



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



**CENAPRECE**  
CENTRO NACIONAL DE PROGRAMAS PREVENTIVOS  
Y CONTROL DE ENFERMEDADES



**RICKETTSIOSIS**



**2º Foro Binacional para la atención integral de la Rickettsiosis en la frontera Norte de México**  
**2nd. Binational forum on whole care of Rickettsiosis in northern border of Mexico**  
**8 al 10 de Junio del 2016/ June 8-10, 2016. Saltillo, Coahuila. México**

# Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

**Dr. Héctor Olguín Bernal**  
**Jefe del Departamento de Paludismo**





## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Introducción

Actualmente, las medidas empleadas contra la transmisión de la **FMMR**, están enfocadas principalmente en el control de las poblaciones de garrapatas infectadas.

Mediante el uso de ecto-desparasitantes sobre la población canina domiciliada y la **aplicación simultánea** de insecticidas de acción residual tanto dentro como fuera de las viviendas.

Sin embargo, estas **medidas no** son **permanentes** por lo que la recuperación de las poblaciones de garrapatas en estos sitios ocurre en el mediano y corto plazo.





## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Introducción

- El uso de barreras físicas que impidan el contacto de los artrópodos con la población humana, han sido por muchos años un método preventivo eficiente contra enfermedades como Dengue, Malaria y Chagas; así como evitando intoxicaciones por mordeduras de otros artrópodos.
- La colocación de pabellones, plafones, cielo raso, telas mosquiteras y el encalamiento de paredes, son medidas económicas que han demostrado un impacto significativo sobre la presencia, ocurrencia o sobre las densidades de alacranes, mosquitos, triatomas y otros animales dentro de la habitación humana.

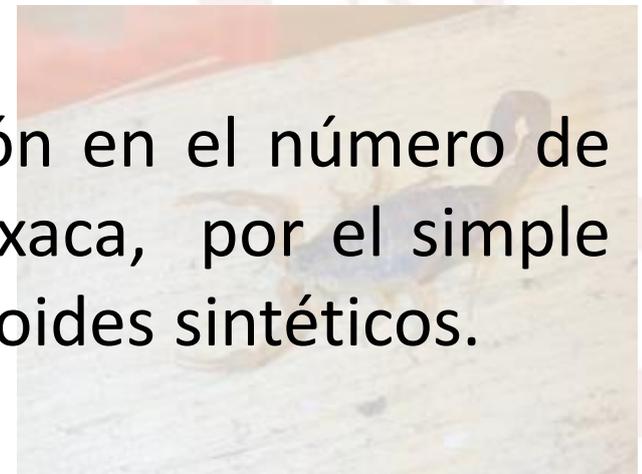




## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Experiencias en el uso de barreras físicas.

- El uso de mosquiteros y cortinas impregnadas en Kenia, redujo la morbilidad causada en la población infantil por la malaria.
- Durante cinco años en el combate de la Malaria en China, se empleo la impregnación de más de 2 millones de pabellones con Deltametrina (Curtis 1992).
- En México se a documentado la reducción en el número de casos de paludismo, en el Estado de Oaxaca, por el simple uso de pabellones impregnados con piretroides sintéticos.

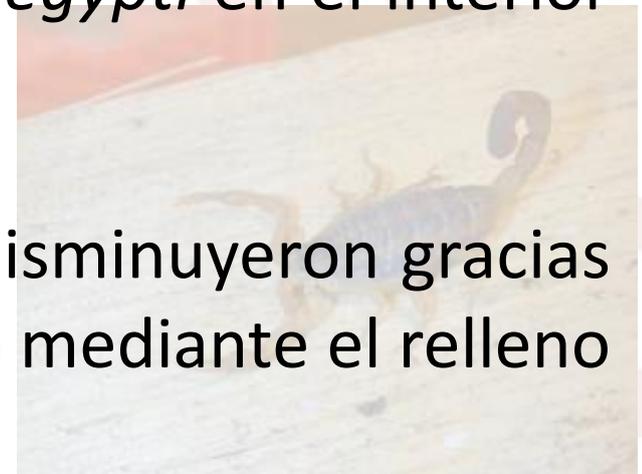
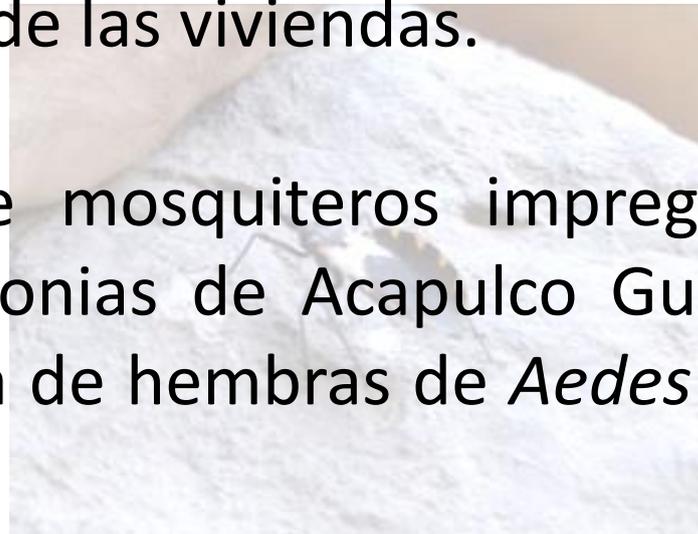




## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Experiencias en el uso de barreras físicas.

- Así mismo, su empleo en localidades de la sierra del estado de Nayarit como un método de barrera a permitido la reducción de hasta en un 80% las intoxicaciones por picadura de alacrán ocurridas dentro de las viviendas.
- La colocación de mosquiteros impregnados en puertas y ventanas en colonias de Acapulco Guerrero, redujo en un 50% la ocurrencia de hembras de *Aedes aegypti* en el interior de las viviendas.
- En Venezuela las infecciones por *T. cruzi* disminuyeron gracias al mejoramiento de las viviendas realizado mediante el relleno de grietas y encalado de paredes.





# Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

## Justificación

El empleo de mallas mosquiteras, colocadas en puertas y ventanas resultan ser una herramienta útil como barrera física, para impedir la entrada de artrópodos a las viviendas; sin embargo, cuando están impregnadas con un insecticida, su efecto se ve altamente potenciado, ya que le confiere en primer lugar un efecto de repelencia, además de provocar la muerte de los artrópodos que entran en contacto con la malla (Che-Mendoza et al, 2015).





## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Justificación

Otra medida, es la aplicación de Cal (hidróxido de calcio  $\text{Ca}(\text{OH})$ ), en las paredes y pisos, lo cual tradicionalmente se ha empleado para combatir focos de infección, provocados por algunas bacterias, hongos, nematodos e insectos, reduciendo con su colocación la proliferación de estos organismos.





## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Objetivos

Evaluar la eficacia de la colocación de mallas impregnadas con insecticida en puertas y ventanas, como un método preventivo de barrera para reducción del riesgo de la presencia de garrapatas en el interior de las viviendas.

Comparar el impacto de la colocación de las mallas impregnadas, combinado con la aplicación de cal en las paredes y pisos.





## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Objetivos específicos



- I. Comparar mediante los indicadores entomológicos mensuales el impacto de las medidas implementadas.
- II. Cuantificar los cambios de comportamiento de entrada de las garrapatas, a las viviendas intervenidas con las diferentes medidas de prevención.
- III. Verificar la susceptibilidad de las garrapatas al insecticida de las mallas.
- IV. Establecer la duración del efecto insecticida en las mallas impregnadas mediante pruebas biológicas de pared.
- V. Valorar la aceptación de las diferentes medidas por parte de la comunidad.



## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Área de estudio



Los trabajos se realizarán en los Estados de Baja California y Sonora.

En cada uno de ellos, se seleccionará una localidad o colonia de al menos 500 viviendas, en las que la infestación de garrapatas represente un riesgo para la transmisión de FMMR.

Deberá garantizarse que las viviendas presentan condiciones similares en cuanto a los materiales empleados en su construcción y servicios básicos.

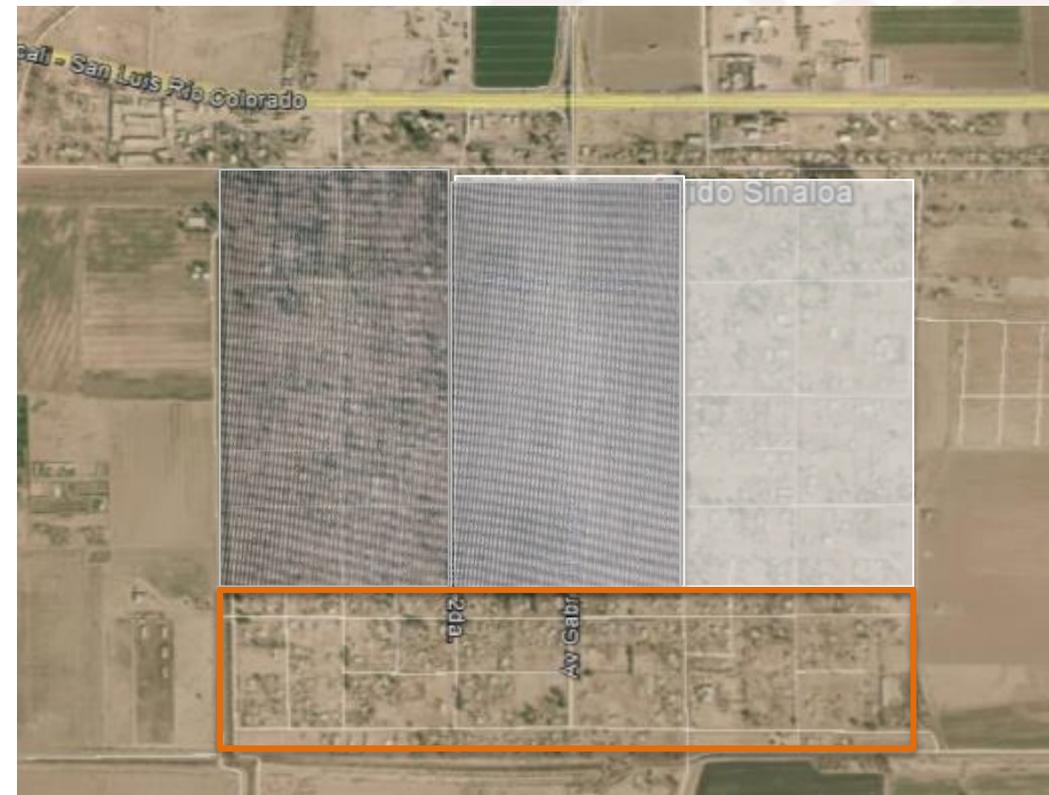


## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Área de estudio

Se dividirá en cuatro áreas de al menos cien viviendas cada una

- **Área I.** Se realizará la colocación de la malla tratada en puertas y ventanas.
- **Área II.** Se aplicará únicamente Cal, en suspensión en las paredes exteriores e inferiores, así como una franja de 40 centímetros en el piso exterior, en el ángulo que forma con las paredes.
- **Área III,** Incluirá la aplicación de las dos medidas, mallas impregnadas y aplicación de Cal.
- **Área IV.** Zona sin acción adicional, al tratamiento previo realizado en las cuatro áreas se considerará como Control.





## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Metodología

Una vez realizada la división de área, las actividades se desarrollaran en cuatro fases:

**Fase I.:** Evaluación entomológica previa del área de estudio.

**Fase II.:** Acciones de control para la eliminación de garrapatas en las viviendas.

**Fase III.:** Implementación de las medidas de prevención a evaluar.

**Fase IV.:** Actividades de seguimiento, evaluación entomológica mensual y pruebas biológicas en las mallas impregnadas.



# Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

## Fase I. Evaluación entomológica previa del área de estudio

Se seleccionarán **cuatro casas de cada una de las manzanas existentes**, en cada áreas de estudio, con el propósito de determinar el grado de infestación por garrapatas que presentan.

Se revisará de manera exhaustiva en el interior de la vivienda, las paredes, el piso y muebles (sillones, colchones, etc.), así como la totalidad del patio: paredes exteriores de la vivienda, barda perimetral, sitio de pernocta de mascotas; se registraran en el formato **E-G1**

Se revisaran los perros presentes en cada domicilio, si es que existieran; realizando el registro del número de garrapatas por estadio observadas por cada región anatómica del perro..

Con los datos registrados, se obtendrán los diferentes indicadores entomológicos correspondientes, tanto para las casas como para los perros.

### Índice de Infestación:

$$= \frac{\text{Número de casas (y/o perros) con garrapatas}}{\text{Número total de casas (y/o perros) estudiadas}} \times 100$$

### Índice de Densidad:

$$= \frac{\text{Número total de garrapatas registradas}}{\text{Número total de casas (y/o perros) exploradas}}$$

### Índice de Hacinamiento:

$$= \frac{\text{Número total de garrapatas registradas}}{\text{Número de casas (y/o perros) con garrapatas}}$$

### Índice de Colonización:

$$= \frac{\text{Número de casas (y /o perros) solo larvas de garrapatas}}{\text{Número de casas (y/o perros) positivos.}}$$



## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Fase II. Acciones de control para la eliminación de garrapatas en las viviendas

Posterior al diagnóstico entomológico, se realizará en las cuatro áreas de estudio, la ectodesparasitación de los perros existentes y el rociado intra y peridomiciliario del total de las viviendas, con el propósito de eliminar las garrapatas del interior de las casa.



**a) Rociado intradomiciliario:** Se aplicará Deltametrina ( $0.025 \text{ g.i.a./m}^2$ ) mediante la técnica de rociado rápido a media velocidad, en todas las viviendas existentes del área seleccionada.



**b) Ectodesparasitación canina:** se efectuara mediante la aplicación de pipetas de fipronil, a todos los perros domiciliados de las casas del área.



## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Fase III. Implementación de las medidas de prevención a evaluar.

#### a) Colocación de mallas impregnadas.

Se utilizarán rollos de tela mosquitera de 1.50 m. de ancho por 50 m. de largo, impregnados con alphacypermetrina a dosis de 250 mg de i. a./m<sup>2</sup>.

Para su colocación se trabajará en coordinación con SEDESOL para la elaboración de los bastidores para la instalación de la malla impregnada, tanto en las puertas como en las ventanas de las dos áreas programadas.

Se tienen consideradas al menos dos ventanas de 1.25 X 1.25 m y de dos puertas de 2.0 X 1.0 m por vivienda, lo que implicaría la colocación de aproximadamente 8 m<sup>2</sup> de malla impregnada por vivienda.

El efecto del insecticida en las mallas, será evaluado de manera mensual en viviendas seleccionadas para tal fin, en las dos áreas en las que las mallas serán colocadas.





## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Fase III. Implementación de las medidas de prevención a evaluar.

#### b) Aplicación de Cal.

La aplicación de Cal se realizara con bombas aspersores manuales cubriendo desde 40 cm de piso y la totalidad de las paredes exteriores e interiores, previo consentimiento por los moradores de las viviendas.

Cada carga será preparada con una mezcla de 5 kg. de Cal, 100 grs. de sal y un trozo de sábila en 20 litros de agua.





## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Fase IV. Actividades de seguimiento.

#### a) Evaluación entomológica de seguimiento:

Se realizara la evaluación de las mismas viviendas y perros inspeccionados durante la evaluación previa, y se efectuará, 5 días posteriores a la ejecución de las actividades de control (Fase II).

Posteriormente a la implementación de las estrategias de prevención (Fase III), se realizaran las evaluaciones con periodicidad mensual.

La etapa de evaluación entomológica comprenderá un período de al menos nueve meses.





## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Fase IV. Actividades de seguimiento.

#### b) Medición de efecto residual:

Con garrapatas colectadas en el área de estudio se realizarán con periodicidad mensual, pruebas biológicas sobre las mallas impregnadas.

Se seleccionará una casa por manzana y se colocará dos conos de acetato en cada una de las mallas instaladas en las viviendas, uno por la cara exterior y otro por la interior de la vivienda, en cada cono se introducirán quince garrapatas de ser posible cinco por estadio, las cuales se expondrán a la malla durante 15 minutos.

De igual manera serán colocados dos conos sobre una maya mosquitera no impregnada, con el mismo número de garrapatas y tiempo de exposición, como grupo testigo.

Transcurridos los 15 minutos, todas las garrapatas serán extraídas de los conos y colocadas en frascos de recuperación debidamente tapados y rotulados, señalando el número de cono al que corresponden, la mortalidad final será establecida diez horas posteriores a la realización de la prueba.

Serán registrados los datos correspondientes a las condiciones ambientales, la fecha de la instalación de las mallas y su edad en días uso.



## Proyecto de evaluación de mallas impregnadas para la prevención de FMMR por garrapatas

### Metas.

#### 1.- Reducción de los casos de FMMR por mordedura de Garrapatas:

Para valorar la disminución en la incidencia de agresiones por garrapatas, se realizara búsqueda activa de casos en las áreas tratadas con cada medida, se investigarán todos los incidentes y se implementara una encuesta para determinar en qué lugares de la vivienda ocurren con más frecuencia los encuentros hombre-garrapata así como y las zonas del cuerpo en donde ocurren las mordeduras.

#### 2.- De la colocación de mallas impregnadas:

Las diferencias en el número de organismos registrados por vivienda, se interpretará como el efecto de repelencia generado confinando al vector únicamente al peri domicilio.

Se espera que la infestación y densidad de garrapatas dentro de los domicilios, sea nula o mínima en las aéreas con la colocación de las mallas impregnadas.



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



**CENAPRECE**  
CENTRO NACIONAL DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES  
Y CONTROL DE ZOOSESUROS



**RICKETTSIOSIS**



**2º Foro Binacional para la atención integral de la Rickettsiosis en la frontera Norte de México**

**2nd. Binational forum on whole care of Rickettsiosis in northern border of Mexico**

**8 al 10 de Junio del 2016/ June 8-10, 2016. Saltillo, Coahuila. México**

