para efecto de estas Normas se han dividido las actividades en medidas de prevención, medidas de control y de vigilancia epidemiológica.

Medidas de prevención: la prevención de la Leptospirosis en la población en general se lleva a cabo mediante actividades de promoción de la salud, saneamiento básico, protección de grupos en riesgo y de los animales domésticos y de interés económico.

Medidas de control: las medidas de control son aquellas que se llevan a cabo en la población en general y comprenden el diagnóstico y tratamiento oportuno de los enfermos.

Vigilancia Epidemiológica: la información de la Leptospirosis constituye la notificación de los casos a partir de las fuentes de información de las unidades del Sistema Nacional de Salud, así como cualquier organismo, dependencia o persona que tenga conocimiento del padecimiento.

- Se considera caso confirmado de Leptospirosis, a la persona que presenta sintomatología sugestiva de la enfermedad y título de anticuerpos de 1:80, con confirmación en una segunda muestra (no antes de dos semanas posteriores) en donde el título debe aumentar cuatro veces más que el valor inicial. De ser posible se debe realizar la observación de la leptospira en sangre, suero, orina, L.C.R., exudados y biopsia mediante microscopía de campo oscuro.
- Caso probable de Leptospirosis, a la persona con sintomatología sugestiva de la enfermedad y prueba positiva a esta bacteria por microaglutinación ELISA para Leptospira.

- Caso sospechoso de Leptospirosis, a la persona con antecedentes de contacto con animales, o realiza actividades que la ponen en contacto con la Leptospira y presenta sintomatología sugestiva de la enfermedad.
- Estudios realizados por el INDRE han demostrado que un título de 1:1280 o mayor en una sola muestra señala con gran seguridad la evidencia de infección reciente.
- Caso negativo confirmado: resultado de laboratorio negativo a Leptospirosis o que no se observe seroconversión en muestras pareadas IgM negativo (NOM-029-SSA2, 1999).

La importancia de la Leptospirosis radica en las altas tasas de letalidad que puede alcanzar (20%), sobre todo cuando no es notificada con oportunidad. Durante los últimos años la aparición de casos se ha relacionado directamente con los cambios climatológicos y lluvias abundantes, así como a la presencia de huracanes que provocan devastación y grandes acumulaciones de agua.

El hecho de que una gran proporción de los casos presentan un cuadro inespecífico y autolimitado determina que los enfermos no busquen atención médica y en todo caso, dificultad para establecer un diagnóstico preciso de la infección, lo que se traduce en un subregistro importante de la verdadera magnitud del problema. Estos hechos se reflejan al revisar el manejo de los pacientes identificados tanto en el país como en otros países, ya que en su gran mayoría han sido confundidos con otras patologías febriles, ictéricas y hemorrágicas. La vigilancia de esta enfermedad proporciona así la base para establecer las estrategias de intervención en Salud Pública.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Leptospirosis humana es una de las zoonosis bacterianas más difundidas en el mundo, es causada por diversos serovares del género *Leptospira*, pertenecientes a la especie *L. interrogans*. La Leptospirosis produce afección sistémica, con gran diversidad de expresiones clínicas que van desde síndromes agudos hasta los crónicos e incapacitantes.

Esta enfermedad es común en zonas tropicales y subtropicales, se presenta tanto en áreas urbanas como rurales; teniendo en cuenta la necesidad de agua de la leptospira para sobrevivir, se ha encontrado una gran relación entre grandes desastres naturales como lluvias o inundaciones.

En nuestro país se han realizado diversos estudios en el ámbito veterinario para conocer la ocurrencia de la enfermedad, sobre todo en áreas rurales, así como también estudios en diferentes regiones del país sobre Leptospirosis en humanos; pero se carece de un estudio en el ámbito nacional. Un aspecto importante a considerar es la falta de sistematización de la información disponible proveniente del sistema nacional de vigilancia epidemiológica.

Por ser la leptospirosis una patología inespecífica en la presentación clínica se puede confundir con cualquier otra enfermedad que curse con un cuadro febril, calificando al paciente como portador de un síndrome febril en estudio, sin darle oportunidad de un tratamiento específico. Una de estas enfermedades es el Dengue que constituye un problema de salud pública en el país, ya que durante los últimos años el número de casos se ha incrementado y de manera anual la cifra de enfermos asciende, con una cantidad considerable de casos de Dengue Hemorrágico y de muertes por esta causa en zonas consideradas como endémicas, donde la transmisión es casi permanente. La similitud con que se

presentan ambas enfermedades en su fase inicial puede propiciar dificultades en el diagnóstico oportuno y la atención adecuada de los enfermos.

Como consecuencia de lo anteriormente descrito, se desconoce la verdadera magnitud y trascendencia de la Leptospirosis; por lo que es importante caracterizar el panorama epidemiológico actual de la Leptospirosis humana con el propósito de generar información útil para poder reorientar programas de prevención y control más eficaces.

Con base a lo anterior se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es el panorama epidemiológico actual de Leptospirosis en los Estados Unidos Mexicanos?

IV. JUSTIFICACIÓN

La Leptospirosis es una infección aguda, que a menudo afecta al hígado y a otros órganos, es causada por *Leptospira interrogans* que es un microorganismo constituido por 23 serogrupos y más de 200 serovares. La enfermedad tiene una distribución mundial y la incidencia es mayor de lo que se reporta (Diagnóstico clínico y tratamiento 38ª. ed., 2000).

Existe dos formas de presentación de la Leptospirosis, el 90% de los enfermos tiene la forma anictérica más leve y el 10% la forma grave icterica. El tratamiento de esta enfermedad es bastante efectivo y barato si se administra oportunamente (Buschiazzo y Cañas, 2001).

En México existe la NOM029-SSA2-1999, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de la Leptospirosis en el humano; y es hasta el año 2000 cuando inicia su registro en forma continua en el Sistema de Notificación Semanal de Casos Nuevos de Enfermedades sujetos a Vigilancia Epidemiológica. Una herramienta fundamental para la vigilancia epidemiológica de este padecimiento, es la existencia de un laboratorio de diagnóstico de referencia epidemiológica que apoya en el diagnóstico confirmatorio de la enfermedad.

México cuenta con las condiciones ecológicas propicias para la presencia de la enfermedad. Se desconoce la situación epidemiológica de la Leptospirosis en el país, su distribución, incidencia y trascendencia de esta enfermedad. Además se ha reportado en la literatura internacional la coexistencia de Dengue Hemorrágico y Leptospirosis; en el país existe una alta endemicidad de Dengue en algunas regiones por lo que se podría dar esta situación, sin embargo se carece de un estudio de ámbito nacional sobre este tema.

Los resultados de la presente investigación permitirán caracterizar el padecimiento en tiempo, lugar y persona en el país, con el propósito final de aportar información epidemiológica veraz que sustente la planeación y desarrollo de estrategias de prevención y control en forma satisfactoria.

V. OBJETIVOS

V.1. Objetivo General:

Caracterizar el panorama epidemiológico de Leptospirosis en los Estados Unidos Mexicanos, 2000-2005.

V.2. Objetivos Específicos:

1. Describir las características epidemiológicas (tiempo, lugar y persona) de los casos de Leptospirosis.
2. Identificar las serovariedades de *Leptospira interrogans* circulantes en el país.
3. Identificar la coexistencia de Dengue Hemorrágico y Leptospirosis.

VI. HIPÓTESIS

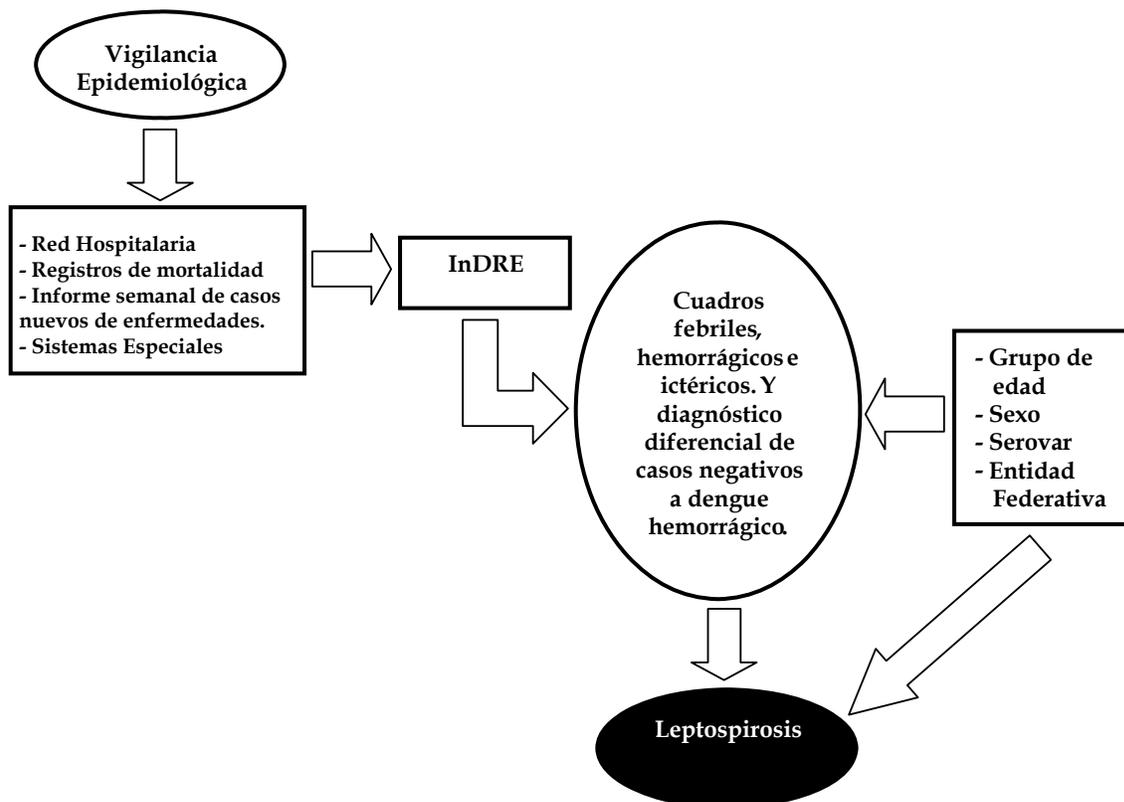
Desde 1920 se identificó la circulación del agente etiológico en el territorio nacional, posteriormente con estudios llevados a cabo por Varela y Zavala, en diferentes partes de la Republica Mexicana de 1930 a 1976, se encontraron prevalencias de 14 a 16%; dado que no se conoce el panorama epidemiológico actual de la Leptospirosis, se espera que los resultados de la descripción epidemiológica de Leptospirosis sea más frecuente de lo reportado.

VII. METODOLOGÍA

VII.1. Diseño del Estudio

Se realizó un estudio transversal, para caracterizar el panorama epidemiológico de Leptospirosis en los Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.

VII.2. Marco Conceptual



VII.3. Límite temporo-espacial:

El presente estudio se realizó en el periodo comprendido del 2000 al 2005, en los Estados Unidos Mexicanos.

VII.4. Variables:

Para la realización del presente análisis, se consideraron las siguientes variables:

Variable	Definición Operacional	Tipo de variable y escala de medición	Categorías
Anticuerpos contra leptospira	Presencia de IgM contra leptospira que indica que el individuo estuvo en contacto con el agente recientemente o en el pasado (IgG).	Cualitativa Nominal Dicotómica	Positivo Negativo
Seropositividad	La positividad se da por observación de microaglutinación ≥ 2 (++) . Se confirma positividad y se titula. Para diagnóstico el resultado depende si es primera o segunda muestra: <ul style="list-style-type: none"> Primera muestra con títulos menores 1:1280 a cualquier serovariedad se emite como indeterminado y se solicita segunda muestra. Primera muestra con títulos $\geq 1:1280$ a cualquier serovariedad se emite como positiva. Segundas muestras o muestras pareadas. Se emite como positivo si se observa una seroconversión en ambas muestras de 4 veces el título inicial.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Positivo Negativo
Edad	Lapso cronológico que transcurre desde el nacimiento hasta el momento del estudio.	Cuantitativa Continua Discreta	Meses Años
Sexo	Características fenotípicas que diferencian a un hombre de una mujer.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Masculino Femenino

Entidad Federativa	Entidad Federativa registrada en la base de datos para cada caso.	Cualitativa Nominal Politómica	Entidad Federativa de la República Mexicana
Serovar	Unidad taxonómica básica; se clasifica de acuerdo a sus propiedades antigénicas.	Cualitativa Nominal Politómica	Nombre del serovar

VII.5. Muestra

El universo de trabajo comprendió el total de registros de las bases de datos del laboratorio de Leptospirosis del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos y laboratorios estatales de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Puebla y Veracruz; y las bases de datos del sistema especial de Dengue Hemorrágico, la información de la notificación semanal de casos nuevos de enfermedades y la información del SEED de la Dirección General de Epidemiología para el periodo comprendido del 2000 al 2005.

Solo se estableció el diagnóstico de Leptospirosis, por los laboratorios públicos o privados del país, que realicen el diagnóstico de dicha enfermedad y que formen parte de la red de laboratorios de la Secretaría de Salud coordinados por el InDRE. Las muestras de elección necesarias para realizar los estudios respectivos comprendieron: sangre, suero, orina, L.C.R., exudados, biopsia de hígado tomados a los 8 días posteriores de iniciada la sintomatología clínica y reunieron las siguientes características:

A) Suero: Se realizó mediante la prueba de microaglutinación utilizando como antígeno *L. interrogans* vivas con 23 serovariedades de leptospira. La positividad se establece cuando se observe microaglutinación ≥ 2 cruces (+), se confirma la positividad y se titula. Para diagnóstico el resultado depende si es primera o segunda muestra:

- Primera muestra con títulos menores 1:1280 a cualquier serovariedad se emite como indeterminado y se solicita segunda muestra.
- Primera muestra con títulos \geq 1:1280 a cualquier serovariedad se emite como positiva.

Segundas muestras o muestras pareadas.

- Se emite como positivo si se observa una seroconversión en ambas muestras de 4 veces el título inicial.
- Se emite como negativo cuando no se observa seroconversión en ambas muestras de 4 veces el título inicial y en el caso de haber detectado títulos no significativos mencionarlo.

B) Cultivo: muestras de sangre, orina, LCR, tejido y muestras ambientales: se observa directamente por microscopía de campo oscuro, el cultivo es en medio semisólido de Ellinghausen-McCullough-Johnson e Harris (EMJH). Es positivo cuando se aísla cualquier serovariedad de leptospira. Se informa positivo indicando la especie, serovariedad y cepa.

C) PCR: sangre, orina, LCR, tejido, muestras ambientales. Se realiza la extracción del DNA. Se amplifica el DNA. Es positivo cuando se detecta DNA leptospiral; el resultado emite solo positivo al genero *Leptospira*.

VII.5.1. Criterios de selección

VII.5.1.1. Criterios de inclusión:

Se incluyeron a todos los registros del laboratorio de Leptospirosis del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos y laboratorios estatales de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Puebla y Veracruz, los registros del sistema especial de Dengue Hemorrágico, las defunciones por Leptospirosis del SEED, los registros

de la notificación de casos nuevos de enfermedades del SINAVE, correspondientes al periodo 2000-2005.

VII.5.1.2. Criterios de exclusión:

Se excluyeron los registros con información incompleta.

VII.5.1.3. Criterios de eliminación:

No existieron.

VII.6. Plan de Análisis:

VII.6.1. Obtención de la información

Para la realización de la presente tesis y cumplir con los objetivos propuestos, se utilizó las bases de datos proporcionadas por el laboratorio de Leptospirosis del InDRE y de los laboratorios estatales de salud pública de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Puebla y Veracruz del periodo 2000 al 2005, las cuales están generadas mediante el programa Microsoft Excel®, y las bases de datos del sistema especial de Dengue Hemorrágico, generada en el programa EPI-Info versión 6.04, 2001, así como también se utilizó los registros de la notificación semanal de casos nuevos de enfermedades y las defunciones por leptospirosis registradas en el SEED, estos tres últimos de la DGAE correspondiente al mismo periodo de estudio.

VII.6.2. Análisis estadístico

Las bases de datos fueron analizadas con el paquete estadístico EPI-Info versión 6.04, 2001 (CDC, Atlanta Ga, EUA) y programa Microsoft Excel®; para cada base de datos se analizó las variables consideradas en el estudio.

Para el análisis descriptivo, se utilizó medidas de resumen para las variables cualitativas:

Razón=a/b (para la construcción de la razón hombre/mujer).

$$\text{Frecuencias simples} = \frac{a \times 100}{\text{total de las observaciones}}$$

Prevalencia, es la proporción de casos, nuevos y antiguos, existentes en un momento determinado.

$$P = \frac{\text{Casos de Leptospirosis (nuevos y viejos) en un momento dado}}{\text{Población total en ese momento dado}} \times 100,000$$

Incidencia acumulada, representada por el número de casos de Leptospirosis que ocurren en una población en estudio al inicio del periodo de observación.

$$IA = \frac{\text{Casos de Leptospirosis}}{N \text{ (población es estudio al inicio del periodo de observación)}} \times 100,000$$

Tasa de letalidad, que indica la probabilidad de morir por determinado padecimiento (Leptospirosis).

$$LT = \frac{\text{Número de defunciones por Leptospirosis}}{\text{Número de casos ocurridos de esa misma enfermedad}} \times 100$$

Tasa de mortalidad por causa específica, la cual permite conocer el riesgo de morir por esa causa (Leptospirosis) en la población a mitad del periodo.

$$ME = \frac{\text{Número de defunciones por causa específica}}{\text{Población a mitad de periodo}} \times 100,000$$

Para las variables cuantitativas se aplicaron medidas de tendencia central.

Media o promedio, que es la suma de los valores de las frecuencias dividido entre el número de observaciones.

$$\text{Media} = \frac{x_1+x_2+x_3+x_4+\dots+x_n}{N}$$

Mediana, es el valor central cuando todos los valores de la serie están ordenados de acuerdo a su magnitud. A cada lado quedan el mismo número de elementos.

$$Me = \frac{N+1}{2}$$

Mediante el análisis bivariado a través de pruebas no paramétricas (χ^2 de Mantel-Haenszel) se evaluó la existencia de asociación entre la presencia de anticuerpos contra *Leptospira* y las regiones ecológicas del país; para ello, se consideró un valor de $p < 0,05$ como significativo e intervalos de confianza (IC) al 95%. Para identificar las regiones ecológicas de riesgo se utilizó el odds ratio (OR).

Se utilizó el modelo de regresión lineal simple que permitió la mejor explicación de las variables.

$$y = a+bx$$

IX. RESULTADOS

IX.1. Análisis descriptivo

Se analizó las bases de datos generadas por el laboratorio de Leptospirosis del InDRE (incluye todo el país) y Laboratorios Estatales de Salud Pública de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Puebla y Veracruz (estados prioritarios) correspondiente al periodo 2000-2005, las cuales cuentan con los siguientes registros:

Año	No. de Registros
2000	2, 517
2001	2, 209
2002	1, 103
2003	3, 139
2004	3, 249
2005	3,669

Del total de las muestras procesadas para el diagnóstico de Leptospirosis en el InDRE y laboratorios estatales mencionados, se obtuvo la siguiente distribución en el periodo comprendido del 2000-2005 (gráfica 1). Dentro del rubro de casos seropositivos para el año 2000, se tienen 411 casos registrados (4.44%); para el 2001, 1,460 (15.77%); en el 2002, 623 (6.73%); en el 2003, 2,083 (22.49%); en el 2004, 2,335 (25.21%) y en el 2005, 2,349 (25.36%). Con un total de 9,261 casos seropositivos en el periodo 2000-2005. El porcentaje de los casos seropositivos es en relación al gran total de los casos seropositivos para el periodo de estudio.

De los casos confirmados se tienen para el año 2000, 41 (13.99%); en el 2001, 35 (11.95%); en el 2002, 13 (4.44%); en el 2003, 49 (16.72%); en el 2004, 73

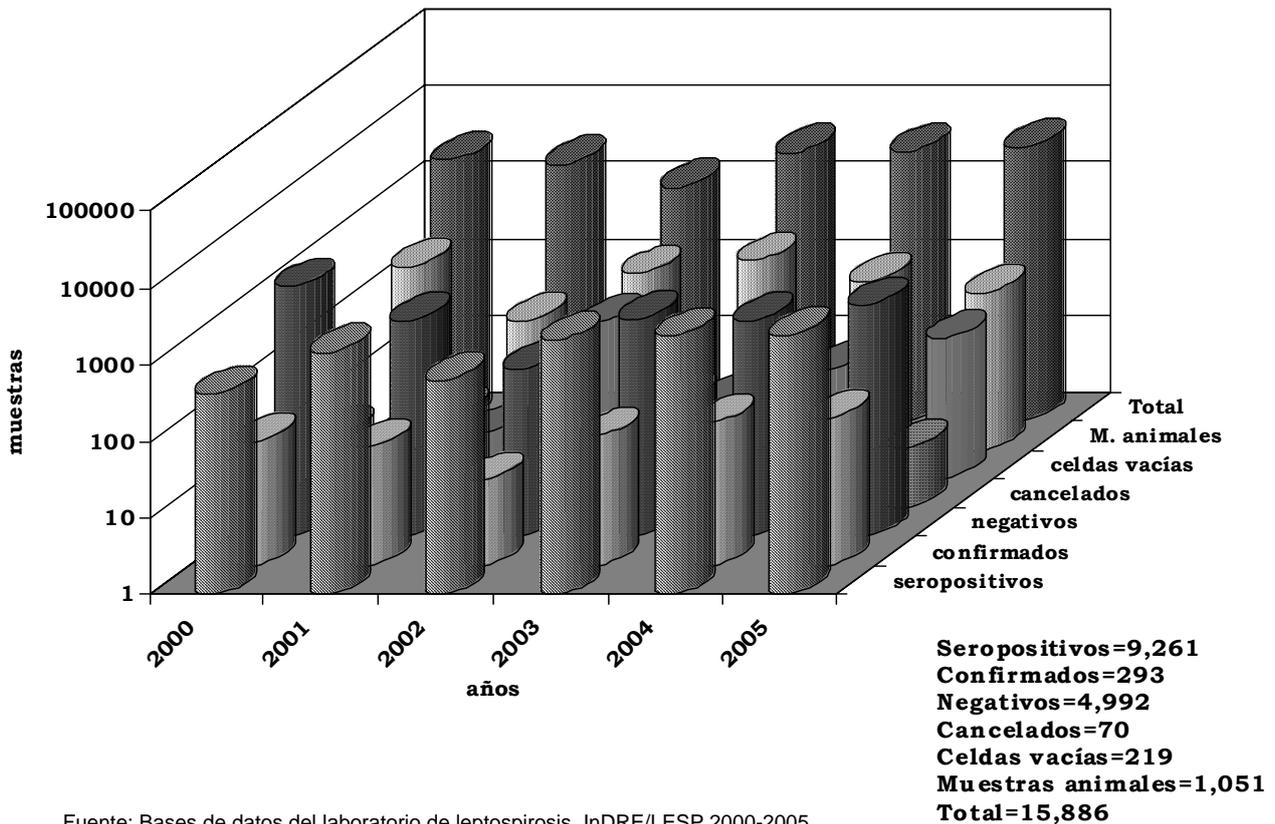
(24.91%) y en el 2005, 82 (27.99%), con un total de 293 casos confirmados para el periodo 2000 al 2005; el porcentaje de los casos confirmados es en relación al gran total de los casos confirmados para el periodo de estudio.

Así mismo se obtuvieron los casos negativos para el año 2000, 1,810 (36.26%); en el 2001, 646 (12.94%); en el 2002, 153 (3.06%); en el 2003, 681 (13.64%); en el 2004, 648 (12.98%) y en el 2005, 1,054 (21.11%), con un total de 4,992 casos negativos para el periodo 2000-2005; el porcentaje de los casos confirmados es en relación al gran total de los casos confirmados para el periodo de estudio.

Existe también el rubro de muestras canceladas siendo de 70 y celdas vacías 219 para el periodo de estudio.

En las bases de datos de Leptospirosis se cuenta con el registro de 1,051 muestras procesadas de animales en el periodo 2000-2005; tanto las muestras de animales, como las canceladas y los registros con información incompleta se omitieron para el análisis de la presente investigación.

Gráfica No. 1
Distribución de las muestras procesadas en el InDRE y LESP
para el diagnóstico de Leptospiriosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005

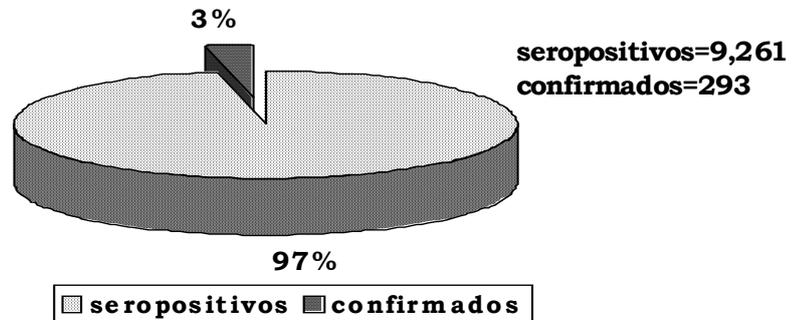


Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospiriosis, InDRE/LESP 2000-2005.

Para cumplir con los objetivos propuestos de este estudio solo se analizó los casos seropositivos y confirmados de Leptospiriosis en humanos en el periodo 2000-2005.

En la gráfica No. 2, se observa que del total de muestras que resultaron con títulos de anticuerpos contra *Leptospira*, solo a un 3% de los pacientes se les toma una segunda y/o tercera muestra para confirmar el diagnóstico (infección reciente); mientras que el 97% solo se le realizó la primera muestra (sin seguimiento), por lo cual no se pudo confirmar el diagnóstico (infección reciente o pasada).

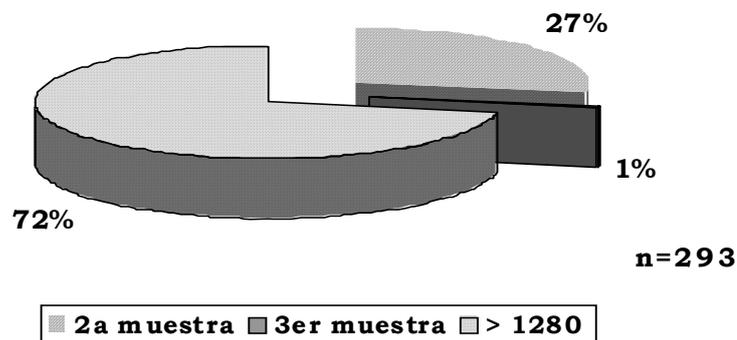
Gráfica No. 2
Casos confirmados y seropositivos de Leptospirrosis,
Estados Unidos Mexicanos 2000-2005



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

De los 293 casos confirmados de Leptospirrosis en el periodo 2000-2005, solo el 27.30% de los pacientes se les tomó una segunda y 0.68% una tercera muestra para confirmar el diagnóstico, y el resto de los casos confirmados (72.01%) se obtuvo por un título ≥ 1280 en una sola muestra, la cual señala con gran seguridad la evidencia de infección reciente (gráfica 3).

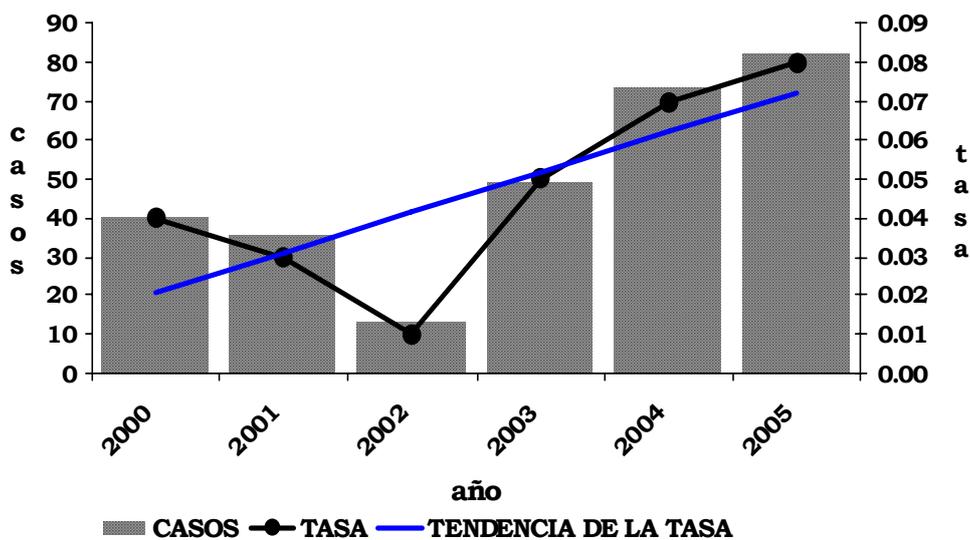
Gráfica No. 3
Distribución de los casos confirmados de Leptospirrosis,
Estados Unidos Mexicanos, 2000-2005



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

La tasa de incidencia de los casos confirmados de leptospirosis como lo muestra la gráfica 4, presenta una tasa de 0.04, 0.03, 0.01, 0.05, 0.07 y 0.08 por cada 100,000 habitantes para los años 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005 respectivamente. Se observa una tendencia hacia el incremento de los casos de Leptospirosis en el país, en el periodo estudiado.

Gráfica 4
Tasa de incidencia de los casos confirmados de Leptospirosis,
Estados Unidos Mexicano, 2000-2005

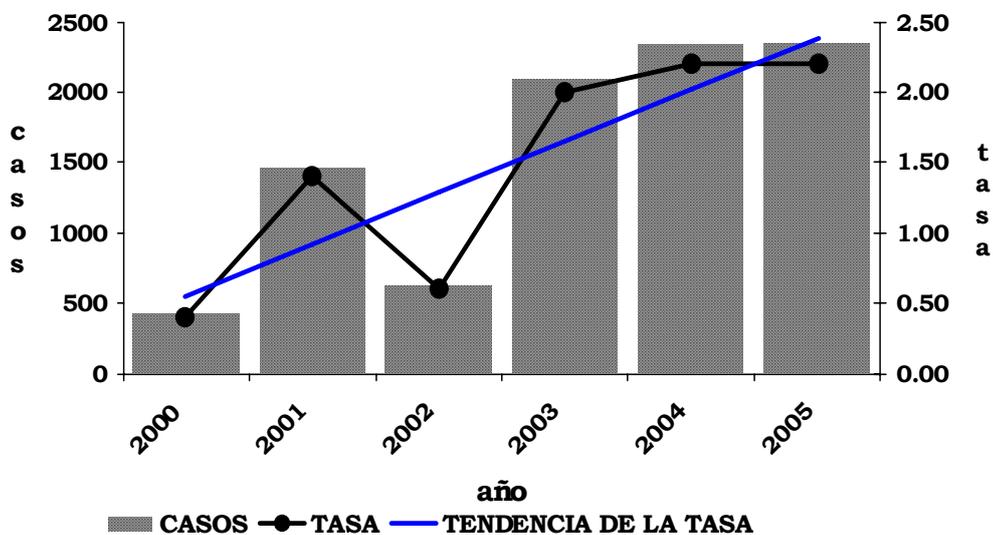


* Tasa por 100,000 habitantes.

Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

La tasa de prevalencia de los casos seropositivos de Leptospirosis para el año 2000 fue de 0.4 por cada 100,000 habitantes, incrementándose en el año siguiente a 1.4 por cada 100,000 habitantes y en el año 2002 presenta un descenso de 0.6 por cada 100,000 habitantes, y nuevamente vuelve a presentar un incremento en los años 2003 al 2005 con tasas de 2.0, 2.2 y 2.2 respectivamente. Se observa un incremento en la tendencia de los casos seropositivos de Leptospirosis durante el periodo estudiado (gráfica 5).

Gráfica 5
Tasa de prevalencia de los casos seropositivos de Leptospirosis,
Estados Unidos Mexicanos 2000-2005



* Tasa por 100,000 habitantes.

Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

El cuadro 1, muestra la tasa de incidencia y prevalencia de Leptospirosis con la información proporcionada por el InDRE/LESP, y con la información registrada en el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica del SINAVE, se puede observar que un gran número de casos de esta patología no se le realiza el seguimiento, lo que evidencia que existe una subconfirmación importante del padecimiento al no realizar una segunda toma de muestra (como lo indica los lineamientos vigentes) a los pacientes seropositivos para poder confirmar su diagnóstico. También se observa que la tasa de mortalidad es constante en el periodo estudiado, mientras que la tasa de letalidad fluctúa, superando lo registrado en la literatura de 20% en el año 2000, la cual fue de 30 por cada 100 habitantes, lo que indica que la enfermedad no fue identificada con oportunidad o no se le administró el tratamiento específico (Gráfica No. 6 y 7).

Cuadro No. 1
Tasa de incidencia, prevalencia, mortalidad y letalidad de Leptospirosis,
Estados Unidos Mexicanos 2000-2005

INDICADOR	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa
Casos confirmados	41	0.04	35	0.03	13	0.01	49	0.05	73	0.07	82	0.08
Casos Seropositivos	411	0.40	1460	1.40	623	0.60	2083	2.00	2335	2.20	2349	2.20
* Casos leptospirosis	40	0.04	76	0.07	58	0.06	60	0.06	110	0.10	148	0.14
Mortalidad	12	0.01	6	0.01	8	0.01	8	0.01	8	0.01	24	0.02
Letalidad	12	30.00	6	7.90	8	13.80	8	13.30	8	7.30	24	16.20

Tasa de incidencia, prevalencia y mortalidad por 100, 000 habitantes

Tasa de letalidad por 100 habitantes

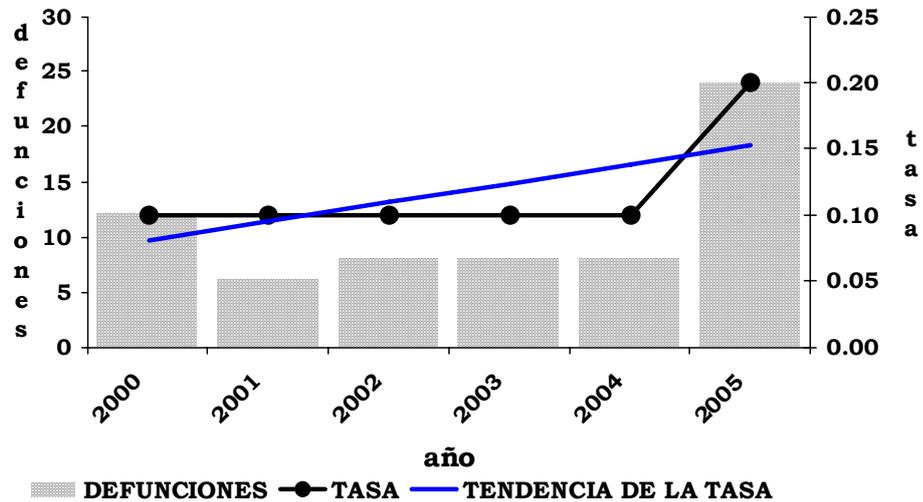
* Casos de leptospirosis información del SUIVE

Casos confirmados y seropositivos información del InDRE/LESP

Fuente: SUIVE/SSA/DGAE 2000-2005. Bases del laboratorio de leptospirosis InDRE/LESP 2000-2005. SEED/SSA 2000-2005.

Gráfica 6

Tasa de mortalidad de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005

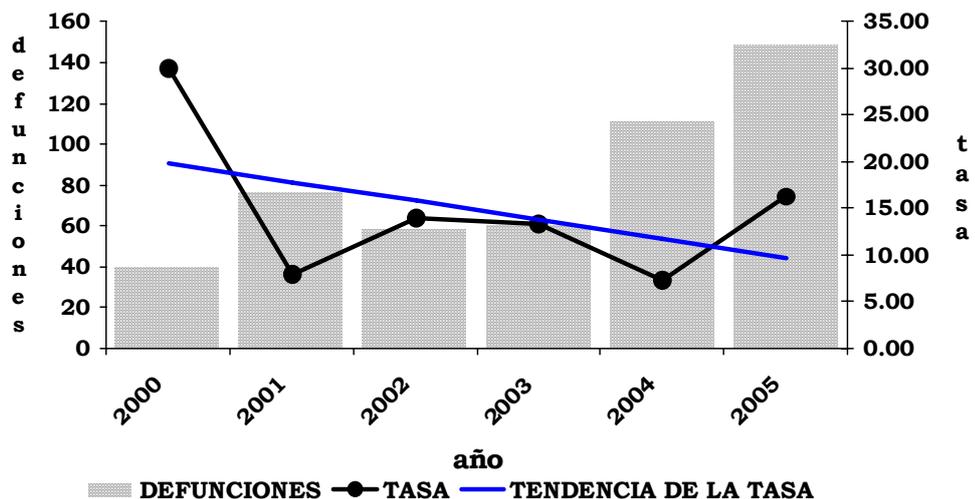


Fuente: SEED/SSA-DGAE 2000-2005.

* Tasa por 100,000 habitantes.

Gráfica 7

Tasa de letalidad de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005



Fuente: SUIVE/SEED/SSA-DGE 2000-2005.

* Tasa por 100 habitantes.

En la gráfica 8, se observa la tasa de incidencia de los casos confirmados de Leptospirosis por entidad federativa, se compararon los años del 2000 al 2005, se puede apreciar que en el 2000, los casos confirmados de Leptospirosis se contemplan en el pacífico sur, golfo de México, San Luis Potosí, Hidalgo y Sinaloa; siendo los estados de Chiapas y San Luis Potosí con la mayor tasa de 0.71 y 0.13 respectivamente por 100,000 habitantes; los estados con menor tasa de casos confirmados de Leptospirosis fueron Sinaloa, Veracruz, Hidalgo, Tamaulipas y Oaxaca; y el resto de las entidades federativas no presentó casos confirmados en el 2000.

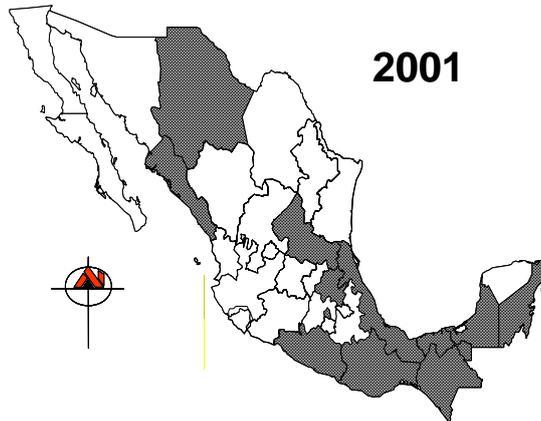
Para el año 2005, se agrega estados del pacífico norte y sur y península de Yucatán, siendo Baja California Sur el estado con mayor tasa de incidencia de casos confirmados de Leptospirosis de 0.99 por 100,000 habitantes, seguido de Oaxaca e Hidalgo con tasas de 0.75 y 0.67 respectivamente por 100,000 habitantes. Los estados de Guerrero, Chiapas, Sinaloa, Puebla, Veracruz, Yucatán, Distrito Federal, Campeche y Sonora presentaron tasas menores; el resto de los estados no presentó ningún caso confirmado de Leptospirosis para el 2005.

Gráfica 8. Tasa de incidencia de los casos confirmados de Leptospirosis por Entidad Federativa, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.



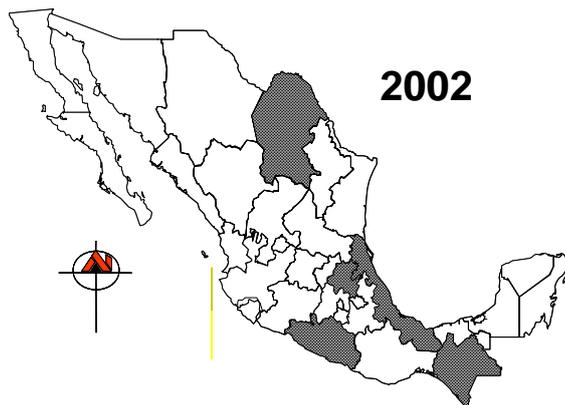
Entidad Federativa	Tasa
Chiapas	0.71
San Luis Potosí	0.13
Sinaloa	0.08
Veracruz	0.06
Hidalgo	0.04
Oaxaca	0.03
Tamaulipas	0.03
Total	0.04

* Tasa por 100,000 habitantes.



Entidad Federativa	Tasa
Campeche	0.28
Chiapas	0.12
Chihuahua	0.03
Distrito Federal	0.06
Guerrero	0.25
Hidalgo	0.22
Oaxaca	0.06
Quintana Roo	0.11
San Luis Potosí	0.04
Sinaloa	0.04
Tabasco	0.10
Veracruz	0.03
Total	0.03

* Tasa por 100,000 habitantes.



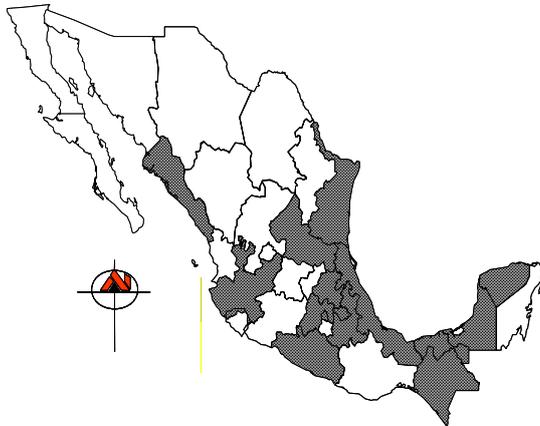
Entidad Federativa	Tasa
Coahuila	0.04
Chiapas	0.02
Guerrero	0.03
Hidalgo	0.30
Veracruz	0.04
Total	0.01

* Tasa por 100,000 habitantes.

 Estados con casos confirmados de leptospirosis

Fuente: Base de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005

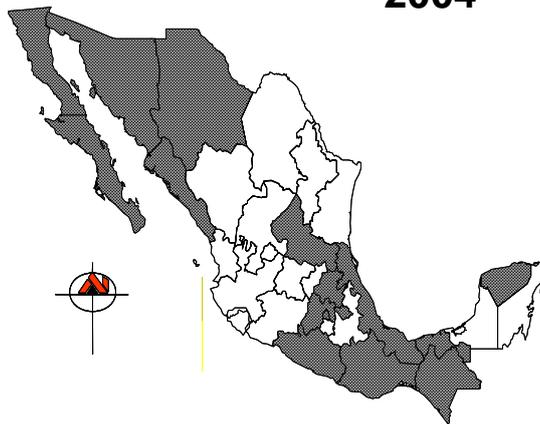
2003



Entidad Federativa	Tasa
Campeche	0.27
Chiapas	0.07
Distrito Federal	0.02
Guerrero	0.12
Hidalgo	0.43
Jalisco	0.03
México	0.03
Puebla	0.07
San Luis Potosí	0.04
Sinaloa	0.07
Tabasco	0.10
Tamaulipas	0.03
Veracruz	0.07
Yucatán	0.40
Total	0.05

* Tasa por 100,000 habitantes.

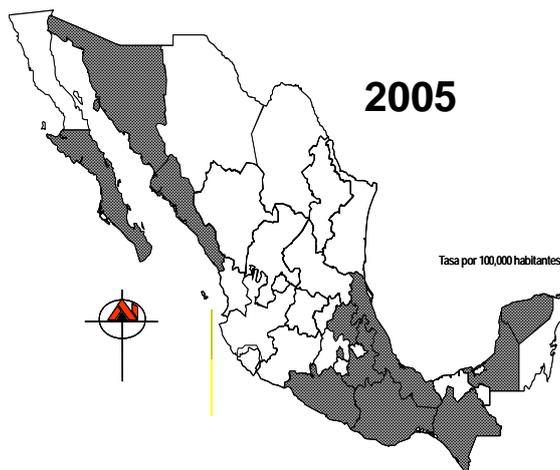
2004



Entidad Federativa	Tasa
Baja California	0.10
Baja California Sur	0.20
Chiapas	0.07
Chihuahua	0.03
Distrito Federal	0.02
Guerrero	0.03
Hidalgo	0.63
Oaxaca	0.57
San Luis Potosí	0.04
Sinaloa	0.04
Sonora	0.37
Tabasco	0.15
Veracruz	0.07
Yucatán	0.50
Total	0.07

* Tasa por 100,000 habitantes.

2005



Entidad Federativa	Tasa
Baja California Sur	0.99
Campeche	0.13
Chiapas	0.14
Distrito Federal	0.05
Guerrero	0.28
Hidalgo	0.67
Oaxaca	0.75
Puebla	0.07
Sinaloa	0.11
Sonora	0.04
Veracruz	0.07
Yucatán	0.06
Total	0.08

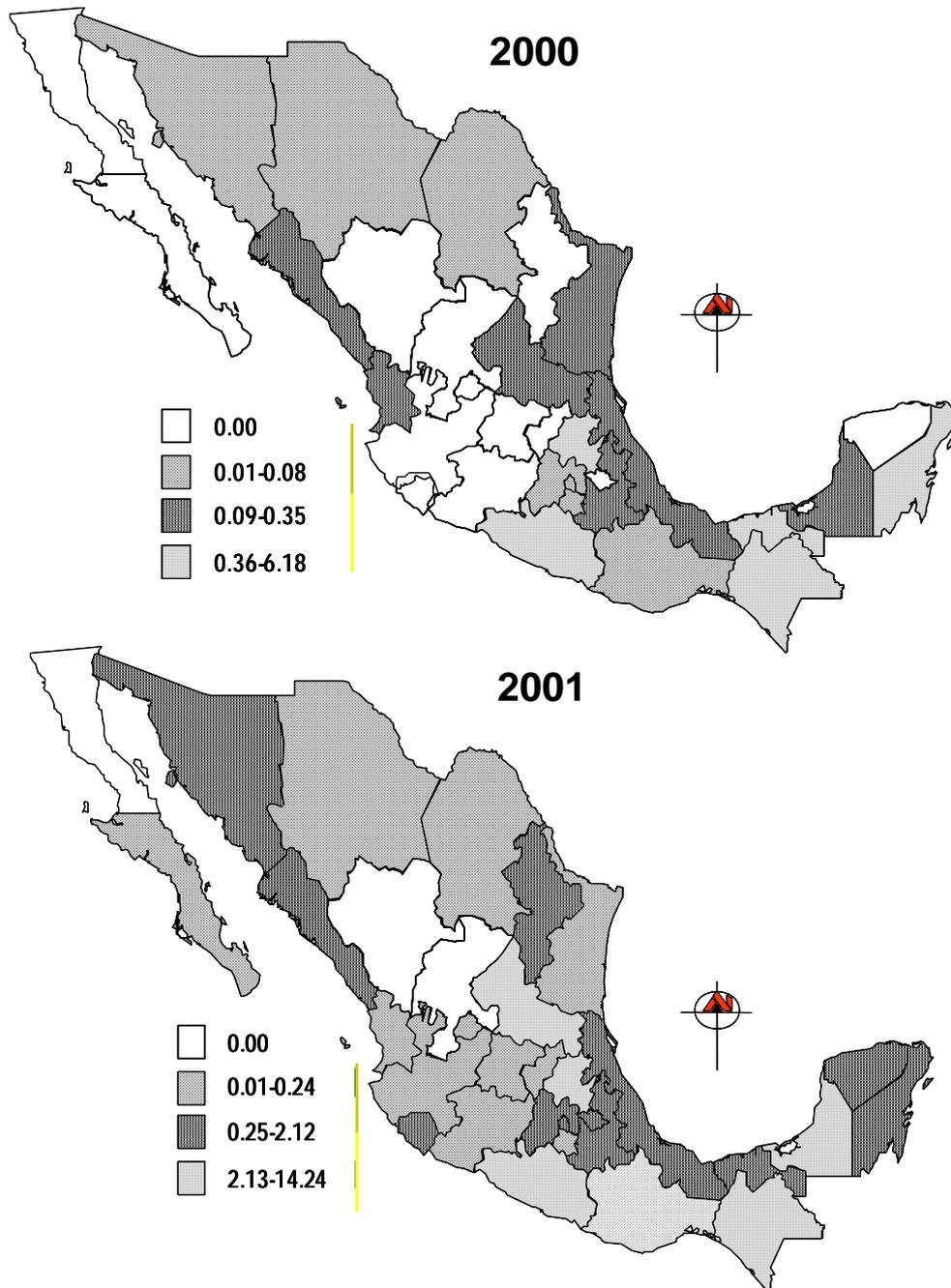
* Tasa por 100,000 habitantes.

Fuente: Base de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

En la gráfica 9, se observa la comparación entre los años 2000 y 2005, para identificar el cambio de las tasas de prevalencia y de las entidades federativas respecto a los casos seropositivos de Leptospirosis. En el año 2000, son 19 estados del país los que presentan casos seropositivos de Leptospirosis, se observa que Chiapas, Guerrero e Hidalgo son los estados con la mayor tasa de 6.15, 1.67 y 1.49 respectivamente por 100,000 habitantes; hacia el golfo de México, península de Yucatán, y pacífico centro se encuentran los estados con un rango de tasa mediano, y los estados del norte del país, centro y Oaxaca, obtuvieron menor tasa de casos seropositivos de Leptospirosis. El resto de las entidades federativas no se tiene registro de casos seropositivos para el 2000.

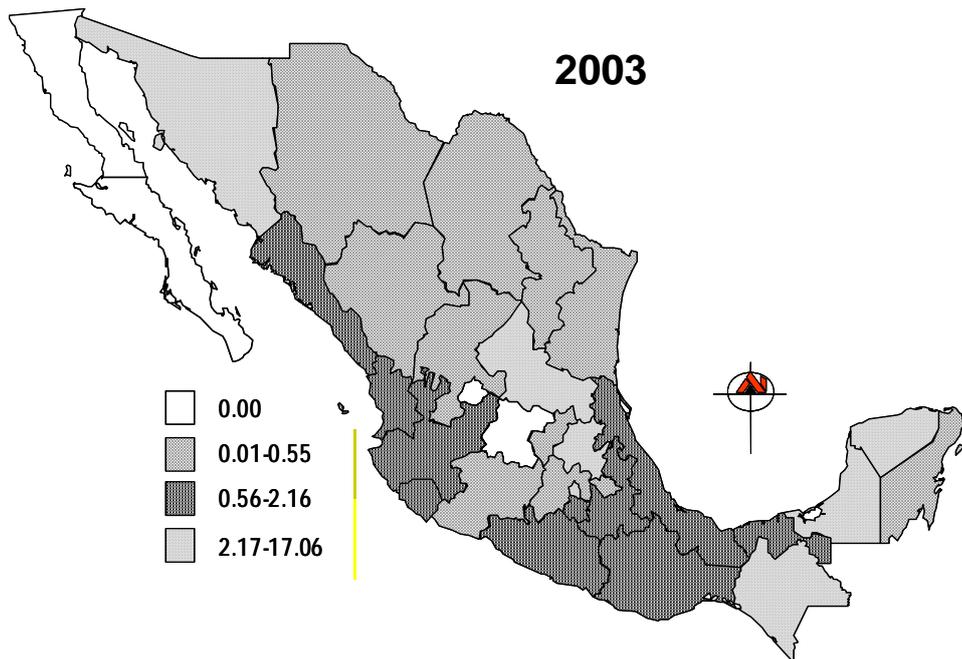
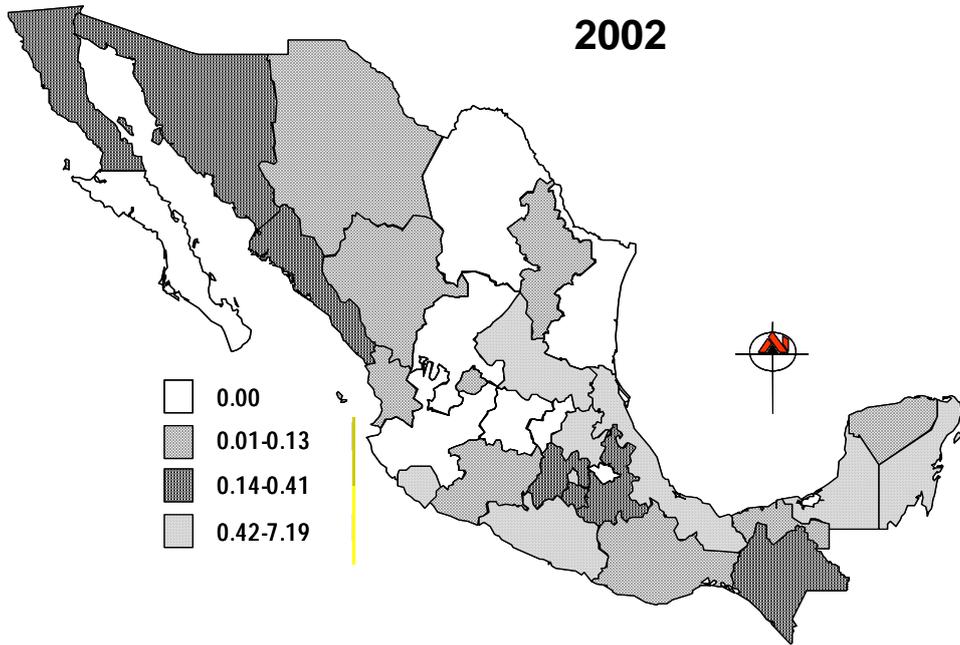
Para el año 2005, son 27 estados los que presentan casos seropositivos de Leptospirosis, distribuidos de la siguiente manera: Hidalgo, Oaxaca, Campeche, Baja California Sur, Veracruz, Yucatán, Puebla, Guerrero y Distrito Federal son las entidades federativas que presenta mayor tasa de 24.02, 12.75, 7.22, 4.58, 3.44, 3.43, 3.41, 2.21, 2.18 y 2.05 respectivamente por cada 100,000 habitantes. En los estados de Chiapas, San Luís Potosí, Nayarit, México, Sinaloa y Sonora obtuvieron un rango de tasa mediano; y por último los estados con menor tasa fueron Nuevo León, Durango, Jalisco, Aguascalientes, Morelos, Colima, Querétaro, Coahuila, Tabasco, Chihuahua, Tamaulipas y Tlaxcala. El resto de los estados no presentó ningún caso seropositivo de Leptospirosis para ese año.

Gráfica 9. Tasa de prevalencia de los casos seropositivos de Leptospirrosis por Entidad Federativa, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.



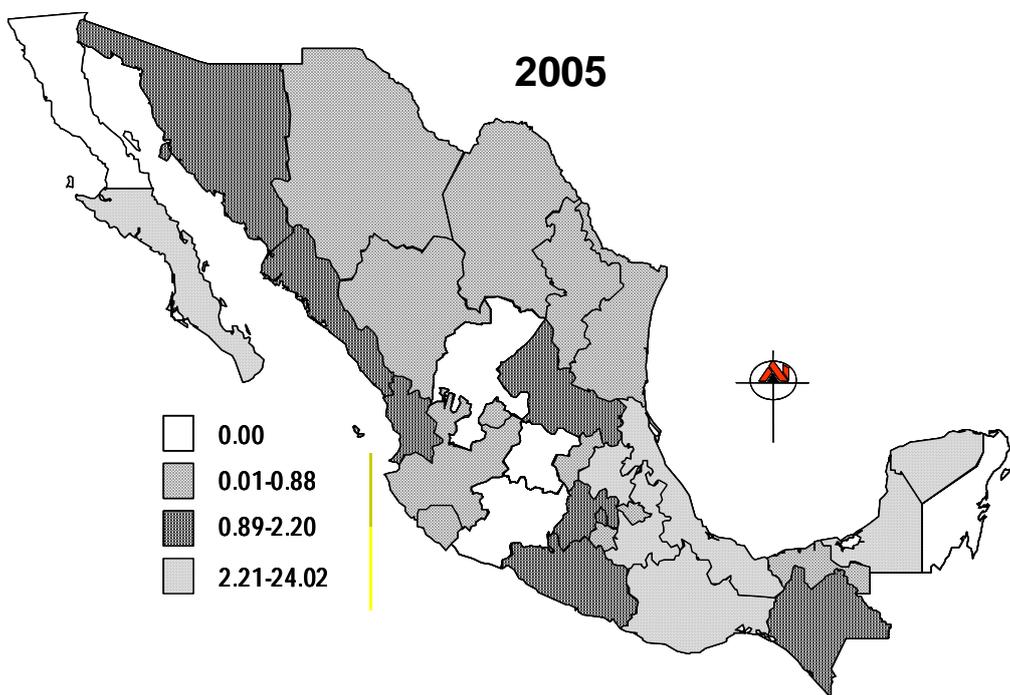
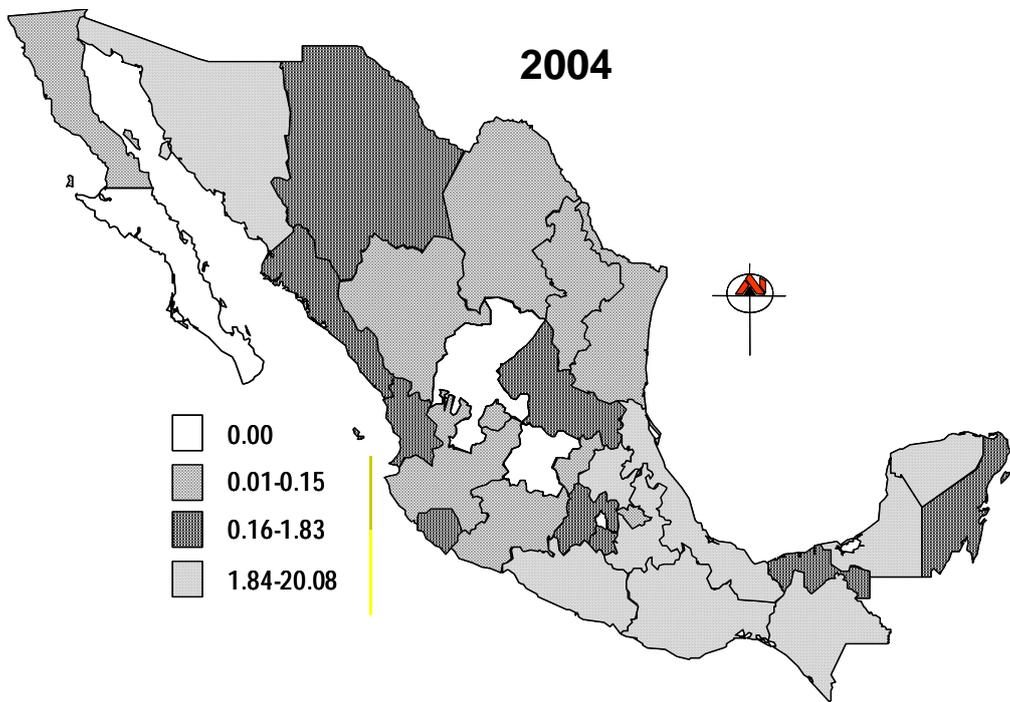
* Tasa por 100,000 habitantes.

Fuente: Base de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.



* Tasa por 100,000 habitantes.

Fuente: Base de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.



* Tasa por 100,000 habitantes.

Fuente: Base de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

El cuadro No. 2, representa la tasa de incidencia de los casos confirmados de Leptospirosis por entidad federativa en el periodo de estudio, siendo los siguientes estados los que más contribuyeron, presentado una tasa por arriba de la Nacional: Chiapas, San Luís Potosí, Sinaloa, Veracruz e Hidalgo con una tasa de 0.71, 0.13, 0.08, 0.6 y 0.04 respectivamente por 100,000 habitantes para el año 2000; Campeche, Guerrero, Hidalgo, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco, Distrito Federal, Oaxaca, San Luis Potosí y Sinaloa con una tasa de 0.28, 0.25, 0.22, 0.12, 0.11, 0.10, 0.06, 0.06, 0.04 y 0.04 respectivamente para el año 2001; Hidalgo, Veracruz, Coahuila, Guerrero y Chiapas con una tasa de 0.30, 0.04, 0.04, 0.03 y 0.02 respectivamente por 100,000 habitantes para el año 2002; en el año 2003 fueron Hidalgo, Yucatán, Campeche, Guerrero, Tabasco, Puebla, Sinaloa, Chiapas y Veracruz con una tasa de 0.43, 0.40, 0.27, 0.12, 0.10, 0.07, 0.07, 0.07 y 0.07 respectivamente por 100,000 habitantes; para el año 2004 son Hidalgo, Oaxaca, Yucatán, Sonora, Baja California Sur, Tabasco y Baja California con una tasa de 0.63, 0.57, 0.50, 0.37, 0.20, 0.15 y 0.10 respectivamente por 100,000 habitantes; en el año 2005 fueron Baja California Sur, Oaxaca, Hidalgo, Guerrero, Chiapas, Campeche y Sinaloa con una tasa de 0.99, 0.75, 0.63, 0.28, 0.14, 0.13 y 0.11 respectivamente por 100,000 habitantes. El resto de los estados obtuvo una tasa de incidencia por debajo de la tasa Nacional (ver cuadro No.2).

Los estados que no presentaron casos confirmados fueron Aguascalientes, Colima, Durango, Guanajuato, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Querétaro, Tlaxcala y Zacatecas (estas entidades federativas solo presentaron casos seropositivos).

Cuadro No. 2
Casos confirmados y tasa de Leptospirosis por Entidad Federativa,
Estados Unidos Mexicanos 2000-2005

Entidad Federativa	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	Casos	Tasa										
Aguascalientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baja California	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.10	0	0
Baja California Sur	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.20	5	0.99
Campeche	0	0	2	0.28	0	0	2	0.27	0	0	1	0.13
Coahuila	0	0	0	0	1	0.04	0	0	0	0	0	0
Colima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiapas	29	0.71	5	0.12	1	0.02	3	0.07	3	0.07	6	0.14
Chihuahua	0	0	1	0.03	0	0	0	0	1	0.03	0	0
Distrito Federal	0	0	5	0.06	0	0	2	0.02	2	0.02	4	0.05
Durango	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guanajuato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guerrero	0	0	8	0.25	1	0.03	4	0.12	1	0.03	9	0.28
Hidalgo	1	0.04	5	0.22	7	0.30	10	0.43	15	0.63	15	0.63
Jalisco	0	0	0	0	0	0	2	0.03	0	0	0	0
México	0	0	0	0	0	0	4	0.03	0	0	0	0
Michoacán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morelos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nayarit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuevo León	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oaxaca	1	0.03	2	0.06	0	0	0	0	21	0.57	28	0.75
Puebla	0	0	0	0	0	0	4	0.07	0	0	4	0.07
Querétaro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quintana Roo	0	0	1	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0
San Luis Potosí	3	0.13	1	0.04	0	0	1	0.04	1	0.04	0	0
Sinaloa	2	0.08	1	0.04	0	0	2	0.07	1	0.04	3	0.11
Sonora	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0.37	1	0.04
Tabasco	0	0	2	0.10	0	0	2	0.10	3	0.15	0	0
Tamaulipas	1	0.03	0	0	0	0	1	0.03	0	0	0	0
Tlaxcala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veracruz	4	0.06	2	0.03	3	0.04	5	0.07	5	0.07	5	0.07
Yucatán	0	0	0	0	0	0	7	0.40	9	0.50	1	0.06
Zacatecas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	41	0.04	35	0.03	13	0.01	49	0.05	73	0.07	82	0.08

* Tasa por 100, 000 habitantes.

Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

Con respecto a la tasa de prevalencia de los casos seropositivos por entidad federativa presentados en el periodo de estudio, se obtuvieron los siguientes resultados: los estados que más contribuyeron y que presentaron una tasa de prevalencia por arriba de la Nacional para el año 2000 fueron Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Tabasco y Quintana Roo con una tasa de 6.15, 1.67, 1.49, 0.98 y 0.56 por 100,000 habitantes respectivamente; en el año 2001 son Campeche, San Luis Potosí, Hidalgo, Oaxaca, Guerrero y Chiapas con una tasa de 14.24, 12.52, 9.27, 7.00, 5.31 y 3.24 por 100,000 habitantes respectivamente; en el año 2002 fueron Campeche, Hidalgo, Guerrero, Distrito Federal, Baja California Sur y San Luis Potosí con una tasa de 7.19, 5.15, 4.97, 1.44, 0.86 y 0.76 por 100,000 habitantes respectivamente; para el año 2003 fueron Sonora, Hidalgo, San Luis Potosí, Yucatán, Chiapas, Campeche, Distrito Federal y Colima con una tasa de 17.06, 12.17, 10.27, 7.55, 5.87, 5.87, 2.24 y 2.08 por 100,000 habitantes respectivamente; en el año 2004 los estados fueron Hidalgo, Sonora, Yucatán, Oaxaca, Veracruz, Campeche, Chiapas y Guerrero con una tasa de 20.08, 17.97, 9.30, 6.63, 4.39, 4.19, 2.87 y 2.31 por 100,000 habitantes respectivamente. Por último en el año 2005 fueron Hidalgo, Oaxaca, Campeche, Baja California Sur, Veracruz, Yucatán y Puebla con una tasa de 24.02, 12.75, 7.22, 4.58, 3.44, 3.43 y 3.41 por 100,000 habitantes respectivamente. El resto de los estados se mantuvo con una tasa de prevalencia por debajo de la Nacional (ver cuadro No. 3).

Cuadro No. 3
Casos seropositivos y tasa de Leptospirosis por Entidad Federativa,
Estados Unidos Mexicanos 2000-2005

Entidad Federativa	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Aguascalientes	0	0	1	0.10	1	0.10	0	0	1	0.10	1	0.10
Baja California	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.07	0	0
Baja California Sur	0	0	1	0.22	4	0.86	0	0	0	0	23	4.58
Campeche	2	0.28	103	14.24	53	7.19	44	5.87	32	4.19	56	7.22
Coahuila	1	0.04	1	0.04	0	0	2	0.08	1	0.04	7	0.28
Colima	0	0	2	0.36	3	0.53	12	2.08	1	0.17	1	0.17
Chiapas	252	6.15	135	3.24	15	0.35	252	5.87	125	2.87	44	1.00
Chihuahua	1	0.03	4	0.13	3	0.09	4	0.12	8	0.24	13	0.38
Distrito Federal	2	0.02	88	1.00	127	1.44	197	2.24	156	1.77	181	2.05
Durango	0	0	0	0	2	0.13	4	0.26	2	0.13	1	0.06
Guanajuato	0	0	1	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0
Guerrero	53	1.67	170	5.31	160	4.97	52	1.61	75	2.31	71	2.18
Hidalgo	34	1.49	214	9.27	120	5.15	286	12.17	476	20.08	574	24.02
Jalisco	0	0	13	0.20	6	0.09	41	0.61	3	0.04	5	0.07
México	2	0.01	57	0.41	30	0.21	60	0.42	56	0.39	231	1.57
Michoacán	0	0	7	0.17	1	0.02	6	0.14	2	0.05	0	0
Morelos	1	0.06	2	0.12	5	0.30	12	0.71	3	0.18	2	0.12
Nayarit	1	0.10	1	0.10	1	0.10	9	0.91	5	0.50	14	1.40
Nuevo León	0	0	11	0.28	5	0.12	9	0.22	2	0.05	1	0.02
Oaxaca	1	0.03	253	7.00	2	0.05	54	1.47	245	6.63	474	12.75
Puebla	6	0.11	14	0.26	10	0.19	51	0.94	103	1.88	189	3.41
Querétaro	0	0	2	0.13	0	0	1	0.06	1	0.06	3	0.19
Quintana Roo	5	0.56	5	0.53	5	0.51	5	0.49	3	0.28	0	0
San Luis Potosí	2	0.09	295	12.52	18	0.76	245	10.27	38	1.58	30	1.25
Sinaloa	5	0.19	18	0.67	7	0.26	23	0.84	39	1.42	44	1.59
Sonora	1	0.04	12	0.52	7	0.30	411	17.06	440	17.97	42	1.69
Tabasco	19	0.98	15	0.76	3	0.05	40	1.98	23	1.12	7	0.34
Tamaulipas	7	0.24	6	0.20	0	0	1	0.03	1	0.03	14	0.44
Tlaxcala	0	0	0	0	0	0	1	0.10	1	0.09	8	0.75
Veracruz	15	0.21	23	0.32	34	0.47	127	1.75	319	4.39	251	3.44
Yucatán	0	0	6	0.35	1	0.06	133	7.55	166	9.30	62	3.43
Zacatecas	0	0	0	0	0	0	1	0.07	0	0	0	0
Se desconoce	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
Total	411	0.41	1460	1.43	623	0.60	2083	2.00	2335	2.22	2349	2.21

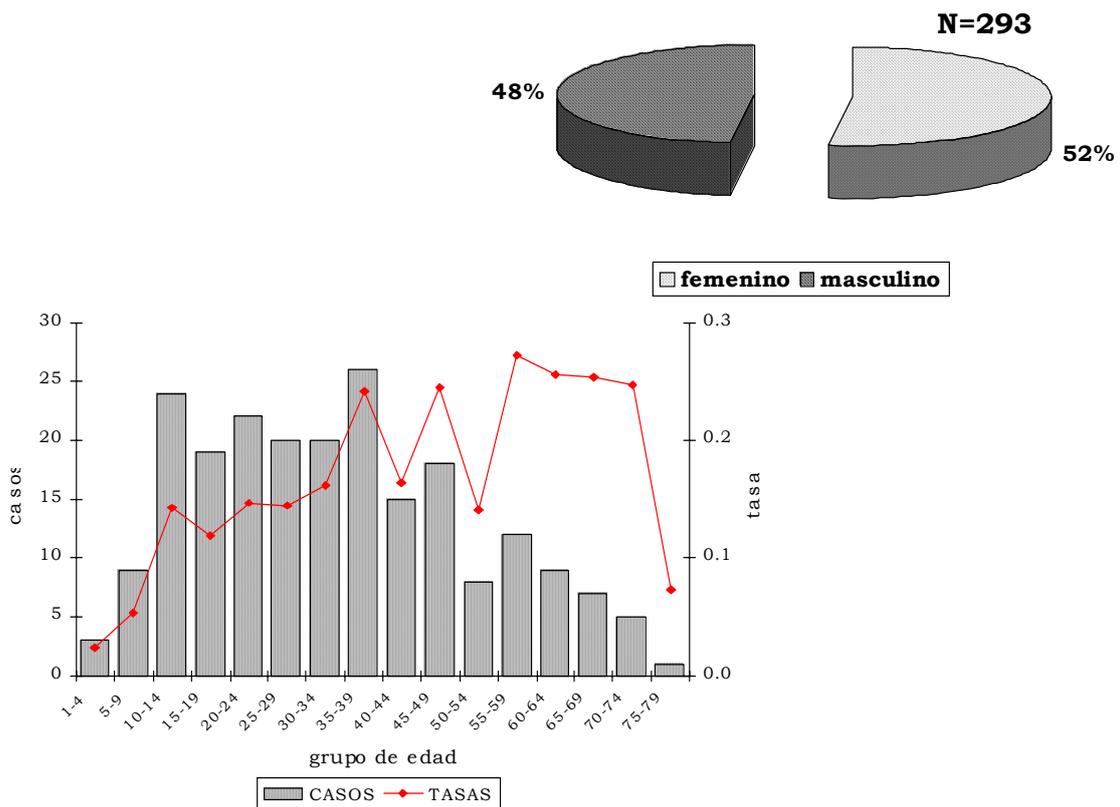
Tasa por 100, 000 habitantes.

Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

En cuanto a la distribución por sexo y grupos de edad de los casos confirmados de Leptospirosis en el país (Gráficas 10 y 11), se distribuyó como sigue: el sexo masculino presentó 141 casos lo que representa un 48.12%, respecto al sexo femenino con 152 casos (51.88%); con una razón de hombre-mujer de 0.93:1. En relación al grupo de edad, el grupo que más contribuyó fue el de 55 a 59 años, seguido de los grupos de 60 a 64, 65 a 69, 70 a 74 y 45 a 49 años, con una tasa de 0.27, 0.26, 0.25, 0.25 y 0.25 respectivamente por 100,000 habitantes para el periodo del 2000 al 2005.

Grafica 10 y 11

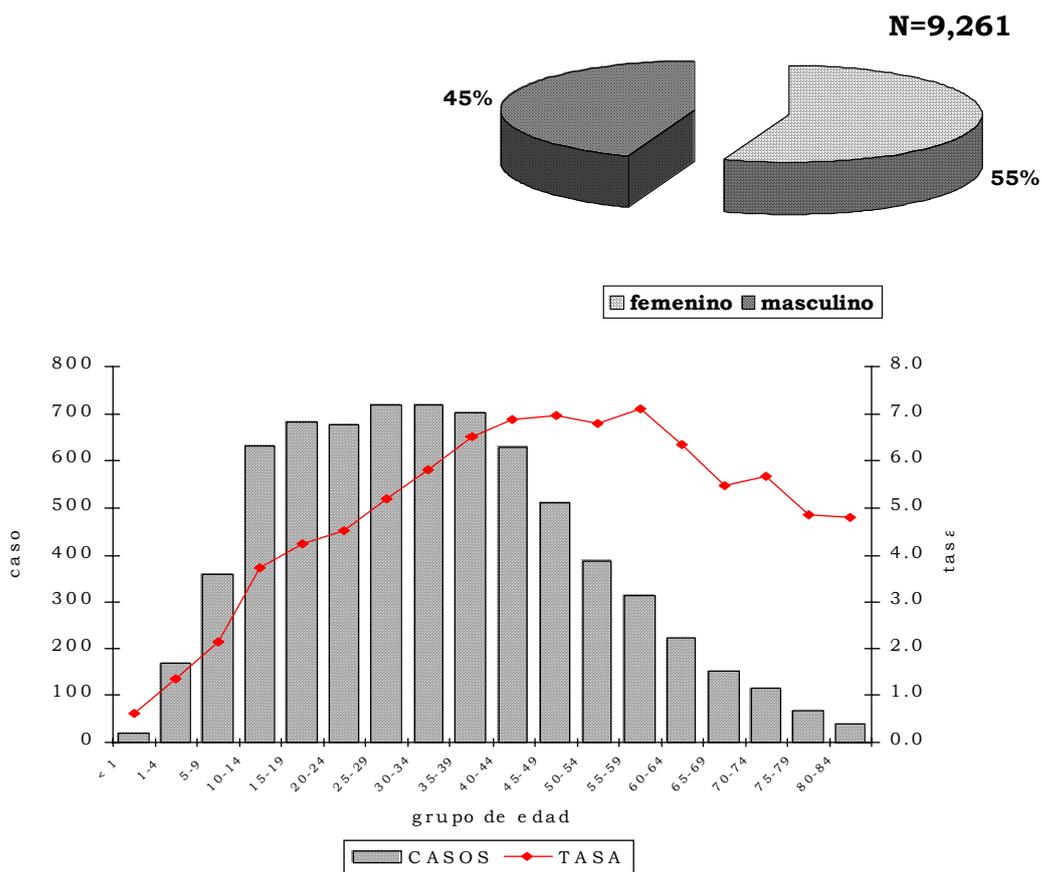
Distribución por sexo y grupo de edad de los casos confirmados de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

Con respecto a los casos seropositivos de Leptospirosis, la distribución de sexo y grupos de edad fue la siguiente: la razón hombre-mujer fue de 0.80:1. El sexo femenino fue el que más aportó 5,136 casos (55.46%) y 4,125 casos del sexo masculino (44.54%). Respecto a los grupos de edad se distribuyeron de la siguiente manera: el grupo más afectado fue de 55 a 59 con una tasa de 7.10 por 100,000 habitantes, seguido del grupo de 45 a 49 con una tasa de 6.96 y de 40 a 44 con una tasa de 6.88 (Gráfica 12 y 13).

Grafica 12 y 13
Distribución por sexo y grupo de edad de los casos seropositivos de
Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

De los cuadros 4 al 9, se obtiene los siguientes resultados. Para el año 2000, se observó una tasa de incidencia de los casos confirmados de Leptospirosis en los Estados Unidos Mexicanos en el sexo masculino fue de 0.03 por 100,000 hombres y para el sexo femenino se presentó una tasa de 0.06 por 100,000 mujeres. Se observó una tasa de 0.09 para el grupo de edad de 60 a 64, seguido de los grupos de edad de 55 a 59 y 45 a 49 con una tasa de 0.07. Los grupos de edad menos afectados, presentan una tasa de 0.01 correspondiente al grupo de edad de 30 a 34 y de 1 a 4 años. La mediana de edad de la población estudiada para ese año fue de 29 años y una media de 31 años de edad.

En el año 2001 se observó que la tasa de incidencia de los casos confirmados de Leptospirosis en los Estados Unidos Mexicanos, en el sexo masculino de 0.03 por 100,000 hombres y en el sexo femenino fue de 0.04 por 100,000 mujeres. Se observó una tasa de 0.09 para el grupo de edad de 45 a 49 años, seguido del grupo de 30 a 34 con una tasa de 0.06. El grupo de edad menos afectado fue de 35 a 39 con una tasa de 0.01. La mediana de edad de la población estudiada para el 2001 fue de 30 años, con una media de 29 años de edad.

Durante el año 2002 se observó que la tasa de incidencia de Leptospirosis de los casos confirmados en los Estados Unidos Mexicanos, en los hombres fue de 0.02 por 100,000 hombres y en las mujeres de 0.01 por 100,000 mujeres. Se observó una tasa de 0.08 para el grupo de edad de 70 a 74 años, seguido de los grupos de 30 a 34 y de 60 a 64 con una tasa de 0.04 para ambos por 100,000 habitantes. Los grupos de edad menos afectados fueron 20 a 24 y 35 a 39 años con una tasa de 0.01 por 100,000 habitantes. La mediana de edad de la población estudiada para ese año fue de 39 años con una media de 46 años de edad.

Para el año 2003 la tasa de incidencia de Leptospirosis de los casos confirmados en los Estados Unidos Mexicanos para el sexo masculino fue de 0.06 por 100,000 hombres y para el sexo femenino de 0.04 por 100,000 mujeres. Se observó una

tasa de 0.16 para el grupo de edad de 65 a 69 años, seguido del grupo de 60 a 64 años con una tasa de 0.13. El grupo de edad menos afectado fue de 1 a 4 y de 25 a 29 años de edad con una tasa de 0.01. La mediana de edad poblacional estudiada para ese año fue de 31 años con una media de 33 años de edad.

En el año 2004, se observó que la tasa de incidencia de los casos confirmados de Leptospirosis en los Estados Unidos Mexicanos, tanto en el sexo masculino como en el femenino se presentó una tasa de 0.07. Se observó una tasa de 0.11 para el grupo de edad de 25 a 29, seguido de los grupos de edad de 35 a 39, 45 a 49 y 60 a 64 todos ellos con una tasa de 0.08. El grupo de edad menos afectado fue de 5 a 9 años con una tasa de 0.01. La mediana de edad de la población estudiada para ese año fue de 31 años con una media de 33 años de edad.

Se observó en el año 2005, una tasa de incidencia de Leptospirosis de los casos confirmados en los Estados Unidos Mexicanos de 0.07 en el sexo masculino y para el sexo femenino se presentó una tasa de 0.08 por 100,000 mujeres. Se observó una tasa de 0.21 para el grupo de edad de 55 a 59, seguido del grupo de edad de 70 a 74 con una tasa de 0.13. El grupo de edad menos afectado fue de 1 a 4 años de edad con una tasa de 0.01. La mediana de edad de la población estudiada para el 2005 fue de 36 años con una media de 39 años de edad.

Cuadro No. 4 al 9
Tasa* de Casos confirmados de Leptospiriosis por Grupo de Edad
y Sexo, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005

Casos confirmados de Leptospiriosis, Estados Unidos Mexicanos 2000

Grupo de edad	Casos			Tasa*		General
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	
< 1	0	0	0	0.00	0.00	0.00
1-4	0	1	1	0.00	0.02	0.01
5-9	1	2	3	0.02	0.04	0.03
10-14	2	2	4	0.04	0.04	0.04
15-19	2	0	2	0.04	0.00	0.02
20-24	2	2	4	0.04	0.04	0.04
25-29	0	2	2	0.00	0.04	0.02
30-34	1	0	1	0.03	0.00	0.01
35-39	1	3	4	0.03	0.09	0.06
40-44	1	1	2	0.04	0.03	0.04
45-49	1	2	3	0.05	0.09	0.07
50-54	0	1	1	0.00	0.06	0.03
55-59	0	2	2	0.00	0.14	0.07
60-64	1	1	2	0.10	0.09	0.09
65-69	1	0	1	0.13	0.00	0.06
70-74	0	0	0	0.00	0.00	0.00
75-79	0	0	0	0.00	0.00	0.00
80-84	0	0	0	0.00	0.00	0.00
85 y más	0	0	0	0.00	0.00	0.00
se ignora	0	9	9			
Total	13	28	41	0.03	0.06	0.04

* TASA POR 100,000 HABITANTES

Casos confirmados de Leptospiriosis, Estados Unidos Mexicanos 2001

Grupo de edad	Casos			Tasa*		General
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	
< 1	0	0	0	0.00	0.00	0.00
1-4	0	0	0	0.00	0.00	0.00
5-9	0	3	3	0.00	0.05	0.03
10-14	3	1	4	0.05	0.02	0.04
15-19	2	0	2	0.04	0.00	0.02
20-24	0	0	0	0.00	0.00	0.00
25-29	1	1	2	0.02	0.02	0.02
30-34	2	3	5	0.05	0.07	0.06
35-39	0	1	1	0.00	0.03	0.01
40-44	0	1	1	0.00	0.03	0.02
45-49	2	2	4	0.09	0.08	0.09
50-54	1	0	1	0.06	0.00	0.03
55-59	0	0	0	0.00	0.00	0.00
60-64	0	0	0	0.00	0.00	0.00
65-69	0	0	0	0.00	0.00	0.00
70-74	0	0	0	0.00	0.00	0.00
75-79	0	0	0	0.00	0.00	0.00
80-84	0	0	0	0.00	0.00	0.00
85 y más	0	0	0	0.00	0.00	0.00
se ignora	6	6	12			
Total	17	18	35	0.03	0.04	0.03

* TASA POR 100,000 HABITANTES

Casos confirmados de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2002

Grupo de edad	Casos			Tasa*		General
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	
< 1	0	0	0	0.00	0.00	0.00
1-4	0	0	0	0.00	0.00	0.00
5-9	0	0	0	0.00	0.00	0.00
10-14	0	0	0	0.00	0.00	0.00
15-19	0	0	0	0.00	0.00	0.00
20-24	0	1	1	0.00	0.02	0.01
25-29	0	0	0	0.00	0.00	0.00
30-34	2	1	3	0.05	0.02	0.04
35-39	0	1	1	0.00	0.03	0.01
40-44	1	0	1	0.03	0.00	0.02
45-49	0	0	0	0.00	0.00	0.00
50-54	0	0	0	0.00	0.00	0.00
55-59	0	0	0	0.00	0.00	0.00
60-64	1	0	1	0.09	0.00	0.04
65-69	0	0	0	0.00	0.00	0.00
70-74	1	0	1	0.16	0.00	0.08
75-79	0	0	0	0.00	0.00	0.00
80-84	0	0	0	0.00	0.00	0.00
85 y más	0	0	0	0.00	0.00	0.00
se ignora	3	2	5			
Total	8	5	13	0.02	0.01	0.01

* TASA POR 100,000 HABITANTES

Casos confirmados de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2003

Grupo de edad	Casos			Tasa*		General
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	
< 1	0	0	0	0.00	0.00	0.00
1-4	1	0	1	0.02	0.00	0.01
5-9	0	2	2	0.00	0.04	0.02
10-14	2	2	4	0.03	0.04	0.04
15-19	3	1	4	0.06	0.02	0.04
20-24	4	2	6	0.08	0.04	0.06
25-29	0	1	1	0.00	0.02	0.01
30-34	0	0	0	0.00	0.00	0.00
35-39	4	2	6	0.11	0.05	0.08
40-44	3	2	5	0.10	0.06	0.08
45-49	3	0	3	0.12	0.00	0.06
50-54	1	1	2	0.05	0.05	0.05
55-59	2	1	3	0.14	0.06	0.10
60-64	1	2	3	0.09	0.16	0.13
65-69	2	1	3	0.23	0.10	0.16
70-74	0	1	1	0.00	0.13	0.07
75-79	0	0	0	0.00	0.00	0.00
80-84	0	0	0	0.00	0.00	0.00
85 y más	0	0	0	0.00	0.00	0.00
se ignora	4	1	5			
Total	30	19	49	0.06	0.04	0.05

* TASA POR 100,000 HABITANTES

Casos confirmados de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2004

Grupo de edad	Casos			Tasa*		
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	General
< 1	0	0	0	0.00	0.00	0.00
1-4	0	0	0	0.00	0.00	0.00
5-9	0	1	1	0.00	0.02	0.01
10-14	3	3	6	0.05	0.05	0.05
15-19	4	3	7	0.07	0.06	0.07
20-24	4	3	7	0.08	0.06	0.07
25-29	7	3	10	0.15	0.06	0.11
30-34	1	4	5	0.02	0.09	0.06
35-39	1	5	6	0.03	0.13	0.08
40-44	0	4	4	0.00	0.12	0.06
45-49	1	3	4	0.04	0.11	0.08
50-54	0	0	0	0.00	0.00	0.00
55-59	0	0	0	0.00	0.00	0.00
60-64	1	1	2	0.09	0.08	0.08
65-69	0	1	1	0.00	0.10	0.05
70-74	1	0	1	0.15	0.00	0.07
75-79	0	0	0	0.00	0.00	0.00
80-84	0	0	0	0.00	0.00	0.00
85 y más	0	0	0	0.00	0.00	0.00
se ignora	13	6	19			
Total	36	37	73	0.07	0.07	0.07

* TASA POR 100,000 HABITANTES

Casos confirmados de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2005

Grupo de edad	Casos			Tasa*		
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	General
< 1	0	0	0	0.00	0.00	0.00
1-4	0	1	1	0.00	0.03	0.01
5-9	0	0	0	0.00	0.00	0.00
10-14	5	1	6	0.09	0.02	0.05
15-19	3	1	4	0.05	0.02	0.04
20-24	1	3	4	0.02	0.06	0.04
25-29	0	5	5	0.00	0.11	0.05
30-34	2	4	6	0.05	0.09	0.07
35-39	5	3	8	0.13	0.08	0.10
40-44	0	2	2	0.00	0.06	0.03
45-49	0	4	4	0.00	0.14	0.07
50-54	3	1	4	0.15	0.05	0.09
55-59	4	3	7	0.25	0.18	0.21
60-64	1	0	1	0.08	0.00	0.04
65-69	0	2	2	0.00	0.19	0.10
70-74	1	1	2	0.15	0.12	0.13
75-79	0	1	1	0.00	0.18	0.10
80-84	0	0	0	0.00	0.00	0.00
85 y más	0	0	0	0.00	0.00	0.00
se ignora	12	13	25			
Total	37	45	82	0.07	0.08	0.08

* TASA POR 100,000 HABITANTES

En los cuadros del 10 al 15, se observa los siguientes resultados. Para el año 2000, se observó una tasa de prevalencia de Leptospirosis de los casos seropositivos en los Estados Unidos Mexicanos en el sexo masculino fue de 0.34 por 100,000 hombres y para el sexo femenino se presentó una tasa de 0.48 por 100,000 mujeres. Se observó una tasa de 0.53 para el grupo de edad de 50 a 54, seguido del grupo de edad de 55 a 59 con una tasa de 0.44. La mediana de edad de la población estudiada para ese año fue de 31 años con una media de 33 años de edad.

En el año 2001 se observó que la tasa de prevalencia de Leptospirosis de los casos seropositivos en los Estados Unidos Mexicanos, en el sexo masculino fue de 1.45 por 100,000 hombres y la del sexo femenino fue de 1.44 por 100,000 mujeres. Se observó una tasa de 1.69 para el grupo de edad de 35 a 39 años, seguido del grupo de 50 a 54 con una tasa de 1.65. La mediana de edad de la población estudiada para el 2001 fue de 30 años, con una media de 31 años de edad.

Durante el año 2002 se observó que la tasa de prevalencia de Leptospirosis de los casos seropositivos en los Estados Unidos Mexicanos para el sexo masculino fue de 0.49 por 100,000 hombres y para el sexo femenino de 0.72 por 100,000 mujeres. Se observó una tasa de 0.89 para el grupo de edad de 55 a 59 años, seguido del grupo de 45 a 49 años con una tasa de 0.85. La mediana de edad de la población estudiada para el 2002 fue de 32 años, con una media de 33 años de edad.

Para el año 2003 la tasa de prevalencia de Leptospirosis de los casos seropositivos en los Estados Unidos Mexicanos para el sexo masculino fue de 1.67 por 100,000 hombres y para el sexo femenino de 2.32 por 100,000 mujeres. Se observó una tasa de 2.50 para el grupo de edad de 40 a 44 años, seguido del

grupo de 50 a 54 años con una tasa de 2.38. La mediana de edad de la población estudiada para el 2003 fue de 31 años, con una media de 33 años de edad.

En el año 2004, se observó que la tasa de prevalencia de Leptospirosis de los casos seropositivos en los Estados Unidos Mexicanos en el sexo masculino fue de 2.00 por 100,000 hombres y para el sexo femenino se presentó una tasa de 2.43 por 100,000 mujeres. Se observó una tasa de 2.75 para el grupo de edad de 35 a 39, seguido del grupo de edad de 60 a 64 con una tasa de 2.58. La mediana de edad de la población estudiada para ese año fue de 31 años con una media de 33 años de edad.

Para el año 2005, se observó una tasa de prevalencia de Leptospirosis de los casos seropositivos en los Estados Unidos Mexicanos en el sexo masculino fue de 2.01 por 100,000 hombres y para el sexo femenino se presentó una tasa de 2.40 por 100,000 mujeres. Se observó una tasa de 3.29 para el grupo de edad de 55 a 59, seguido del grupo de edad de 75 a 79 con una tasa de 2.97. La mediana de edad de la población estudiada para ese año fue de 33 años con una media de 35 años de edad.

Cuadro No. 10 al 15
Tasa* de Casos seropositivos de Leptospirosis por Grupo de Edad
y Sexo, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005

Casos seropositivos de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000

Grupo de edad	Casos			Tasa*		General
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	
< 1	0	0	0	0.00	0.00	0.00
1-4	1	2	3	0.02	0.05	0.03
5-9	5	7	12	0.09	0.12	0.10
10-14	16	9	25	0.28	0.16	0.22
15-19	2	9	11	0.04	0.17	0.10
20-24	14	11	25	0.28	0.22	0.25
25-29	5	6	11	0.11	0.13	0.12
30-34	5	17	22	0.13	0.43	0.28
35-39	8	12	20	0.24	0.35	0.30
40-44	4	10	14	0.15	0.35	0.25
45-49	5	7	12	0.23	0.31	0.27
50-54	6	12	18	0.36	0.68	0.53
55-59	8	4	12	0.61	0.28	0.44
60-64	3	1	4	0.29	0.09	0.18
65-69	5	1	6	0.63	0.11	0.35
70-74	1	1	2	0.18	0.15	0.16
75-79	0	1	1	0.00	0.22	0.12
80-84	0	0	0	0.00	0.00	0.00
85 y más	0	0	0	0.00	0.00	0.00
se ignora	82	131	213			
Total	170	241	411	0.34	0.48	0.41

* TASA POR 100,000 HABITANTES

Casos seropositivos de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2001

Grupo de edad	Casos			Tasa*		General
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	
< 1	1	2	3	0.10	0.20	0.15
1-4	25	8	33	0.57	0.19	0.38
5-9	44	24	68	0.75	0.43	0.59
10-14	58	53	111	1.02	0.97	0.99
15-19	59	41	100	1.10	0.78	0.94
20-24	52	60	112	1.05	1.22	1.13
25-29	43	50	93	0.95	1.10	1.02
30-34	47	54	101	1.18	1.33	1.26
35-39	58	59	117	1.70	1.68	1.69
40-44	43	42	85	1.51	1.41	1.46
45-49	30	42	72	1.34	1.77	1.56
50-54	30	29	59	1.74	1.57	1.65
55-59	18	20	38	1.34	1.37	1.35
60-64	10	14	24	0.94	1.18	1.07
65-69	6	11	17	0.73	1.17	0.96
70-74	10	2	12	1.71	0.29	0.94
75-79	4	4	8	1.05	0.84	0.94
80-84	1	4	5	0.46	1.40	0.99
85 y más	0	0	0	0.00	0.00	0.00
se ignora	185	217	402			
Total	724	736	1460	1.45	1.44	1.43

* TASA POR 100,000 HABITANTES

Casos seropositivos de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2002

Grupo de edad	Casos			Tasa*		
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	General
< 1	0	1	1	0.00	0.10	0.05
1-4	8	10	18	0.19	0.24	0.21
5-9	12	16	28	0.21	0.29	0.25
10-14	22	9	31	0.38	0.16	0.28
15-19	21	18	39	0.39	0.34	0.37
20-24	21	33	54	0.42	0.66	0.54
25-29	21	43	64	0.46	0.93	0.70
30-34	20	31	51	0.49	0.75	0.62
35-39	19	34	53	0.54	0.94	0.75
40-44	13	36	49	0.44	1.17	0.81
45-49	19	22	41	0.81	0.89	0.85
50-54	7	20	27	0.39	1.04	0.72
55-59	12	14	26	0.86	0.92	0.89
60-64	6	10	16	0.55	0.82	0.69
65-69	1	8	9	0.12	0.82	0.49
70-74	5	4	9	0.82	0.55	0.68
75-79	0	3	3	0.00	0.61	0.34
80-84	3	1	4	1.30	0.33	0.75
85 y más se ignora	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Total	250	373	623	0.49	0.72	0.60

* TASA POR 100,000 HABITANTES

Casos seropositivos de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2003

Grupo de edad	Casos			Tasa*		
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	General
< 1	5	4	9	0.49	0.41	0.45
1-4	18	23	41	0.43	0.57	0.50
5-9	51	37	88	0.89	0.67	0.78
10-14	61	71	132	1.06	1.28	1.17
15-19	80	78	158	1.47	1.47	1.47
20-24	65	66	131	1.29	1.32	1.30
25-29	72	104	176	1.56	2.23	1.90
30-34	58	112	170	1.40	2.66	2.04
35-39	52	93	145	1.45	2.51	1.99
40-44	55	100	155	1.81	3.15	2.50
45-49	44	64	108	1.79	2.47	2.14
50-54	39	54	93	2.07	2.68	2.38
55-59	23	28	51	1.59	1.78	1.69
60-64	21	33	54	1.85	2.62	2.25
65-69	16	17	33	1.83	1.69	1.75
70-74	12	11	23	1.90	1.46	1.66
75-79	4	6	10	0.97	1.17	1.08
80-84	6	4	10	2.48	1.26	1.79
85 y más se ignora	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Total	867	1216	2083	1.67	2.32	2.00

* TASA POR 100,000 HABITANTES

Casos seropositivos de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2004

Grupo de edad	Casos			Tasa*		
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	General
< 1	2	2	4	0.20	0.21	0.20
1-4	28	16	44	0.68	0.41	0.55
5-9	51	44	95	0.91	0.82	0.86
10-14	100	63	163	1.73	1.13	1.44
15-19	93	112	205	1.71	2.11	1.90
20-24	87	96	183	1.71	1.91	1.81
25-29	75	142	217	1.60	3.02	2.32
30-34	70	111	181	1.66	2.59	2.13
35-39	80	125	205	2.18	3.30	2.75
40-44	67	92	159	2.14	2.82	2.49
45-49	50	81	131	1.96	3.00	2.49
50-54	38	50	88	1.93	2.37	2.16
55-59	39	40	79	2.59	2.44	2.51
60-64	33	31	64	2.81	2.38	2.58
65-69	21	15	36	2.32	1.45	1.85
70-74	12	15	27	1.83	1.91	1.87
75-79	8	6	14	1.86	1.12	1.45
80-84	4	5	9	1.58	1.51	1.54
85 y más	0	0	0	0.00	0.00	0.00
se ignora	192	239	431			
Total	1050	1285	2335	2.00	2.43	2.22

* TASA POR 100,000 HABITANTES

Casos seropositivos de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2005

Grupo de edad	Casos			Tasa*		
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	General
< 1	1	1	2	0.10	0.11	0.10
1-4	10	19	29	0.25	0.49	0.37
5-9	44	25	69	0.80	0.47	0.64
10-14	86	84	170	1.49	1.51	1.50
15-19	86	82	168	1.57	1.54	1.55
20-24	67	105	172	1.31	2.07	1.69
25-29	58	100	158	1.23	2.11	1.67
30-34	66	128	194	1.54	2.94	2.25
35-39	53	108	161	1.41	2.79	2.11
40-44	60	106	166	1.86	3.16	2.53
45-49	59	88	147	2.22	3.14	2.69
50-54	40	62	102	1.94	2.81	2.39
55-59	57	51	108	3.63	2.99	3.29
60-64	26	35	61	2.14	2.60	2.38
65-69	31	19	50	3.32	1.78	2.50
70-74	19	23	42	2.78	2.83	2.81
75-79	14	16	30	3.12	2.86	2.97
80-84	6	5	11	2.26	1.44	1.80
85 y más	0	0	0	0.00	0.00	0.00
se ignora	281	228	509			
Total	1064	1285	2349	2.01	2.40	2.21

* TASA POR 100,000 HABITANTES

Respecto a la identificación de serovares, se obtuvo los siguientes resultados: Para el año 2000, de 2,262 muestras procesadas para el diagnóstico de Leptospirosis (no incluye las muestras procesadas para animales, las muestras canceladas y los registros con información incompleta), 452 resultaron con títulos de anticuerpos contra *Leptospira*, lo que representa un 20%. Mediante la prueba de microaglutinación (MAT), se evidenció la presencia de anticuerpos para más de un serovar de *Leptospira interrogans* en una misma persona (11.73%), en relación a infecciones con un solo serovar el más frecuente fue el serovar *hardjo* (40.71%), seguido del *canícola* (11.95%) y posteriormente el *bratislava* (11.06%). Con relación a las tres principales seroviedades detectadas para este año, son consideradas como serovares comunes en ganado vacuno, perros, ovejas y caballos. (Cuadro No. 16).

Cuadro No. 16
Distribución de serovares de *Leptospira interrogans* aislados en los
Estados Unidos Mexicanos 2000

Tipo de serovar	Total (n)	(%)
<i>L. hardjo</i>	184	40.71
<i>L. canicola</i>	54	11.95
> de 1 serovar	53	11.73
<i>L. bratislava</i>	50	11.06
<i>L. autumnalis</i>	29	6.42
<i>L. pomona</i>	28	6.19
<i>L. A. ballico</i>	14	3.10
<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	13	2.88
<i>L. grippotyphosa</i>	5	1.11
<i>L. tarassovi</i>	5	1.11
<i>L. ballum S-102</i>	4	0.88
<i>L. pyrogenes</i>	4	0.88
<i>L. wolffi</i>	3	0.66
<i>L. shermani</i>	2	0.44
<i>L. bataviae</i>	1	0.22
<i>L. celledoni</i>	1	0.22
<i>L. copenhageni</i>	1	0.22
<i>L. hebdomadis</i>	1	0.22
Total	452	100

Fuente: Base de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000.

Para el año 2001, se procesaron 2,141 sueros humanos para el diagnóstico de Leptospirosis (no incluye las muestras procesadas para animales, las muestras canceladas y los registros con información incompleta), de los cuales 1,495 resultaron con títulos de anticuerpos contra *Leptospira*, lo que representa un 70%. Un alto porcentaje de las muestras fue positivo para más de un serovar (56.86%). Los serovares más frecuentes encontrados fueron *bratislava* (14.38%), *ballum S-102* (6.29%) y *canicola* (4.55%). Estos tres serovares son comunes en caballos, ratones y perros (Cuadro No. 17).

Cuadro No. 17
Distribución de serovares de *Leptospira interrogans* aislados en los Estados Unidos Mexicanos 2001

Tipo de serovar	Total (n)	(%)
> de 1 serovar	850	56.86
<i>L. bratislava</i>	215	14.38
<i>L. ballum S-102</i>	94	6.29
<i>L. canicola</i>	68	4.55
<i>L. hardjo</i>	63	4.21
<i>L. Autumnalis akiyami A</i>	51	3.41
<i>L. pomona</i>	50	3.30
<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	27	1.80
<i>L. pyrogenes</i>	24	1.60
<i>L. A. ballico</i>	11	0.74
<i>L. djasamin</i>	10	0.67
<i>L. cynopteri</i>	8	0.54
<i>L. grippotyphosa</i>	6	0.40
<i>L. borincana</i>	5	0.33
<i>L. tarassovi</i>	4	0.30
<i>L. wolffi</i>	3	0.20
<i>L. bataviae</i>	2	0.13
<i>L. javanica</i>	2	0.13
<i>L. celledoni celledoni</i>	1	0.07
<i>L. shermani</i>	1	0.07
Total	1495	100

Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2001.

De los sueros humanos procesados para el diagnóstico de Leptospirosis en el año 2002, 636 resultaron con títulos de anticuerpos contra *Leptospira*, lo que representa un 81% del total estudiado de 789 (no incluye las muestras procesadas para animales, las muestras canceladas y los registros con información incompleta). En relación a los serovares prevalentes fueron *bratislava* (10.85%), *ballum S-102* (5.82%) y *autumnalis* (3.14%). Un alto porcentaje de las muestras fue positivo para más de un serovar (68.87%). Estos serovares son comunes en caballos, ratones y mapaches (Cuadro No. 18).

Cuadro No. 18
Distribución de serovares de *Leptospira interrogans* aislados en los Estados Unidos Mexicanos 2002

Tipo de serovar	Total (n)	(%)
> de 1 serovar	438	68.87
<i>L. bratislava</i>	69	10.85
<i>L. ballum S-102</i>	37	5.82
<i>L. Autumnalis akiyami A</i>	20	3.14
<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	18	2.83
<i>L. canicola</i>	13	2.04
<i>L. pomona</i>	13	2.04
<i>L. A. ballico</i>	7	1.10
<i>L. hardjo</i>	7	1.10
<i>L. djasamin</i>	4	0.63
<i>L. pyrogenes</i>	3	0.47
<i>L. bataviae</i>	2	0.31
<i>L. tarassovi</i>	2	0.31
<i>L. celledoni</i>	1	0.16
<i>L. cynopteri</i>	1	0.16
<i>L. grippotyphosa</i>	1	0.16
Total	636	100

Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2002.

De un total de 2,813 muestras procesadas en el año 2003 para el diagnóstico de Leptospirosis (no incluye las muestras procesadas para animales, las muestras canceladas y los registros con información incompleta), 2,132 resultaron con títulos de anticuerpos contra *Leptospira*, lo que representa un 76% del total estudiado. Mediante la prueba de MAT se determinó la presencia de serovares de leptospira; se encontró anticuerpos para más de un serovar en un 61.07%. Los serovares más frecuentes fueron *bratislava* (23.22%), *ballum* (4.41%) y *canícola* (2.39%). Estos serovares son comunes en caballos, ratones y perros (Cuadro No. 19).

Cuadro No. 19
Distribución de serovares de *Leptospira interrogans* aislados en los
Estados Unidos Mexicanos 2003

Tipo de serovar	Total (n)	(%)
> de 1 serovar	1302	61.07
<i>L. bratislava</i>	495	23.22
<i>L. ballum</i>	94	4.41
<i>L. canicola</i>	51	2.39
<i>L. A. ballico</i>	32	1.50
<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	32	1.50
<i>L. Autumnalis akiyami A</i>	31	1.45
<i>L. pomona</i>	31	1.45
<i>L. djasamin</i>	19	0.89
<i>L. bataviae</i>	13	0.61
<i>L. grippotyphosa</i>	13	0.61
<i>L. wolffi</i>	7	0.33
<i>L. pyrogenes</i>	4	0.19
<i>L. tarassovi</i>	4	0.19
<i>L. cynopteri</i>	2	0.09
<i>L. borincana</i>	1	0.05
<i>L. javanica</i>	1	0.05
Total	2132	100

Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2003.

De un total de 3,056 muestras procesadas para el diagnóstico de Leptospirosis en el año 2004 (no incluye las muestras procesadas para animales, las muestras canceladas y los registros con información incompleta), 2,408 (79%) presentaron reacción positiva a *Leptospira* mediante la prueba de microaglutinación. Los serovares más frecuentes fueron *bratislava* (36.88%), *autumnalis* (17.03%) y *canícola* (2.87%). Un alto porcentaje de las muestras fue positivo para más de un serovar 38.83%. Estos tres serovares son comunes en caballos, mapaches y perros (Cuadro No. 20).

Cuadro No. 20
Distribución de serovares de *Leptospira interrogans* aislados en los
Estados Unidos Mexicanos 2004

Tipo de serovar	Total (n)	(%)
> de 1 serovar	935	38.83
<i>L. bratislava</i>	888	36.88
<i>L. Autumnalis akiyami A</i>	410	17.03
<i>L. canicola</i>	69	2.87
<i>L. ballum</i>	22	0.91
<i>L. pyrogenes</i>	19	0.79
<i>L. A. ballico</i>	18	0.75
<i>L. grippotyphosa</i>	11	0.46
<i>L. bataviae</i>	7	0.29
<i>L. djasamin</i>	7	0.29
<i>L. cynopteri</i>	6	0.25
<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	5	0.21
<i>L. pomona</i>	4	0.17
<i>L. wolffi</i>	4	0.17
<i>L. borincana</i>	2	0.08
<i>L. tarassovi</i>	1	0.04
Total	2408	100

Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2004.

En el año 2005, fueron procesadas 3,485 muestras para el diagnóstico de Leptospirosis (no incluye las muestras procesadas para animales, las muestras canceladas y los registros con información incompleta), de estas 2,431 resultaron con títulos de anticuerpos contra *Leptospira*, mediante la prueba de microaglutinación, lo que representa un 70%. En relación a las serovariedades detectadas las más frecuentes fueron *bratislava* (30.36%), *autumnalis* (5.27%) y *canicola* (4.85%). Asimismo, se encontró anticuerpos para más de un serovar en un 48.79%. Estos tres principales serovares encontrados son comunes en caballos, mapaches y perros (Cuadro No. 21).

Cuadro No. 21
Distribución de serovares de *Leptospira interrogans* aislados en los
Estados Unidos Mexicanos 2005

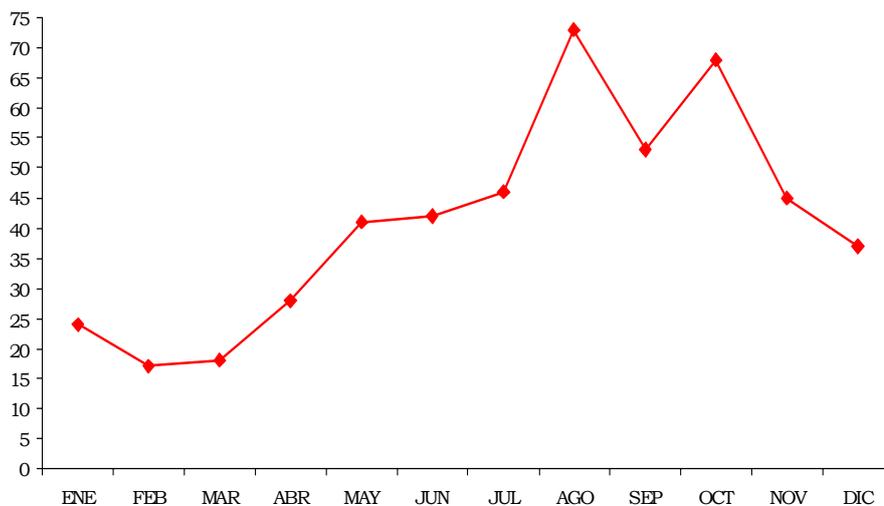
Tipo de serovar	Total (n)	(%)
> de 1 serovar	1186	48.79
<i>L. bratislava</i>	738	30.36
<i>L. Autumnalis akiyami A</i>	128	5.27
<i>L. canicola</i>	118	4.85
<i>L. pomona</i>	66	2.71
<i>L. bataviae</i>	32	1.32
<i>L. celledoni</i>	28	1.15
<i>L. pyrogenes</i>	27	1.11
<i>L. cynopteri</i>	22	0.90
<i>L. A. ballico</i>	21	0.86
<i>L. grippotyphosa</i>	13	0.53
<i>L. borincana</i>	11	0.45
<i>L. ballum S-102</i>	10	0.41
<i>L. wolffi</i>	10	0.41
<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	9	0.37
<i>L. djasamin</i>	8	0.33
<i>L. tarassovi</i>	3	0.12
<i>L. shermani</i>	1	0.04
Total	2431	100

Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2005.

Se concluye observando que del periodo estudiado del 2000 al 2005, del total de muestras analizadas (n=14,546) por el InDRE/LESP para el diagnóstico de Leptospirosis (no incluye las muestras procesadas para animales, las muestras canceladas y los registros con información incompleta), 9,554 resultaron con títulos de anticuerpos contra *Leptospira interrogans*, mediante la técnica de microaglutinación (MAT), lo que representa un 66% del total de las muestras. En relación con los serovares encontrados en las muestras, los más frecuentes fueron *L. bratislava* con 2,455 (25.70%), *L. autumnalis* con 669 (7%), *L. canícola* con 373 (3.90%), *L. ballum S-102* con 261 (2.73%), *L. hardjo* con 254 (2.66%) y *L. pomona* con 192 (2.01%). Un alto porcentaje de las muestras fue positivo para más de un serovar 4,764 (49.86%). Con relación a los serovares encontrados con más frecuencia, son comunes en caballos, mapaches, perros, ratones, ovejas, ganado vacuno y cerdos. Los serovares menos frecuentes fueron *shermani*, *javanica*, *copenhageni* y *hebdomadis*.

Con respecto al mes de ocurrencia de los casos confirmados de Leptospirosis en los Estados Unidos Mexicanos en el periodo de estudio (2000-2005), se observa en la gráfica No. 14, la presencia de casos durante todos los meses del año, empezando a incrementarse en el mes de abril con un pico máximo en agosto y octubre, para posteriormente ir decreciendo en los meses de noviembre y diciembre.

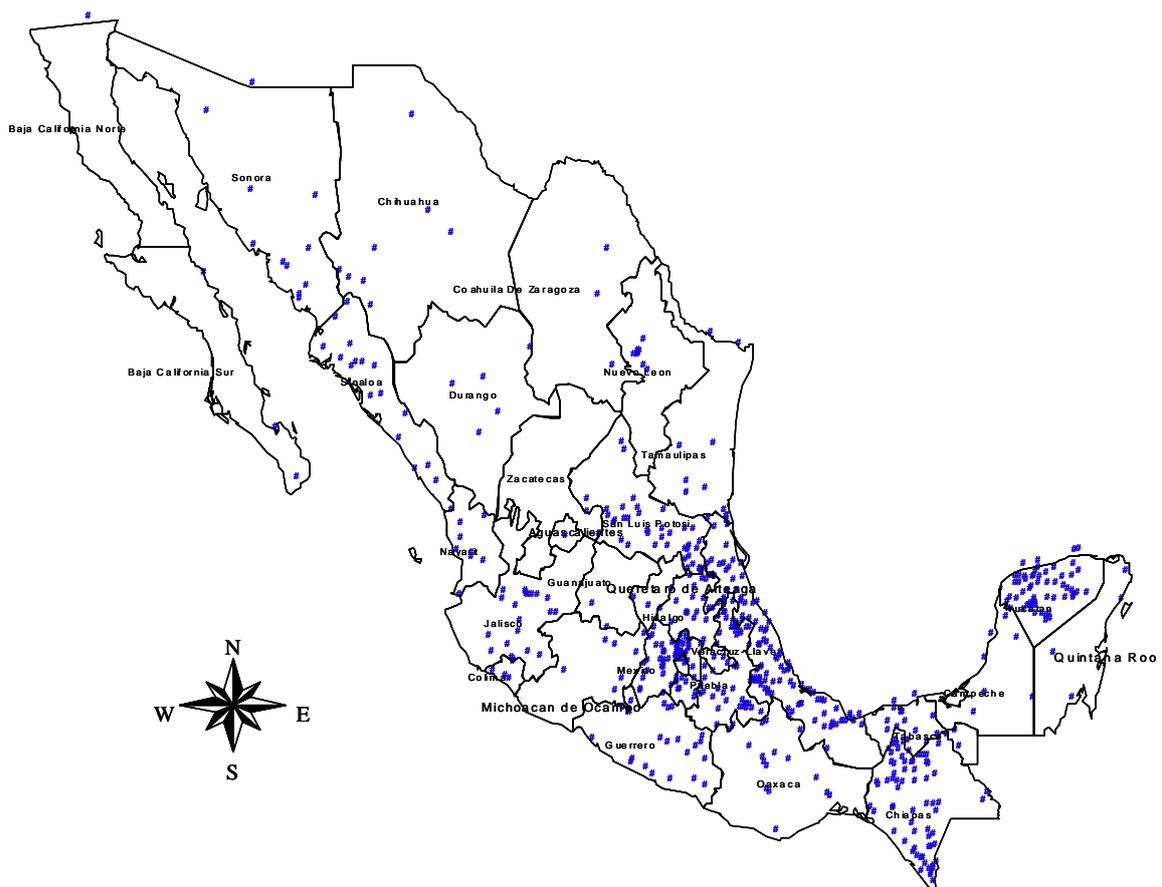
Gráfica No. 14
Distribución por mes de ocurrencia de los casos confirmados de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.



Fuente: Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica/Dirección General de Epidemiología/SSA 2000-2005.

Se aprecia en la gráfica No. 15, la distribución de los municipios afectados con casos confirmados y seropositivos de Leptospirosis en el periodo comprendido del 2000 al 2005, observándose que la mayor distribución de los casos se encuentran en los municipios del golfo de México, península de Yucatán y pacífico sur del territorio nacional.

Gráfica No. 15
Distribución de los municipios con casos confirmados y seropositivos de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005



Fuente: Base de datos del laboratorio de leptospirosis InDRE/LESP 2000-2005

En los cuadros del 22 al 53, se aprecia la distribución de la tasa de incidencia y prevalencia de Leptospirosis de los casos confirmados y seropositivos por municipio para cada una de las entidades federativas; siendo el estado de Zacatecas el que presentó solo un caso seropositivo en el municipio de Villa Hidalgo; el resto de los estados cuentan con más de un caso en sus diferentes municipios. Los estados que presentaron casos en casi la totalidad de sus municipios fueron Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Distrito Federal, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Veracruz y Yucatán; seguidos de Colima, Guerrero, Hidalgo, México y Nayarit. Las tasas tanto de incidencia como de prevalencia de cada municipio en el periodo estudiado, se pueden observar en los cuadros correspondientes a cada entidad federativa. Cabe señalar que se ignoran varios municipios afectados con casos de Leptospirosis.

Cuadros No. 22 al 53
Casos confirmados y seropositivos de Leptospirosis por municipios de las
Entidades Federativas, Estados Unidos Mexicanos, 2000-2005

AGUASCALIENTES	2001		2002		2004		2005	
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio								
Aguascalientes	1	0.15	0	–	1	0.14	1	0.14
se ignora	0	–	1	–	0	–	0	–
TOTAL	1	0.10	1	0.10	1	0.10	1	0.10

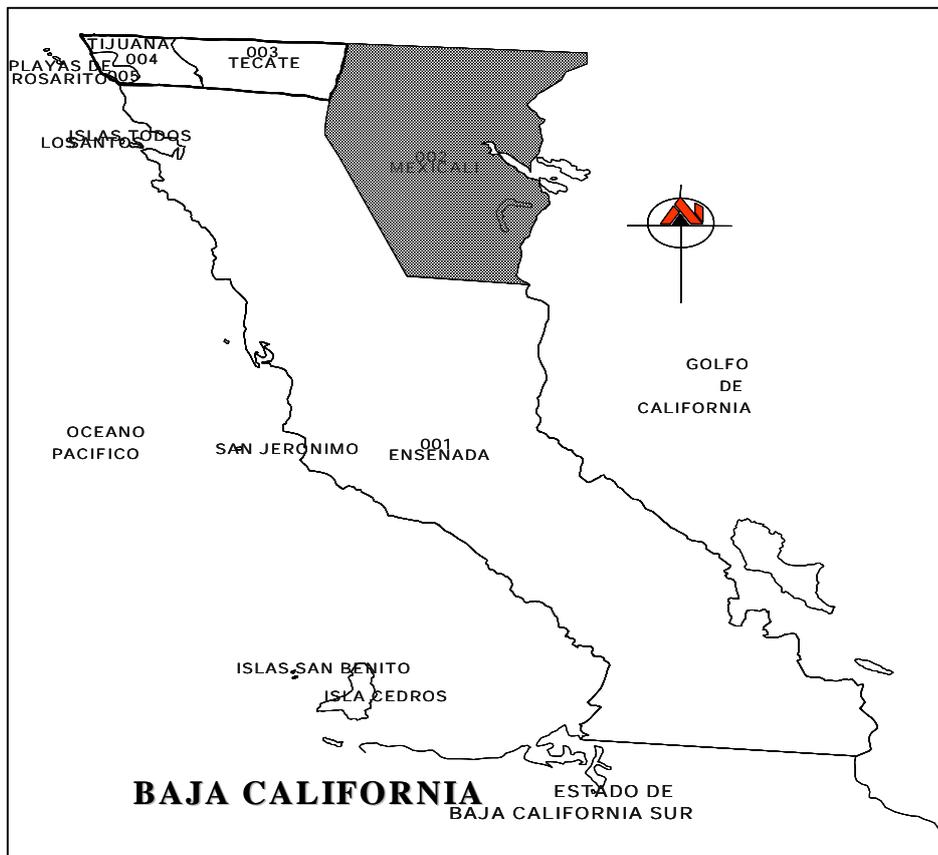
*Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis InDRE/LESP 2000-2005.

BAJA CALIFORNIA		2004	
Caso confirmado		Casos	Tasa
Municipio			
	Mexicali	1	0.12
TOTAL		1	0.03
Casos seropositivos		Casos	Tasa
Municipio			
	Mexicali	2	0.23
TOTAL		2	0.07

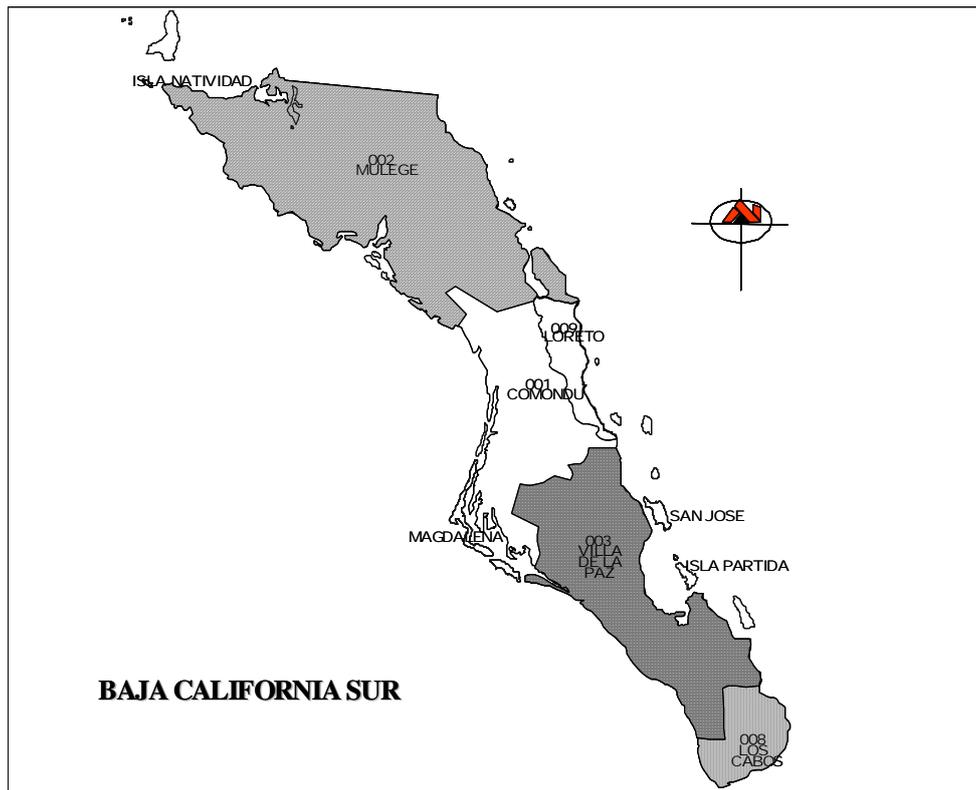
* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005

BAJA CALIFORNIA SUR		2001		2002		2004		2005	
Casos confirmados		Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio									
	La Paz	0	-	0	-	1	0.46	0	-
	se ignora	0	-	0	-	0	-	5	-
	TOTAL	0	-	0	-	1	0.20	5	0.99
Casos seropositivos		Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio									
	Cabos, Los	1	0.85	0	-	0	-	3	2.07
	Mulegé	0	-	4	8.08	0	-	1	1.89
	Paz, La	0	-	0	-	0	-	6	2.70
	se ignora	0	-	0	-	0	-	13	-
	TOTAL	1	0.22	4	0.86	0	-	23	4.58

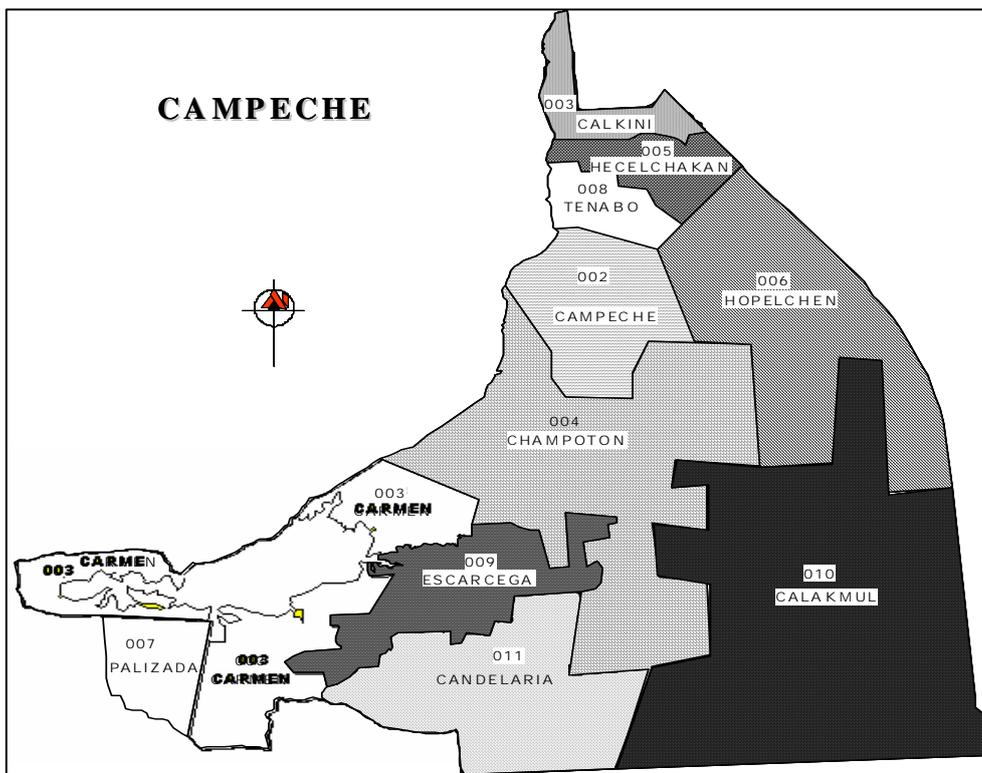
* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE 2000-2005.

CAMPECHE		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados		Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio													
	Calakmul	0	-	1	3.99	0	-	0	-	0	-	0	-
	Campeche	0	-	0	-	0	-	2	0.85	0	-	0	-
	Candelaria	0	-	1	2.53	0	-	0	-	0	-	0	-
	Champotón	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	1	1.30
TOTAL		0	-	2	0.28	0	-	2	0.27	0	-	1	0.13
Casos seropositivos		Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio													
	Calakmul	1	4.16	7	27.92	0	-	1	3.68	2	7.09	0	-
	Calkiní	0	-	12	24.54	0	-	0	-	0	-	1	1.93
	Campeche	0	-	63	27.81	35	15.18	38	16.22	17	7.14	27	11.16
	Candelaria	0	-	5	12.66	0	-	0	-	0	-	0	-
	Carmen	0	-	4	2.21	0	-	2	1.06	2	1.03	10	5.07
	Champotón	0	-	4	5.46	3	4.04	0	-	4	5.26	13	16.92
	Escárcega	1	1.93	1	1.91	9	17.05	0	-	0	-	0	-
	Hecelchakán	0	-	1	3.84	0	-	0	-	1	3.64	0	-
	Hopelchén	0	-	0	-	4	11.92	2	5.84	1	2.86	1	2.81
	se ignora	0	-	6	-	2	-	1	-	5	-	4	-
TOTAL		2	0.28	103	14.24	53	7.19	44	5.87	32	4.19	56	7.22

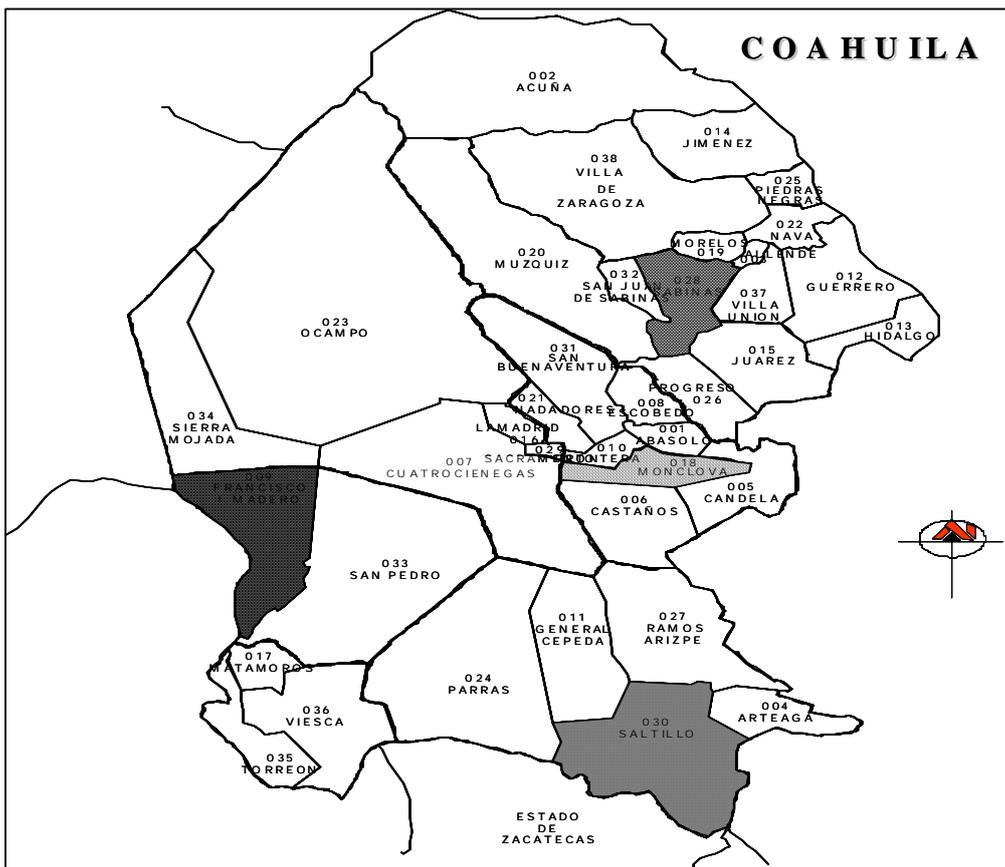
* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005

COAHUILA	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Caso confirmado	Casos	Tasa										
Municipio												
se ignora	0	-	0	-	1	-	0	-	0	-	0	-
TOTAL	0	-	0	-	1	0.04	0	-	0	-	0	-
Casos seropositivo	Casos	Tasa										
Municipio												
Fco. I. Madero	0	-	0	-	0	-	1	2.02	0	-	0	-
Monclova	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	1	0.49
Sabinas	1	1.85	0	-	0	-	1	1.80	0	-	0	-
Saltillo	0	-	1	0.16	0	-	0	-	0	-	5	0.77
se ignora	0	-	0	-	0	-	0	-	1	-	1	-
TOTAL	1	0.04	1	0.04	0	-	2	0.08	1	0.04	7	0.28

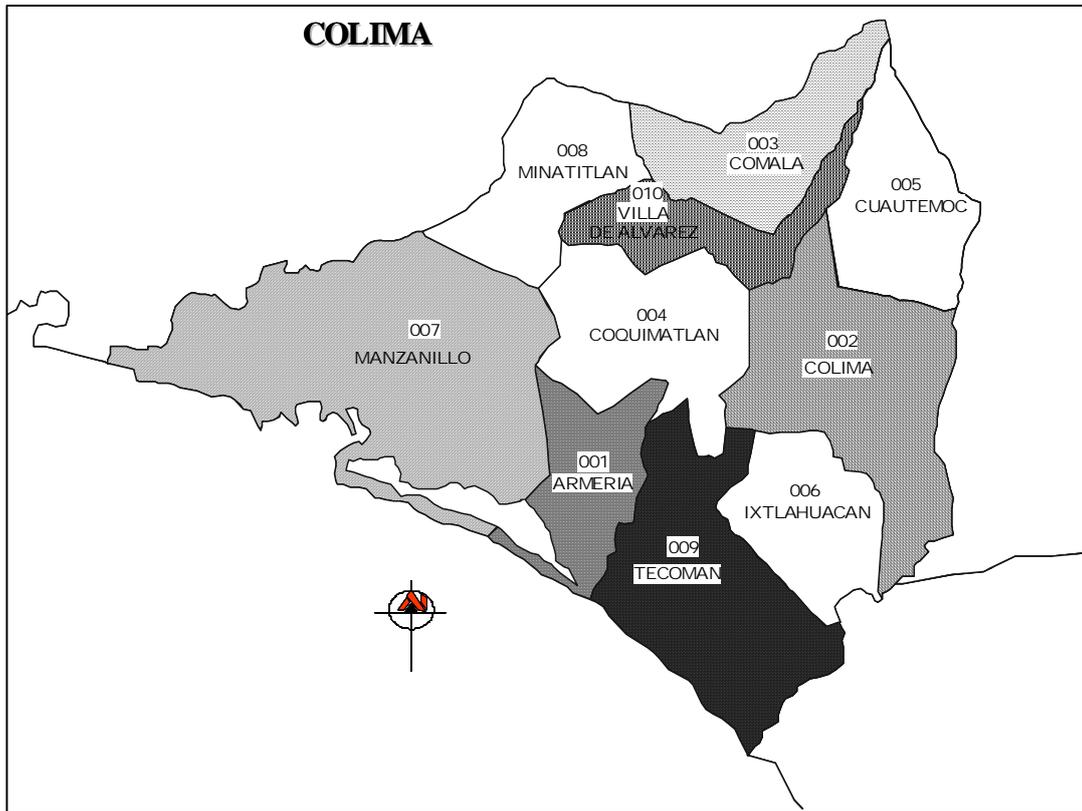
* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE 2000-2005.

COLIMA		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos Seropositivos	Municipio	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Armería	0	-	0	-	1	3.39	0	-	0	-	
Colima	1	0.75	0	-	1	0.75	1	0.75	0	-	
Comala	0	-	0	-	3	14.87	0	-	0	-	
Manzanillo	0	-	1	0.76	2	1.49	0	-	0	-	
Tecomán	0	-	0	-	0	-	0	-	1	0.94	
Villa de Alvarez	0	-	1	1.11	0	-	0	-	0	-	
se ignora	1	-	1	-	5	-	0	-	0	-	
TOTAL		2	0.36	3	0.53	12	2.08	1	0.17	1	0.17

* Tasa por 100,000 habitantes.



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE 2000-2005.

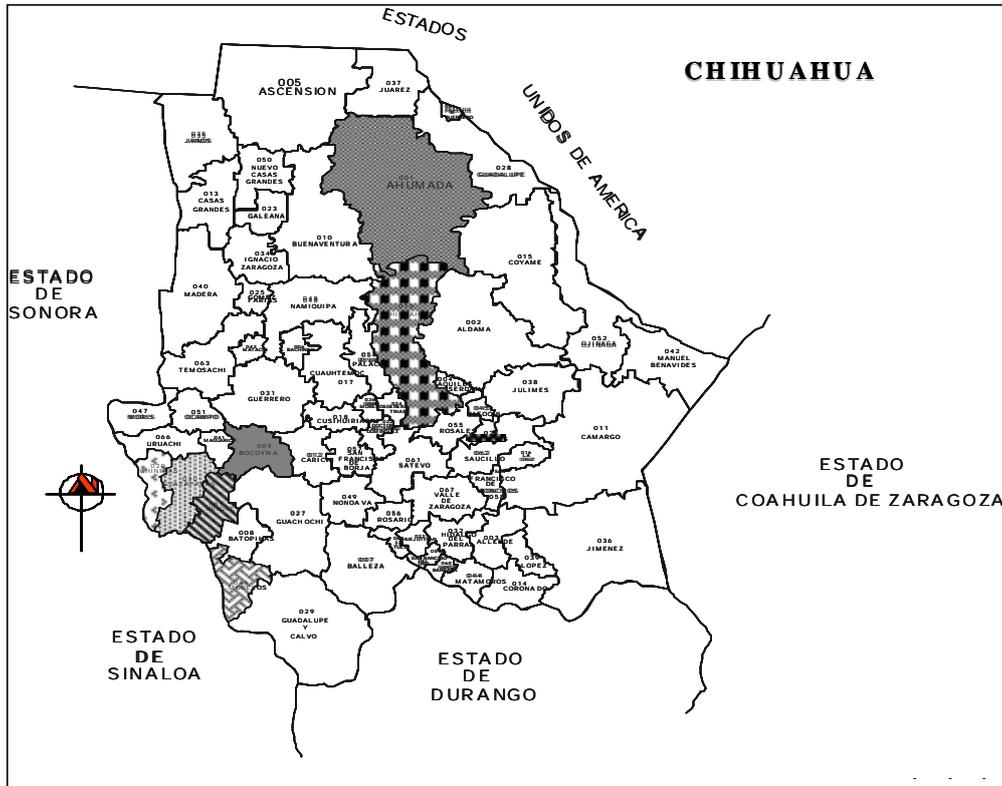
CHIAPAS	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Acapetahua	0	_	0	_	0	_	1	3.68	0	_	0	_
Benemérito de la Ámericas	1	6.56	0	_	0	_	0	_	0	_	0	_
Escuintla	2	6.83	0	_	1	3.33	1	3.29	0	_	0	_
Frontera Comalapa	0	_	0	_	0	_	0	_	1	1.74	0	_
Frontera Hidalgo	1	8.79	1	8.68	0	_	0	_	0	_	0	_
Huehuetán	2	6.09	0	_	0	_	0	_	0	_	0	_
Mapastepec	0	_	1	2.44	0	_	0	_	0	_	0	_
Metapa	0	_	1	19.54	0	_	0	_	0	_	0	_
Ostuacán	0	_	0	_	0	_	0	_	0	_	1	5.24
Palenque	0	_	0	_	0	_	0	_	0	_	1	1.05
Pijjiapan	0	_	0	_	0	_	1	2.00	0	_	0	_
Pueblo Nuevo Solistahuacán	0	_	0	_	0	_	0	_	0	_	1	3.57
Suchiate	1	3.17	1	3.12	0	_	0	_	0	_	0	_
Tapachula	8	2.82	0	_	0	_	0	_	0	_	3	1.00
Tonalá	1	1.22	0	_	0	_	0	_	0	_	0	_
Tuxtla Chico	2	5.73	0	_	0	_	0	_	1	2.73	0	_
Tuxtla Gutiérrez	2	0.44	1	0.22	0	_	0	_	0	_	0	_
se ignora	9	_	0	_	0	_	0	_	1	_	0	_
TOTAL	29	0.71	5	0.12	1	0.02	3	0.07	3	0.07	6	0.14
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Acapetahua	1	3.81	0	_	0	_	1	3.68	0	_	1	3.61
Amatán	0	_	0	_	0	_	0	_	0	_	1	4.77
Amatenango de la Frontera	0	_	3	10.78	0	_	2	6.94	1	3.42	0	_
Ángel Albino Corzo	0	_	0	_	0	_	4	16.56	0	_	0	_
Arriaga	2	5.07	2	5.04	0	_	6	15.00	0	_	0	_
Bella Vista	0	_	3	15.61	0	_	0	_	0	_	0	_
Benemérito de la Ámericas	0	_	1	6.33	0	_	15	88.62	3	17.16	0	_
Berriozábal	0	_	1	3.25	0	_	2	6.23	0	_	0	_
Bochil	0	_	0	_	0	_	1	3.98	0	_	0	_
Cacahoatán	2	4.92	3	7.29	0	_	0	_	0	_	0	_
Catazajá	0	_	4	23.97	0	_	0	_	1	5.74	0	_
Chalchihuitán	0	_	0	_	0	_	0	_	1	7.13	0	_
Chiapa de Corzo	0	_	1	1.58	0	_	2	3.14	6	9.40	1	1.56
Chicomuselo	0	_	1	3.77	0	_	0	_	0	_	0	_
Chilón	0	_	0	_	0	_	6	6.94	1	1.14	0	_
Cintalapa	0	_	2	2.97	0	_	0	_	0	_	0	_
Copainalá	0	_	0	_	0	_	8	38.04	0	_	0	_
Escuintla	8	27.33	7	23.60	0	_	2	6.59	1	3.26	0	_
Francisco de León	0	_	0	_	0	_	1	17.16	0	_	0	_
Frontera Comalapa	1	1.84	2	3.62	0	_	1	1.76	9	15.65	0	_
Frontera Hidalgo	2	17.57	1	8.68	0	_	1	8.49	0	_	1	8.34
Huehuetán	2	6.09	3	8.99	0	_	0	_	2	5.75	3	8.53
Huitiupán	0	_	0	_	0	_	0	_	1	4.45	0	_
Huixtla	5	9.91	3	5.89	3	5.84	14	27.07	1	1.92	0	_
Ixtecomitán	0	_	0	_	0	_	1	9.83	0	_	0	_

Jiquipilas	1	2.75	0	–	0	–	7	18.65	0	–	1	2.62
Juárez	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	4.66
La Concordia	0	–	0	–	0	–	22	50.28	3	6.75	0	–
La Trinitaria	0	–	0	–	1	1.56	2	3.09	0	–	1	1.51
Mapastepec	4	9.83	2	4.87	1	2.42	11	26.36	1	2.38	0	–
Marqués de Comillas	0	–	0	–	0	–	0	–	1	9.83	0	–
Mazapa de Madero	0	–	1	13.26	0	–	0	–	0	–	0	–
Mazatán	1	3.97	1	3.90	2	7.54	1	3.77	1	3.71	0	–
Metapa	0	–	1	19.54	0	–	0	–	0	–	0	–
Montecristo de Guerrero	0	–	0	–	0	–	0	–	1	17.39	0	–
Motzintla	0	–	0	–	0	–	2	3.03	0	–	0	–
Ocosingo	0	–	1	0.64	0	–	11	6.63	7	4.22	0	–
Ocozacoautla de Espinosa	0	–	0	–	0	–	0	–	1	1.34	0	–
Ostuacán	0	–	0	–	0	–	0	–	2	10.60	4	20.94
Oxchuc	0	–	0	–	0	–	0	–	6	14.20	0	–
Palenque	2	2.24	14	15.45	0	–	6	6.44	7	7.42	2	2.09
Pichucalco	0	–	0	–	0	–	2	6.28	0	–	0	–
Pijijiapan	3	6.14	6	12.17	0	–	17	34.00	0	–	3	5.93
Reforma	0	–	1	2.70	0	–	2	5.23	5	12.89	5	12.71
Sabanilla	0	–	0	–	0	–	0	–	1	4.23	0	–
Salto del agua	0	–	0	–	0	–	1	1.84	1	1.81	0	–
San Cristobal de las Casas	0	–	0	–	0	–	1	0.68	1	0.67	0	–
San Fernando	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	3.30
Simojovel	0	–	3	8.92	0	–	0	–	0	–	0	–
Socoltenango	0	–	1	6.18	0	–	4	23.83	0	–	0	–
Suchiapa	0	–	0	–	0	–	0	–	1	–	1	5.55
Suchiate	11	34.83	13	40.54	0	–	2	6.07	0	–	0	–
Sunuapa	0	–	1	48.26	0	–	0	–	28	1274.47	0	–
Tapachula	16	5.65	30	10.44	2	0.69	10	3.39	0	–	1	0.33
Tapilula	0	–	0	–	0	–	1	8.85	0	–	0	–
Tecpatán	0	–	0	–	0	–	2	4.87	1	2.42	1	2.40
Tonalá	4	4.89	4	4.84	0	–	6	7.13	7	8.25	0	–
Tila	1	1.64	0	–	0	–	0	–	1	1.53	11	16.59
Tumbalá	1	3.56	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–
Tuxtla Chico	5	14.32	4	11.30	1	2.79	1	2.76	0	–	0	–
Tuxtla Gutiérrez	2	0.44	5	1.08	2	0.42	26	5.40	11	2.24	0	–
Tuzantán	3	12.36	0	–	0	–	6	23.37	2	7.66	1	3.77
Unión Juárez	0	–	0	–	0	–	0	–	1	6.46	0	–
Villa Comaltitlán	0	–	1	3.54	2	6.99	8	27.65	1	3.42	0	–
Villa Corzo	0	–	0	–	0	–	11	14.40	2	2.57	0	–
Villaflores	1	1.12	2	2.22	0	–	7	7.66	1	1.09	2	2.16
Yajalón	0	–	0	–	0	–	3	10.33	0	–	0	–
* Importado de Guatemala	0	–	0	–	0	–	1	–	0	–	0	–
se ignora	174	–	7	–	1	–	12	–	4	–	2	–
TOTAL	252	6.15	135	3.24	15	0.35	252	5.87	125	2.87	44	1.00

* Tasa por 100,000 habitantes

CHIHUAHUA		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados		Casos	Tasa	Casos	Tasa								
Municipio													
	Chihuahau	1	0.15	1	0.14	0	-	0	-	0	-	0	-
	Urique	0	-	0	-	0	-	1	5.28	0	-	0	-
TOTAL		1	0.03	1	0.03	0	-	1	0.03	0	-	0	-
Casos seropositivos		Casos	Tasa	Casos	Tasa								
Municipio													
	Ahumada	0	-	0	-	0	-	1	8.06	0	-	0	-
	Bocoyna	0	-	0	-	0	-	1	3.35	0	-	0	-
	Chihuahua	1	0.15	4	0.58	1	0.14	0	-	2	0.28	3	0.41
	Chinipas	0	-	0	-	0	-	0	-	2	28.05	5	69.66
	Delicias	0	-	0	-	1	0.82	1	0.82	0	-	0	-
	Guazapares	0	-	0	-	1	11.86	0	-	0	-	0	-
	Morelos	0	-	0	-	0	-	0	-	2	18.99	0	-
	Urique	0	-	0	-	0	-	0	-	2	10.40	5	25.66
	se ignora	0	-	0	-	0	-	1	-	0	-	0	-
TOTAL		1	0.03	4	0.13	3	0.09	4	0.12	8	0.24	13	0.38

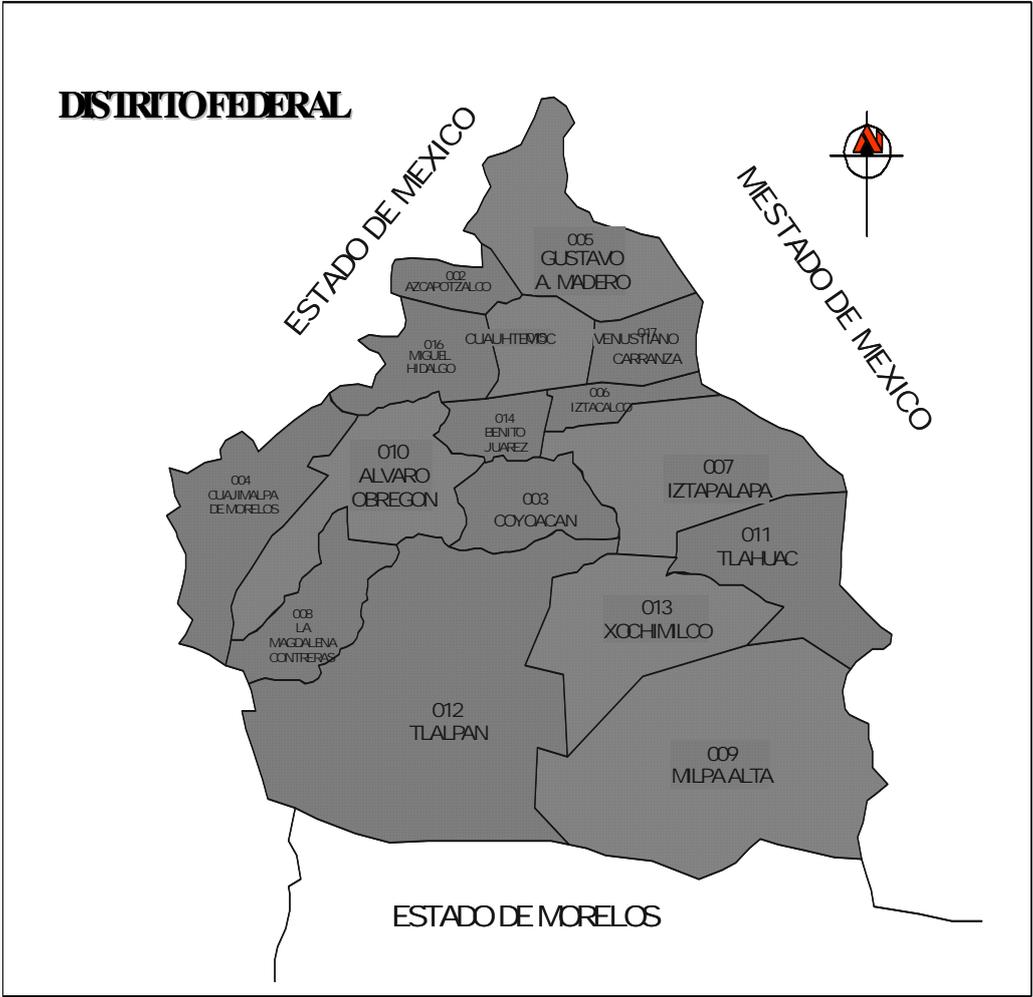
* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE 2000-2005.

DISTRITO FEDERAL	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Álv ar o Obregón	0	–	3	0.43	0	–	0	–	0	–	0	–
Azcapotzalco	0	–	1	0.23	0	–	1	0.23	0	–	0	–
Coyoacán	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	2	0.31
Cuauhtemoc	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	0.20
Iztapalapa	0	–	0	–	0	–	0	–	2	0.11	0	–
Miguel Hidalgo	0	–	1	0.28	0	–	0	–	0	–	0	–
se ignora	0	–	0	–	0	–	1	–	0	–	1	–
TOTAL	0	–	5	0.06	0	–	2	0.02	2	0.02	4	0.05
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Álv ar o Obregón	0	–	7	0.99	2	0.28	3	0.42	8	1.13	25	3.52
Azcapotzalco	0	–	2	0.45	1	0.23	5	1.15	13	3.03	10	2.36
Benito Juárez	0	–	15	4.08	2	0.55	8	2.19	6	1.64	3	0.82
Coyoacán	0	–	2	0.31	8	1.22	19	2.90	9	1.38	21	3.21
Cuajimalpa de Morelos	0	–	0	–	0	–	1	0.62	0	–	0	–
Cuauhtémoc	0	–	4	0.76	3	0.58	5	0.97	10	1.94	18	3.51
Gustavo A. Madero	0	–	6	0.48	5	0.40	15	1.22	0	–	0	–
Iztacalco	0	–	1	0.24	2	0.49	5	1.22	5	1.24	20	4.99
Iztapalapa	0	–	8	0.44	2	0.11	4	0.22	14	0.76	8	0.43
Magdalena Contreras	0	–	0	–	0	–	21	9.05	4	1.71	4	1.70
Miguel Hidalgo	0	–	3	0.84	2	0.56	1	0.28	4	1.13	8	2.26
Milpa Alta	0	–	0	–	0	–	22	21.01	0	–	1	0.93
Tláhuac	0	–	2	0.62	3	0.92	4	1.20	4	1.18	1	0.29
Tlalpan	0	–	1	0.17	9	1.48	3	0.49	16	2.59	9	1.44
Venustiano Carranza	0	–	2	0.43	5	1.09	5	1.10	5	1.12	1	0.23
Xochimilco	0	–	0	–	0	–	19	4.76	5	1.24	2	0.49
se ignora	2	–	35	–	83	–	57	–	53	–	50	–
TOTAL	2	0.02	88	1.00	127	1.44	197	2.24	156	1.77	181	2.05

* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE 2000-2005.

DURANGO	2002		2003		2004		2005	
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio								
Durango	0	-	0	-	0	-	1	0.19
Gudalupe Victoria	1	3.04	0	-	0	-	0	-
Santiago Papasquiaro	1	2.14	0	-	0	-	0	-
Rodeo	0	-	3	23.54	0	-	0	-
se ignora	0	-	1	-	2	-	0	-
TOTAL	2	0.13	4	0.26	2	0.13	1	0.06

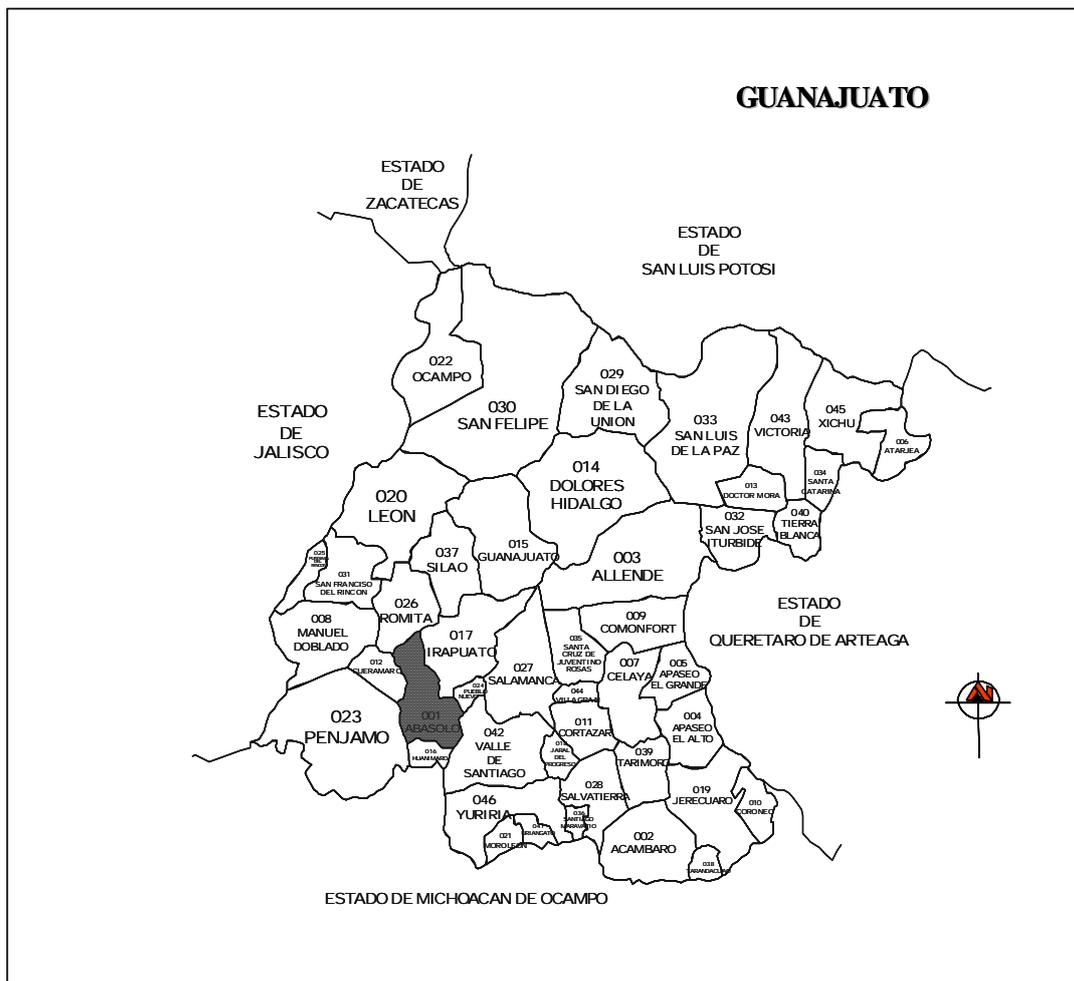
* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE 2000-2005.

GUANAJUATO		2001	
Caso seropositivo	Casos	Tasa	
Municipio			
 Abasolo	1	1.22	
TOTAL	1	0.02	

* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005

GUERRERO	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Acapulco	0	–	7	0.94	1	0.13	1	0.13	1	0.13	1	0.13
Chilpancingo	0	–	0	–	0	–	2	0.96	0	–	0	–
Copanabzac	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	7	41.97
Ometepec	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	1.82
Tlapa de Comonfort	0	–	0	–	0	–	1	1.69	0	–	0	–
se ignora	0	–	1	–	0	–	0	–	0	–	0	–
TOTAL	0	–	8	0.25	1	0.03	4	0.12	1	0.03	9	0.28
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Acapulco	50	6.72	137	18.39	134	17.96	31	4.15	41	5.49	24	3.21
Acatepec	0	–	0	–	1	3.67	0	–	0	–	2	6.92
Ajuchitlán del Progreso	0	–	0	–	0	–	0	–	5	11.33	0	–
Alpoyeca	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	14.35
Atoyac de Álvarez	0	–	0	–	0	–	0	–	1	1.53	0	–
Benito Juárez	0	–	0	–	0	–	1	6.13	0	–	1	6.09
Chilapa de Álvarez	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	2	1.89
Chilpancingo	2	1.00	4	1.97	2	0.97	8	3.81	0	–	3	1.41
Copanabzac	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	7	41.97
Coyuca de Catalan	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	1.98
Coyuca de Benitez	0	–	0	–	0	–	1	1.37	0	–	0	–
Huitzoco de los Figueroa	0	–	0	–	1	2.72	0	–	0	–	0	–
Iguala	0	–	20	15.47	7	5.37	0	–	0	–	2	1.51
Jóse Azueta	1	1.01	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–
Leonardo Bravo	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	11	45.55
Metlatónoc	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	3.34
Ometepec	0	–	0	–	1	1.87	0	–	0	–	2	3.65
San Luis Acatlán	0	–	1	2.57	0	–	0	–	0	–	0	–
San Marcos	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	2.01
Taxco de Alarcón	0	–	0	–	2	1.90	0	–	0	–	0	–
Tlapa de Comonfort	0	–	0	–	0	–	1	1.69	6	10.13	0	–
Tlalchapa	0	–	0	–	0	–	0	–	4	29.50	0	–
Tepecoacuilco de Trujano	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	13	39.45
se ignora	0	–	8	–	12	–	10	–	18	–	0	–
TOTAL	53	1.67	170	5.31	160	4.97	52	1.61	75	2.31	71	2.18

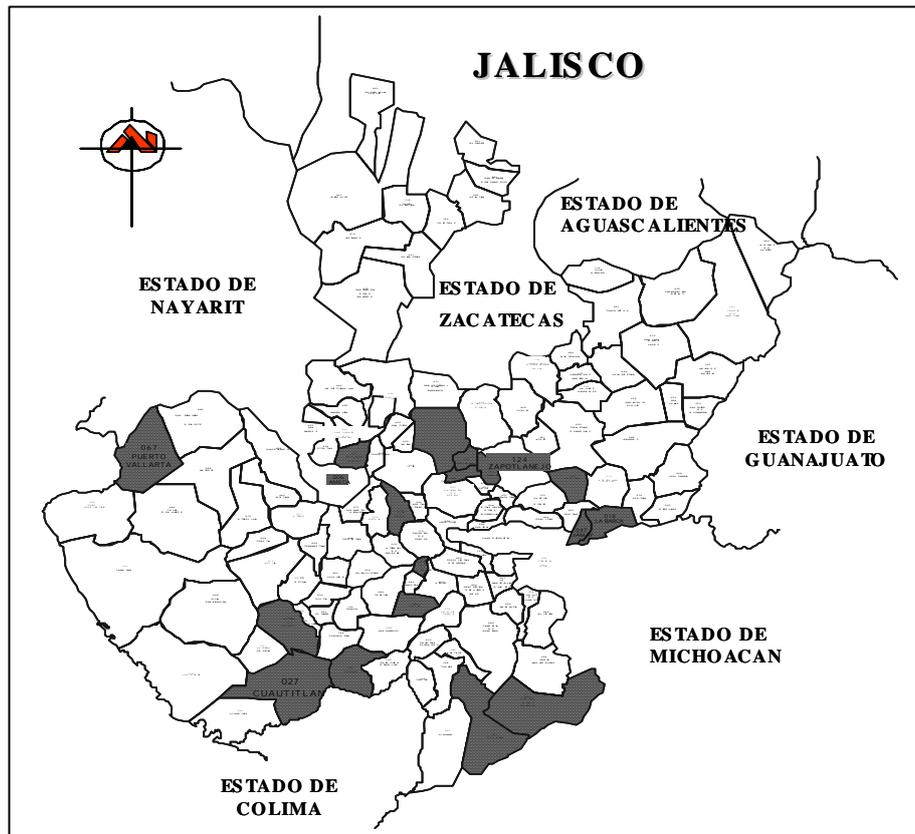
* Tasa por 100, 000 habitantes.

HIDALGO	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Huazalingo	1	8.78	0	—	0	—	0	—	0	—	1	8.29
Huautla	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1	4.01
Huejutla de Reyes	0	—	0	—	0	—	6	5.22	8	6.88	12	10.21
Jaltocán	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1	9.18
Molango de Escamilla	0	—	0	—	0	—	1	8.87	0	—	0	—
San Felipe Orizatlán	0	—	0	—	0	—	0	—	1	2.47	0	—
Pachuca de Soto	0	—	0	—	0	—	1	0.38	0	—	0	—
Tepehuacán de Guerrero	0	—	0	—	0	—	0	—	3	10.77	0	—
Tulancingo de Bravo	0	—	0	—	0	—	0	—	3	2.34	0	—
se ignora	0	—	5	—	7	—	2	—	0	—	0	—
TOTAL	1	0.04	5	0.22	7	0.3	10	0.43	15	0.63	15	0.63
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Actopan	0	—	0	—	0	—	1	2.10	14	29.35	4	8.36
Agua Blanca	0	—	0	—	0	—	5	55.83	0	—	0	—
Apan	0	—	0	—	0	—	4	9.72	6	14.50	5	12.02
Atlapexco	0	—	2	10.64	0	—	1	5.16	4	20.33	1	5.01
Atotonilco	0	—	0	—	0	—	0	—	1	3.94	0	—
Arenal, El	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	33	223.59
Chapulhuacan	0	—	2	9.58	0	—	0	—	0	—	0	—
Huautla	0	—	1	4.15	0	—	0	—	0	—	0	—
Huazalingo	1	8.78	0	—	0	—	2	16.93	0	—	0	—
Huejutla de Reyes	1	0.90	0	—	0	—	104	90.44	299	257.17	401	341.29
Huehuetla	0	—	1	3.82	1	3.76	0	—	0	—	0	—
Huichapan	0	—	0	—	0	—	15	38.34	14	35.71	13	33.10
Ixmiquilpan	0	—	0	—	0	—	0	—	8	10.54	6	7.94
Jaltocán	0	—	1	9.56	0	—	0	—	0	—	2	18.37
Metztitlán	0	—	0	—	0	—	2	9.45	5	23.57	0	—
Molango de Escamilla	0	—	0	—	0	—	2	17.75	13	114.56	8	70.05
Pachuca de Soto	0	—	0	—	0	—	5	191	0	—	9	3.34
San Felipe Orizatlán	0	—	0	—	0	—	1	2.50	0	—	0	—
Tenango de Doria	0	—	4	22.97	0	—	0	—	0	—	0	—
Tepehuacán de Guerrero	0	—	0	—	0	—	31	112.52	33	118.42	33	117.13
Tizayuca	0	—	0	—	0	—	3	5.75	17	31.75	4	7.28
Tula de Allende	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	3	3.30
Tulancingo de Bravo	0	—	0	—	0	—	1	0.79	15	11.72	10	7.77
Yahualica	0	—	0	—	0	—	0	—	1	4.43	0	—
Zimapán	0	—	0	—	0	—	5	13.37	1	2.69	17	46.02
se ignora	32	—	203	—	119	—	104	—	45	—	25	—
TOTAL	34	1.49	214	9.27	120	5.15	286	12.17	476	20.08	574	24.02

* Tasa por 100, 000 habitantes

JALISCO		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados		Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio											
se ignora		0	--	0	--	2	--	0	--	0	--
TOTAL		0	--	0	--	2	0.03	0	--	0	--
Casos seropositivos		Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio											
Ameca		5	8.56	0	--	0	--	0	--	0	--
Ahualulco de Mercado		0	--	0	--	0	--	1	4.74	0	--
Autlán de Navarro		0	--	1	1.88	0	--	0	--	0	--
Barca, La		0	--	0	--	1	1.69	0	--	0	--
Cualtlán de García Barragán		0	--	0	--	1	5.93	0	--	0	--
Guadalajara		4	0.24	0	--	0	--	0	--	0	--
Jamay		0	--	0	--	1	4.41	0	--	0	--
Jilotlán de los Dolores		0	--	0	--	0	--	1	8.70	0	--
Puerto Vallarta		0	--	0	--	7	3.36	0	--	1	0.46
Sayula		3	9.33	1	3.09	0	--	0	--	0	--
Tlaquepaque		1	0.20	0	--	1	0.19	0	--	0	--
Tecalilán		0	--	0	--	1	5.33	0	--	0	--
Techaluta de Montenegro		0	--	0	--	1	30.41	0	--	0	--
Tolimán		0	--	0	--	1	10.68	0	--	0	--
Tonalá		0	--	1	0.26	1	0.25	0	--	1	0.24
Tototlán		0	--	0	--	1	4.83	0	--	0	--
Villa Corona		0	--	0	--	1	6.22	0	--	0	--
Zapopan		0	--	0	--	2	0.18	1	0.09	0	--
Zapotlanejo		0	--	1	1.77	0	--	0	--	0	--
se ignora		0	--	2	--	22	--	0	--	3	--
TOTAL		13	0.20	6	0.09	41	0.61	3	0.04	5	0.07

* Tasa por 100, 000 habitantes.



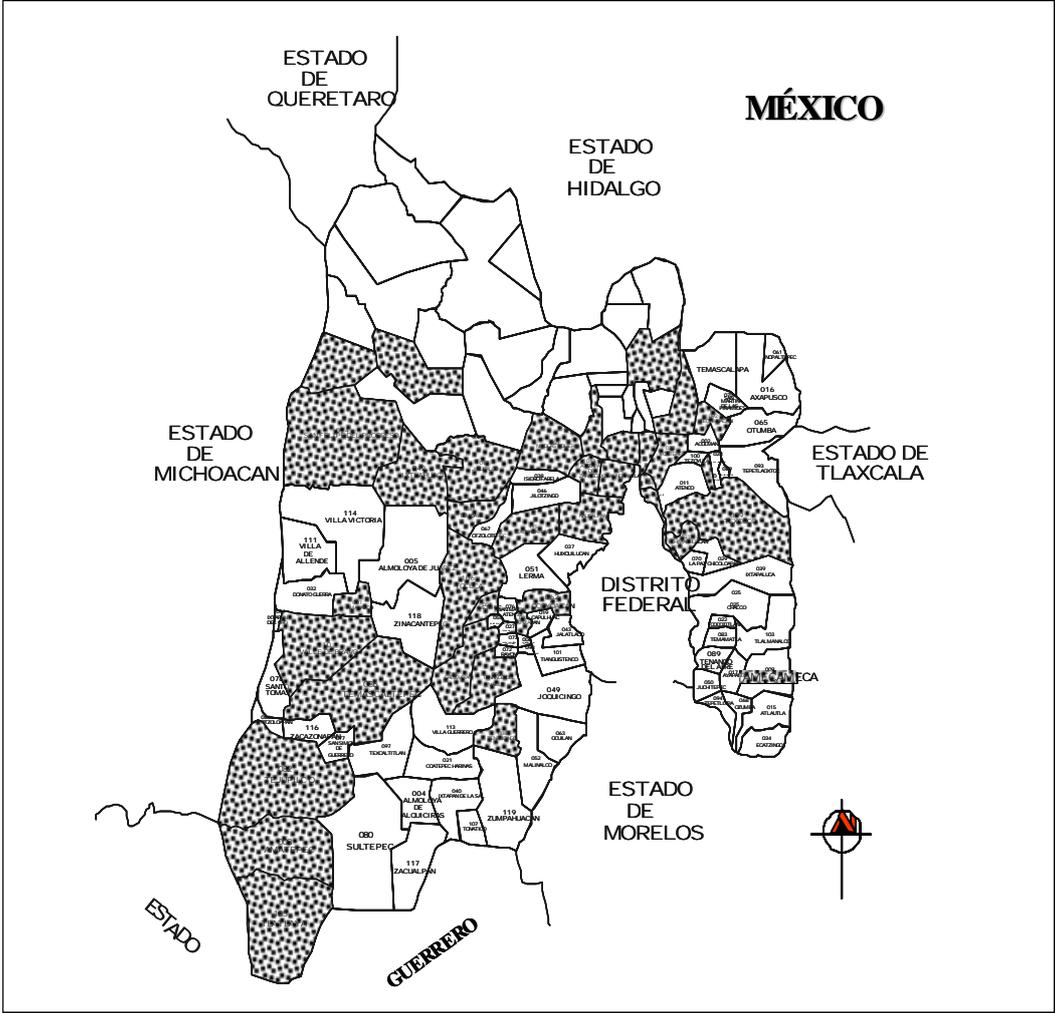
Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

MÉXICO	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Atizapan de Zaragoza	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Nicolas Romero	0	-	0	-	0	-	1	0.34	0	-	0	-
Tlalnepantla de Baz	0	-	0	-	0	-	1	0.13	0	-	0	-
Texcoco	0	-	0	-	0	-	0	0.00	0	-	0	-
Toluca	0	-	0	-	0	-	1	0.14	0	-	0	-
se ignora	0	-	0	-	0	-	1	-	0	-	0	-
TOTAL	0	-	0	-	0	-	4	0.03	0	-	0	-
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Acambay	0	-	0	-	4	6.53	0	-	0	-	0	-
Amanalco	0	-	0	-	0	-	0	-	1	4.39	0	-
Amatepec	0	-	0	-	0	-	1	3.20	0	-	0	-
Amecameca	0	-	12	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Atizapan de Zaragoza	0	-	5	1.01	1	0.20	1	0.19	1	0.19	9	1.68
Atlacomulco	0	-	0	-	9	11.04	0	-	0	-	0	-
Calimaya	0	-	0	-	0	-	2	5.24	0	-	0	-
Coacalco de Berriozabal	0	-	0	-	1	0.36	1	0.35	0	-	0	-
Chalco	0	-	4	1.74	1	0.43	0	-	1	0.41	0	-
Chiconcuac	0	-	0	-	0	-	1	-	0	-	0	-
Chimalhuacán	0	-	1	0.19	0	-	1	0.18	1	0.17	0	-
Cuatitlán Izcalli	0	-	0	-	1	0.21	0	-	0	-	7	1.36
Ecatepec	0	-	5	0.29	3	0.17	8	0.46	4	0.23	3	0.17
Ixtlahuaca	0	-	0	-	0	-	1	0.81	0	-	0	-

* Tasa por 100, 000 habitantes.

Jiquipilco	0	-	0	-	1	1.63	0	-	0	-	0	-
Metepec	0	-	0	-	0	-	1	0.47	1	0.46	2	0.89
Mexicaltzingo	0	-	0	-	0	-	0	-	1	9.85	0	-
Naucalpan	0	-	1	0.11	2	0.23	2	0.22	1	0.11	8	0.89
Nezahualcoyotl	0	-	3	0.24	2	0.16	9	0.72	2	0.16	15	1.21
Nicolás Romero	0	-	1	0.35	0	-	0	-	2	0.66	0	-
Ocoyoacac	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	1	1.79
Oro, El	0	-	1	3.15	0	-	0	-	0	-	0	-
San Felipe del Progreso	0	-	0	-	0	-	1	0.53	1	0.52	1	0.51
Temoaya	0	-	0	-	0	-	0	-	1	1.31	0	-
Tecamac	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	1	0.50
Tejupilco	0	-	4	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Temascaltepec	0	-	0	-	0	-	1	3.07	1	3.06	0	-
Tenancingo	0	-	0	-	0	-	1	1.21	1	1.20	0	-
Tenango del Valle	0	-	0	-	2	2.89	2	2.85	0	-	0	-
Teotihuacán	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	1	1.96
Texcoco	0	-	0	-	0	-	1	0.45	14	6.18	0	-
Tlalnepantla de Baz	0	-	12	1.62	0	-	2	0.27	2	0.27	4	0.53
Tlatlaya	0	-	0	-	0	-	1	2.69	0	-	0	-
Toluca	1	0.15	3	0.43	2	0.29	7	0.99	2	0.28	72	9.98
Tultitlán	0	-	0	-	0	-	2	0.40	2	0.39	2	0.38
Valle de Bravo	0	-	1	1.68	0	-	0	-	0	-	0	-
Xonacatlán	0	-	0	-	0	-	1	2.22	0	-	1	2.14
Zumpango	0	-	0	-	0	-	1	0.93	0	-	0	-
se ignora	1	-	4	-	1	-	12	-	17	-	104	-
TOTAL	2	0.01	57	0.41	30	0.21	60	0.42	56	0.39	231	1.57

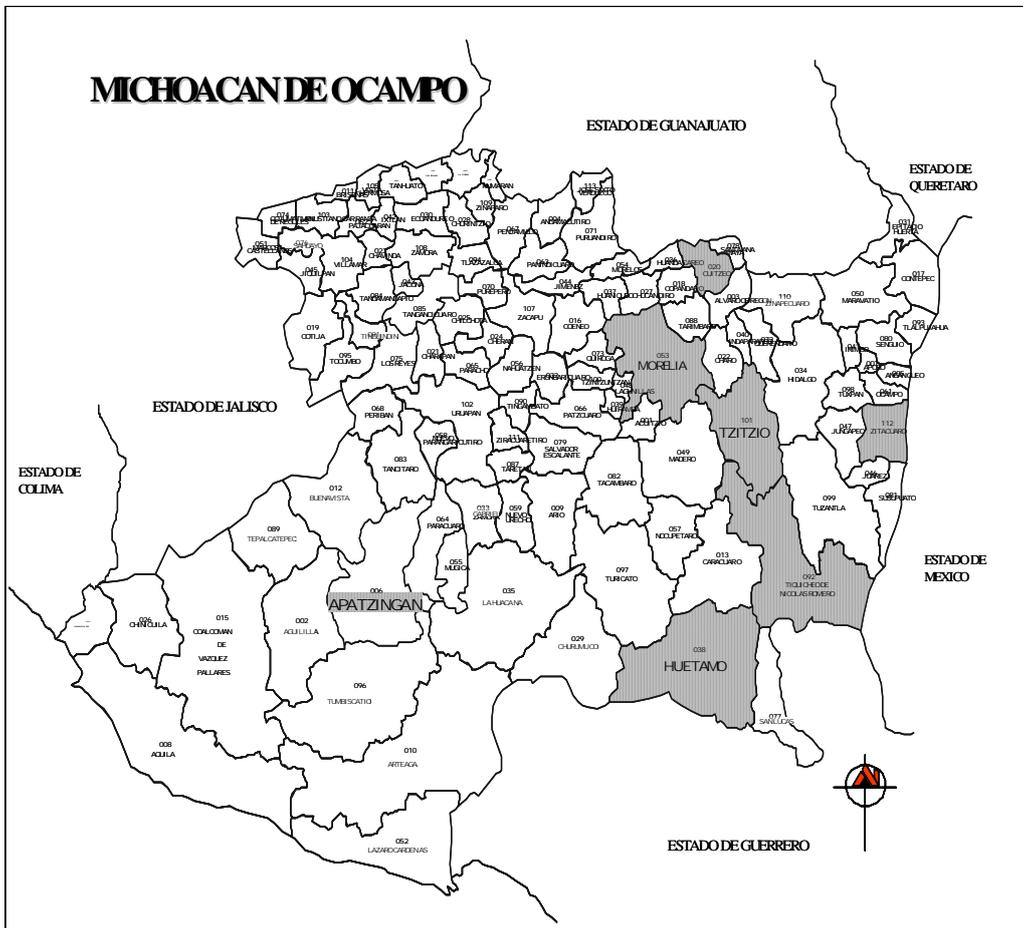
***Tasa por 100,000 habitantes**



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

MICHOACÁN	2001		2002		2003		2004	
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio								
Apatzingán	0	–	0	–	5	4.06	0	–
Cuitzeo	1	3.70	0	–	0	–	0	–
Huetamo	5	–	0	–	0	–	0	–
Morelia	0	–	0	–	0	–	1	0.15
Tiquicheo de Nicolás Romero	1	5.64	0	–	0	–	0	–
Tzitzio	0	–	0	–	1	8.67	0	–
Zitácuaro	0	–	0	–	0	–	1	0.68
se ignora	0	–	1	–	0	–	0	–
TOTAL	7	0.17	1	0.02	6	0.14	2	0.05

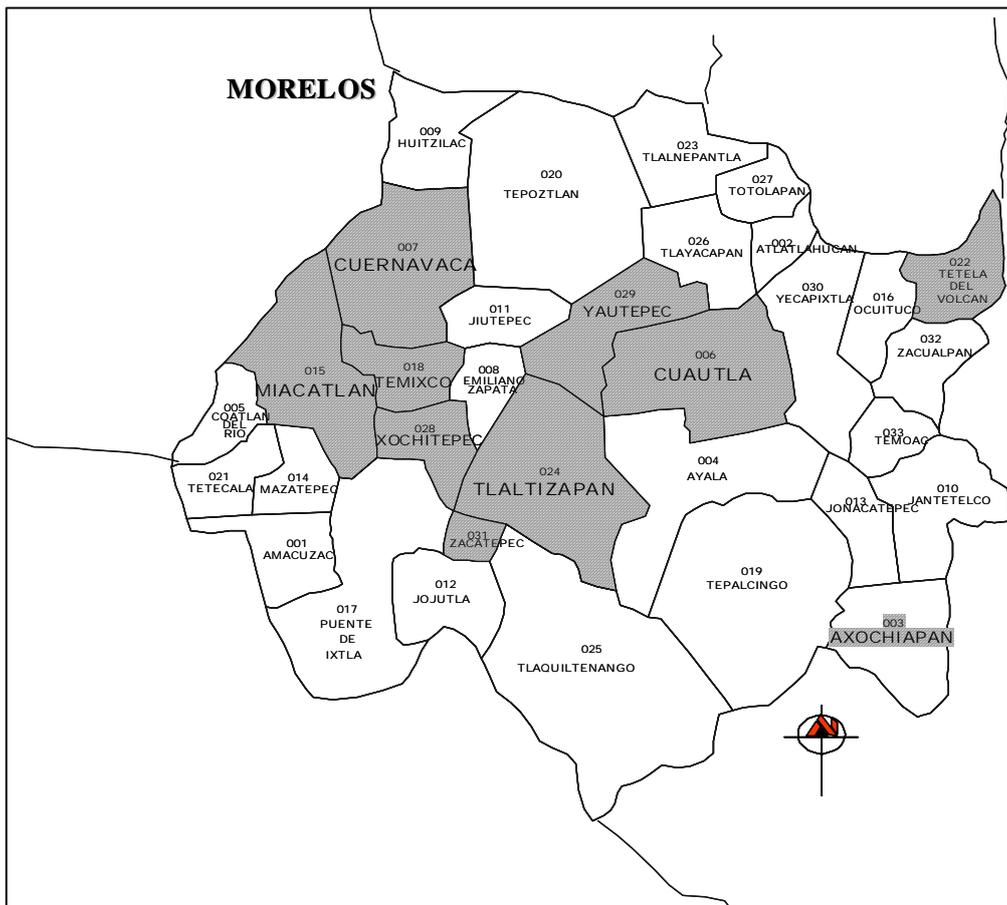
* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

MORELOS	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos Seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Axochiapan	0	-	0	-	0	-	1	3.11	0	-	0	-
Cuautla	1	0.63	0	-	0	-	2	1.22	1	0.60	0	-
Cuernavaca	0	-	1	0.28	2	0.56	4	1.12	1	0.28	1	0.28
Miacatlán	0	-	0	-	0	-	1	3.91	0	-	0	-
Temixco	0	-	0	-	1	1.02	0	-	0	-	0	-
Tetela del volcán	0	-	0	-	1	5.81	0	-	0	-	0	-
Tlaltizapán	0	-	0	-	0	-	1	2.06	1	2.04	0	-
Xochitepec	0	-	1	2.04	0	-	1	1.94	0	-	0	-
Yautepec	0	-	0	-	0	-	1	1.09	0	-	0	-
Zacatepec de Hidalgo	0	-	0	-	1	2.87	0	-	0	-	0	-
se ignora	0	-	0	-	0	-	1	-	0	-	1	-
TOTAL	1	0.06	2	0.12	5	0.30	12	0.71	3	0.18	2	0.12

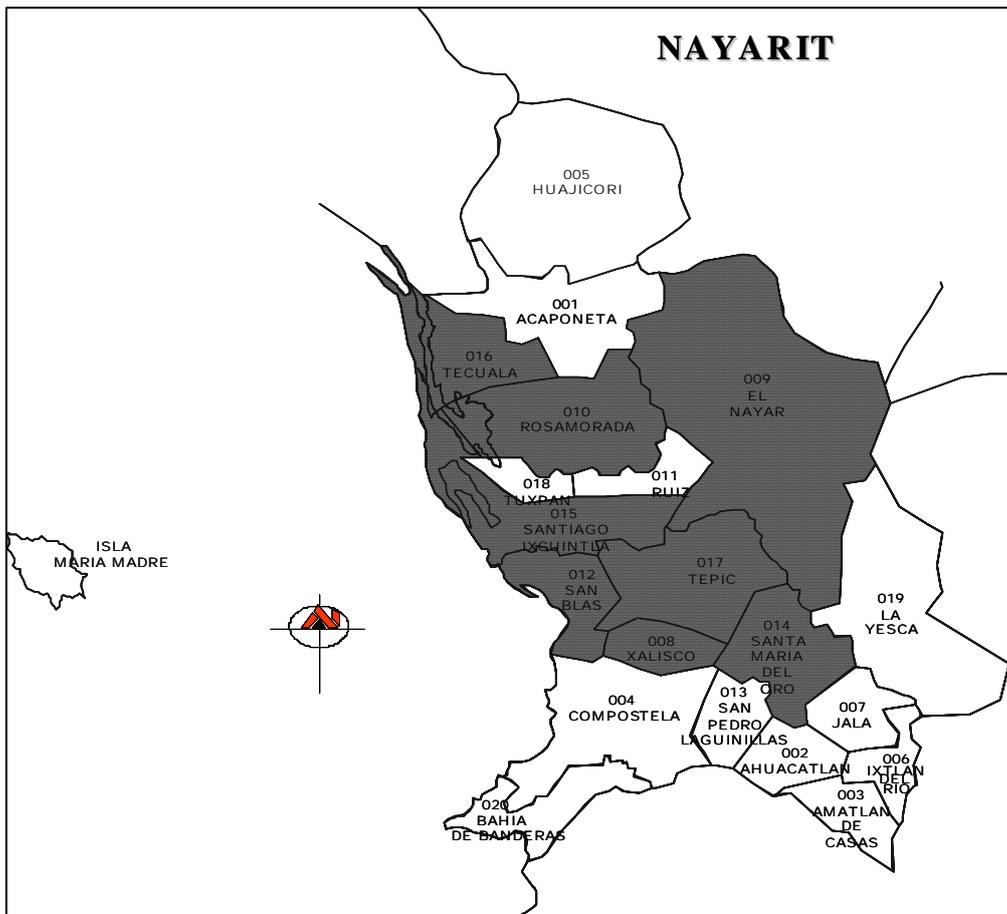
* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE 2000-2005

NAYARIT	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa								
Municipio												
Del Nayar	0	-	1	3.54	0	-	0	-	0	-	0	-
Rosamorada	0	-	0	-	0	-	1	2.70	0	-	0	-
San Blas	0	-	0	-	0	-	1	2.16	0	-	0	-
Santa Maria del Oro	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	1	4.62
Santiago Ixcuintla	1	1.01	0	-	0	-	2	2.01	3	3.02	5	5.03
Tecuala	0	-	0	-	0	-	1	2.29	0	-	0	-
Tepic	0	-	0	-	1	0.31	2	0.61	2	0.60	6	1.80
Xalisco	0	-	0	-	0	-	1	2.40	0	-	0	-
se ignora	0	-	0	-	0	-	1	-	0	-	2	-
TOTAL	1	0.10	1	0.10	1	0.10	9	0.91	5	0.50	14	1.40

* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE 2000-2005.

NUEVO LEON	2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio										
Allende	0	-	0	-	0	-	0	-	1	3.27
Ciénega de Flores	1	8.38	0	-	0	-	0	-	0	-
Guadalupe	2	0.29	0	-	0	-	0	-	0	-
Monterrey	5	0.44	1	0.09	0	-	0	-	0	-
San Nicolás de los Garza	2	0.39	1	0.19	1	0.19	0	-	0	-
San Pedro Garza García	0	-	1	0.75	0	-	1	0.72	0	-
Santiago	0	-	1	2.59	0	-	0	-	0	-
se ignora	1	-	1	-	8	-	1	-	0	-
TOTAL	11	0.28	5	0.12	9	0.22	2	0.05	1	0.02

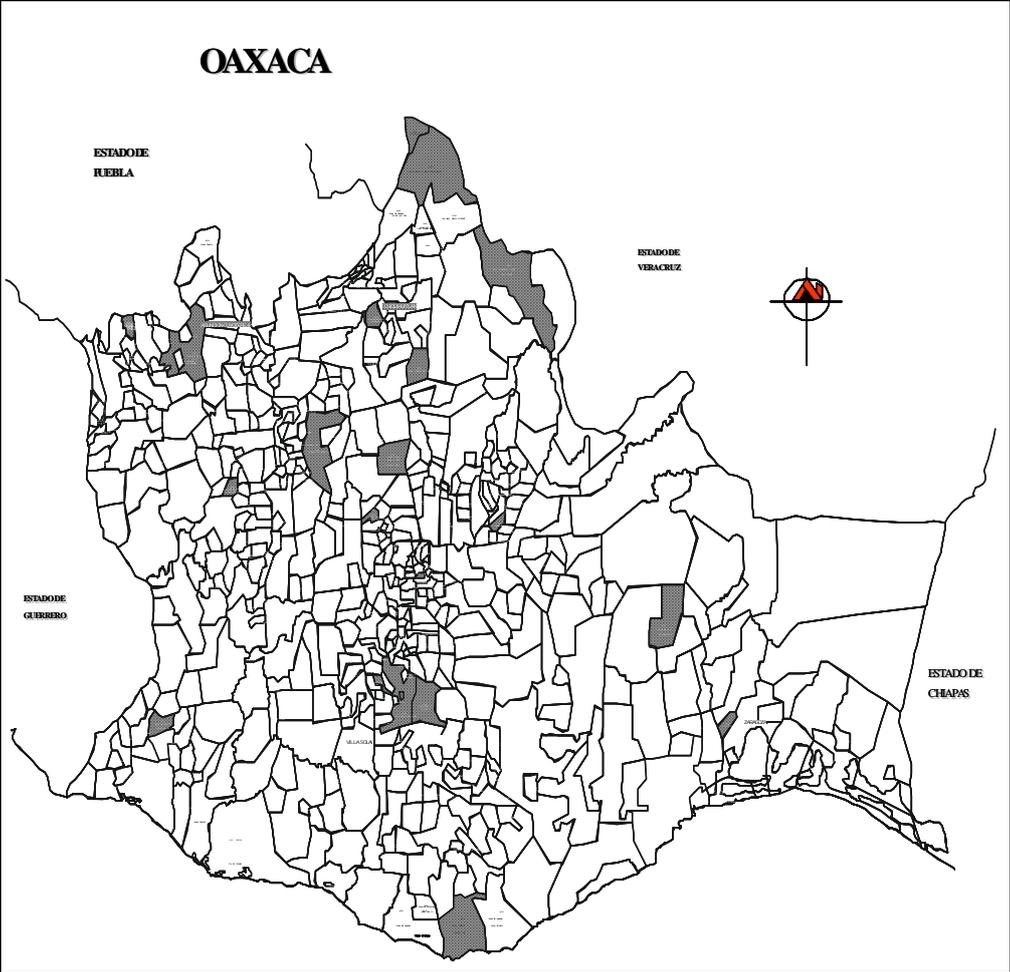
* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

OAXACA	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Asunción Nochixtlán	0	—	0	—	0	—	0	—	1	7.34	0	—
Fresnillo de Trujano	1	85.03	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—
Guadalupe Etla	0	—	1	47.96	0	—	0	—	0	—	0	—
San Pedro Pochutla	0	—	1	2.60	0	—	0	—	0	—	0	—
se ignora	0	—	0	—	0	—	0	—	20	—	28	—
TOTAL	1	0.03	2	0.06	0	—	0	—	21	0.57	28	0.75
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Acatlán de Pérez Figueroa	0	—	1	2.14	0	—	3	6.34	0	—	0	—
Asunción Cuyoatepeji	0	—	0	—	1	106.50	0	—	0	—	0	—
Asunción Nochixtlán	0	—	24	170.92	0	—	13	94.48	5	36.72	0	—
Coatecas Altas	0	—	0	—	0	—	2	34.15	0	—	0	—
Cosolapa	0	—	0	—	0	—	1	6.35	0	—	0	—
Chiquihuitlán de Benito Juárez	0	—	0	—	0	—	0	—	1	36.66	0	—
Cuyamecalco Villa de Zaragoza	0	—	0	—	0	—	1	2128	0	—	0	—
Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo	0	—	5	27.80	0	—	1	5.66	0	—	0	—
Eloxochitlán de Flores Magón	0	—	4	90.50	0	—	1	2189	0	—	0	—
Espinal, El	0	—	9	110.89	0	—	0	—	0	—	0	—
Fresnillo de Trujano	0	—	2	170.79	0	—	1	86.43	4	347.83	0	—
Guadalupe Etla	0	—	8	383.69	0	—	1	47.71	1	47.64	0	—
Guelatao de Juárez	0	—	11	147.53	0	—	0	—	0	—	0	—
Gueva de Humboldt	0	—	1	16.80	0	—	0	—	0	—	0	—
Huajuapán de León	0	—	35	62.84	0	—	3	5.33	0	—	0	—
Juchitán de Zaragoza	0	—	3	3.66	0	—	0	—	0	—	1	120
Magdalena Apasco	0	—	5	119.25	0	—	1	23.14	0	—	0	—
Oaxaca de Juárez	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1	0.40
SJB Tuxtepec	0	—	1	0.71	0	—	0	—	2	141	0	—
Villa Hidalgo	0	—	1	45.02	0	—	0	—	0	—	0	—
se ignora	1	—	143	—	1	—	26	—	232	—	472	—
TOTAL	1	0.03	253	7.00	2	0.05	54	1.46	245	6.63	474	12.75

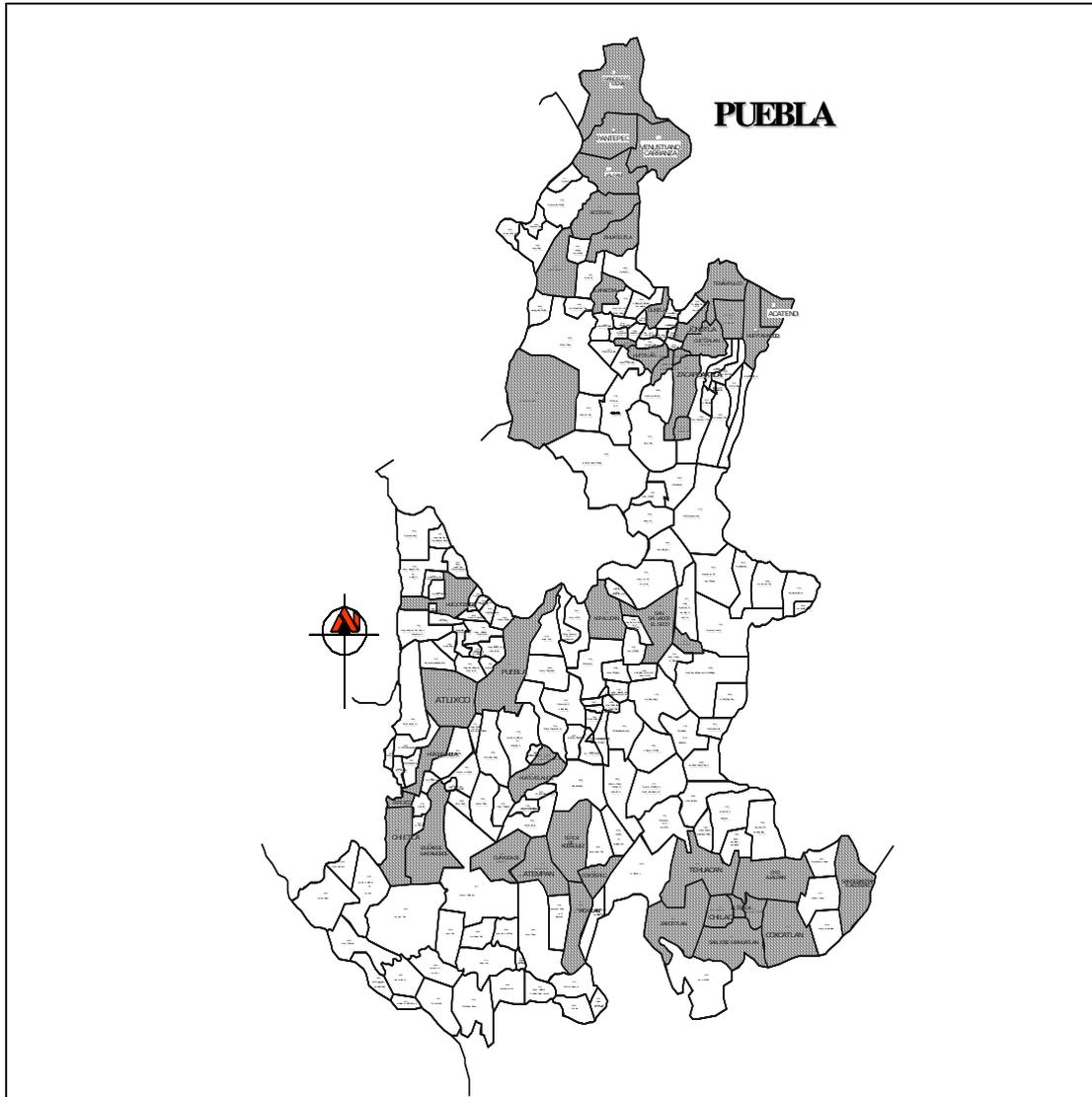
* Tasa por 100, 000 habitantes.



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

PUEBLA		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	
Municipio													
Acateno	0	—	0	—	0	—	2	20.19	0	—	1	9.86	
Jonotla	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1	17.90	
Puebla	0	—	0	—	0	—	1	0.07	0	—	0	—	
Venustiano Carranza	0	—	0	—	0	—	1	3.74	0	—	1	3.67	
Zacapoaxtla	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1	—	
TOTAL	0	—	0	—	0	—	4	0.07	0	—	4	0.07	
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	
Municipio													
Acateno	0	—	0	—	2	20.46	16	16153	2	19.95	24	236.57	
Acatlan de Osorio	0	—	0	—	2	5.51	0	—	0	—	1	2.71	
Atempan	0	—	0	—	0	—	0	—	1	4.92	0	—	
Ajalpan	0	—	0	—	1	192	1	188	1	185	15	27.37	
Altepeixi	0	—	0	—	0	—	0	—	1	5.66	6	33.35	
Atlixco	0	—	0	—	0	—	0	—	2	165	0	—	
Ayotoxco de Guerrero	0	—	0	—	0	—	0	—	4	47.78	3	35.44	
Chietla	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	3	7.94	
San Gabriel Chilac	0	—	0	—	0	—	2	13.44	1	6.60	1	6.48	
Coxcatlan	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	3	14.61	
Chignahuapa	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1	1.88	
Cuayuca de Andrade	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1	23.27	
Cuetzalan del Progreso	0	—	0	—	0	—	0	—	12	24.21	8	15.91	
Francisco Z. Mena	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	7	38.95	
Huachinango	0	—	0	—	0	—	0	—	2	2.24	13	14.44	
Huaquechula	0	—	0	—	0	—	1	3.33	1	3.31	0	—	
Huatlatlauca	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	2	22.59	
Huejotzingo	0	—	0	—	0	—	0	—	1	182	6	10.83	
Hueytamalco	0	—	0	—	0	—	1	3.22	1	3.17	5	15.57	
Huitzilán de Serdán	0	—	0	—	0	—	0	—	1	7.75	1	7.64	
Izucar de Matamoros	0	—	3	4.10	1	1.36	2	2.70	6	8.05	5	6.68	
Jonotla	0	—	0	—	0	—	0	—	1	18.20	1	17.90	
Nauzontla	0	—	0	—	0	—	0	—	1	25.60	0	—	
Pantepec	0	—	1	4.90	0	—	5	23.68	0	—	6	27.55	
Puebla	2	0.14	0	—	2	0.14	5	0.35	8	0.55	4	0.27	
San José Miahuatlán	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	11	85.28	
San Salvador, El Seco	1	4.16	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	
Tehuacán	0	—	0	—	0	—	1	0.41	5	1.99	8	3.14	
Tenampulco	0	—	0	—	0	—	1	13.26	2	26.24	1	13.00	
Tepexco	0	—	0	—	0	—	0	—	1	14.52	0	—	
Tepexi de Rodríguez	0	—	0	—	0	—	0	—	1	5.28	3	15.78	
Tlacoatepec de B. Juárez	0	—	0	—	0	—	1	2.20	1	2.18	0	—	
Tlapacoya	0	—	0	—	0	—	1	14.21	0	—	0	—	
Tlatlauquitepec	0	—	0	—	0	—	1	1.97	1	1.94	1	1.91	
Venustiano Carranza	0	—	0	—	0	—	7	26.19	3	11.12	26	95.48	
Xicoatepec de Juárez	0	—	0	—	2	2.69	0	—	3	3.93	0	—	
Xochitlan de V. Suárez	0	—	0	—	0	—	0	—	1	7.61	0	—	
Jalpan	0	—	0	—	0	—	0	—	1	6.78	0	—	
Zacapoaxtla	0	—	0	—	0	—	0	—	10	18.97	8	15.05	
Zapotitlan	0	—	0	—	0	—	0	—	1	10.71	1	10.66	
Zaragoza	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1	6.86	
Zihuateutla	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1	6.67	
Zinacatepec	0	—	0	—	0	—	1	6.78	0	—	6	39.59	
Zongozontla	0	—	0	—	0	—	0	—	1	20.61	1	20.30	
se ignora	3	—	10	—	0	—	5	—	26	—	5	—	
TOTAL	6	0.11	14	0.26	10	0.19	51	0.93	103	1.88	189	3.41	

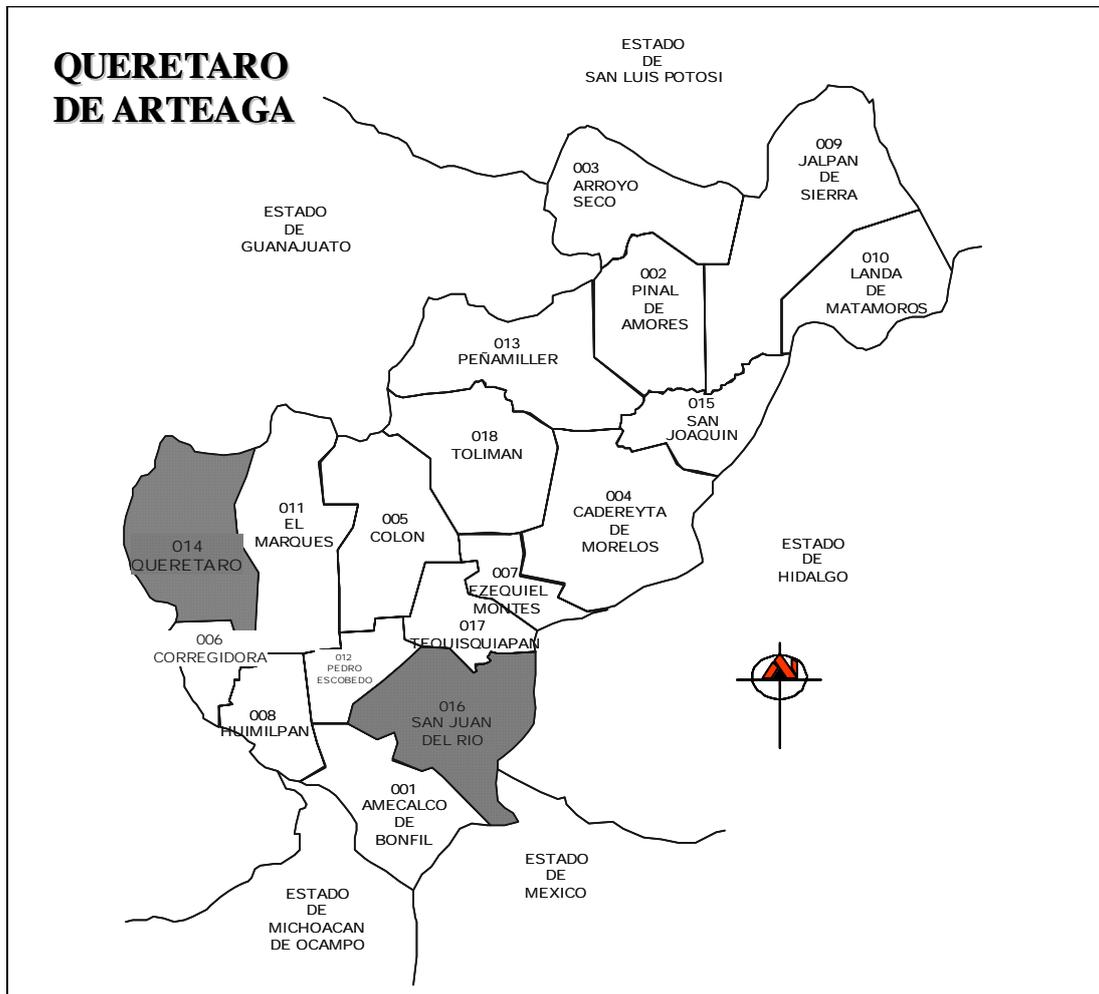
* Tasa por 100,000 habitantes.



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

QUERÉTARO	2001		2003		2004		2005	
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio								
Querétaro	0	–	1	0.14	1	0.14	3	0.40
San Juan del Río	2	1.05	0	–	0	–	0	–
TOTAL	2	0.13	1	0.06	1	0.06	3	0.19

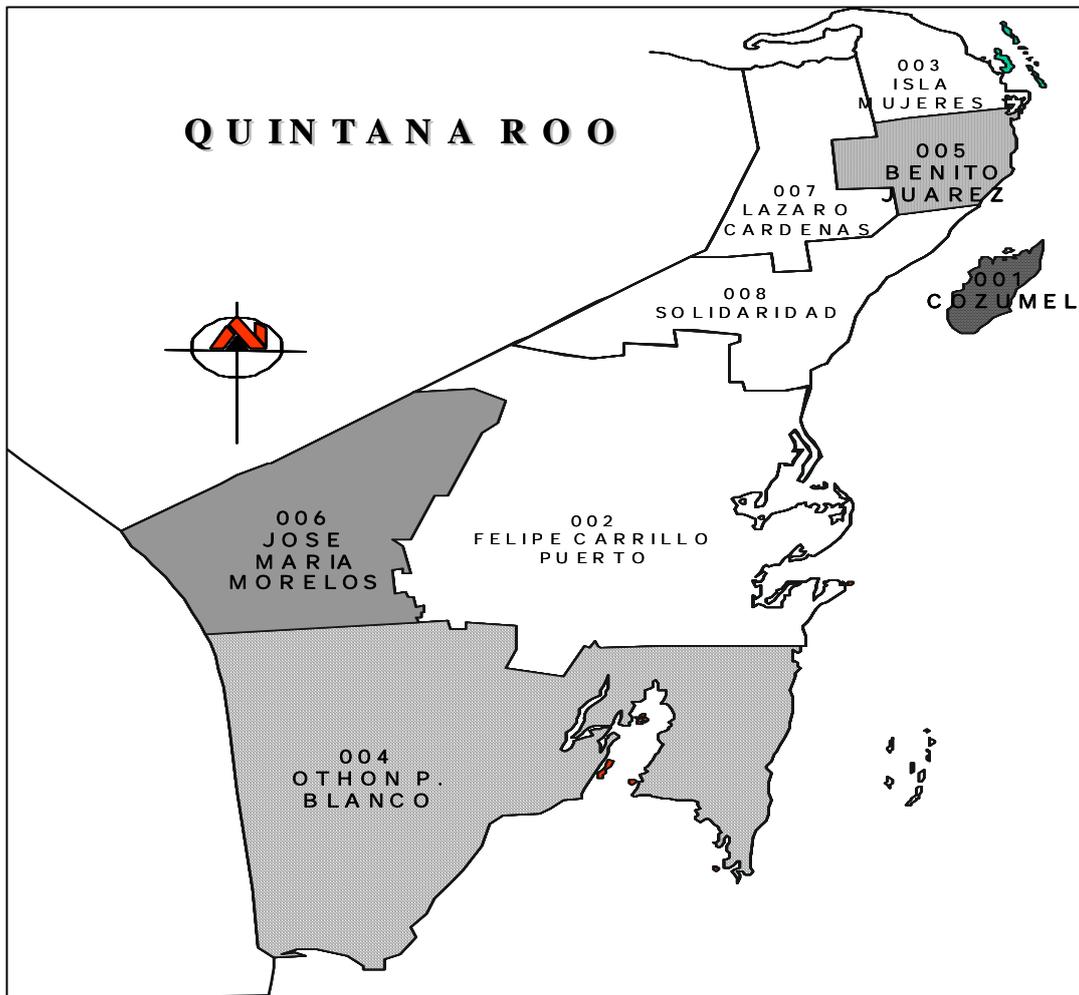
* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005

QUINTANA ROO		2000		2001		2002		2003		2004	
Caso confirmado		Casos	Tasa								
Municipio											
	Othon P. Blanco	0	-	1	0.46	0	-	0	-	0	-
TOTAL		0	-	1	0.11	0	-	0	-	0	-
Casos seropositivos		Casos	Tasa								
Municipio											
	Benito Juárez	0	-	2	0.44	0	-	0	-	0	-
	Cozumel	0	-	1	1.55	0	-	0	-	1	1.39
	José María Morelos	0	-	1	3.10	0	-	0	-	0	-
	Othon P. Blanco	5	1.15	1	0.46	5	2.28	0	-	1	0.44
	se ignora	0	-	0	-	0	-	5	-	1	-
TOTAL		5	0.56	5	0.53	5	0.49	5	0.49	3	0.28

* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE 2000-2005

SAN LUIS POTOSÍ		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	
Municipio													
Ciudad Valles	0	–	0	–	0	–	0	–	1	0.66	0	–	
Matehuala	0	–	0	–	0	–	1	1.23	0	–	0	–	
Tanquián de Escobedo	1	7.38	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	
se ignora	2	–	1	–	0	–	0	–	0	–	0	–	
TOTAL	3	0.13	1	0.04	0	–	1	0.04	1	0.04	0	–	
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	
Municipio													
Ahualulco	0	–	0	–	0	–	1	5.10	0	–	0	–	
Aquismón	0	–	0	–	0	–	4	8.99	2	4.47	0	–	
Armadillo de los Infante	0	–	0	–	0	–	1	20.04	0	–	0	–	
Axtla de Terrazas	0	–	0	–	1	3.07	0	–	0	–	0	–	
Cárdenas	0	–	0	–	0	–	25	128.63	0	–	1	5.11	
Cedral	0	–	0	–	0	–	1	6.03	0	–	0	–	
Cerritos	0	–	0	–	1	4.76	0	–	0	–	0	–	
Ciudad Fernández	0	–	2	4.91	0	–	0	–	0	–	0	–	
Ciudad del Maíz	0	–	0	–	0	–	29	91.45	0	–	0	–	
Ciudad Valles	1	0.67	0	–	2	1.33	39	25.91	10	6.63	0	–	
Coxcatlán	0	–	1	5.56	0	–	0	–	0	–	0	–	
Ebano	0	–	3	7.45	0	–	0	–	4	9.97	0	–	
Guadalcázar	0	–	0	–	0	–	1	3.97	0	–	1	4.03	
Matehuala	0	–	0	–	0	–	46	56.39	4	4.87	0	–	
Mexquitic de Carmona	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	2	4.23	
Rayón	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	6.47	
Río verde	0	–	18	19.89	1	1.10	24	26.48	0	–	1	1.10	
Salinas	0	–	0	–	0	–	1	3.70	0	–	0	–	
San Luis Potosí	0	–	6	0.87	4	0.58	4	0.57	5	0.71	2	0.28	
Santa Catarina	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	8.97	
Santa María del Río	0	–	0	–	0	–	6	15.44	0	–	0	–	
San Antonio	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	9.77	
San Ciro de Acosta	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	9.69	
San Nicolás Tolentino	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	3	44.76	
San Vicenta Tancuayalab	0	–	0	–	1	6.76	5	33.42	0	–	0	–	
Soledad de Graciano Sánchez	0	–	0	–	0	–	3	1.52	1	0.50	0	–	
Tamasopo	0	–	0	–	0	–	3	10.88	4	14.56	0	–	
Tamazunchale	0	–	0	–	0	–	1	1.07	3	3.17	9	9.45	
Tamuín	0	–	0	–	3	8.33	6	16.61	2	5.52	1	2.75	
Tanlajas	0	–	0	–	0	–	1	5.21	1	5.16	0	–	
Tanquián de Escobedo	1	–	0	–	0	–	2	14.68	0	–	0	–	
Tierra Nueva	0	–	0	–	0	–	1	10.49	0	–	1	10.65	
Villa Arriaga	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	6.61	
Villa Hidalgo	0	–	0	–	0	–	6	40.34	0	–	0	–	
Villa Juárez	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	9.32	
Xilitla	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	1.84	
se ignora	0	–	265	–	5	–	35	–	2	–	2	–	
TOTAL	2	0.09	295	12.52	18	0.76	245	10.27	38	1.58	30	1.25	

* Tasa por 100, 000 habitantes.

SINALOA	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Ahome	0	–	0	–	0	–	0	–	1	0.26	0	–
Cosalá	0	–	0	–	0	–	1	5.46	0	–	0	–
Culiacán	1	0.13	0	–	0	–	0	–	0	–	1	0.12
Navolato	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	0.56
Mazatlán	1	0.25	0	–	0	–	1	0.25	0	–	0	–
se ignora	0	–	1	–	0	–	0	–	0	–	1	–
TOTAL	2	0.08	1	0.04	0	–	2	0.07	1	0.04	3	0.11
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Ahome	1	0.27	1	0.27	0	–	0	–	1	0.26	3	0.78
Angostura	0	–	2	4.39	0	–	1	2.19	0	–	3	6.57
Badiguarato	0	–	1	2.54	0	–	2	5.04	0	–	0	–
Concordia	0	–	1	3.41	0	–	0	–	0	–	0	–
Cosalá	0	–	0	–	0	–	0	–	2	10.85	0	–
Choix	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	2	6.89
Culiacán	2	0.26	10	1.27	3	0.38	8	0.99	12	1.48	14	1.71
Elota	0	–	0	–	0	–	1	1.58	0	–	0	–
El Fuerte	0	–	0	–	0	–	0	–	1	1.05	0	–
Guasave	1	0.35	2	0.69	1	0.34	1	0.34	16	5.46	8	2.72
Mazatlán	1	–	0	–	0	–	0	–	1	0.24	4	0.96
Mocorito	0	–	0	–	0	–	1	1.88	1	1.87	2	3.72
Navolato	0	–	1	0.63	2	1.22	2	1.19	1	0.58	2	1.12
Rosario	0	–	0	–	0	–	1	1.99	0	–	2	3.96
Salvador Alvarado	0	–	0	–	0	–	1	1.32	1	1.32	0	–
Sinaloa	0	–	0	–	0	–	0	–	1	1.17	0	–
se ignora	0	–	0	–	1	–	5	–	2	–	3	–
* Importado de Sonora	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	1	–
TOTAL	5	0.19	18	0.67	7	0.26	23	0.84	39	1.42	44	1.59

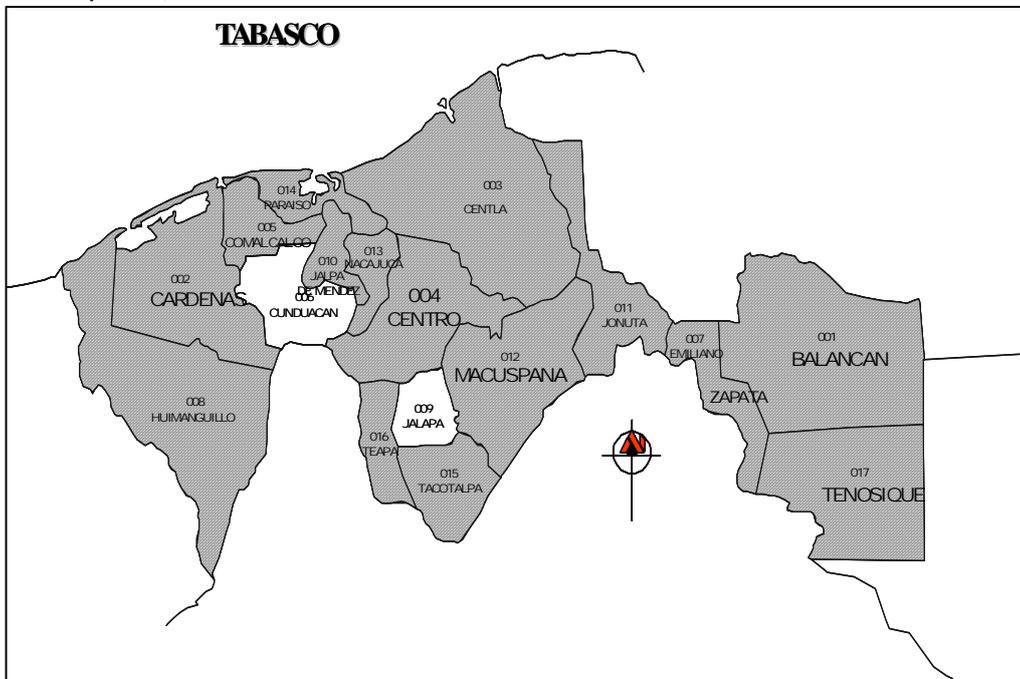
* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE 2000-2005.

TABASCO	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Balancán	0	–	0	–	0	–	0	–	1	1.75	0	–
Centro	0	–	0	–	0	–	1	0.18	1	0.18	0	–
Emiliano Zapata	0	–	0	–	0	–	1	3.47	0	–	0	–
se ignora	0	–	2	–	0	–	0	–	1	–	0	–
TOTAL	0	–	2	0.10	0	–	2	0.10	3	0.15	0	–
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Balancán	0	–	0	–	0	–	1	1.76	3	5.25	0	–
Cárdenas	0	–	0	–	0	–	1	0.44	2	0.86	0	–
Centla	0	–	0	–	0	–	5	5.24	0	–	0	–
Centro	2	0.37	0	–	0	–	5	0.89	4	0.71	0	–
Comalcalco	0	–	0	–	0	–	4	2.29	1	0.57	0	–
Emiliano Zapata	0	–	0	–	0	–	2	6.94	1	3.43	0	–
Huimanguillo	0	–	2	1.21	0	–	1	0.59	0	–	0	–
Jalpa de Méndez	0	–	0	–	0	–	3	4.06	0	–	1	1.32
Jonuta	0	–	0	–	0	–	3	10.54	0	–	0	–
Macuspana	0	–	1	0.72	0	–	2	1.41	1	0.70	0	–
Nacajuca	0	–	0	–	1	1.15	3	3.36	1	1.09	0	–
Paraiso	0	–	0	–	0	–	1	1.32	1	1.31	0	–
Tacotalpa	0	–	2	4.64	0	–	0	–	0	–	0	–
Teapa	0	–	1	2.10	0	–	1	2.04	2	4.04	0	–
Tenosique	1	1.75	0	–	0	–	2	3.42	1	1.70	1	1.69
se ignora	16	–	9	–	2	–	6	–	6	–	5	–
TOTAL	19	0.98	15	0.76	3	0.15	40	1.98	23	1.12	7	0.34

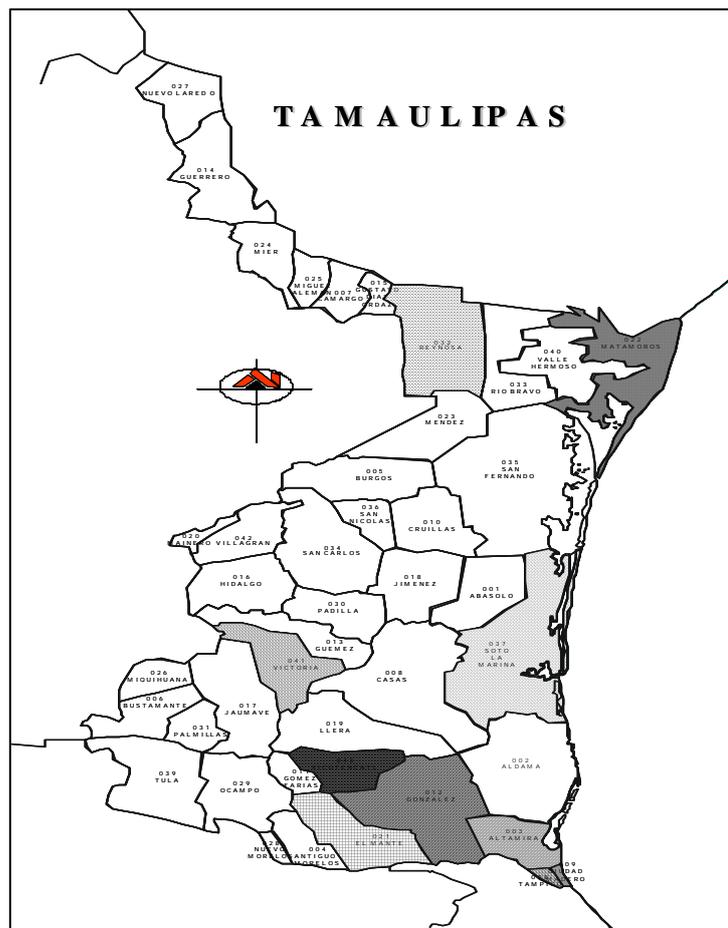
* Tasa por 100, 000 habitantes.



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LEPS 2000-2005

TAMAULIPAS		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados		Casos	Tasa	Casos	Tasa								
Municipio													
	Tampico	1	0.33	0	-	0	-	1	0.32	0	-	0	-
TOTAL		1	0.03	0	-	0	-	1	0.03	0	-	0	-
Casos seropositivos		Casos	Tasa	Casos	Tasa								
Municipio													
	Altamira	0	-	1	0.72	0	-	0	-	0	-	1	0.64
	González	1	2.34	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ciudad Madero	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	2	0.95
	Mante, EL	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	2	1.72
	Matamoros	2	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
	Reynosa	0	-	1	0.22	0	-	1	0.20	0	-	2	0.38
	Soto La Marina	0	-	1	3.93	0	-	0	-	0	-	0	-
	Tampico	0	-	2	0.65	0	-	0	-	0	-	1	0.32
	Victoria	0	-	1	0.36	0	-	0	-	0	-	2	0.68
	Xicoténcalt	4	17.17	0	-	0	-	0	-	1	4.13	0	-
	se ignora	0	-	0	-	1	-	0	-	0	-	4	-
TOTAL		7	0.24	6	0.20	1	0.03	1	0.03	1	0.03	14	0.44

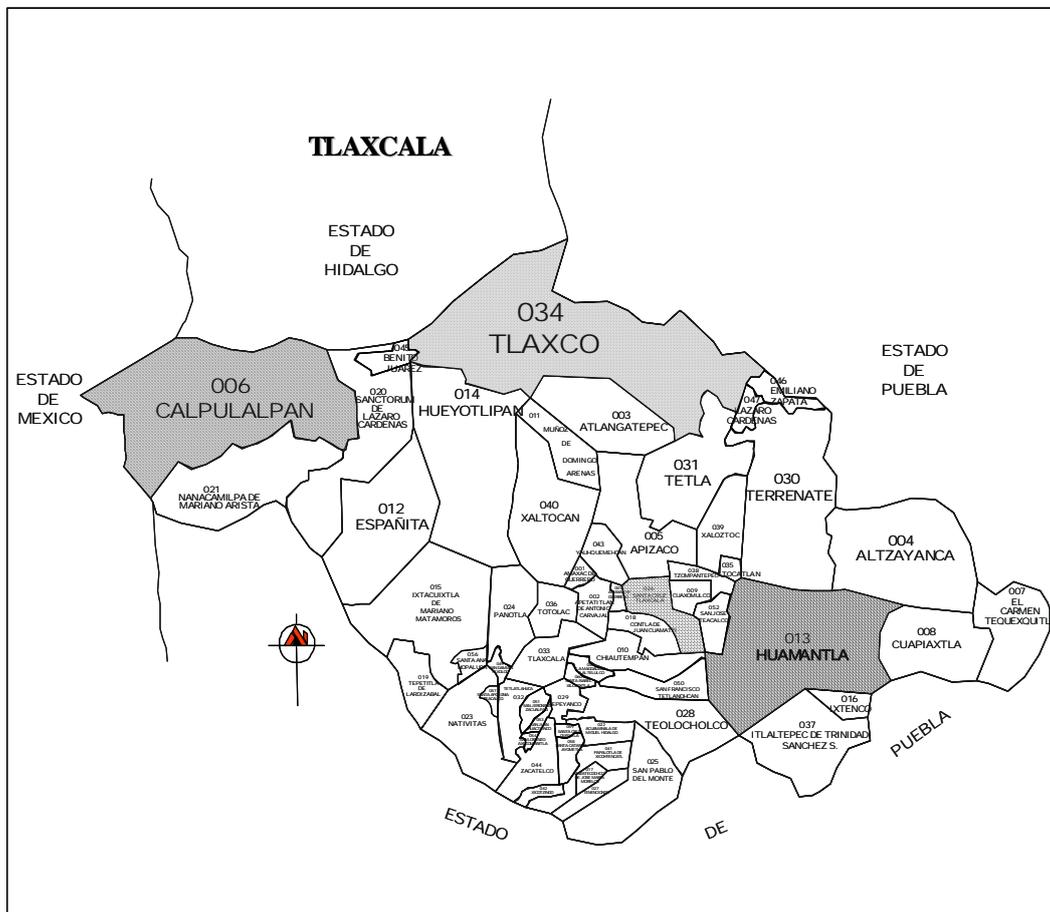
* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE 2000-2005.

TLAXCALA		2003		2004		2005	
Casos seropositivos	Municipio	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
	Calpulalpan	-	-	-	-	3	7.34
	Huamantla	1	1.40	-	-	-	-
	Tlaxcala	-	-	1	1.26	-	-
	Tlaxco	-	-	-	-	1	2.55
	se ignora	-	-	-	-	4	-
	TOTAL	1	0.10	1	0.09	8	0.75

* Tasa por 100, 000 habitantes.



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005

VERACRUZ	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados	Casos	Tasa										
Municipio												
Alvarado	-	-	-	-	-	-	-	-	1	189	-	-
Atzacán	-	-	-	-	-	-	1	194	-	-	-	-
Coatzacoalcos	-	-	1	0.36	-	-	1	0.36	-	-	-	-
Córdoba	-	-	-	-	-	-	1	0.55	-	-	1	0.55
Cosoleacaque	-	-	-	-	1	0.95	-	-	-	-	-	-
Martínez de la Torre	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.79	-	-
Nautla	-	-	-	-	1	9.91	-	-	-	-	-	-
Nogales	-	-	-	-	-	-	1	3.05	-	-	-	-
Papantla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.56
Paso de Ovejas	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.08	-	-
San Andrés Tuxtla	1	0.68	1	0.67	-	-	-	-	-	-	-	-
Texistepec	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4.98
Tuxpan	-	-	-	-	-	-	1	0.76	-	-	-	-
Veracruz	2	0.85	-	-	1	0.22	-	-	1	0.22	2	0.45
* Importado de Oaxaca	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
se ignora	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	4	0.07	2	0.03	3	0.04	5	0.07	5	0.07	5	0.07

VERACRUZ	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Municipio												
Acajucan	-	-	-	-	1	124	4	5.00	-	-	-	-
Acatlán	-	-	-	-	-	-	-	-	1	37.65	-	-
Actopan	1	2.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agua Dulce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6.74
Alto Lucero	-	-	-	-	-	-	1	3.55	-	-	-	-
Alvarado	-	-	2	3.86	-	-	2	3.81	4	7.57	1	188
Amatlán de los Reyes	-	-	-	-	-	-	-	-	3	7.51	-	-
Ángel R. Cabada	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.10	-	-
Banderilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5.22
Boca del Río	-	-	1	0.70	-	-	3	2.02	20	13.30	4	2.62
Carlos A. Carrillo	1	0.71	-	-	-	-	1	7.56	4	16.45	1	4.09
Catemaco	1	4.21	-	-	1	2.14	3	6.42	-	-	2	4.30
Carrillo Puerto	2	4.26	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Cerro Azul	-	-	-	-	-	-	1	4.02	-	-	3	12.27
Coatzacoalcos	-	-	4	144	7	2.51	11	3.93	3	107	73	25.90
Coatzintla	-	-	-	-	-	-	1	2.26	2	4.42	1	2.16
Colipa	-	-	-	-	-	-	1	15.62	-	-	-	-
Comapa	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5.41	-	-
Córdoba	-	-	-	-	-	-	2	109	7	3.83	2	110
Cosamaloapan	-	-	-	-	-	-	-	-	5	9.08	7	12.78
Cosoleacaque	-	-	1	0.97	-	-	-	-	3	2.76	4	3.62
Cotaxtla	-	-	-	-	-	-	-	-	2	9.82	1	4.88

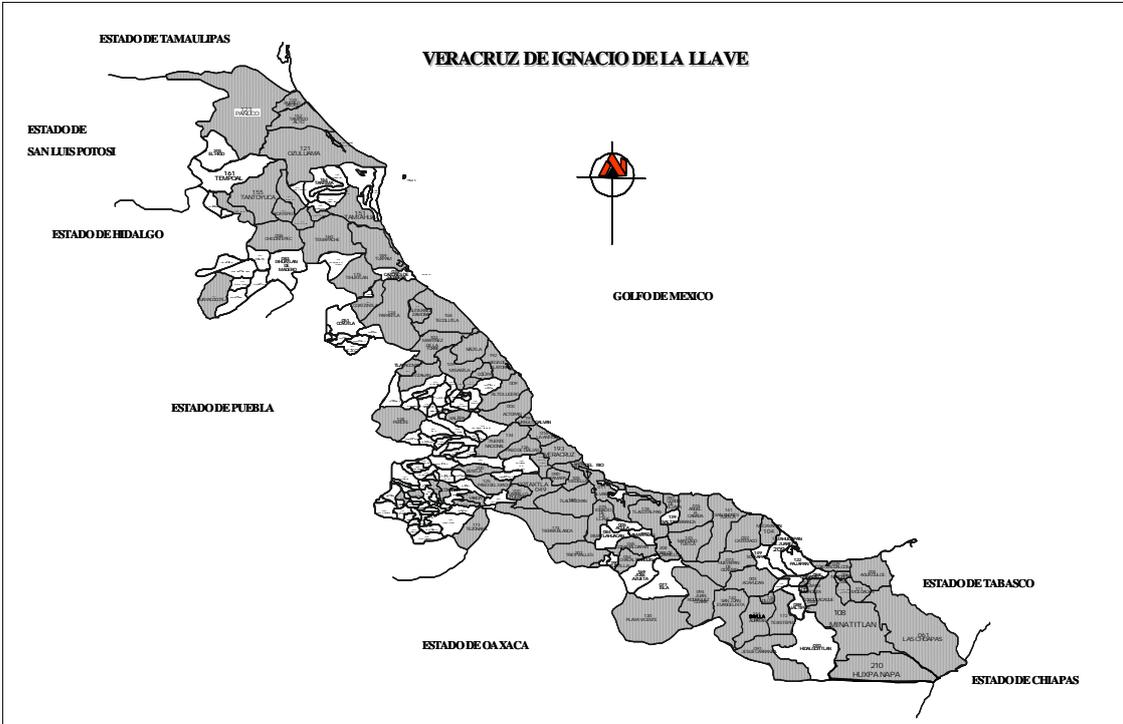
* Tasa por 100, 000 habitantes

Chacaltanguis	-	-	-	-	-	-	1	8.06	1	8.02	-	-
Chontla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.27
Cuichapa	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9.19	-	-
Fortín de las Flores	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1.96	-	-
Gutiérrez Zamora	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.70	1	3.72
Huayacocotla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	20.74
Hueyapan de Ocampo	-	-	-	-	-	-	3	7.21	-	-	3	7.18
Ignacio de la Llave	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5.43
Ixcatepec	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	28.26
Ixhuatlán del sureste	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.68	3	19.69
Ixtaczoquitlán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	150
Jamapa	-	-	-	-	-	-	-	-	6	56.42	-	-
Jesús Carranza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.83
Juan Rodríguez Clara	2	5.76	-	-	-	-	1	2.87	-	-	-	-
La Antigua	-	-	-	-	-	-	1	4.10	-	-	-	-
Las Choapas	-	-	-	-	-	-	-	-	1	136	1	137
Lerdo de Tejada	-	-	-	-	-	-	2	9.71	-	-	-	-
Manlio F. Altamirano	1	4.67	-	-	-	-	4	18.19	5	22.56	-	-
Martínez de la Torre	-	-	1	0.80	-	-	-	-	2	158	1	0.79
Mecayapan	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.33	-	-
Medellín	-	-	-	-	1	2.66	2	5.26	3	7.80	1	2.57
Minatitlán	-	-	2	128	-	-	3	196	3	198	10	6.66
Misantla	-	-	-	-	-	-	10	15.93	7	11.7	4	6.40
Molacán	-	-	-	-	-	-	3	17.00	1	5.64	-	-
Nanchital	-	-	-	-	-	-	-	-	3	10.48	4	13.94
Nautla	-	-	-	-	-	-	1	9.93	-	-	-	-
Nogales	-	-	-	-	-	-	7	21.35	-	-	-	-
Oluta	-	-	-	-	-	-	1	7.12	-	-	-	-
Orizaba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	168
Otatitlán	-	-	-	-	-	-	-	-	1	18.72	-	-
Oteapan	-	-	-	-	-	-	1	7.79	-	-	-	-
Ozuluama de Mascareñas	-	-	1	3.97	-	-	-	-	-	-	-	-
Pánuco	-	-	1	106	-	-	1	106	1	105	4	4.21
Papantla	-	-	-	-	-	-	1	0.56	7	3.90	6	3.33
Paso del Macho	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.51	1	3.49
Paso de Ovejas	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.08	3	9.23
Perote	-	-	-	-	1	174	-	-	-	-	1	171
Platón Sánchez	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5.51	-	-
Playa Vicente	-	-	-	-	-	-	1	2.00	1	2.02	-	-
Poza Rica	1	0.64	2	129	-	-	4	2.63	10	6.65	19	12.77
Pueblo Viejo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	178
San Andrés Tuxtla	1	0.68	2	134	5	3.32	7	4.61	2	1.31	3	195
Santiago Tuxtla	-	-	1	175	-	-	-	-	-	-	1	172
San Juan Evangelista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2.97
Sayula de Alemán	-	-	-	-	1	3.44	1	3.43	-	-	-	-

* Tasa por 100,000 habitantes

Soledad de Doblado	–	–	–	–	–	–	1	3.49	–	–	–	–
Tamiahua	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3.66
Tampico Alto	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	7.61
Tantoyuca	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	4.93
Tlacoatlpan	2	12.96	–	–	–	–	–	–	2	13.18	–	–
Tlaxiaco	–	–	–	–	–	–	–	–	3	7.83	–	–
Tlapacoyan	1	184	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tecolutla	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3.75	1	3.76
Temapache	–	–	–	–	–	–	1	0.94	1	0.94	–	–
Tepetzintla	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	6.89
Texistepec	–	–	–	–	–	–	–	–	2	9.98	–	–
Tezonapan	–	–	–	–	–	–	1	191	–	–	1	192
Tierra Blanca	–	–	–	–	–	–	2	2.22	2	2.24	–	–
Tihuatlán	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2.33	3	3.48
Tres Valles	1	2.19	1	2.21	–	–	–	–	1	2.26	1	2.28
Tuxpan	–	–	2	152	1	0.76	3	2.27	–	–	4	3.02
Ursulo Galván	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3.49	7	24.48
Vega de la Torre	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	5.04
Veracruz	–	–	–	–	1	0.22	30	6.59	165	36.64	29	6.51
Xalapa	–	–	1	0.24	–	–	1	0.24	4	0.96	4	0.95
Yanga	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	6.12
Yecuautla	–	–	–	–	–	–	–	–	2	15.75	–	–
Zentla	–	–	–	–	–	–	–	–	1	7.53	–	–
se ignora	1	–	1	–	15	–	3	–	10	–	3	–
* Importado de Hidalgo	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
* Tabasco, Tabasco	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–
* Huimanguillo, Tabasco	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–
TOTAL	15	0.21	23	0.32	34	0.47	127	1.75	319	4.39	251	3.44

* Tasa por 100,000 habitantes



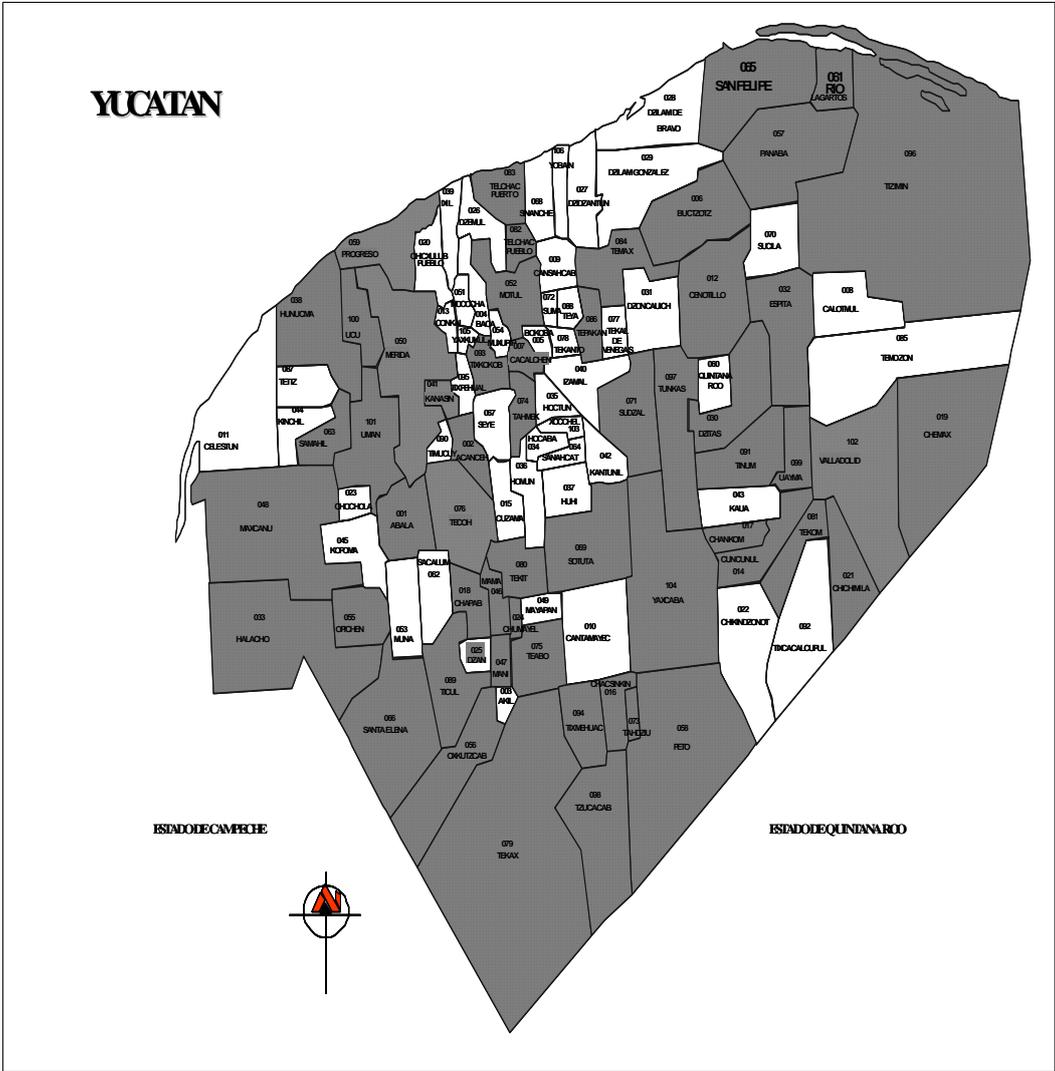
Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005

YUCATÁN		2001		2002		2003		2004		2005	
Casos confirmados	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	
Municipio											
Cacalchén	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.81	
Chankom	-	-	-	-	-	-	1	23.78	-	-	
Chichimilá	-	-	-	-	-	-	2	28.63	-	-	
Chumayel	-	-	-	-	1	33.83	-	-	-	-	
Dzán	-	-	-	-	1	22.13	-	-	-	-	
Mérida	-	-	-	-	1	0.13	-	-	-	-	
Motul	-	-	-	-	-	-	1	3.18	-	-	
Opichén	-	-	-	-	1	17.94	-	-	-	-	
Tahdziú	-	-	-	-	-	-	1	28.84	-	-	
Ticul	-	-	-	-	-	-	1	2.86	-	-	
Tix mehuac	-	-	-	-	-	-	1	23.13	-	-	
Tekax	-	-	-	-	2	5.45	-	-	-	-	
Tzucacab	-	-	-	-	-	-	1	7.57	-	-	
Umán	-	-	-	-	1	1.87	-	-	-	-	
Valladolid	-	-	-	-	-	-	1	1.63	-	-	
TOTAL	-	-	-	-	7	0.40	9	0.50	1	0.06	
Casos seropositivos	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	
Municipio											
Abalá	-	-	1	18.41	1	18.22	-	-	1	17.89	
Acanceh	-	-	-	-	1	7.19	-	-	-	-	
Buctzotz	-	-	-	-	-	-	4	47.70	-	-	
Cenotillo	-	-	-	-	-	-	3	83.94	-	-	
Chacsinkin	-	-	-	-	-	-	3	116.46	-	-	
Chapab	-	-	-	-	3	101.80	-	-	-	-	
Chankom	-	-	-	-	-	-	-	-	1	23.95	
Chemax	-	-	-	-	2	7.55	2	7.47	1	3.69	
Chichimilá	-	-	-	-	1	14.47	1	14.32	-	-	
Chumayel	-	-	-	-	-	-	1	33.67	-	-	
Cuncunul	-	-	-	-	-	-	1	69.93	-	-	
Dzán	-	-	-	-	2	44.27	7	153.54	-	-	
Dzitás	-	-	-	-	1	28.04	3	83.43	1	27.58	
Espita	-	-	-	-	-	-	4	30.54	1	7.60	
Halacho	-	-	-	-	17	96.50	-	-	-	-	
Hunucmá	-	-	-	-	6	21.80	-	-	-	-	
Kanasín	1	2.38	-	-	-	-	2	4.26	1	2.05	
Mama	-	-	-	-	1	35.41	-	-	-	-	

* Tasa por 100, 000 habitantes

Maní	1	21.32	-	-	4	85.98	1	21.59	-	-
Maxcanú	-	-	-	-	3	15.23	1	5.03	-	-
Mérida	1	0.14	-	-	17	2.26	18	2.35	13	1.67
Motul	-	-	-	-	-	-	4	12.73	2	6.30
Muxupip	-	-	-	-	-	-	3	111.28	1	36.71
Opichén	-	-	-	-	4	71.77	-	-	-	-
Oxkutzcab	1	3.85	-	-	7	26.75	3	11.42	1	3.79
Panabá	-	-	-	-	4	49.73	1	12.37	-	-
Peto	-	-	-	-	6	27.75	11	50.83	1	4.62
Progreso	-	-	-	-	5	9.48	1	1.86	1	1.83
Río Lagartos	-	-	-	-	-	-	2	59.05	-	-
Samahil	1	22.20	-	-	-	-	1	21.28	-	-
San Felipe	-	-	-	-	-	-	1	49.33	-	-
Santa Elena	-	-	-	-	1	27.11	1	26.79	2	52.97
Sotuta	-	-	-	-	-	-	1	12.66	-	-
Sudzal	-	-	-	-	1	62.23	-	-	-	-
Tahmek	-	-	-	-	-	-	1	26.93	-	-
Teabo	1	19.94	-	-	1	19.46	2	38.46	1	19.02
Tecoh	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.47
Tekax	-	-	-	-	5	13.62	16	43.10	5	13.32
Tekom	-	-	-	-	-	-	-	-	1	34.94
Tekit	-	-	-	-	1	11.12	-	-	-	-
Telchac Pueblo	-	-	-	-	1	28.50	-	-	-	-
Telchac Puerto	-	-	-	-	1	56.75	-	-	-	-
Tepakan	-	-	-	-	2	93.02	-	-	-	-
Ticul	-	-	-	-	7	20.26	7	20.03	4	11.32
Tinum	-	-	-	-	-	-	2	19.50	1	9.63
Tixkokob	-	-	-	-	-	-	-	-	2	12.12
Tixmehuac	-	-	-	-	1	23.45	1	23.13	-	-
Tizimin	-	-	-	-	1	1.50	10	2.23	2	2.96
Tunkás	-	-	-	-	-	-	4	112.20	-	-
Tzucacab	-	-	-	-	2	15.27	9	68.16	5	37.57
Uayma	-	-	-	-	1	31.44	-	-	-	-
Ucu	-	-	-	-	-	-	2	63.45	-	-
Umán	-	-	-	-	1	1.87	-	-	-	-
Valladolid	-	-	-	-	14	23.16	17	27.74	-	-
Yaxcabá	-	-	-	-	-	-	2	14.12	3	20.94
se ignora	-	-	-	-	8	-	13	-	10	-
TOTAL	6	0.35	1	0.06	133	7.55	166	9.30	62	3.43

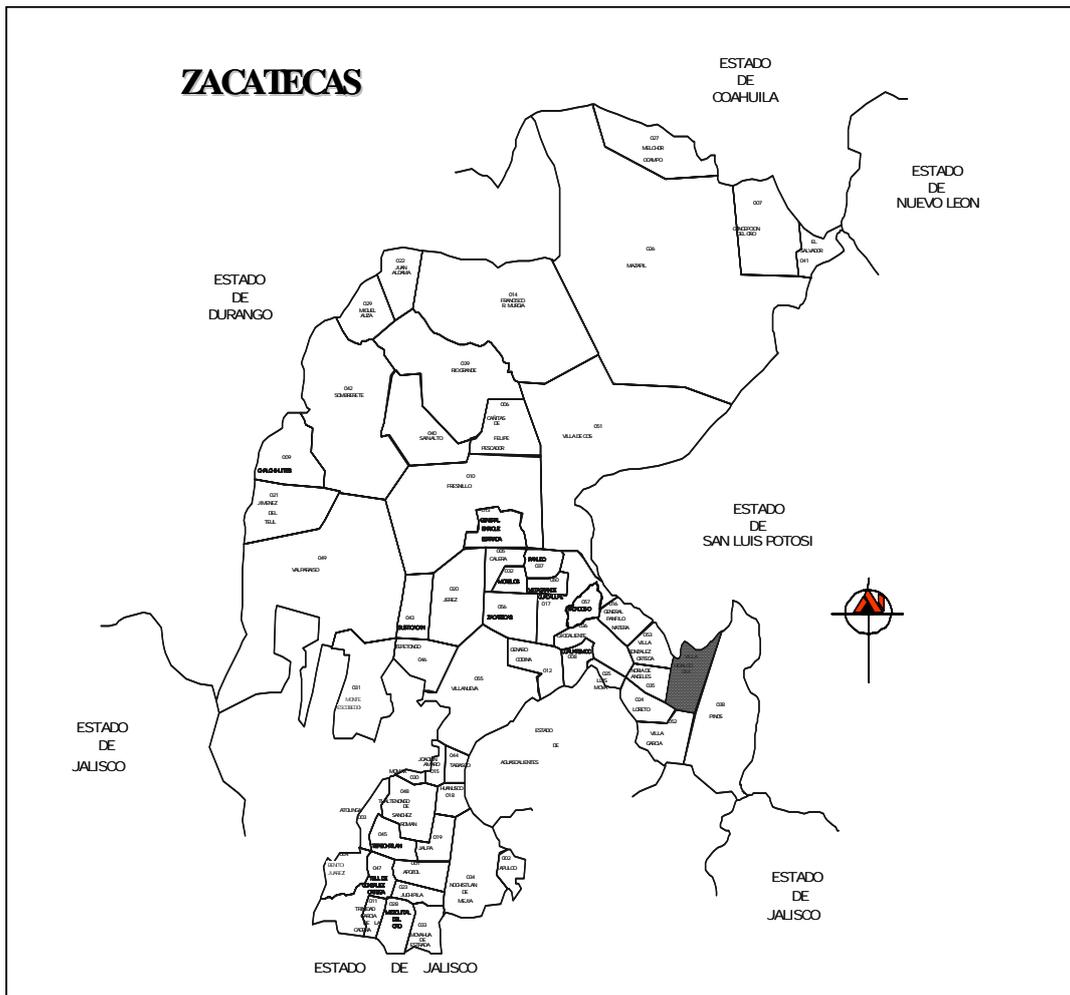
* Tasa por 100,000 habitantes.



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005.

ZACATECAS		2003	
Caso seropositivo	Casos	Tasa	
Municipio			
Villa Hidalgo	1	6.34	
TOTAL	1	0.07	

* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos del laboratorio de leptospirosis, InDRE/LESP 2000-2005

Se dividió a las entidades federativas en cuatro regiones ecológicas según sus variantes climáticas realizadas por el INEGI, con la finalidad de determinar el riesgo de presentar Leptospirosis en dichas regiones.

La región árida y semiárida tiene una extensión de 50.1% (981, 715 km) del territorio nacional, presenta un rango de temperatura de -10 a 46 °C y una precipitación pluvial de 0 a 200 mm, comprende 8 estados del país y existen casos tanto confirmados como seropositivos en las ocho entidades federativas de esta región (cuadro No. 54).

El trópico seco tiene una extensión de 23.1% (452 493 km) del territorio del país, presenta un rango de temperatura de 7 a 45°C con una precipitación pluvial de 300 a 400 mm, comprende 8 estados y existen casos confirmados y seropositivos en todos ellos (cuadro No. 54).

La región del trópico húmedo cuenta con una extensión de 15.8% (311 196 km) del territorio nacional, presenta un rango de temperatura de 10 a 38 °C con una precipitación pluvial de 1000 a 4000 mm, comprende 6 estados del país de los cuales existen casos en todos ellos (cuadro No. 54).

Por último la región de clima templado cuenta con una extensión solamente de 11% (214 762 km) del territorio nacional, presenta una temperatura con un rango de 0 a 30 °C y una precipitación pluvial de 300 a 400 mm, comprende 10 estados del país y existen casos en todos ellos (cuadro No. 54).

Cuadro No. 54

Entidades Federativas considerando las diferentes regiones ecológicas

Árida y semiárida	Trópico seco	Trópico húmedo	Zona templada
Baja California	Tamaulipas	Veracruz	Aguascalientes
Baja California Sur	San Luís Potosí	Tabasco	Jalisco
Sonora	Sinaloa	Chiapas	Guanajuato
Chihuahua	Nayarit	Campeche	Querétaro
Coahuila	Colima	Yucatán	Hidalgo
Nuevo León	Michoacán	Quintana Roo	Tlaxcala
Zacatecas	Guerrero		Distrito Federal
Durango	Oaxaca		Estado de México
			Morelos
			Puebla

Fuente: Anuario de Estadística por entidad federativa/INEGI 2002.

El Cuadro No. 55, detalla los resultados del análisis bivariado, donde se observó que existe mayor riesgo de presentar Leptospirosis en la región ecológica del trópico húmedo (RM 2.57; IC_{95%} 2.39-2.76; x=702.78; p=0.0001), en comparación con las tres restantes regiones ecológicas. El menor riesgo lo obtuvo la región árida y semiárida (RM 1; IC_{95%} 0.92-1.09; x=0; p=1.0000).

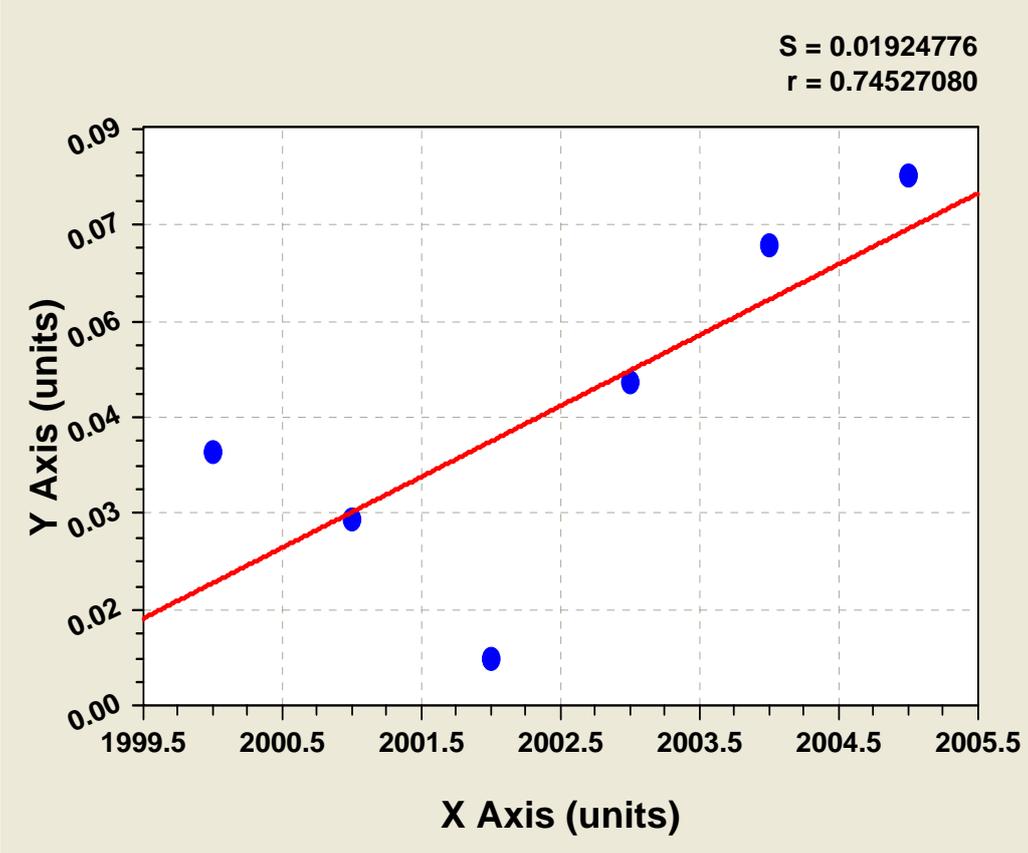
Cuadro No. 55
Factor de riesgo de las regiones ecológicas para Leptospirosis,
Estados Unidos Mexicanos 2000-2005

Regiones	RMP (IC95%)	Xmh	P
Árida y semiárida	1.00 (0.92-1.09)	0	1.0000
Trópico seco	2.16 (2.01-2.32)	461.64	0.0001
Trópico húmedo	2.57 (2.39-2.76)	702.78	0.0001
Zona Templada	1.28 (1.20-1.38)	49.90	0.0001

Mediante el modelo de regresión lineal simple (gráfica No. 16), se puede apreciar el comportamiento de la Leptospirosis en el país y predecir la tendencia que seguirá durante los próximos años. El coeficiente de correlación obtenido fue ($r=0.74$), lo que indica que existe una asociación entre la variable dependiente e independiente. El modelo de regresión explica en un 55%, los cambios ocurridos en la variable dependiente (tasa), al manipularse a la variable independiente (tiempo). Este resultado es dado por el coeficiente de determinación ($r^2=0.55$). La pendiente de la recta ($b=0.0102$), indica que por cada unidad de incremento de la variable independiente (años), aumentará 0.01 la tasa de Leptospirosis en el país. El punto por el cual la ecuación de la recta intercepta al eje de las ordenadas, es $a=-20.5504$.

La tasa de Leptospirosis para el año 2006 será de 0.08 por 100,000 habitantes, mientras que en el año 2007 será de 0.09, siempre y cuando se mantengan las mismas condiciones que se presentaron en los seis años del presente estudio.

Gráfica No. 16
Diagrama de dispersión de la Leptospirosis



Se comparó las bases de datos de Dengue Hemorrágico del sistema especial de vigilancia epidemiológica de dicho padecimiento de la Dirección General de Epidemiología contra las bases de datos del laboratorio de Leptospirosis del InDRE/LESP, en el periodo comprendido del 2000 al 2005, para identificar a los pacientes registrados en ambas bases de datos y así poder determinar la coexistencia en el mismo nicho ecológico de diversos patógenos causantes de enfermedad febril y hemorrágica como es el caso del Dengue y la Leptospirosis, obteniéndose los siguientes resultados.

Se encontró 557 registros de pacientes en ambas bases de datos, obteniéndose el porcentaje de pacientes que resultaron con títulos de anticuerpos contra *Leptospira* y Dengue Hemorrágico (Cuadro No. 56).

Cuadro No. 56

Pacientes confirmados y seropositivos de Leptospirosis y confirmados de Dengue Hemorrágico, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005

Año	No. de pacientes registrados en ambas de datos	Pacientes confirmados a leptospirosis y dengue hemorrágico		Pacientes confirmados de leptospirosis y descartados a dengue		Pacientes seropositivos a leptospirosis y confirmados a dengue		Pacientes seropositivos a leptospirosis y descartados de dengue		Pacientes negativos a leptospirosis y confirmados de dengue		Pacientes negativos a ambos padecimientos	
	No. registro	No. registro	%	No. registro	%	No. registro	%	No. registro	%	No. registro	%	No. registro	%
2000	8	—	—	—	—	—	—	—	—	3	37.5	5	62.5
2001	18	1	5.6	—	—	8	44.4	7	38.9	1	5.6	1	5.6
2002	5	—	—	1	20.0	1	20.0	3	60.0	—	—	—	—
2003	70	—	—	1	1.4	46	65.7	5	7.1	13	18.6	5	7.1
2004	195	4	2.1	—	—	119	61.0	32	16.4	33	16.9	7	3.6
2005	261	1	0.4	1	0.4	61	23.4	113	43.3	37	14.2	48	18.4
TOTAL	557	6	1.1	3	0.5	235	42.2	160	28.7	87	15.6	66	11.8

Fuente: Bases de datos InDRE/SSA/DGAE 2000-2005.

En la gráfica No. 17, se observa la tasa de incidencia de los casos confirmados de Leptospirosis y Dengue Hemorrágico por entidad federativa, presente en Chiapas, Oaxaca y Veracruz.

Gráfica No. 17
Tasa de incidencia de los casos confirmados de Leptospirosis
y Dengue Hemorrágico, por Entidad Federativa,
Estados Unidos Mexicanos 2000-2005

Entidad Federativa	2001		2004		2005	
	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Chiapas	-	-	1	0.02	-	-
Oaxaca	1	0.03	-	-	-	-
Veracruz	-	-	3	0.04	1	0.01

* Tasa por 100,000 habitantes



Fuente: Bases de datos InDRE/DGAE/SSA 2000-2005.

En el cuadro No. 57, se aprecia la distribución de los municipios afectados con casos confirmados de Leptospirosis y Dengue Hemorrágico en los Estados Unidos Mexicanos en el periodo de estudio.

Cuadro No. 57
Distribución de los municipios con casos confirmados de Leptospirosis
y Dengue Hemorrágico, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005

Año	Municipios	Frecuencia	%
2001	San Pedro Pochutla, Oax	1	16.7
2004	Tuxtla Chico, Chis	1	16.7
2004	Alvarado, Ver	1	16.7
2004	Paso de Ovejas, Ver	1	16.7
2004	Martínez de la Torre, Ver	1	16.7
2005	Veracruz, Ver	1	16.7
	Total	6	100

Fuente: Bases de datos InDRE/DGAE/SSA 2000-2005.

En la cuadro No. 58, se observa la tasa de prevalencia de los casos seropositivos de Leptospirosis y casos confirmados de Dengue Hemorrágico por entidad federativa, presente en Campeche, Chiapas, Hidalgo, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sonora, Tabasco y Veracruz.

Cuadro No. 58
Tasa de prevalencia de los casos seropositivos de Leptospirosis
y casos confirmados de Dengue Hemorrágico,
por Entidad Federativa, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005

Entidad Federativa	2001		2002		2003		2004		2005	
	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
Campeche	1	0.14	–	–	–	–	–	–	–	–
Chiapas	–	–	–	–	–	–	1	0.02	–	–
Hidalgo	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0.04
Nayarit	–	–	–	–	–	–	1	0.10	–	–
Oaxaca	6	0.17	–	–	–	–	6	0.16	–	–
Quintana Roo	1	0.11	–	–	–	–	–	–	–	–
Sonora	–	–	–	–	21	0.87	2	0.08	–	–
Tabasco	–	–	–	–	–	–	1	0.05	–	–
Veracruz	–	–	1	0.01	25	0.34	108	1.48	60	0.82
Total	8	0.01	1	0.00	46	0.04	119	0.11	61	0.06

* Tasa por 100,000 habitantes

Fuente: Bases de datos InDRE/DGAE/SSA 2000-2005.

Gráfica No. 18
Entidades Federativas con casos seropositivos de Leptospirosis y casos confirmados de Dengue Hemorrágico, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005



Fuente: Bases de datos InDRE/DGAE/SSA 2000-2005.

En el cuadro No. 59, se observa la distribución de los municipios afectados con casos seropositivos de Leptospirosis y casos confirmados de Dengue Hemorrágico en los Estados Unidos Mexicanos en del 2000 al 2005.

Cuadro No. 59
Distribución de los municipios con casos seropositivos de Leptospirosis
y casos confirmados de Dengue Hemorrágico,
Estados Unidos Mexicanos 2000-2005

Año	Municipios	Frecuencia	%
2001	Asunción Nochixtlán, Oax	3	37.5
	Campeche, Camp	1	12.5
	Cozumel, Qroo	1	12.5
	Huajuapán de León, Oax	1	12.5
	SJB Tuxtepec, Oax	1	12.5
	Se ignoran de Oax	1	12.5
	Total	8	100
Año	Municipios	Frecuencia	%
2002	Nautla, Ver	1	100
	Total	1	100
Año	Municipios	Frecuencia	%
2003	Boca del Río, Ver	1	2.2
	Cajeme, Son	16	34.8
	Coatzacoalcos, Ver	3	6.5
	Córdoba, Ver	1	2.2
	Hueyapan de Ocampo, Ver	3	6.5
	Manlio F. Altamirano	4	8.7
	Medellín, Ver	1	2.2
	Misantla, Ver	1	2.2
	Papantla, Ver	1	2.2
	Soledad de Doblado, Ver	1	2.2
	Veracruz, Ver	9	19.6
	Se ignoran de Son	5	10.9
	Total	46	100

Fuente: Bases de datos InDRE/DGAE/SSA 2000-2005

Año	Municipios	Frecuencia	%
2004	Alvarado, Ver	3	2.5
	Amatlán de los Reyes, Ver	1	0.8
	Boca del Río, Ver	11	9.2
	Cajeme, Son	1	0.8
	Carrillo Puerto, Ver	1	0.8
	Chacaltianguis, Ver	1	0.8
	Coatzacoalcos, Ver	2	1.7
	Comapa, Ver	1	0.8
	Cordoba, Ver	5	4.2
	Cosoleacaque, Ver	2	1.7
	Emiliano Zapata, Tab	1	0.8
	Fortín de las Flores, Ver	1	0.8
	Ixhuatlán del Café, Ver	1	0.8
	Jalapa del Marquez, Oax	1	0.8
	Jamapa, Ver	1	0.8
	Manlio F. Altamirano, Ver	4	3.4
	Martínez de la Torre, Ver	1	0.8
	Mecayapan, Ver	1	0.8
	Minatitlán, Ver	1	0.8
	Nanchital, Ver	1	0.8
	Novojoa, Son	1	0.8
	Pánuco, Ver	1	0.8
	Papantla, Ver	3	2.5
	Paso de Ovejas, Ver	1	0.8
	Poza Rica, Ver	8	6.7
	Santiago Ixcuintla, Nay	1	0.8
	SJB Tuxtepec, Oax	2	1.7
	Tihuatlán, Ver	1	0.8
	Tlacotalpan, Ver	1	0.8
	Tuxtla Gutierrez, Chis	1	0.8
	Veracruz, Ver	52	43.7
	Yucuatla, Ver	1	0.8
	Se ignoran de Oax	3	2.5
Se ignoran de Ver	2	1.7	
	Total	119	100

Fuente: Bases de datos InDRE/DGAE/SSA 2000-2005

Año	Municipios	Frecuencia	%	
2005	Boca de Río, Ver	1	1.6	
	Carlos A. Carrillo, Ver	1	1.6	
	Catemaco, Ver	1	1.6	
	Cerro Azul, Ver	1	1.6	
	Chicontepepec, Ve	1	1.6	
	Coatzacoalcos, Ver	21	34.4	
	Cosamaloapan, Ver	3	4.9	
	Cosoleaaque, Ver	1	1.6	
	Coatzintla, Ver	1	1.6	
	Huejutla, Hgo	1	1.6	
	Ixhuatlán del Sureste, Ver	1	1.6	
	Minatitlán, Ver	2	3.3	
	Papantla, Ver	4	6.6	
	Paso de Ovejas, Ver	2	3.3	
	Poza Rica, Ver	7	11.5	
	San Andrés Tuxtla, Ver	1	1.6	
	Tantoyucan, Ver	2	3.3	
	Tecolutla, Ver	1	1.6	
	Tepetzintla, Ver	1	1.6	
	Tres Valles, Ver	1	1.6	
	Tuxpan, Ver	2	3.3	
	Ursulo Galvan, Ver	3	4.9	
	Veracruz, Ver	1	1.6	
	Se ignoran de Ver	1	1.6	
	Total		61	100

Fuente: Bases de datos InDRE/DGAE/SSA 2000-2005

X. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos confirman la presencia de la transmisión de Leptospirosis por *Leptospira interrogans* en el país; la incidencia de los casos confirmados de esta enfermedad es baja en el periodo de estudio, mientras que la prevalencia de los casos seropositivos es mayor, existiendo un gran número de individuos en los que no se realizó la toma de una segunda muestra para la confirmación o descarte de la enfermedad, y como consecuencia tampoco se les administró un tratamiento específico. Toda vez que la literatura señala que del 5 al 10% de los casos son graves y potencialmente letales (Castillo, 2001), uno esperaría encontrar que de los 9,554 sujetos con evidencia de infección en el presente estudio, habrían por lo menos de 478 a 955 casos graves no diagnosticados, sobre todo si se encontraron anticuerpos contra el serovar *L. icterohaemorrhagiae* en al menos 104 de los individuos estudiados. Lo anteriormente descrito coincide con lo reportado por la OMS y diferentes autores, donde refieren un subregistro y grave desconocimiento del padecimiento (Castrejón, 2006).

Tanto la incidencia como la prevalencia durante el periodo 2000 al 2005, fue mayor en los estados del sur y centro del país, con excepción del año 2005, donde la mayor incidencia de los casos confirmados se reportó en Baja California Sur, se observa similitud con lo reportado por Carrada y col. en 2002, donde refieren que la Leptospirosis se concentra en el centro y sureste del país.

En cuanto a la edad, la mayor incidencia y prevalencia se encuentra en los grupos de edad económicamente activa, que va desde 35 a 39 años hasta 65 a 69 años, con una mayor incidencia en el grupo de 55 a 59 años, lo que indica que a mayor edad, hay mayor tiempo de exposición ocupacional y por lo tanto mayor incidencia

y prevalencia, estas tendencias son similares a lo reportado en la literatura internacional. Los hallazgos en menores de edad (1 a 4 y 5 a 9 años) llamó la atención, dado que normalmente a esta edad no se dedica al trabajo, pero en el momento del juego puede estar en contacto con suelos y aguas contaminadas con *Leptospiras* o bien viven en áreas de riesgo.

Respecto al sexo, la positividad en hombres y mujeres fue casi similar, no hubo diferencia significativa entre ambos sexos, este resultado difiere de lo reportado en otros estudios epidemiológicos nacionales e internacionales, donde el sexo más afectado es el masculino.

Mediante la técnica de aglutinación microscópica (MAT), se identificó que la mitad (49.86%) de los individuos en el periodo de estudio se evidenció la presencia de anticuerpos para más de un serovar de *Leptospira interrogans*. El resto de los individuos resultaron positivos solo a un serovar; el más frecuente en el país fue *L. bratislava*, seguido de los serovares *autumnalis*, *canícola*, *ballum*, *hardjo*, *pomona*, *icterohaemorrhagiae*, *ballico*, *pyrogenes*, *batavie*, *grippotyphosa*, *djasiman*, *cynoptery*, *celledoni*, *wolffi*, *tarassovi*, *borincana*, *shermani*, *javanica*, *copenhageni* y *hebdomadis*. Esto demuestra la gran variabilidad de serovares entre las distintas regiones de nuestro país, debido principalmente a diferencias ecológicas, ambientales y distribución de reservorios. En este sentido, las serovariedades identificadas con mayor frecuencia fueron aquellas que utilizan como hospederos a caballos, mapaches, perros, ratones, ganado vacuno, ovejas, cerdos y ratas.

Se observó con la mayoría de los casos confirmados de Leptospirosis, se presentaron en los meses que comprenden la temporada de Huracanes en nuestro país, tanto para el Atlántico como para el Pacífico. En diferentes partes del mundo como por ejemplo Brasil se ha demostrado que la incidencia de Leptospirosis aumenta en la época de lluvias (Zavala y col., 1998). En México no existen estudios al respecto, pero si este fenómeno se presenta al igual que en

Brasil y en diferentes partes del mundo, entonces se explicaría la concomitancia con los brotes de Dengue, ya que esta virosis guarda estrecha relación con la precipitación pluvial. Los brotes de Dengue en los últimos años en diferentes estados del país, han condicionado una mayor búsqueda de infección por *Leptospira*, que pudiera pasar inadvertida al ser diagnosticada como Dengue, como se ha observado en otras naciones.

Un aspecto importante a considerar es la proporción de personas que resultaron positivas a Leptospirosis y Dengue Hemorrágico (1%) y el porcentaje de personas que fueron seropositivas a Leptospirosis y confirmadas para el diagnóstico de Dengue Hemorrágico (42%), lo que implica la coexistencia de ambas infecciones en el mismo nicho ecológico.

Se ha observado que la incidencia es mayor en regiones tropicales húmedas, debido a que el contagio está influenciado por factores climáticos como la humedad y la temperatura, los cuales permiten que la bacteria sobreviva fuera del huésped, favoreciendo de esta manera la transmisión indirecta; mientras que en climas áridos la transmisión se realiza al entrar los animales en estrecho contacto y propiciar la transmisión directa entre un animal (Luna MA. y col., 2005). Lo anteriormente descrito coincide con los resultados arrojados en este estudio donde tiene más riesgo de padecer leptospirosis los individuos que viven en regiones con trópico húmedo con relación a los individuos que viven en una región con trópico seco, regiones templadas y el menor riesgo lo obtuvo los individuos que habitan en regiones áridas y semiáridas.

Lo interesante del estudio es que se identificó el panorama epidemiológico de Leptospirosis en el país, aunque lamentablemente no pudimos contar con los datos sobre el cuadro clínico de la enfermedad de cada persona.

XI. CONCLUSIONES

La Leptospirosis es probablemente la zoonosis más difundida en todo el mundo; en nuestro país se carecía de un estudio a nivel nacional con enfoque epidemiológico de dicha patología. Después de realizar la presente investigación, se puede concluir que el objetivo general fue cumplido, ya que se logró conocer el panorama epidemiológico de los casos confirmados y seropositivos de Leptospirosis en el Territorio Nacional.

La información presentada permite confirmar la transmisión de leptospirosis y las serovariedades que circulan en el país. De manera adicional se comprueba la coexistencia de diferentes agentes infecciosos compartiendo el mismo nicho ecológico y la posibilidad de ser infectado por uno o más de ellos.

Los resultados obtenidos corroboran el peligro de la aparición, reemergencia y diseminación de esta enfermedad infecciosa; por tal motivo es importante el desarrollo de estrategias integrales de vigilancia epidemiológica, prevención y control de este padecimiento. La importancia del Sistema de Vigilancia Epidemiológica en nuestro país radica en la utilidad que se le dé a la información generada, al análisis y la retroalimentación de ésta, a todos los niveles de operatividad e incluso la difusión de los resultados del mismo a la población y a todas las personas involucradas en la toma de decisiones para el manejo y control de las enfermedades.

XII. LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

Como todos los estudios transversales, los resultados del presente se encuentran limitados por aspectos inherentes al diseño.

Una limitación fue que por omisión de captura de la fecha de inicio en la base de datos de Leptospirosis, no se pudo identificar la existencia de brotes, pasando estos desapercibidos.

No se obtuvo al 100% los municipios afectados con casos confirmados y seropositivos de Leptospirosis en algunas entidades federativas, por omisión de captura de dicha variable en la base de datos de Leptospirosis. Para lo anterior, se sugiere establecer un proceso de validación de la información más estricto y consistente, y disminuir así el error en la obtención de los datos que se reflejará en los resultados.

Otra de las limitaciones del presente estudio es no haber podido contar con la información del cuadro clínico de leptospirosis de cada persona, con la finalidad de conocer las formas clínicas más comunes, capaz de confundirse con otras patologías febriles, hemorrágicas e ictericas y de esta manera pasar por inadvertido su diagnóstico.

La principal recomendación sería fortalecer el diagnóstico de la confirmación de los casos mediante la toma de una segunda muestra y realizar una vigilancia epidemiológica oportuna y confiable, con la finalidad de tener una visión real del problema y que constituya un recurso para la toma de decisiones en salud pública a cualquier nivel del sistema.

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acha N. P., Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales. Vol I. Bacteriosis y micosis. Tercera edición; 2001. p. 175-184.
2. Arias H., Núñez G., Valenzuela I., Olivares A. Brote epidémico de leptospirosis en niños de Linares. Rev Chil Pediatr 2003; 74 (4): 405-410.
3. Bharti R. Ajay, Nally E. Jarlath, Ricaldi N. Jessica, Matthias A. Michael, Diaz M. Monica, Lovett A. Michael, Levett N. Paul, Gilman H. Robert, Willig R. Michael, Gotuzzo Eduardo, Vinetz M. Joseph. Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. The Lancet Infectious Diseases 2003; 3: 757-771.
4. Blenden DC. Aspectos epidemiológicos de la leptospirosis. Publicación Científica No. 316. OPS, 1976.
5. Branger C., Sonrier C., Chatrenet B., Klonjowski B., Ruvoen-Clouet N., Aubert A., Andre-Fontaine G., Eloit M. Identification of the hemolysis-associated protein 1 as a cross-protective immunogen of leptospira interrogans by adenovirus-mediated vaccination. Infection and Immunity 2001; 69: 6831-6838.
6. Braselle A. Leptospirosis. [en línea] 2001 [fecha de acceso 7 de marzo de 2006]; Disponible en URL: <http://www.compumedicina.com/infectología/hmain.htm>

7. Buschiazzo H., Cañas M. Leptospirosis: Un país enfermo. FEMEBA 2001; 66: 8-12.
8. Castillo Leal. Seroprevalencia de leptospirosis, en los pacientes solidariorhábientes del H.R.S. de Mapastepec, Chiapas. [Tesis de Especialista]. México, D.F.: Universidad Autónoma de México; 2001.
9. Carrada Figueroa G., Calderón Valencia E., Martínez Hernández C. Leptospirosis: pleomorfismo clínico en el síndrome febril. Rev salud en Tabasco 2002; 8 (3): 128-132.
10. Céspedes Z. Manuel, Melvi Ormaeche M., Condori Patricia, Balda J. Lourdes, Glenny A. Martha. Prevalencia de leptospirosis y factores de riesgo en personas con antecedentes de fiebre en la provincia de Manu, Madre de Dios, Perú. Rev peru med exp salud pública 2003; 20 (4): 180-185.
11. Colín Ortiz J., Pérez Serna J., Caballero Servín A., García Romero J., Ibarra López L., Cuellar Espinoza J., Bernal Vélez C. Enfermedades Infecciosas y Microbiología. [en línea] 2004 abril-junio [fecha de acceso 16 de mayo de 2006]; 24 (2). Disponible en URL: file://E:\SEROPOSITIVIDAD\Enfermedades Infecciosas y Microbiología 2004.htm.
12. Corona Martínez P. Estudio seroepidemiológico de leptospirosis en humanos. [Tesis de Especialista]. México, D.F.: Universidad Autónoma de México; 1990.

13. Cullen PA., Cordwell SJ., Bulach DM., Haake DA., Adler B. Global analysis of outer membrane proteins from leptospira interrogans serovar lai. *Infect Immun* 2002; 70: 2311-2318.
14. De Aguirre L. Leptospirosis ocupacional en humanos. [en línea] 2000 [fecha de acceso 12 de abril de 2006]; Disponible en URL: <http://www.saludvenezuela/FONAIAP/investigaciones.htm>
15. Erosa Barbachano A. Estructura genética y fisiología del género leptospira. *Rev biomed* 2001; 12 (4): 282-287.
16. Figueroa M., enfermedades infecciosas de los animales domésticos en Centro América. Universidad Estatal a distancia San José, Costa Rica; 1984: 173-194.
17. García Suárez R. Leptospirosis. En: *Zoonosis: Manual de procedimientos para el diagnóstico de laboratorio*. México, D.F. p. 63-84.
18. González JA., Tamayo s., Machado A. *Leptospirosis*. CIDA, La Habana, 1990.
19. Guerreiro H., Croda J., Flannery B., Mazel M., Matsunaga J., Galvao R., Levett M., Ko PN., Haake DA. Leptospiral proteins recognized during the humoral immune response to leptospirosis in humans. *Infection and Immunity* 2001; 69: 4958-4968.
20. Haake DA. Spirochaetal lipoproteins and patogénesis. *Microbiology* 2000; 146: 1491-1504.

21. Haake DA., Mazel MK., McCoy AM., Milward F., Chao G., Matsunaga J., Wagar EA. Leptospiral outer membrane proteins OmpL 1 and LipL 41 exhibit synergistic immunoprotection. *Infection and Immunity* 1999; 67: 6572-6582.
22. Isselbacher K., Braunwald E., Wilson J., Martin J., Fauci A., Kasper D. *Principios de Medicina Interna. Harrison* 13a. ed. Interamericana-McGraw Hill; 1994. p. 861-864.
23. James Chin, editor. *El control de las enfermedades transmisibles*. 17a. edición. Washington, D.C.: OPS 2001. *Publicación Científica y Técnica* No. 581.
24. Jonson MA., Smith H., Joseph P., Gilman RH., Bautista CT., Campos KJ. La relación del ambiente con la leptospirosis en Iquitos, Perú. *Revista Panamericana de Salud Publica* 2004; 15 (6): 1-3.
25. Jost BH., Adler B., Vinh T., Faine S. A monoclonal antibody reacting with a determinant on leptospiral lipopolysaccharide protects guinea pigs against leptospirosis. *Journal Medical Microbiology* 1986; 22: 269-275.
26. Karande S., Bhatt M., Kelkar A., Kulkarni M., De A., Varaiya A. An observational study to detect leptospirosis in Mumbai, India, 2000. *Archives of Disease in Childhood* 2003; 88: 1070-1075.
27. LaRocque R., Breiman R., Ari M., Morey R., Ara Janan F., Mosely Hayes J., Anowar Hossain M., Brooks A., Levett P. Leptospirosis during dengue outbreak, Bangladesh. *Emerging Infectious Diseases* 2005; 11 (5): 766-769.

28. Leptospirosis [monografía modulo técnico de leptospirosis en línea]. Laguna Torres V., editor. Lima, Perú: Oficina General de Epidemiología/Instituto Nacional de Salud; 2000.
29. Levett N. Paul. Leptospirosis. *Clinical Microbiology Reviews* 2001; 14 (2): 296-326.
30. López E., Moros R., Cardona M., Zambrano J., Morón D., Hernández R., Alarcón V., Toro E., Monsalve I., Pérez J., Hernández RC. Hallazgos de infecciones concomitantes leptospira-fiebre amarilla y leptospira-dengue en casos de pacientes fallecidos con síndrome febril icterohemorrágico en Venezuela. XII Congreso de la Asociación Panamericana de infectología; 2005 mayo 15-18.; Caracas, Venezuela.
31. Luna M.A., Moles P., Gavaldón D., Nava C., Salazar F. Estudio retrospectivo de seroprevalencia de leptospirosis bovina en México considerando las regiones ecológicas. *Rev Cubana Med Trop* 2005; 57 (1): 28-31.
32. Martínez-Mendoza MA. ¿Qué sabe sobre la leptospirosis?. Boletín Epidemiológico/Dirección de Información/SSA/DGE, 2006.
33. Mateo-Balmelli T., Santos-Preciado J., Pérez-Miravete A., Peña-Alonso R. Leptospirosis icterica (síndrome de Weil) en un niño con linfoma. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1996; 53 (8): 411-414.
34. Meites E., Jay MT., Deresinski S., Shieh W-J., Zaki SR., Tompkins L., Smith S. Reemerging Leptospirosis, California. *Emerging Infectious Diseases* 2004; 10 (3): 406-412.

35. Merchant IA., Packer RA. Bacteriología y Virología veterinarias, 1973.
36. Monografía de leptospirosis interrogans, Cuba. [en línea] 1997 [fecha de acceso 16 de mayo de 2006]; Disponible en URL: <file:///E:/SEROPOSITIVIDAD/LeptospiraInterrogans-Monografías.com.htm>.
37. Naiman BM., Alt D., Bolin ca., Zuerner R., Baldwin C. Protective killed leptospira borgpetersenii vaccine induces potent Th1 immunity comprising responses by CD4 and gammadelta T lymphocytes. Infection and Immunity 2001; 69: 7550-7558.
38. Nájera S., Alvis N., Babilonia D., Álvarez I., Máttar S. Leptospirosis ocupacional en una región del Caribe colombiano. Salud pública de méxico 2005; 47 (3): 240-244.
39. Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994, Para la vigilancia epidemiológica. SSA.
40. Norma Oficial Mexicana NOM-029-SSA2-1999, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de la leptospirosis en el humano.
41. Organización Mundial de la Salud (OMS). [en línea] 1999 [fecha de acceso 3 de mayo de 2006]; Disponible en URL: <http://www.who.int/topics/leptospirosis/en/index/html>.
42. Organización Mundial de la Salud (OMS). [en línea] 2000 [fecha de acceso 3 de mayo de 2006]; Disponible en URL: <http://www.who.int/topics/leptospirosis/en/index/html>.

43. Organización Mundial de la Salud (OMS). [en línea] 2004 [fecha de acceso 3 de mayo de 2006]; Disponible en URL: <http://www.who.int/topics/leptospirosis/en/index/html>.
44. Organización Mundial de la Salud (OMS). Human leptospirosis: Guidance for Diagnosis, Surveillance and Control, 2003.
45. Peña Moctezuma A. Morfología y estructura antigénica de la leptospira. Simposio de leptospirosis 2003; 1-41.
46. Perret C., Abarca K., Dabanch J., Solari V., García P., Carrasco S., Olivares R., Avalos P. Prevalencia y presencia de factores de riesgo de leptospirosis en una población de riesgo de la región metropolitana. Rev med Chile 2005; 133 (4): 426-431.
47. Picardeau M., Brenot a., Saint Girons I. First evidence for gene replacement in leptospira spp. Inactivation of *L. biflexa* flaB results in non-motile mutants deficient in endoflagella. Mol Microbiol 2001; 40: 189-199.
48. Programa Nacional de Control de la leptospirosis humana en Cuba. [en línea] 1995 [fecha de acceso 16 de mayo de 2006]; Disponible en URL: <http://www.salud.infomed/zoonosis.htm>.
49. Sanders E., Rigau Pérez J., Smits H., Deseda C., Vorndam V., Aye T., Spiegel R., Weyant R., Braga S. Increase of leptospirosis in dengue-negative patients after a hurricane in Puerto Rico in 1996. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1999; 61 (3): 399-404.
50. Tierney LM., McPhee SJ., Papadakis MA. Diagnóstico clínico y tratamiento. 38ª. ed. Manual Moderno; 2000. p. 1358-1360.

51. Velasco Castrejón O., Rivas Sánchez B., Rivera Reyes H. Leptospirosis humana crónica. En: Narro Robles J. dir. Diagnóstico y tratamiento en la práctica medica. México, D.F.: Manual Moderno; 2006. p. 641-650.
52. Velasco-Castrejón O., Rivas-Sánchez B., Gutiérrez E., Chávez L., Duarte P., Chavarria S., Rivera-Reyes H. Leptospira ¿simulador o causante de leucemia?. Rev Cubana Med Trop 2005; 57 (1): 17-24.
53. Vinetz Joseph M. Leptospirosis. Infectious Diseases 2001; 14: 527-538.
54. Vinh T., Faine S., Handley CJ., Adler B. Immunochemical studies of opsonic epitopes of the lipopolysaccharide of leptospira interrogans serovar hardjo. FEMS Immunol Med Microbiol 1994; 8: 99-108.
55. Wund-Ju S., Edwards C., Spiegel RA., Zaki S. Leptospirosis. En: Guerrant R., Walter D., Weller P dir. Enfermedades Infecciosas Tropicales. España: Harcourt; 2002. p. 273-276.
56. Xolotl Castillo M. Leptospirosis en el ser humano: reporte de 61 casos. [Tesis de Especialista]. México, D.F.: Universidad Autónoma de México; 1991.
57. Zavala Velázquez J., Vado Solís I., Rodríguez Félix M., Rodríguez Angulo E., Barrera Pérez M., Guzmán Marín E. Leptospirosis anictérica en un brote epidémico de dengue en la Península de Yucatán. Rev Biomed 1998; 9 (2): 78-83.

XIV. BIBLIOGRAFIA

1. Arias D., Stanchi N., Martino P., Gatti M., Arauz S., Stornelli A., renner E. Comparación de cuatro antígenos para la determinación de anticuerpos antileptospiras en serología por ensayo inmuno enzimático (ELISA) en leptospirosis canina. *Revista Biomed* 1999; 10 (3): 167-171.
2. Bembibre-Taboada R., Jiménez-Pérez D., López-Regueiro T. Leptospirosis en la provincia de Cienfuegos. *Revista Cubana de Medicina General Integral* 2000; 16 (4): 335-339.
3. Carneiro M., Giacomini M., Costa M. Leptospirosis asociada a la exposición ocupacional: Estudio clínico y epidemiológico. *Revista chilena de infectología* 2004; 21 (4): 339-344.
4. Chandrasekaran S., Gomathi S. A standard screening test for the early and rapid diagnosis of leptospirosis. *Indian Journal of Medical Microbiology* 2004; 22 (1): 23-27.
5. González-Rodríguez A., Rodríguez-Jiménez Y., Batista Santiesteban N., Valdés-Abreu Y., González-González M. Caracterización microbiológica de cepas candidatas vacunales de leptospira interrogans serogrupos Ballum. *Revista Cubana de Medicina Tropical* 2003; 55 (33): 146-152.
6. Herrer A., Battistini G., Liceras J. Presencia de la leptospira Bataviae en Perú. *Rev perú med exp salud publica* 1957; 11 (2): 1-4.

7. Katz A., Effler P., Ansdell V. Comparison of serology and islotos for the identification of infecting leptospiral serogroups in Hawaii, 1979-1998. *Tropical Medicine and International Health* 2003; 8 (7): 639-642.
8. Levett P., Branco L., Edwards N. Detection of dengue infection in patients investigated for leptospirosis in Barbados. *The American Society of Tropical Medicine Hygiene* 2000; 62 (1): 112-114.
9. Martínez R., Pérez A., Quiñónez MC., Cruz R., Álvarez A., Armesto M., Fernández C., Menéndez J., Rodríguez I., Baró M., Díaz M., Rodríguez J., Sierra G., Obregón AM., Toledo ME., Fernández N. Eficacia y seguridad de una vacuna contra la leptospirosis humana en Cuba. *Revista Panamericana de Salud Pública* 2004; 15 (4): 249-250.
10. Ochoa J., Sánchez a., Ruiz I. Epidemiología de la leptospirosis en una zona andina de producción pecuaria. *Revista Panamericana de Salud Pública* 2000; 7 (5): 300-310.
11. Rubel D., Seijo A., Cernigoi B., Viale A., Wisnivesky-Colli C. *Leptospira interrogans* en una población canina del gran Buenos Aires: variables asociadas con la seropositividad. *Revista Panamericana de Salud Publica* 1997; 2 (2): 102-106.
12. Sandow K., Ramírez W. La leptospirosis humana y bovina y su relación con los factores edafoclimáticos en una provincia de la región oriental de Cuba. *REDVET* 2005; 6 (9): 1-10.
13. The leptospirosis information center. [en línea] 2002 [fecha de acceso 3 de diciembre de 2004]; Disponible en URL: <http://www.leptospirosis.org/medical/phl.php>.

14. Trevejo R., Rigau-Pérez G., Ashford D., McClure E., Jarquín-González C., Amador J., De los Reyes J., González A., Zaki S., Shieh W., McLean R., Nasci R., Weyant R., Bolin C., Bragg S., Perkins B., Spiegel R. Epidemic leptospirosis associated with pulmonary hemorrhage Nicaragua, 1995. *The Journal of Infectious Diseases* 1998; 178: 1457-1463.
15. Trueba G., Zapata S., Madrid K., Peñafiel N. Adaptación de leptospirosis interrogans al agua dulce. *Revista Cubana de Medicina Tropical* 2002; 54 (1): 11-14.
16. Velasco-Castrejón O., Rivas Sánchez B., Espinoza j., Jiménez J., Ruiz E. Enfermedades simuladas y acompañantes de leptospirosis. *Revista Cubana de Medicina Tropical* 2005; 57 (1): 75-76.
17. Velasco-Castrejón O., Tenorio G., Rivas-Sánchez B. Diagnóstico diferencial entre toxoplasmosis y leptospirosis de 26 casos mexicanos de uveítis posterior. *Revista Cubana de Medicina Tropical* 2005; 57 (1): 77-78.
18. Victoria B., Fernández C., Rodríguez J., Obregón A., Rodríguez I. Identificación de aislamientos de leptospira por métodos serológicos y genéticos. *Revista Cubana de Medicina Tropical* 2002; 54 (1): 48-51.

XV. ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICAS

Figura	Página
Figura No. 1	
Microscopía electrónica de la Leptospira.....	4
Figura No. 2	
Membrana externa de la Leptospira.....	5
Figura No. 3	
Mecanismo de transmisión de la Leptospirosis.....	13
Figura No. 4	
Fisiopatología de la Leptospirosis.....	16
Figura No. 5	
Historia Natural de la Leptospirosis.....	s/n
Figura No. 6	
Fases de Leptospirosis aguda icterica y anictérica.....	24
Figura No. 7	
Diagnóstico de Leptospirosis.....	29
Figura No. 8	
Incidencia anual de Leptospirosis en el mundo, 1999.....	35
Tabla	Página
Tabla No. 1	
Reservorios comunes de serovares de Leptospira.....	6
Tabla No. 2	
Clasificación de las especies de Leptospira.....	8
Tabla No. 3	
Tratamiento de la Leptospirosis.....	32

Gráfica	Página
Gráfica No. 1	
Distribución de las muestras procesadas en el InDRE/LESP para el diagnóstico de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....	65
Gráfica No. 2	
Casos confirmados y seropositivos de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....	66
Gráfica No.3	
Distribución de los casos confirmados de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....	66
Gráfica No. 4	
Tasa de incidencia de los casos confirmados de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....	67
Gráfica No. 5	
Tasa de prevalencia de los casos seropositivos de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....	68
Gráfica No. 6	
Tasa de mortalidad de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....	70
Gráfica No. 7	
Tasa de letalidad de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....	70
Gráfica No. 8	
Tasa de incidencia de los casos confirmados de Leptospirosis por Entidad Federativa, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....	72 a 73
Gráfica No. 9	
Tasa de prevalencia de los casos seropositivos de Leptospirosis por Entidad Federativa, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....	75 a 77

Gráfica No. 10 y 11
 Distribución por sexo y grupo de edad de los casos confirmados de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....82

Gráfica No. 12 y 13
 Distribución por sexo y grupo de edad de los casos seropositivos de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....83

Gráfica No. 14
 Distribución por mes de ocurrencia de los casos confirmados de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....101

Gráfica No. 15
 Distribución de los municipios con casos confirmados y seropositivos de Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....102

Gráfica No. 16
 Diagrama de dispersión de la Leptospirosis.....155

Gráfica No. 17
 Tasa de incidencia de los casos confirmados de Leptospirosis y Dengue Hemorrágico por Entidad Federativa, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....157

Gráfica No. 18
 Entidades Federativas con casos seropositivos de Leptospirosis y casos confirmados de Dengue Hemorrágico, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....160

Cuadro	Página
Cuadro No. 1 Tasa de incidencia, prevalencia, mortalidad y letalidad de leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....	69
Cuadro No. 2 Casos confirmados y tasa de Leptospirosis por Entidad Federativa, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....	79

Cuadro No. 3
 Casos seropositivos y tasa de Leptospirosis por Entidad Federativa, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....81

Cuadro No. 4 al 9
 Tasa de casos confirmados de Leptospirosis por sexo y grupo de edad, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....86 a 88

Cuadro No. 10 al 15
 Tasa de casos seropositivos de Leptospirosis por sexo y grupo de edad, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....91 a 93

Cuadro No. 16
 Distribución de serovares de *Leptospira interrogans* aislados en los Estados Unidos Mexicanos 2000.....94

Cuadro No. 17
 Distribución de serovares de *Leptospira interrogans* aislados en los Estados Unidos Mexicanos 2001.....95

Cuadro No. 18
 Distribución de serovares de *Leptospira interrogans* aislados en los Estados Unidos Mexicanos 2002.....96

Cuadro No. 19
 Distribución de serovares de *Leptospira interrogans* aislados en los Estados Unidos Mexicanos 2003.....97

Cuadro No. 20
 Distribución de serovares de *Leptospira interrogans* aislados en los Estados Unidos Mexicanos 2004.....98

Cuadro No. 21
 Distribución de serovares de *Leptospira interrogans* aislados en los Estados Unidos Mexicanos 2005.....99

Cuadro No. 22 al 53
 Casos confirmados y seropositivos de Leptospirosis por municipio de las Entidades Federativas, Estados Unidos Mexicanos.....104 a 151

Cuadro No. 54

Entidades Federativas considerando las diferentes regiones ecológicas..153

Cuadro No. 55

Factor de riesgo de las regiones ecológicas para Leptospirosis, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....154

Cuadro No. 56

Pacientes confirmados y seropositivos de Leptospirosis y confirmados de Dengue Hemorrágico, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....156

Cuadro No. 57

Distribución de los municipios con casos confirmados de Leptospirosis y Dengue Hemorrágico, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....158

Cuadro No. 58

Tasa de prevalencia de los casos seropositivos de Leptospirosis y casos confirmados de Dengue Hemorrágico por Entidad Federativa, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....159

Cuadro No. 59

Distribución de municipios con casos seropositivos de Leptospirosis y casos confirmados de Dengue Hemorrágico, Estados Unidos Mexicanos 2000-2005.....161 a 163