



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE MEDICINA

SEDE
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NUMERO 28
MEXICALI, BAJA CALIFORNIA.

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PACIENTES INFECTADOS CON
RICKETTSIA EN EL MUNICIPIO DE MEXICALI, BAJA CALIFORNIA DURANTE EL
PERIODO ENERO-DICIEMBRE DEL 2011**

INVESTIGADOR
DR. WALTER JIMENEZ LOPEZ
Residente de Medicina Familiar

ASESORA METODOLOGICA
DRA. REBECA ESTHER MARTINEZ FIERRO
Médico Familiar

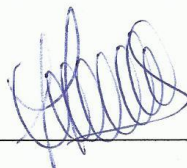
AUTORIZACIONES



DR. FERNANDO LIZARRAGA VILLALOBOS

DIRECTOR DE UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 28

SEDE DE RESIDENCIA DE MEDICINA FAMILIAR



DRA. ALMA LILIA IBARRA ROMERO

JEFATURA DE ENSEÑANZA UMF 28



DRA. ROSA MARIA VIZUET MARTINEZ

COORDINADORA DE RESIDENTES DE MEDICINA FAMILIAR UMF 28



DRA. REBECA ESTHER MARTINEZ FIERRO

ASESORA DE TRABAJO TERMINAL

ÍNDICE

I.	Introducción	1
II.	Marco Teórico	2
III.	Antecedentes.....	8
IV.	Planteamiento del problema	9
V.	Objetivos:	10
	<i>a. Objetivo general</i>	10
	<i>b. Objetivos específicos</i>	10
VI.	Justificación:	11
VII.	Hipótesis	12
	<i>a. Hipótesis alterna</i>	12
	<i>b. Hipótesis nula</i>	12
VIII.	Material y métodos	13
	<i>a. Diseño del estudio</i>	13
	<i>b. Universo de trabajo</i>	13
	<i>c. Tiempo de investigación</i>	13
	<i>d. Tamaño de la muestra</i>	13
	<i>e. Criterios de inclusión</i>	13
	<i>f. Criterios de exclusión</i>	13
	<i>g. Criterios de eliminación</i>	14
	<i>h. Instrumentos de evaluación</i>	14
	<i>i. Variables</i>	14
IX.	Procedimiento	15
X.	Clasificación de variables de estudio	16
XI.	Análisis estadístico	17
XII.	Cronograma de actividades	18
XIII.	Resultados.	19
XIV.	Conclusiones.	26
XV.	Financiamiento.....	27
XVI.	Bibliografía	28

I. Introducción

Las Rickettsiosis son enfermedades causadas por bacterias del género *Rickettsia*. Estas enfermedades constituyen un grave problema sanitario y de gran impacto a nivel mundial, ante la posibilidad de afectar amplios sectores de la población, la dificultad en el diagnóstico y los desenlaces fatales cuando no son intervenidas de forma temprana.

La incidencia de estas enfermedades se ha ido incrementando a lo largo de esta década. Pese a la disponibilidad terapéutica y bajos costos de tratamiento, estas enfermedades continúan causando severos estragos a la población adulta e infantil sana. El mayor reto de la medicina actual es diagnosticar estas infecciones oportunamente, antes de que su curso clínico evolucione insatisfactoriamente.

La mayoría de los pacientes con dicha enfermedad solicitan valoración médica pasados los 2 a 4 días del inicio del cuadro clínico, lo que dificulta en gran manera su diagnóstico y tratamiento oportuno. Regularmente aquellas personas son multivaloradas por médicos familiares, pediatras, internistas y urgenciólogos.

Los signos y síntomas tempranos de esta enfermedad son muy inespecíficos, incluso pueden simular cuadros de diferente etiología, lo cual convierte difícil su diagnóstico temprano así como su tratamiento.

II. Marco Teórico

El género *Rickettsia* pertenece a la familia *Rickettsiaceae* (también incluye *Coxiella*, *Erlichia* y *Bartonella*), dentro del orden de los *Rickettsiales*¹, está constituido por diferentes especies de bacterias gram negativas y todas tienen en común la necesidad de ser parásitos intracelulares obligados debido a su corta viabilidad fuera de sus reservorios y vectores².

Las *Rickettsias* son bacterias intracelulares obligadas transmitidas por artrópodos que infectan, principalmente, las células endoteliales de los vasos sanguíneos. Estas bacterias tienen una distribución global y causan enfermedades agudas con compromiso sistémico que pueden ser letales si no reciben tratamiento antibiótico adecuado y oportuno³.

Tienen como características biológicas: una gran estabilidad en el ambiente, tamaño pequeño, transmisión a través de aerosoles, persistencia en los hospederos infectados, baja dosis de infección y una alta asociación con morbilidad y mortalidad, estas características las hacen deseables especialmente *R. prowazekii* como armas para bioterrorismo⁴.

Su clasificación se divide en dos grupos, Tifus y Fiebres Manchadas, de acuerdo con sus características biológicas e inmunológicas⁵. En la tabla siguiente se mencionan algunas de las características epidemiológicas de las *Rickettsias* pertenecientes a estos dos grupos.

Agente Causal	Entidad Clínica	Vector	Hospedador	Distribución Geográfica	Escala	Exantema
<i>Rickettsia ricketsii</i>	Fiebre de las rocosas	Garrapatas	Roedores y perro	América	No	Maculopapuloso afectando palmas y plantas
<i>Rickettsia typhi</i>	Tifus murino	Pulga de rata	Rata	Universal	No	Maculopapuloso sin afectar palmas y plantas
<i>Rickettsia prowazekii</i>	Tifus epidémico	Piojo	Ser Humano	África, Suramérica	No	Maculopapuloso sin afectar palmas y plantas

Su ciclo vital se mantiene al infectar distintas especies de hospedadores (en general mamíferos) y vectores en donde desarrollan focos de endemidad y brotes esporádicos o estacionales⁴. Algunas especies de *Rickettsia* se ven involucradas en ciclos estables de mantenimiento a través de la infección transovárica en sus artrópodos hospederos. La

transmisión horizontal es fundamental para el mantenimiento de estas especies y explica la baja frecuencia de presentación en la naturaleza (Menos del 1%)⁶.

Las Rickettsias, al contactar con las células endoteliales, inducen su propia fagocitosis y, una vez dentro del citosol, escapan del fagosoma y proliferan por fisión binaria simple, siendo finalmente expulsadas por exocitosis para seguir infectando células contiguas².

El deterioro a las células endoteliales causado por las Rickettsias se ve reflejado en las características clínicas, por ejemplo, a nivel pulmonar y cerebral causan las manifestaciones más graves de la Rickettsiosis: edema pulmonar no cardiogénico, neumonía intersticial, cambios neurológicos focales, convulsiones y coma⁵.

Otras manifestaciones graves incluyen falla renal aguda, fenómenos hemorrágicos, edema periférico e hipotensión hipovolémica debido a la pérdida de fluidos intravasculares⁵.

Los seres humanos son huéspedes fortuitos y no contribuyen a la propagación de la bacteria, a excepción del tifus epidémico transmitido por piojos², siendo el hombre el reservorio principal y el piojo el vector de la infección a otros seres humanos. Pulgas, piojos, garrapatas y ácaros son los vehículos para la diseminación del agente etiológico en las diferentes especies a las cuales parasitan⁷.

Los factores de riesgo son, por demás un perfil de la probabilidad de desarrollar la enfermedad. Las enfermedades rickettsiales por su cuenta, están tradicionalmente asociadas a pobreza, hacinamiento, malas condiciones higiénicas y guerras, por lo tanto, no han sido erradicadas todavía en ningún lugar del mundo y aun más grave de las que existen focos endémicos y epidémicos a lo largo de todo el mundo, especialmente en aquellos países que han sido empobrecidos económicamente¹. Casi todos los casos en seres humanos se presentan ya avanzada la primavera y en el verano. Tiene mayor incidencia en niños y varones.

En Latinoamérica, además de las infecciones causadas *R. rickettsii*, *R. typhi* y *R. prowazekii*, existen evidencias de infecciones por otras especies de Rickettsias, en humanos y vectores.



El cuadro clínico es de intensidad muy variable, con cuadros subfebriles y subclínicos. El periodo de incubación generalmente tarda de 1 a 14 días³, habitualmente 7. Cuanto más grave sea el caso, mucho más corto es el periodo de incubación.

Puede generarse una mancha negra inicial, estado febril o clara hipertermia; los signos comunes de infección incluyen fiebre, dolor de cabeza, náusea, mialgia, vómito y anorexia. Sin embargo estos hallazgos son difíciles de diferenciar de algunos que se presentan en las infecciones virales³. La hipertermia puede persistir durante 2 semanas.

Las manifestaciones clínicas, tras un período de incubación que dura una media de 7 días, incluyen (según su *definición operacional*) la tríada fiebre arriba de 39 grados centígrados, cefalea intensa y malestar general, acompañado de el antecedente de que conviva, cohabite o tenga contacto con animales portadores o con sospecha de pulgas y/o garrapatas (perros, gatos, pájaros, roedores) y/o que presenten cuadros recurrentes de pediculosis, ante lo dicho se considera un caso sospechoso. Hablamos de un caso probable cuando agregado a lo anterior presenta un cuadro gastrointestinal, a saber, náuseas, vómitos y dolor abdominal⁸. Se trata de un caso confirmado cuando aunado a lo anterior se comprueba la positividad mediante prueba de laboratorio.

Después del segundo al sexto día de la aparición de la fiebre puede aparecer un exantema cutáneo de inicio en muñecas y tobillos, recorriéndose a piernas, brazos y tronco. Sin embargo la aparición de este signo nos habla ya de complicaciones vasculíticas propias de la enfermedad⁹.

El mecanismo patogénico del microorganismo es la vasculitis causada por la proliferación de las rickettsias en el endotelio de pequeñas arterias, venas y capilares. El daño endotelial origina aumento de la permeabilidad vascular, hemorragias petequiales, formación de microtrombos, acúmulo de mononucleares y, ocasionalmente, obstrucción vascular y microinfartos. Las lesiones vasculíticas pueden afectar a casi todos los órganos: piel, pulmón, hígado, riñón, miocardio, músculo, meninges y encéfalo. A diferencia del resto de las rickettsiosis, en la fiebre Q el daño primario no consiste en una vasculitis ya que la *Coxiella* no infecta inicialmente a las células endoteliales. Aquí la reacción inflamatoria está dominada por los macrófagos y la formación de granulomas¹⁰.

En la patogenia de la enfermedad por rickettsias interviene también el sistema inmune, aunque de una forma todavía no bien conocida. Al parecer, las Rickettsias originan una inmunosupresión leve del tipo de la hipersensibilidad retardada, si bien no se sabe si es un efecto directo de la infección o una respuesta inmunomoduladora del huésped¹⁰.

El diagnóstico es difícil dado que no se presentan manifestaciones específicas para la enfermedad¹⁰. Se basa en claves clínicas, es decir, por la identificación de los signos y síntomas. Los criterios de diagnóstico para confirmar la infección incluyen la presencia de enfermedad clínicamente compatible más al menos uno de los siguientes síntomas:

- Evidencia serológica con un cambio significativo (aumento de cuatro veces más) en los anticuerpos reactivos a *R. rickettsii* entre sueros pareados, obtenidos por una prueba estandarizada conducida por un laboratorio comercial, estatal o de referencia.
- Demostración de antígeno de *R. rickettsii* por prueba inmunohistoquímica en una muestra clínica como una biopsia de piel u otro tejido.
- Detección de DNA de *R. rickettsii* a través de un PCR en una muestra como sangre o tejido.
- Aislamiento de *R. rickettsii* de una muestra clínica en un cultivo celular.

Casos probables se consideran enfermedades compatibles clínicamente y evidencia serológica de anticuerpos reactivos para *R. rickettsii* en una sola muestra con un título considerado indicativo de una infección actual (los títulos de corte son considerados por cada uno de los laboratorios). Para el CDC títulos de IFA para IgG mayores a 64 son considerados como evidencia de infección actual o pasada⁹.

Los anticuerpos para *R. rickettsii* no son detectables antes de 7 a 10 días después del inicio de la enfermedad por eso las pruebas serológicas tienen limitado valor diagnóstico. Un resultado negativo no excluye la posibilidad de una infección¹¹.

Debido a que no existen pruebas de laboratorio para confirmación rápida de la infección por *R. rickettsii*, los clínicos debe considerar iniciar una terapia empírica en pacientes con una presentación clínica compatible (por ejemplo usualmente fiebre con desarrollo posterior de un exantema petequeal o macular) y circunstancias epidemiológicas (actividades recreacionales o actividades ocupacionales durante el verano y la primavera puede exponer a las personas a las garrapatas) para reducir la morbilidad y la mortalidad resultante del retraso en el diagnóstico⁹.

Elston, reporta que debido a los retrasos en el diagnóstico y en el tratamiento, ocurren muertes en el 53% de los casos.

El tratamiento de elección son las tetracilinas, en especial doxiciclina a dosis de 200 mg divididos en 2 tomas cada 24 horas durante 7 días o 48 horas posteriores a la desaparición de la fiebre. En embarazadas el tratamiento es con ciprofloxacino a dosis de 250-500 mg cada 12 horas hasta 24 horas después de la desaparición de la fiebre. En niños menores de 8 años se puede utilizar ciprofloxacino a dosis de 10-20 mg/kg sin exceder de 750 mg/dosis hasta 24 horas de desaparecer la fiebre. Otras opciones en este rango de edad incluyen claritromicina a dosis de 15 mg/kg/día dividida en 2 dosis y cloranfenicol 25-50 mg/kg/día dividida en 4 dosis. Para aquellos niños mayores de 8 años se debe utilizar doxiciclina a dosis de 5 mg/kg/día divididos en 2 dosis durante 7 días o 48 horas posterior a la desaparición de la fiebre⁸.

Aquellos que por convivencia estrecha o se encuentran en un área de riesgo donde exista en ese momento el vector y están expuestos también a enfermarse se debe iniciar tratamiento profiláctico a base de doxiciclina 200 mg divididos en 2 dosis durante 3 días⁸.

Las medidas de prevención están encaminadas a impedir la acción del vector sobre el huésped en este caso el ser humano, se recomienda evitar el contacto con garrapatas teniendo en cuenta los sitios de mayor probabilidad de permanencia y zonas infestadas, como los matorrales y los pastos altos donde normalmente se encuentran animales¹⁷. También se hace necesario el uso de repelentes, especialmente cuando se encuentran en zona endémica (N-Nbutilacetanilina).

El uso de insecticidas en la ropa, uso de ropas claras, largas y zapatos que no permitan la infestación, examen corporal diario a fin de remover las garrapatas que hayan podido adherir

durante el día. Restringir las actividades recreativas en zonas endémicas en las épocas de aumento de la actividad de los vectores¹⁷.

En resumen las medidas más efectivas para reducir el riesgo de infección (particularmente en niños) son:

1. Limitar la exposición a las garrapatas durante los periodos de mayor actividad.
2. Inspeccionar minuciosamente la cabeza, cuerpo y ropa en busca de garrapatas, después de realizar actividades en zonas boscosas, zonas verdes, en especial senderos y caminos.
3. Retirar las garrapatas adheridas, mediante el uso de unas pinzas cerca de la piel y con presión constante. No aplastarlas directamente sobre la piel ya que eso conlleva propagación bacteriana directa.

En Baja California, como en otros lugares, las rickettsiosis raramente son consideradas al evaluar pacientes con enfermedad febril indiferenciada. Esta situación puede ser atribuida, en parte, al desconocimiento de la enfermedad, a su escasa frecuencia y a últimas fechas, a la preocupación de los servicios médicos por otras problemáticas epidémicas⁸.

III. Antecedentes

La participación en la historia de la humanidad de las antropozoonosis, que abarcan los grupos de fiebres manchadas y tifo, han mermado la vida de más seres humanos que las guerras¹². Las primeras descripciones de tifo son tan antiguas como la de la plaga de Atenas; en el siglo XIII, durante la conquista de Granada, se le llamó “tabardillo”, y causó una mortalidad muy alta.

En América, pudo existir antes de la conquista, pues se han encontrado en Perú piojos en momias¹³. La propagación del tifo de Chipre a diferentes lugares de Europa coincidió con otra epidemia en la Nueva España, conocida como cocolistle, hacia 1530. Las siguientes epidemias, conocidas como matlazahuatl, en 1575, 1576 y 1577 afectaron de principio a la población mexicana indígena, pero conforme avanzaron, hicieron víctimas a las poblaciones mestizas, criollas y de clase acomodada.

Hasta la primera mitad del siglo pasado se le relacionaba con las variaciones de los vientos, la suciedad y la infestación de piojos entre los indígenas¹⁴. En total, cobró alrededor de nueve millones de muertes. Durante las guerras napoleónicas, en 1812, ocurrió un devastador brote de tifo que mató a alrededor de 700 000 personas. Más adelante, se diseminó de Serbia al centro de Europa durante la Primera Guerra Mundial, y después de la Revolución bolchevique, a Rusia, donde se estima que alrededor de 25 millones de personas contrajeron la enfermedad, de los cuales murieron tres.

El tifo fue motivo de investigación por parte de los científicos nazis, y provocaron la infección en 600 prisioneros de campos de concentración para evaluar el efecto terapéutico del fenol o la vacunación, en vano. Se presentó de nuevo en la guerra civil de Burundi de 1997, asociado a dolor abdominal, y se le denominó “sutama”. Se contagiaron más de 45 000 personas, y la mortalidad ascendió a 15%¹³.

Edward Maxey las describió por primera vez como caso de fiebre manchada en 1899 y en 1906, Howard T. Ricketts reportó la función de la picadura por vectores en la transmisión de *Rickettsia rickettsi*¹⁵.

En México, el estudio del tifo estuvo a cargo del Doctor Ángel Gaviño, parte de la ciencia de punta a principios del siglo XX. Casi a la par con los estudios del Instituto Pasteur, el Doctor Gaviño logró la reproducción del tifo en múltiples especies de monos originarios del país. Su técnica le permitió mantener bajos los costos de sus investigaciones¹⁶.

IV. Planteamiento del problema

Las zoonosis representan una seria amenaza para la salud y el bienestar de la población de todo el mundo entre ellos, las ricketisiosis establecen uno de los grupos más importantes dada su multiplicidad de géneros y especies, y por ende la gran variedad de patologías relacionadas a las mismas.

Las Rickettsias son las bacterias más frecuentemente transmitidas por ectoparásitos y algunas de las especies son altamente patógenas para los humanos causando brotes severos con elevadas tasas de mortalidad, así mismo, las Rickettsiosis representan un reto para la salud pública.

El impacto mundial de las enfermedades producidas por estos microorganismos especialmente *R. rickettsii* es considerable debido a su elevada prevalencia en numerosas áreas, la morbilidad y la mortalidad asociada a sus formas graves y no tratadas.

Al reconocer que existe un “brote epidemiológico” de infección por *Rickettsia* en esta ciudad de Mexicali, Baja California, que ha cobrado la vida de varias personas, es necesario darle prioridad a esta entidad nosológica estudiando los factores de riesgo que pudieran estar asociados a dicha enfermedad. Es por eso que nos hacemos la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a pacientes infectados con *Rickettsia* en el municipio de Mexicali, Baja California durante el periodo de enero-diciembre del 2011?

V. Objetivos:

a. Objetivo general

Identificar los factores de riesgo asociados a pacientes infectados con *Rickettsia* en el municipio de Mexicali, Baja California durante el periodo enero-diciembre del 2011.

b. Objetivos específicos

- Determinar el rango de edad predominante en aquellos pacientes infectados con la enfermedad por *Rickettsia*.
- Determinar el género que más predomina de cada paciente infectado con la enfermedad por *Rickettsia*.
- Determinar la estación del año en la cual se desarrollaron las infecciones con mayor frecuencia.
- Determinar el nivel socioeconómico de los pacientes infectados con la enfermedad por *Rickettsia*.

VI. Justificación:

La enfermedad por *Rickettsia* es una entidad conocida de varios años atrás que últimamente ha ido protagonizando una serie de eventos fortuitos en nuestra ciudad de Mexicali, Baja California, ya que desde el 2009 hasta la fecha ha tomado gran auge y ha sido considerada como un problema de salud pública de gran magnitud.

Hasta la fecha ha habido un número importante de casos en dicha ciudad, iniciando peculiarmente en una zona geográfica conocida como Los Santorales y de la cual se ha ido expandiendo paulatinamente.

De este modo, se hace necesario y muy particularmente en nuestro medio, caracterizar desde la epidemiología los factores asociados a la presentación de la enfermedad y las medidas epidemiológicas en este grupo de enfermedades, a fin de orientar las acciones presentes y futuras en el campo de la vigilancia y control de las mismas, con el objeto de mejorar las intervenciones e impedir la presentación de nuevos casos fatales.

Por tal motivo, es necesario profundizar en la investigación de dicha patología, identificando factores que influyen en la letalidad de nuestra población, esto, para poder implementar medidas preventivas y evitar decesos infortunados por falta de información.

VII. Hipótesis

a. Hipótesis alterna

Los factores socio demográficos de la población mexicalense condicionan la presencia de los casos con rickettsiosis.

b. Hipótesis nula

Los factores socio demográficos de la población mexicalense no condicionan la presencia de los casos con rickettsiosis.

VIII. Material y métodos

a. Diseño del estudio:

Casos y controles, analítico, observacional y retrospectivo.

b. Universo de trabajo:

Toda la población considerada como caso confirmado de infección por *Rickettsia* en el municipio de Mexicali, Baja California durante el periodo enero-diciembre del 2011

c. Tiempo de investigación:

Se abordará durante el periodo de enero a diciembre del año 2011.

d. Tamaño de la muestra:

Se tomará en cuenta a todo el universo de trabajo.

e. Criterios de inclusión:

- CASO: Pacientes con diagnóstico confirmatorio mediante laboratorio de la enfermedad por *Rickettsia*, intrahospitalarios y/o ambulatorios. Se incluirán dos controles por cada caso.
- CONTROL: Sujetos seleccionados de cualquier edad que no tengan la enfermedad de rickettsiosis, que hayan convivido con los casos positivos o intercambien el mismo entorno social.

f. Criterios de exclusión:

- CASO: Pacientes considerados como caso sospechosos a los cuales no se les tomo muestra de laboratorio.
- CONTROL: Sujetos que durante la investigación presenten clínica y epidemiológicamente datos de enfermedad de rickettsiosis.

Sujetos confirmatorios para otro diagnóstico diferencial de rickettsiosis.

g. Criterios de eliminación:

- Pacientes que presenten clínica y epidemiológicamente cuadro sugestivo para rickettsia pero su reporte de laboratorio sea negativo.
- Pacientes que por cualquier razón cambie de domicilio.
- Pacientes que no deseen participar en el estudio.

h. Instrumentos de evaluación:

- Cédula de registro de información.
- Escala de Graffar.
- Tablas de contingencia.
- Carta de consentimiento informado.
- Hoja de recolección de datos.

i. Variables:

- Dependiente: Rickettsiosis
- Independientes: Edad, sexo, vector, estación del año, nivel socioeconómico.

IX. Procedimiento

- a) Se solicitará autorización oficial por parte del jefe jurisdiccional en turno de la Secretaría de Salud para tener acceso a la base de datos del departamento de epidemiología y así obtener la información correspondiente a los casos confirmados positivos para rickettsiosis (ver anexo).
- b) Se realizará una minuciosa revisión de la base de datos epidemiológicos de la jurisdicción sanitaria de Mexicali, Baja California y se seleccionarán aquellos pacientes que mediante laboratorio resulten positivos para la enfermedad por Rickettsia, tomando en cuenta la fecha indicada en este proyecto.
- c) Se cotejarán los datos con el estudio epidemiológico del caso y sus resultados de laboratorio mediante una hoja de datos elaborada en Microsoft Excel 2007.
- d) Se realizarán visitas domiciliarias a los pacientes seleccionados previamente y se les aplicará una cédula de registro de información (ver anexo) con la finalidad de identificar los factores citados en dicho estudio. Así como también se elaborará la escala de Graffar para determinar nivel socioeconómico (ver anexo). Se respetará la integridad y privacidad de los pacientes manteniendo en anonimato toda información obtenida en este estudio. En caso de que el paciente confirmado sea menor de edad, se interrogará a madre, padre o tutor del mismo. En caso de no contar con suficientes controles para el caso, se accederá a un vecino aledaño como control que comparta el mismo hábitat que el caso. Se eliminará a toda persona que no quiera participar en el estudio o que haya cambiado de domicilio.
- e) Posteriormente se procederá al computo de los datos en forma manual y después se procederá con la captura y computo de los mismos en el programa Microsoft Excel 2007, para integrar la base de datos que nos permitirá el procesamiento y elaboración de los cuadros y gráficas pertinentes, aplicando posteriormente las pruebas estadísticas usando el programa IBM SPSS 17.0 (Statistical Package for the Social Science) que nos permita establecer la asociación de los factores identificados y medir su peso de causalidad o fracción etiológica de la rickettsiosis.

X. Clasificación de variables de estudio

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Tipo según Causalidad
<i>Rickettsiosis</i>	Grupo de enfermedades transmitidas por bacterias Gramnegativas intracelulares obligadas agrupadas en el genero Rickettsia. Dicho género constituido por bacterias de varias especies que son clasificadas en dos grupos: fiebres manchadas y tíficas.	Paciente que presente: fiebre de 38 grados o mas, cefalea y/o malestar general, que tenga contacto, cohabite o conviva con animales portadores o con sospecha de pulgas-garrapatas y/o que presenten cuadros recurrentes de pediculosis.	Cualitativa Nominal	Dependiente
<i>Edad</i>	Tiempo que ha vivido una persona	Persona de cualquier edad (0-100 años)	Cuantitativa Discreta	Independiente
<i>Sexo</i>	División del género humano en 2: mujer u hombre.	Femenino o masculino	Cualitativa Nominal	Independiente
<i>Vector</i>	Ser vivo que puede transmitir o propagar una enfermedad.	Garrapata Piojo Pulga	Cualitativa Nominal	Independiente
<i>Estación del año</i>	Conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una región.	Estación del año en que apareció la enfermedad (verano: 21 junio a 20 septiembre, otoño: 21 septiembre a 20 diciembre, invierno: 21 diciembre a 20 marzo, y primavera: 21 marzo a 20 junio)	Cualitativa Nominal	Independiente
<i>Nivel Socioeconómico</i>	Conjunto de bienes y actividades que integran la riqueza de una colectividad.	Clase alta, media alta, media baja, obrera y marginal (según escala de Graffar)	Cualitativa Ordinal	Independiente

XI. Análisis estadístico

Se utilizarán medidas de frecuencia, asociación (incluyendo razón de momios, χ^2 de Mantel y Haenszel e intervalo de confianza) y de impacto potencial.

Los valores obtenidos de las variables independientes en sus diferentes evaluaciones durante el procedimiento se vaciarán en una hoja de cálculo Excel y se exportarán para su análisis utilizando el programa estadístico IBM SPSS 17.0 (Statistical Package for the Social Science).

XII. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MAR 2010	ABR 2010	MAY 2010	JUN 2010	JUL 2010	AGO 2010	SEP 2010	OCT 2010	NOV 2010	DIC 2010	ENE 2011	FEB 2011	MAR 2011	ABR 2011	MAY 2011	JUN 2011	JUL 2011	AGO 2011	SEP 2011	OCT 2011	NOV 2011	DIC 2011	ENE 2012	MAR 2012
Elección del tema	X	X																						
Identificación del problema		X																						
Revisión de literatura		X	X	X	X	X																		
Hacer protocolo de estudio			X	X	X	X	X	X	X															
Nombre del proyecto			X																					
Antecedentes				X	X	X																		
Pregunta de investigación			X																					
Objetivo general				X																				
Objetivos específicos				X	X																			
Justificación						X	X	X																
Hipótesis							X																	
Diseño							X	X	X															
Procedimiento							X	X	X	X														
Cronograma de actividades										X														
Operacionalización de variables							X	X	X	X														
Consentimiento informado									X															
Referencia bibliográfica							X	X	X	X														
Entrega de protocolo										X														
Ejecución de la investigación										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Recolección de datos														X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Análisis y resultados																							X	X
Informe final																								X

XIII. Resultados.

Se estudiaron a 143 casos confirmados con Rickettsiosis de los cuales los resultados fueron los siguientes:

La distribución por edad de los casos confirmados con Rickettsiosis se dividió en diez grupos (grafica 1), de los cuales los que mayor prevalencia presentaron fue el grupo de 1-4 años con 36 casos. Siguiéndole posteriormente el grupo de 10-14 años con 27 casos confirmados y el grupo de 5-9 años con 23 casos. En este rubro predominaron la etapa preescolar, escolar y adolescente, siendo las demás categorías en números inferiores.

En cuanto a la distribución por sexo en los casos confirmados a dicha patología se encontró que el género que predominó fue el sexo femenino con 87 casos lo que significa el 60.8% del total de la población estudiada. Por otro lado el género masculino con 56 casos equivaliendo el 39.2%. (grafica 2).

En lo que respecta al vector se encontró que el 71.3% confirmó la presencia del vector en su entorno social equivaliendo a 102 casos confirmados. El 28.7% no presenció el vector según la población estudiada (grafica 3).

La distribución de la estación del año estuvo en mayor frecuencia en la primavera con un 42.7% lo que equivale a 61 casos confirmados que presentaron la enfermedad durante dicho periodo (grafica 4). Cabe resaltar que el segundo lugar en cuanto a frecuencia corresponde a invierno con 27.3% (39 casos) lo que no concuerda con la literatura actual y la historia natural de la enfermedad, suponiendo así que el vector es capaz de resistir bajas temperaturas. El resto correspondió por orden de frecuencia a verano y otoño con 22.4% y 7.7% respectivamente.

El último factor de riesgo estudiado fue el estado socioeconómico basado en el método de Graffar, el cual lo divide en cinco rubros (grafica 5). La clase obrera fue la que más frecuencia tuvo con 51% equivaliendo a 73 casos que por mencionado método salieron seleccionados. El segundo lugar lo ocupa la clase media baja con 21% (30 casos). La clase alta se colocó en el tercer puesto con 11.2% lo cual nos hace pensar que cualquier clase social está expuesta a dicha patología. El resto fue de 9.8% y 7% correspondiendo a las clases media alta y marginal.

Se estudiaron dos controles por cada caso confirmado, por lo que en total fueron 286 controles los cuales no presentaron la enfermedad. Su distribución por edad oscila en el grupo de 25-44 años con 28% equivalente a 80 controles, siendo este grupo el más frecuente (grafica 6). Le sigue por margen mínimo el grupo de 5-9 años con 19.6% equivalente a 56 controles. El tercer puesto lo ocupa el grupo de edad que oscila entre 1-4 años con 14% (40 controles).

La distribución por sexo de los sujetos controles mostró que fue más frecuente el sexo femenino con 59.8% equivalente a 171 controles, en contraparte el sexo masculino tuvo un 40.2% equivalente a 115 controles (grafica 7).

Se elaboraron tablas de contingencia para cada factor de riesgo para determinar medidas de frecuencia, asociación e impacto potencial.

El primer factor de riesgo a analizar es la **presencia del vector**. Dentro de las medidas de frecuencia tenemos las siguientes:

- Prevalencia global de la enfermedad en la población de estudio, donde el resultado nos arrojó un 20%. Significa que en la población estudiada se comprobó Rickettsiosis mediante laboratorio en el 20%
- Prevalencia de la enfermedad entre los expuestos al factor de riesgo, donde el resultado nos arrojó un 33%. Significa que el 33% de las personas expuestas al vector presentaron rickettsiosis.
- Prevalencia de la enfermedad entre los no expuestos al factor de riesgo, donde el resultado arrojó 10%. Significa que un 10% de las personas no expuestas al vector presentaron rickettsiosis.
- Prevalencia del factor de riesgo, donde el resultado reportó 44%. Significa que el 44% de la población estudiada estaba expuesta al vector (garrapata).
- Prevalencia del factor de riesgo en los casos expuestos, donde el resultado nos arrojó un 71%. Significa que el 71% de los casos confirmados de rickettsiosis estuvieron expuestos al vector (garrapata).
- Prevalencia del factor de riesgo en los controles expuestos, donde el resultado nos arrojó un 38%. Significa que el 38% de los pacientes estudiados en los cuales no se les comprobó Rickettsiosis (los no casos) estuvieron expuestos al vector.

Dentro de las medidas de asociación tenemos las siguientes:

- La Razón de Momios señala la probabilidad de que una persona enferma (caso) haya estado expuesta al factor de estudio, con respecto a la probabilidad de que una persona sana (control) lo haya estado. El resultado de este factor de riesgo fue de 5. Las personas que se encuentran expuestas al vector tienen 5 veces más riesgo (ó 4 veces más probabilidad) de padecer rickettsiosis que los que no se encuentran expuestos a la garrapata.
- La Ji de Mantel y Haenszel con su formula esquematizada en la página 41 nos arrojó un resultado de 7.2. el cual es significativo estadísticamente ya que esta por arriba de la constante 1.96.
- El intervalo de confianza 95% con su formula esquematizada en la página 41 nos arrojó un resultado en el límite superior de 1.097 y límite inferior de 0.299, lo cual nos habla de un riesgo debido al azar en esta población condicionado al tamaño de muestra. Esto debido a que el recorrido de ambos limites queda incluida la unidad, funcionando así como prueba de significancia estadística.

Dentro de las medidas de impacto potencial tenemos las dos siguientes:

- Fracción Etiológica Poblacional, dándonos por resultado un 56%. Esto nos habla de que si nosotros nos enfocamos en la presencia del vector ya sea eliminándolo disminuiríamos un 56% en toda la población estudiada.
- Fracción Etiológica de Expuestos, dándonos por resultado un 80%. Lo que significa que si elimináramos al vector disminuiríamos un 80% de los casos expuestos a Rickettsiosis.

El siguiente factor de riesgo es el **estado socioeconómico**. Dentro de las medidas de frecuencia tenemos las siguientes:

- Prevalencia global de la enfermedad en la población de estudio, donde el resultado nos arrojó un 20%. Significa que en la población estudiada se comprobó rickettsiosis mediante laboratorio en el 20%
- Prevalencia de la enfermedad entre los expuestos al factor de riesgo, donde el resultado nos arrojó un 33%. Significa que el 33% de las personas incluidas en dicho factor presentaron rickettsiosis.
- Prevalencia de la enfermedad entre los no expuestos al factor de riesgo, donde el resultado arrojó 14%. Significa que un 14% de las personas no expuestas al factor presentaron rickettsiosis.
- Prevalencia del factor de riesgo, donde el resultado reportó 31%. Significa que el 31% de la población estudiada estaba expuesta a dicho factor.
- Prevalencia del factor de riesgo en los casos expuestos, donde el resultado nos arrojó un 51%. Significa que el 51% de los casos confirmados de rickettsiosis estuvieron expuestos al factor.
- Prevalencia del factor de riesgo en los controles expuestos, donde el resultado nos arrojó un 26%. Significa que el 26% de los pacientes estudiados en los cuales no se les comprobó Rickettsiosis (los no casos) estuvieron expuestos al factor.

Dentro de las medidas de asociación tenemos las siguientes:

- Razón de Momios. El resultado de este factor de riesgo nos reportó 5. Las personas que se encuentran en la clase obrera tienen 5 veces más riesgo (ó 4 veces más probabilidad) de padecer rickettsiosis que los que no se encuentran en dicha clase.
- La Ji de Mantel y Haenszel nos arrojó un resultado de 5.5 el cual es significativo estadísticamente ya que esta por arriba de la constante 1.96.
- El intervalo de confianza 95% nos arrojó un resultado en el límite superior de 1.064 y límite inferior de 0.332, lo cual nos habla de un riesgo debido al azar en esta población condicionado al tamaño de muestra. Esto debido a que el recorrido de ambos límites queda incluida la unidad, funcionando así como prueba de significancia estadística.

Dentro de las medidas de impacto potencial tenemos las dos siguientes:

- Fracción Etiológica Poblacional, dándonos por resultado un 40%. Esto nos habla de que si nosotros nos enfocamos en el estado socioeconómico disminuiríamos un 40% en toda la población estudiada.
- Fracción Etiológica de Expuestos, dándonos por resultado un 80%. Lo que significa que si elimináramos al factor disminuiríamos un 80% de los casos expuestos a Rickettsiosis.

El siguiente factor de riesgo estudiado es la **estación del año**. Dentro de las medidas de frecuencia tenemos las siguientes:

- Prevalencia global de la enfermedad en la población de estudio, donde el resultado nos arrojó un 20%. Significa que en la población estudiada se comprobó rickettsiosis mediante laboratorio en el 20%
- Prevalencia de la enfermedad entre los expuestos al factor de riesgo, donde el resultado nos arrojó un 33%. Significa que el 33% de las personas expuestas en primavera presentaron rickettsiosis.
- Prevalencia de la enfermedad entre los no expuestos al factor de riesgo, donde el resultado arrojó 16%. Significa que un 16% de las personas no expuestas al factor presentaron rickettsiosis.
- Prevalencia del factor de riesgo, donde el resultado reportó 26%. Significa que el 26% de la población estudiada estaba expuesta a dicho factor.
- Prevalencia del factor de riesgo en los casos expuestos, donde el resultado nos arrojó un 42%. Significa que el 42% de los casos confirmados de rickettsiosis estuvieron expuestos al factor.
- Prevalencia del factor de riesgo en los controles expuestos, donde el resultado nos arrojó un 22%. Significa que el 22% de los pacientes estudiados en los cuales no se les comprobó Rickettsiosis (los no casos) estuvieron expuestos al factor.

Dentro de las medidas de asociación tenemos las siguientes:

- Razón de Momios. El resultado de este factor de riesgo nos reportó 2.5. Las personas que se encuentran expuestas en primavera tienen 2.5 veces más riesgo (ó 1.5 veces más probabilidad) de padecer rickettsiosis que los que no se encuentran en dicha estación.
- La Ji de Mantel y Haenszel nos arrojó un resultado de 4.8 el cual es significativo estadísticamente ya que esta por arriba de la constante 1.96.
- El intervalo de confianza 95% nos arrojó un resultado en el límite superior de 0.777 y límite inferior de 0.017, lo cual nos habla de que el intervalo de confianza excluye a la unidad (es decir que se encuentra por debajo de la unidad) indica que la asociación encontrada no se debe al azar.

Dentro de las medidas de impacto potencial tenemos las dos siguientes:

- Fracción Etiológica Poblacional, dándonos por resultado un 25%. Esto nos habla de que si nosotros nos enfocamos en la estación del año a saber la primavera, disminuiríamos un 25% en toda la población estudiada.
- Fracción Etiológica de Expuestos, dándonos por resultado un 60%. Lo que significa que si elimináramos al factor disminuiríamos un 60% de los casos expuestos a Rickettsiosis.

El siguiente factor de riesgo a comentar es la **edad**. Dentro de las medidas de frecuencia tenemos las siguientes:

- Prevalencia global de la enfermedad en la población de estudio, donde el resultado nos arrojó un 20%. Significa que en la población estudiada se comprobó rickettsiosis mediante laboratorio en el 20%
- Prevalencia de la enfermedad entre los expuestos al factor de riesgo, donde el resultado nos arrojó un 33%. Significa que el 33% de las personas en el grupo de edad de 1 a 4 años presentaron rickettsiosis.
- Prevalencia de la enfermedad entre los no expuestos al factor de riesgo, donde el resultado arrojó 18%. Significa que un 18% de las personas no expuestas al factor presentaron rickettsiosis.
- Prevalencia del factor de riesgo, donde el resultado reportó 15%. Significa que el 15% de la población estudiada pertenecía al grupo de edad mencionado.
- Prevalencia del factor de riesgo en los casos expuestos, donde el resultado nos arrojó un 25%. Significa que el 25% de los casos confirmados de rickettsiosis estuvieron dentro del mismo grupo de edad.
- Prevalencia del factor de riesgo en los controles expuestos, donde el resultado nos arrojó un 13%. Significa que el 13% de los pacientes estudiados en los cuales no se les comprobó Rickettsiosis (los no casos) estuvieron expuestos al factor.

Dentro de las medidas de asociación tenemos las siguientes:

- Razón de Momios. El resultado de este factor de riesgo nos reportó 2.5. Las personas que se encuentran dentro de dicho grupo de edad tienen 2.5 veces más riesgo (ó 1.5 veces más probabilidad) de padecer rickettsiosis que los que no se encuentran en el mencionado grupo.
- La Ji de Mantel y Haenszel nos arrojó un resultado de 3.4 el cual es significativo estadísticamente ya que esta por arriba de la constante 1.96.
- El intervalo de confianza 95% nos arrojó un resultado en el límite superior de 0.838 y límite inferior de 0.044, lo cual nos habla de que el intervalo de confianza excluye a la unidad (es decir que se encuentra por debajo de la unidad) indica que la asociación encontrada no se debe al azar.

Dentro de las medidas de impacto potencial tenemos las dos siguientes:

- Fracción Etiológica Poblacional, dándonos por resultado un 15%. Esto nos habla de que si nosotros nos enfocamos en la edad disminuiríamos un 15% en toda la población estudiada.
- Fracción Etiológica de Expuestos, dándonos por resultado un 60%. Lo que significa que si elimináramos dicho factor disminuiríamos un 60% de los casos expuestos a Rickettsiosis.

Finalmente el factor de riesgo denominado **sexo** reportó los siguientes resultados. Dentro de las medidas de frecuencia tenemos los siguientes:

- Prevalencia global de la enfermedad en la población de estudio, donde el resultado nos arrojó un 20%. Significa que en la población estudiada se comprobó rickettsiosis mediante laboratorio en el 20%
- Prevalencia de la enfermedad entre los expuestos al factor de riesgo, donde el resultado nos arrojó un 33%. Significa que el 33% de las personas incluidas en dicho género presentaron rickettsiosis.
- Prevalencia de la enfermedad entre los no expuestos al factor de riesgo, donde el resultado arrojó 13%. Significa que un 13% de las personas no expuestas al factor presentaron rickettsiosis.
- Prevalencia del factor de riesgo, donde el resultado reportó 38%. Significa que el 38% de la población estudiada estaba expuesta a dicho factor.
- Prevalencia del factor de riesgo en los casos expuestos, donde el resultado nos arrojó un 60%. Significa que el 60% de los casos confirmados de rickettsiosis fueron del sexo femenino.
- Prevalencia del factor de riesgo en los controles expuestos, donde el resultado nos arrojó un 32%. Significa que el 32% de los pacientes estudiados en los cuales no se les comprobó Rickettsiosis (los no casos) fueron del sexo masculino.

Dentro de las medidas de asociación tenemos las siguientes:

- Razón de Momios. El resultado de este factor de riesgo nos reportó 5. Las personas del sexo femenino tienen 5 veces más riesgo (ó 4 veces más probabilidad) de padecer rickettsiosis que el sexo masculino.
- La Ji de Mantel y Haenszel nos arrojó un resultado de 6.3 el cual es significativo estadísticamente ya que esta por arriba de la constante 1.96.
- El intervalo de confianza 95% nos arrojó un resultado en el límite superior de 1.064 y límite inferior de 0.332, lo cual nos habla de un riesgo debido al azar en esta población

condicionado al tamaño de muestra. Esto debido a que el recorrido de ambos límites queda incluida la unidad, funcionando así como prueba de significancia estadística.

Dentro de las medidas de impacto potencial tenemos las dos siguientes:

- Fracción Etiológica Poblacional, dándonos por resultado un 48%. Esto nos habla de que si nosotros nos enfocamos en el sexo femenino disminuiríamos un 48% en toda la población estudiada.
- Fracción Etiológica de Expuestos, dándonos por resultado un 80%. Lo que significa que si elimináramos al factor disminuiríamos un 80% de los casos expuestos a Rickettsiosis.

XIV. Conclusiones.

En la actualidad la Rickettsiosis en nuestra región se ha vuelto un problema de salud pública muy serio. Diversas medidas se han tomado para tratar de erradicar o al menos disminuir la incidencia de dicha enfermedad, sin embargo ha persistido la aparición de casos y para mal la mortalidad se ha mantenido vigente durante estos años.

En la realización de este protocolo de estudio llegamos a la conclusión de que los factores de riesgo estudiados tuvieron una significancia estadística muy importante, esto es debido a que las medidas de asociación nos arrojaron datos muy relevantes. A saber, la razón de momios para todos los factores oscilo entre 2.5 y 5 significando el número de veces que más riesgo puede tener al estar expuesto a dicho factor. Por otro lado, la ji de Mantel y Haenszel para todos los factores de riesgo fue mayor a 1.96, siendo estadísticamente significativo.

Predomino el sexo femenino en este estudio muy poco por arriba del sexo opuesto, posiblemente por la ocupación de dicho género a los deberes del hogar. Las edades de los casos predomino en el grupo de adolescentes hacia abajo, es decir, en grupo de preescolares y escolares fue mayor la incidencia que en otros grupos de edades mayores, esto quizá debido a que los sujetos de dicha edad están más en contacto con los animales caseros y son más propensos a jugar en la tierra o en el patio. En cuanto a lo relacionado con la presencia del vector, es importante subrayar que aunque las personas negaran tener contacto con la garrapata, un porcentaje significativo salieron positivos. La estación del año que más predomino fue primavera, como la literatura actual nos lo refiere, sin embargo en segundo lugar estuvo el invierno, hecho que contrasta a las características del vector, ya que posiblemente los cambios bruscos de la temperatura en la región o la adaptación al medio hayan provocado que la garrapata sobreviva aún en periodos de bajas temperaturas. Por último, el estado socioeconómico que más predomino fue la clase obrera, sin embargo la rickettsiosis no es una enfermedad de familias de bajos ingresos, también estuvo presente en clases altas y medias. El ser de bajos recursos no es factor de riesgo, pero la insalubridad vista en la mayoría de los casos se convierte en un factor preponderante para contraer la enfermedad por Rickettsia.

Es importante recalcar que al realizar este estudio de casos y controles no es nuestro objetivo confirmar dicha asociación entre los factores de riesgo y la enfermedad, sino más bien, inferir posible relación causal de los mencionados factores.

XV. Financiamiento

El costo del proyecto será a cargo del investigador y consistirá en: Gasolina: requerida para el vehículo particular que se utilizará para trasladarse a los domicilios de los pacientes confirmados con la enfermedad, así como la papelería que se utilizará para la elaboración de cédulas de registro de información.

XVI. Bibliografía

1. Bechah Y, Capo C, Mege JL, Raoult D. Epidemic typhus. *Lancet Infect Dis*. 2008; 8(7):417-26.
2. Bernabeu-Wittel M, Segura-Porta F. Rickettsioses. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005; 23(3):163-72.
3. Elston DM. Rickettsial skin disease: uncommon presentations. *Clin Dermatol*. 2005;23(6):541-4
4. Azad AF. Pathogenic rickettsiae as bioterrorism agents. *Clin Infect Dis*. 2007; 45 Suppl 1:S52-5.
5. Schoeler G B, Morón C, Richards A, Blair P J, Olson JG. Human Spotted Fever rickettsial infections. *Emerg Infect Dis* 2005; 11: 622-4.
6. Carmichael JR, Fuerst PA. A rickettsial mixed infection in a *Dermacentor variabilis* tick from Ohio. *Ann N Y Acad Sci*. 2006; 1078:334-7.
7. OPS. Área de Prevención y Control de Enfermedades. Unidad de Salud Pública Veterinaria. Consulta OPS/OMS de expertos sobre Rickettsiosis en las Américas: informe final. Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil: OPS, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. 2004;
8. Instituto de Servicios de Salud Pública de Baja California, Subdirección General Médica, Unidad de Epidemiología.
9. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Fatal cases of Rocky Mountain spotted fever in family clusters—three states, 2003. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2004 May 21;53(19):407-10.
10. Dumler JS, Walker DH. Rocky Mountain spotted fever changing ecology and persisting virulence. *N Engl J Med*. 2005;353(6):551-3
11. Günther G, Haglund M. Tick-borne encephalopathies : epidemiology, diagnosis, treatment and prevention. *CNS Drugs*. 2005;19(12):1009-32
12. Cunha, BA. “The cause of the plague of Athens: Plague, typhoid, typhus, smallpox, or measles?” *Infect Dis Clin North Am* 2004; 18: 29-43.
13. Raoult D, Woodward T, Dumler S. “The history of epidemic typhus”. *Infect Dis Clin North Am* 2004; 18: 127-140.

14. Boletín de la Sociedad de Geografía y Estadística de México. “Ensayo de geografía médica y climatológica de la República Mexicana”. Tercera parte, Libro I. Enfermedades enzimáticas y constitucionales. Capítulo II. “Enfermedades tifoideas”. Coordinación de Publicaciones Digitales. Ciudad Universitaria. Datos recopilados por la oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1889. Fondo Antiguo de la Facultad de Medicina de la UNAM.
15. Parola P, Paddock C, Raoult D. “Tick borne rickettsioses around the world: Emerging infectious diseases challenging old concepts”. Clin Microb Rev 2005; 18(4):719-756.
16. Cueva-Cardona C. «Ciencia de punta en el Instituto Bacteriológico Nacional (1905-1921) ». Historia Mexicana LVII(1): 53-89.
17. Razzaq S, Schutze GE. Rocky Mountain spotted fever: a physician's challenge. Pediatr Rev. 2005;26(4):125-30.

ANEXOS

CEDULA DE REGISTRO DE INFORMACION

1.- Edad del caso:

2.- Sexo del caso:

3.- ¿Tiene animales domésticos en casa? SI NO

Especifique tipo de animal.

4.- ¿Ha visto garrapatas en su domicilio o cerca del mismo? SI NO

CONTROL 1: Edad: Sexo:

CONTROL 2: Edad: Sexo:

Fecha de registro de la enfermedad:

ESCALA DE GRAFFAR

1.- ¿Cuál es la profesión del jefe de familia?

- a) Universitario
- b) Técnico
- c) Empleado o pequeño comerciante
- d) Obrero especializado
- e) Obrero no especializado

2.- ¿Cuál es el nivel de instrucción de la madre de familia?

- a) Universitario
- b) Técnico superior o secundaria completa
- c) Secundaria incompleta
- d) Educación primaria
- e) Analfabeta

3.- ¿Cuál es la fuente de ingreso de su familia?

- a) Renta
- b) Ganancias-beneficios-honorarios
- c) Sueldo mensual
- d) Sueldo semanal-diario- por tareas
- e) Donaciones

4.- ¿Cómo considera su modo de vivir?

- a) Optimo con lujo
- b) Optimo sin lujo
- c) Buenas condiciones sanitarias
- d) Alguna deficiencia sanitaria
- e) Condiciones inadecuadas

PUNTUACION:_____



Mexicali, Baja California a 05 de septiembre 2011

DR. OSCAR GINERA APARICIO
JEFE DE LA JURISDICCIÓN DE
SERVICIOS DE SALUD EN MEXICALI.
P R E S E N T E.-

AT'N.: DRA. MARTHA LORENA NAVA GUZMÁN
JEFE DE EPIDEMIOLOGIA.

Por medio de la presente, se hace de su conocimiento que actualmente, el médico residente **Walter Jiménez López** adscrito al curso de especialización de medicina familiar de la Universidad Autónoma de Baja California en su división de estudios de posgrado e investigación, se encuentran realizando un protocolo de investigación denominado "Factores de riesgo asociados a pacientes infectados con *Rickettsia* en el municipio de Mexicali, Baja California, por lo antes expuesto solicitamos muy atentamente nos autorice consultar la información correspondiente a reportes epidemiológicos de casos de enfermedad transmitidas por vector correspondientes al periodo de enero a diciembre 2011. Dicha información permitirá enriquecer más el trabajo de investigación realizado, comprometiéndonos a notificar al área correspondiente los resultados derivados de la realización de la misma.

Sin otro particular de momento y agradeciendo de antemano las atenciones que se sirva brindar al presente, quedamos de usted.

ATENTAMENTE


DR. FERNANDO BARRAGÁN VILLALOBOS
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NUM 28

DRA. ALMA LILIA IBARRA ROMERO
JEFE DE ENSEÑANZA DE UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NUMERO 28

c.c.p. Expediente
c.c.p. Minutario

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.
Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante o del padre o tutor Fecha

Testigo Fecha

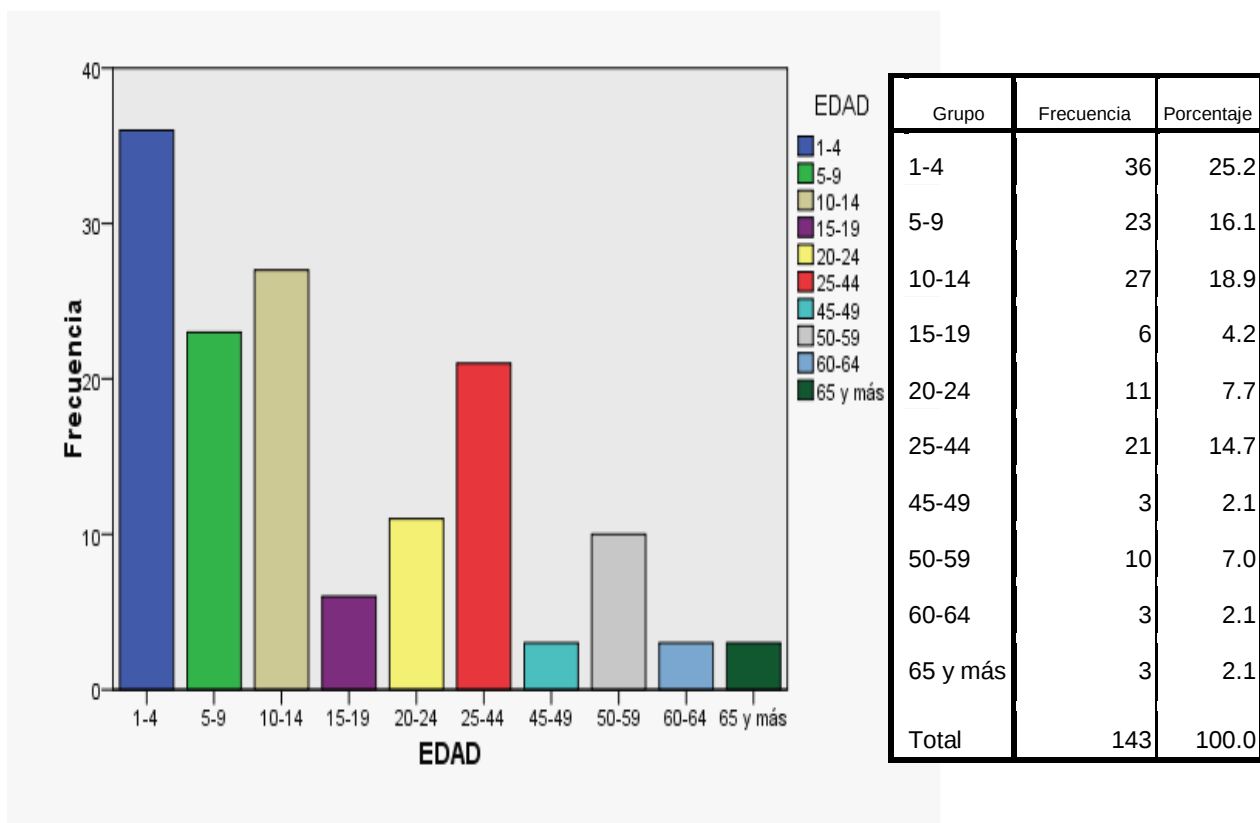
Testigo Fecha

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.
Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma del investigador Fecha

Distribución por edad de casos confirmados de Rickettsiosis en Mexicali, Baja California, durante el periodo Enero – Diciembre del 2011.



GRAFICA 1

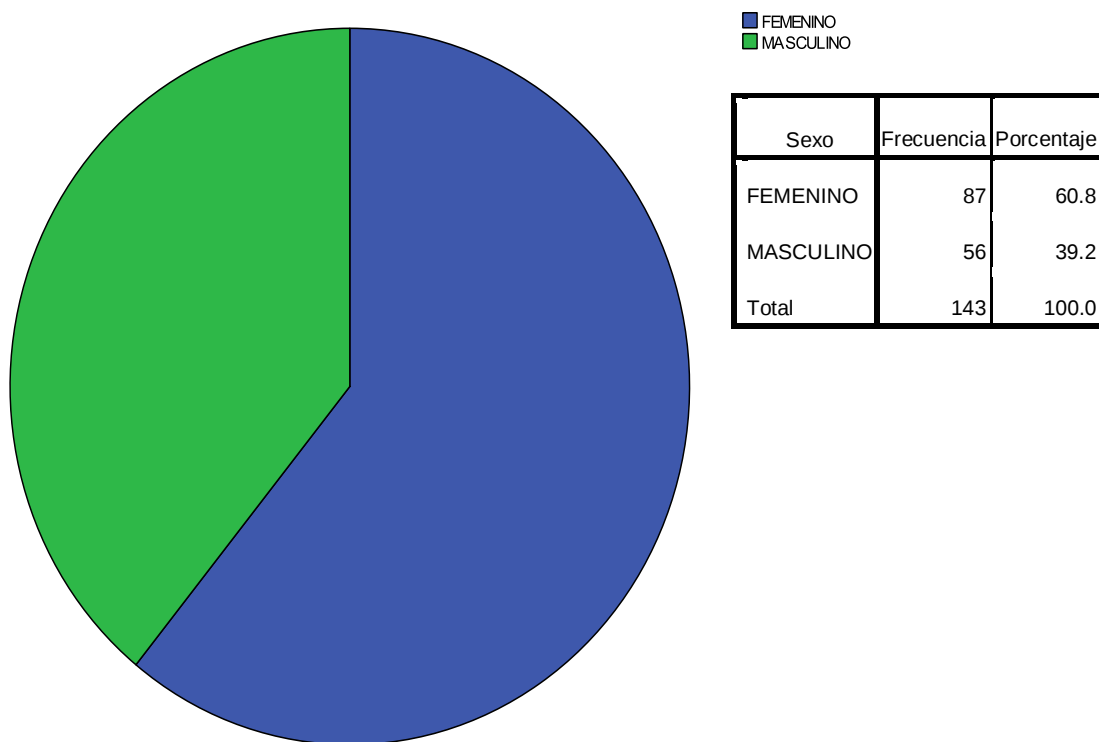
Fuente: Estudio Epidemiológico de Casos

Jurisdicción Sanitaria, Mexicali BC.

Cédula de Registro para factores de Riesgo.

Periodo Comprendido de Enero a Diciembre 2011.

Distribución por sexo de casos confirmados de Rickettsiosis en Mexicali, Baja California, durante el periodo Enero – Diciembre del 2011.



GRAFICA 2

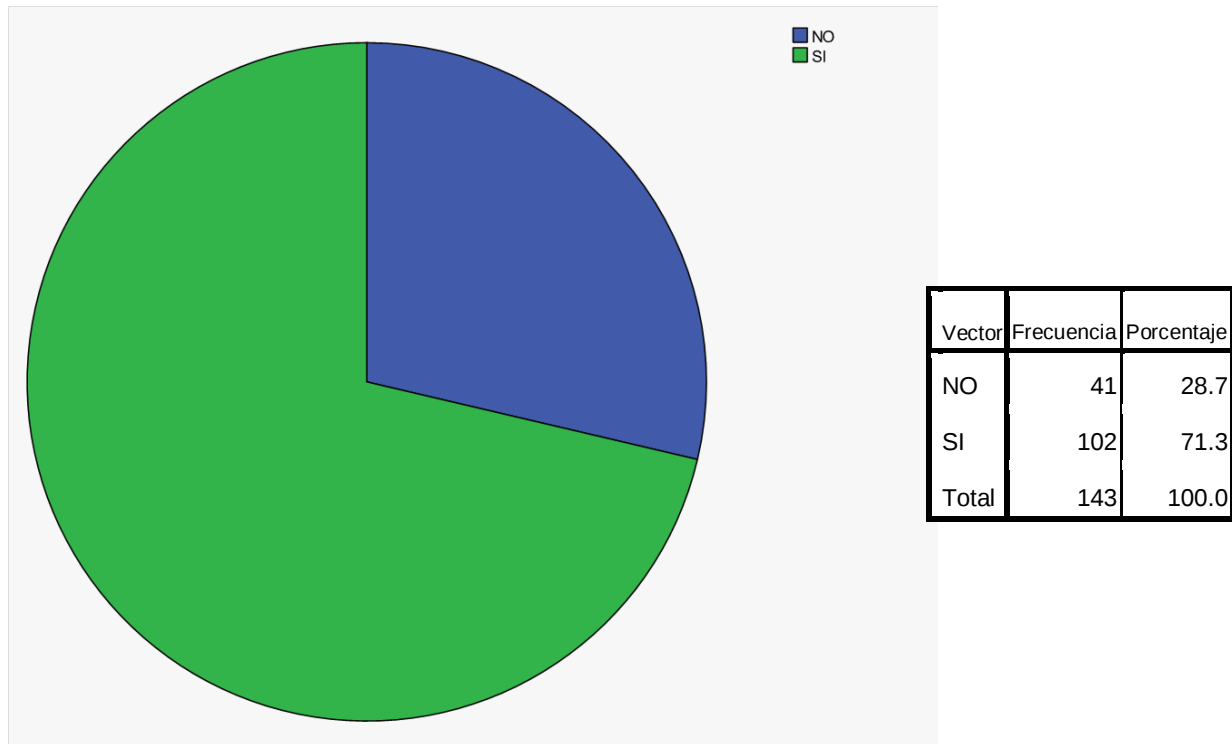
Fuente: Estudio Epidemiológico de Casos

Jurisdicción Sanitaria, Mexicali BC.

Cédula de Registro para factores de Riesgo.

Periodo Comprendido de Enero a Diciembre 2011.

Distribución por la presencia del vector en casos confirmados de Rickettsiosis en Mexicali, Baja California, durante el periodo Enero – Diciembre del 2011.



GRAFICA 3

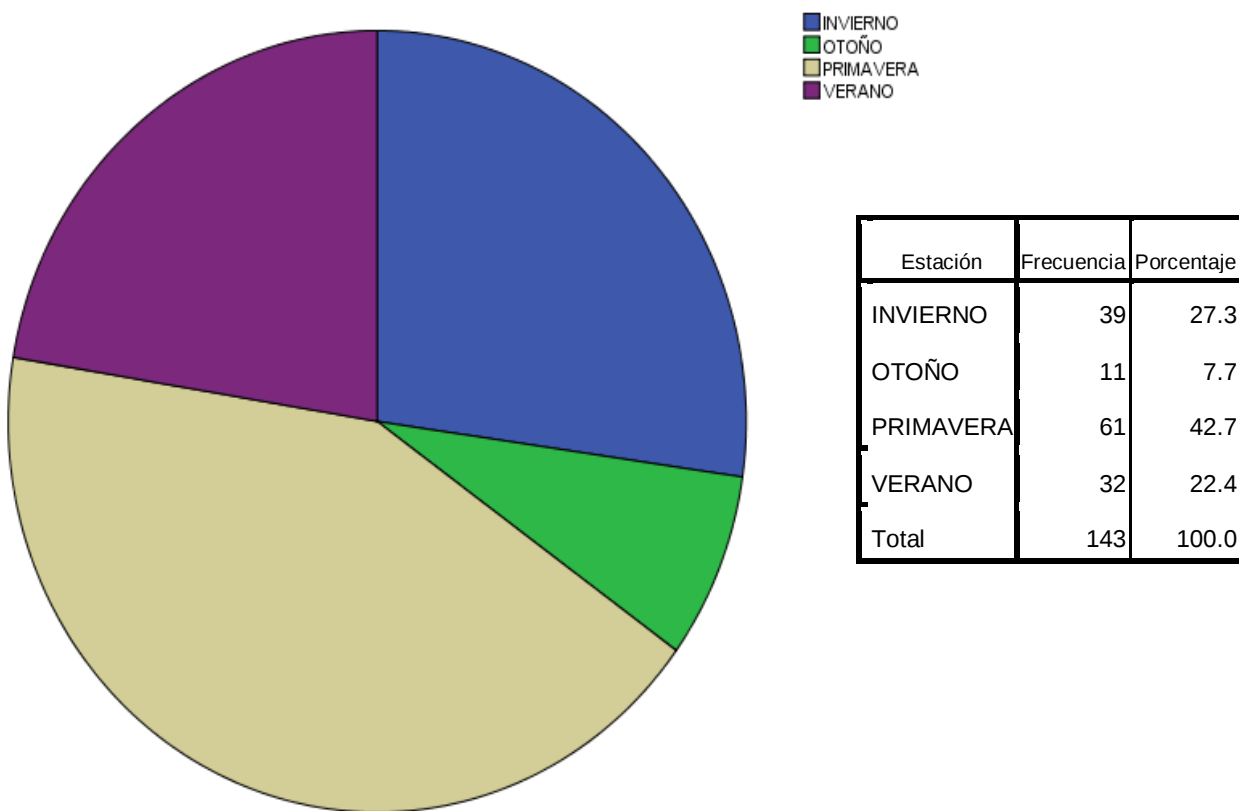
Fuente: Estudio Epidemiológico de Casos

Jurisdicción Sanitaria, Mexicali BC.

Cédula de Registro para factores de Riesgo.

Periodo Comprendido de Enero a Diciembre 2011.

Distribución por estación del año en casos confirmados de Rickettsiosis en Mexicali, Baja California, durante el periodo Enero – Diciembre del 2011.



GRAFICA 4

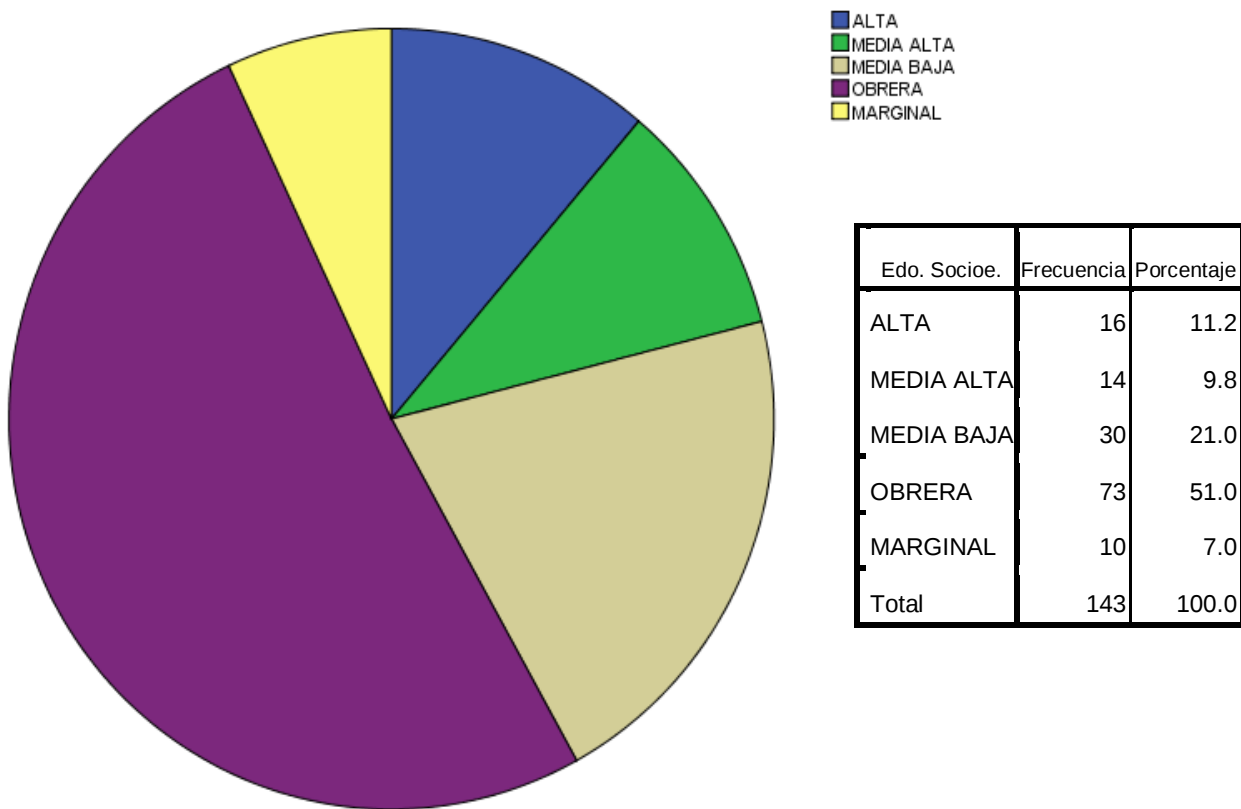
Fuente: Estudio Epidemiológico de Casos

Jurisdicción Sanitaria, Mexicali BC.

Cédula de Registro para factores de Riesgo.

Periodo Comprendido de Enero a Diciembre 2011.

Distribución por estado socioeconómico en casos confirmados de Rickettsiosis en Mexicali, Baja California, durante el periodo Enero – Diciembre del 2011.



GRAFICA 5

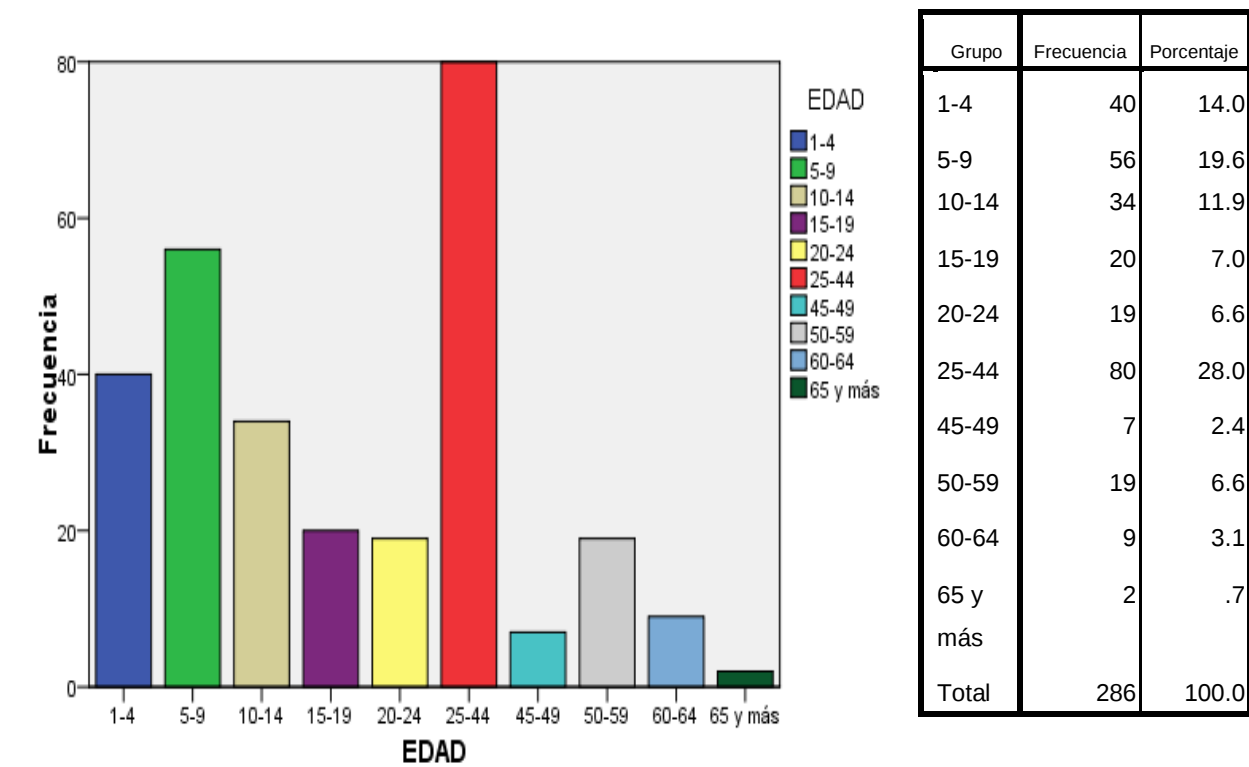
Fuente: Estudio Epidemiológico de Casos

Jurisdicción Sanitaria, Mexicali BC.

Cédula de Registro para factores de Riesgo.

Periodo Comprendido de Enero a Diciembre 2011.

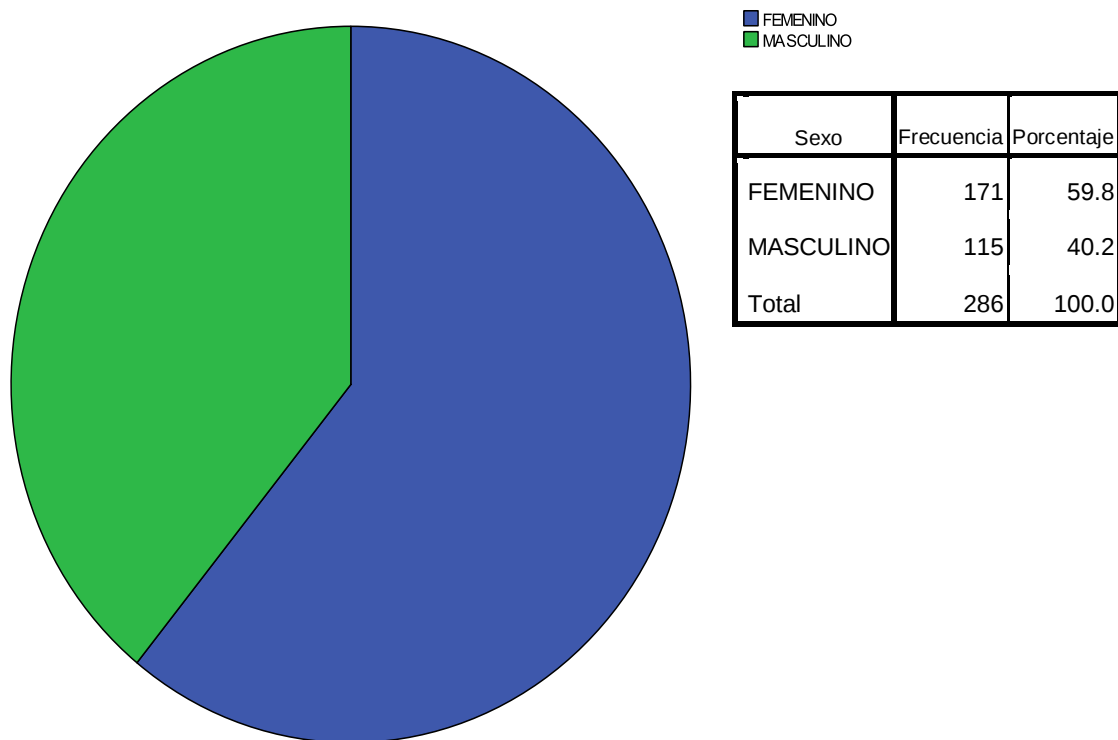
Distribución por edad de sujetos controles para enfermedad por Rickettsiosis en Mexicali, Baja California, durante el periodo Enero – Diciembre del 2011.



GRAFICA 6

Fuente: Estudio Epidemiológico de Casos
 Jurisdicción Sanitaria, Mexicali BC.
 Cédula de Registro para factores de Riesgo.
 Periodo Comprendido de Enero a Diciembre 2011.

Distribución por sexo de sujetos controles en casos confirmados de Rickettsiosis en Mexicali, Baja California, durante el periodo Enero – Diciembre del 2011.



GRAFICA 7

Fuente: Estudio Epidemiológico de Casos

Jurisdicción Sanitaria, Mexicali BC.

Cédula de Registro para factores de Riesgo.

Periodo Comprendido de Enero a Diciembre 2011.

Tabla de contingencia para la presencia del vector en Rickettsiosis

	C	$\hat{C}$	
Expuestos	102	204	306
No Expuestos	41	339	380
	143	543	

N = 686

Medidas de Frecuencia:

Prevalencia global de la enfermedad en la población de estudio: $PG = m_i / n = 143/686 = 20\%$

Prevalencia de la enfermedad entre los expuestos al factor de riesgo: $PE = a / m_i = 102/306 = 33\%$

Prevalencia de la enfermedad entre los no expuestos al factor de riesgo: $P\bar{E} = c / n_o = 41/380 = 10\%$

Prevalencia del factor de riesgo: $PFr = m_i / n = 306/686 = 44\%$

Prevalencia del factor de riesgo en los casos expuestos: $PFr E = a / m_i = 102/143 = 71\%$

Prevalencia del factor de riesgo en los controles expuestos: $PFr \bar{E} = b / m_o = 204/543 = 38\%$

Medidas de Asociación

Razón de Momios: $(a / b) / (c / d) = (102/204) / (41/339) = 5$

Ji de Mantel y Haenszel: = **7.2**

$$X_{mh} = \frac{(a d) - (b c)}{\sqrt{\frac{m_i m_o n_i n_o}{n - 1}}}$$

Intervalo de confianza 95% = $(Log RM) \pm Z \sqrt{1/a + 1/b + 1/c + 1/d} = (0.698) \pm 1.96 \times 0.204 = 0.698 \pm 0.399$

Límite superior = 1.097 Límite inferior = 0.299

Medidas de Impacto Potencial

Fracción Etiológica Poblacional: $a / m_i [(RM-1) / RM] = 102 / 143 [(5-1) / 5] = 56\%$

Fracción Etiológica de Expuestos: $(RM-1) / RM = (5-1) / 5 = 80\%$

Tabla de contingencia para el estado socioeconómico de Rickettsiosis

	C	Ĉ	
Expuestos (clase obrera)	73	146	219
No Expuestos	70	397	467
	143	543	

N = 686

Medidas de Frecuencia

Prevalencia global de la enfermedad en la población de estudio: $PG = m_i / n = 143/686 = 20\%$

Prevalencia de la enfermedad entre los expuestos al factor de riesgo: $PE = a / m_i = 102/306 = 33\%$

Prevalencia de la enfermedad entre los no expuestos al factor de riesgo: $P\bar{E} = c / n_o = 41/380 = 14\%$

Prevalencia del factor de riesgo: $PFr = n_i / n = 306/686 = 31\%$

Prevalencia del factor de riesgo en los casos expuestos: $PFr_E = a / m_i = 102/143 = 51\%$

Prevalencia del factor de riesgo en los controles expuestos: $PFr_{\bar{E}} = b / m_o = 146/543 = 26\%$

Medidas de Asociación

Razón de Momios: $(a / b) / (c / d) = (102/204) / (41/339) = 5$

Ji de Mantel y Haenszel: = 5.5

$$X_{mh} = \frac{(a d) - (b c)}{\sqrt{\frac{m_i m_o n_i n_o}{n - 1}}}$$

Intervalo de confianza 95% = $(\text{Log } RM) \pm Z \sqrt{1/a + 1/b + 1/c + 1/d} = (0.698) \pm 1.96 \times 0.187 = 0.698 \pm 0.366$

Límite superior = 1.064 Límite inferior = 0.332

Medidas de Impacto Potencial

Fracción Etiológica Poblacional: $a / m_i [(RM-1) / RM] = 102 / 143 [(5-1) / 5] = 40\%$

Fracción Etiológica de Expuestos: $(RM-1) / RM = (5-1) / 5 = 80\%$

Tabla de contingencia para la estación del año en Rickettsiosis

	C	Ĉ	
Expuestos (primavera)	61	122	183
No Expuestos	82	421	503
	143	543	
			N = 686

Medidas de Frecuencia

Prevalencia global de la enfermedad en la población de estudio: $PG = m_i / n = 143/686 = 20\%$

Prevalencia de la enfermedad entre los expuestos al factor de riesgo: $PE = a / m_i = 102/306 = 33\%$

Prevalencia de la enfermedad entre los no expuestos al factor de riesgo: $P\bar{E} = c / n_o = 41/380 = 16\%$

Prevalencia del factor de riesgo: $PFr = m_i / n = 306/686 = 26\%$

Prevalencia del factor de riesgo en los casos expuestos: $PFr E = a / m_i = 102/143 = 42\%$

Prevalencia del factor de riesgo en los controles expuestos: $PFr \bar{E} = b / m_o = 122/543 = 22\%$

Medidas de Asociación

Razón de Momios: $(a / b) / (c / d) = (102/204) / (41/339) = 2.5$

$$X_{mh} = \frac{(a d) - (b c)}{\sqrt{\frac{m_i m_o n_i n_o}{n - 1}}}$$

Ji de Mantel y Haenszel: = **4.8**

Intervalo de confianza 95% = $(\text{Log } RM) \pm Z \sqrt{1/a + 1/b + 1/c + 1/d} = (0.397) \pm 1.96 \times 0.194 = 0.397 \pm 0.380$

Límite superior = 0.777 Límite inferior = 0.017

Medidas de Impacto Potencial

Fracción Etiológica Poblacional: $a / m_i [(RM-1) / RM] = 102 / 143 [(5-1) / 5] = 25\%$

Fracción Etiológica de Expuestos: $(RM-1) / RM = (5-1) / 5 = 60\%$

Tabla de contingencia para la edad en Rickettsiosis

	C	Ĉ	
Expuestos (grupo de 1-4 años)	36	72	108
No Expuestos	107	471	578
	143	543	
			N = 686

Medidas de Frecuencia

Prevalencia global de la enfermedad en la población de estudio: $PG = mi / n = 143/686 = 20\%$

Prevalencia de la enfermedad entre los expuestos al factor de riesgo: $PE = a / ni = 102/306 = 33\%$

Prevalencia de la enfermedad entre los no expuestos al factor de riesgo: $P\bar{E} = c / no = 41/380 = 18\%$

Prevalencia del factor de riesgo: $PFr = ni / n = 306/686 = 15\%$

Prevalencia del factor de riesgo en los casos expuestos: $PFr E = a / mi = 102/143 = 25\%$

Prevalencia del factor de riesgo en los controles expuestos: $PFr \bar{E} = b / mo = 72/543 = 13\%$

Medidas de Asociación

Razón de Momios: $(a / b) / (c / d) = (102/204) / (41/339) = 2.5$

$$X_{mh} = \frac{(a d) - (b c)}{\sqrt{\frac{mi \ mo \ ni \ no}{n - 1}}}$$

Ji de Mantel y Haenszel: = 3.4

Intervalo de confianza 95% = $(Log RM) \pm Z \sqrt{1/a + 1/b + 1/c + 1/d} = (0.397) \pm 1.96 \times 0.225 = 0.397 \pm 0.441$

Límite superior = 0.838 Límite inferior = 0.044

Medidas de Impacto Potencial

Fracción Etiológica Poblacional: $a / mi [(RM-1) / RM] = 102 / 143 [(5-1) / 5] = 15\%$

Fracción Etiológica de Expuestos: $(RM-1) / RM = (5-1) / 5 = 60\%$

Tabla de contingencia para genero sexual en Rickettsiosis

	C	Ĉ	
Expuestos (sexo femenino)	87	174	261
No Expuestos	56	369	425
	143	543	
			N = 686

Medidas de Frecuencia

Prevalencia global de la enfermedad en la población de estudio: $PG = m_i / n = 143/686 = 20\%$

Prevalencia de la enfermedad entre los expuestos al factor de riesgo: $PE = a / m_i = 102/306 = 33\%$

Prevalencia de la enfermedad entre los no expuestos al factor de riesgo: $P\bar{E} = c / n_o = 41/380 = 13\%$

Prevalencia del factor de riesgo: $PFr = n_i / n = 306/686 = 38\%$

Prevalencia del factor de riesgo en los casos expuestos: $PFr E = a / m_i = 102/143 = 60\%$

Prevalencia del factor de riesgo en los controles expuestos: $PFr \bar{E} = b / m_o = 174/543 = 32\%$

Medidas de Asociación

Razón de Momios: $(a / b) / (c / d) = (102/204) / (41/339) = 5$

Ji de Mantel y Haenszel: = **6.3**

$$\chi_{mh}^2 = \frac{(a d) - (b c)}{\sqrt{\frac{m_i m_o n_i n_o}{n - 1}}}$$

Intervalo de confianza 95% = $(Log RM) \pm Z \sqrt{1/a + 1/b + 1/c + 1/d} = (0.698) \pm 1.96 \times 0.187 = 0.698 \pm 0.366$

Límite superior = 1.064 Límite inferior = 0.332

Medidas de Impacto Potencial

Fracción Etiológica Poblacional: $a / m_i [(RM-1) / RM] = 102 / 143 [(5-1) / 5] = 48\%$

Fracción Etiológica de Expuestos: $(RM-1) / RM = (5-1) / 5 = 80\%$