Ministerio de Salud
Personas que atendemos personas

# Generando evidencias para las políticas públicas de prevención y control: experiencia en la enfermedad de Carrión en el Perú.

**Paul E. Pachas MD, MPH (C), MSc (C)**
**Instituto Nacional de Salud**
**Ministerio de Salud**

# Agradecimientos


Nelson Solorzano - H.A. Caraz
Lucinda Troyes - DISA Jaén
Zoila Villegas - DISA Jaén
Jaime Salazar - DISA Ancash
José Arias - H.G. Jaén
Mario Troyes - DISA Jaén
Yanina Rojas - H.G. Jaén
Miguel Aranda - H.G. Jaén
David Matos - H.G. Jaén
Alexander Canelo - DISA Jaén
Víctor Arenas - C.S. San Ignacio
Bertha Granda - C.S. San Ignacio
Jorge Chancafe - C.S. San Ignacio
Gerardo Huatuco - C.S. San Ignacio
Augusto Tarazona - H. A. Caraz
Juana Chiroque - H. A. Caraz
Jorge Lucero - H.R. E. Guzmán
Wildor Herrera - C.S. San Ignacio
Deysi Medina- C.S. San Ignacio
Carlos Ticona - C.S. San Ignacio
Eduardo Murias - C.S. Lonya Grande
Monica Manchego - C.S. Lonya Grande
Franca Jones - NMRCD
Roberto Fernandez - NMRCD
Larry Laughlin - USUHS
Richard Andre - USUHS
Phillips Lawyer - USUHS
Palmira Ventocilla - IMT AVH UPCH
Elizabeth Anaya - INS
Gladys Ventura - INS
Carlos Padilla - INS
Manuel Céspedes - INS
Luis Suárez - DGE - MINSA
Gladys Ramírez - DGE - MINSA

# Contenido

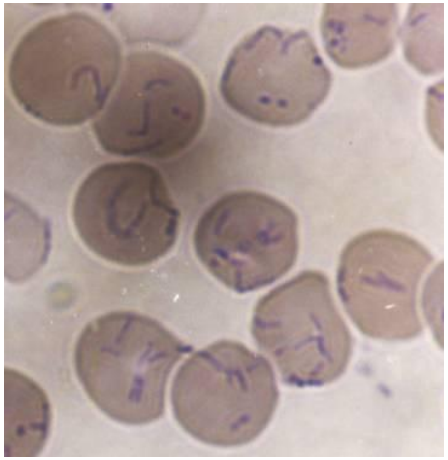
1. Introducción
2. Generando evidencias para las políticas de prevención y control de la enfermedad de Carrión.
3. Aplicación de las evidencias para el control de la enfermedad de Carrión: intervención piloto San Ignacio y Huaylas.

# Objetivos

1. Introducción
2. Generando evidencias para las políticas de prevención y control de la enfermedad de Carrión.
3. Aplicación de las evidencias para el control de la enfermedad de Carrión: intervención piloto San Ignacio y Huaylas.
4. Describir la situación actual en el Perú

# Introducción

- Agente etiológico: *B. Bacilliformis.*
- Bacteria pleomorfica: forma bacilar, cocobacilar y cocoide.
- Uno o múltiples *Bartonellas* por eritrocito
- Índice de parasitemia 1-100%
- Transmitida por diferentes especies de *Lutzomyia*



# Introducción

## Fases clínicas clásicas

1. Fase aguda

   **Fiebre, palidez, mialgias, artralgias, ictericia**

2. Fase intercalar

   **Asintomático**

3. Fase eruptiva

   **Lesiones rojizas, indoloras**

# Introducción

## Principales problemas (1997)

1. Conocimiento inadecuado de:

   La historia natural de la enfermedad

   El espectro clínico

   Validez de los métodos de diagnóstico

   Eficacia y efectividad del tratamiento

2. Conocimiento inadecuado del vector

   Especies responsables de la transmisión

   Comportamiento del vector

   Susceptibilidad de *Lutzomyia sp.* a los insecticidas

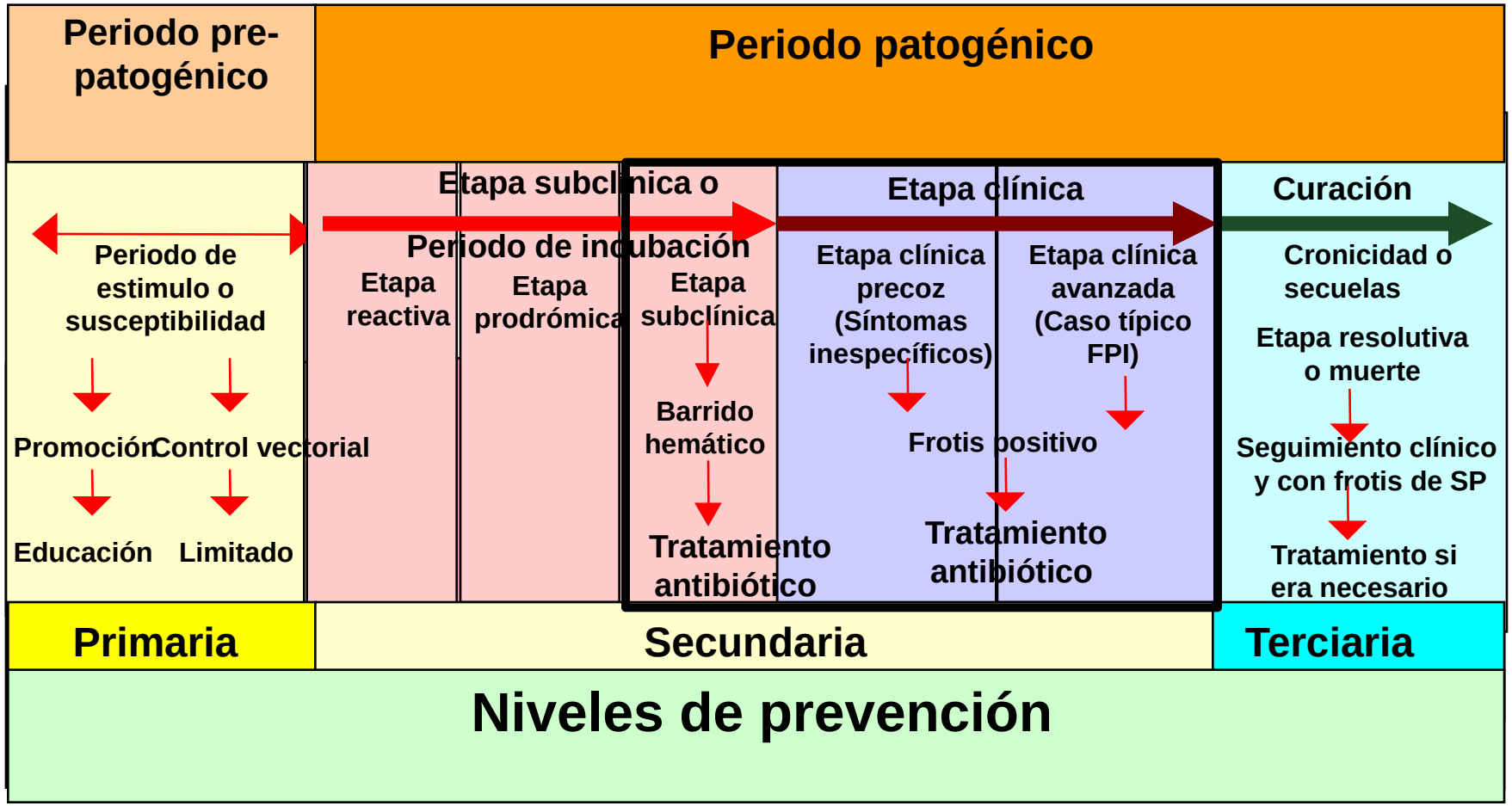
   Efecto residual a los insecticidas

# Introducción

## Principales problemas (1997)

3. Incremento de casos y expansión de la enfermedad a nuevas áreas de transmisión
4. Brotes en zonas endémicas y en nuevas áreas de transmisión
5. Poca efectividad de las estrategias de prevención
6. Priorización de las actividades de prevención secundaria

# Historia natural de la enfermedad Carrión




Estrategia principal del MINSA:

Diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de casos

1. Introducción
2. Generando evidencias para las políticas de prevención y control de la enfermedad de Carrión.
3. Aplicación de las evidencias para el control de la enfermedad de Carrión: intervención piloto San Ignacio y Huaylas.

# Investigaciones en humanos

# Espectro clínico de la Enfermedad de Carrión, Caraz 1997-99

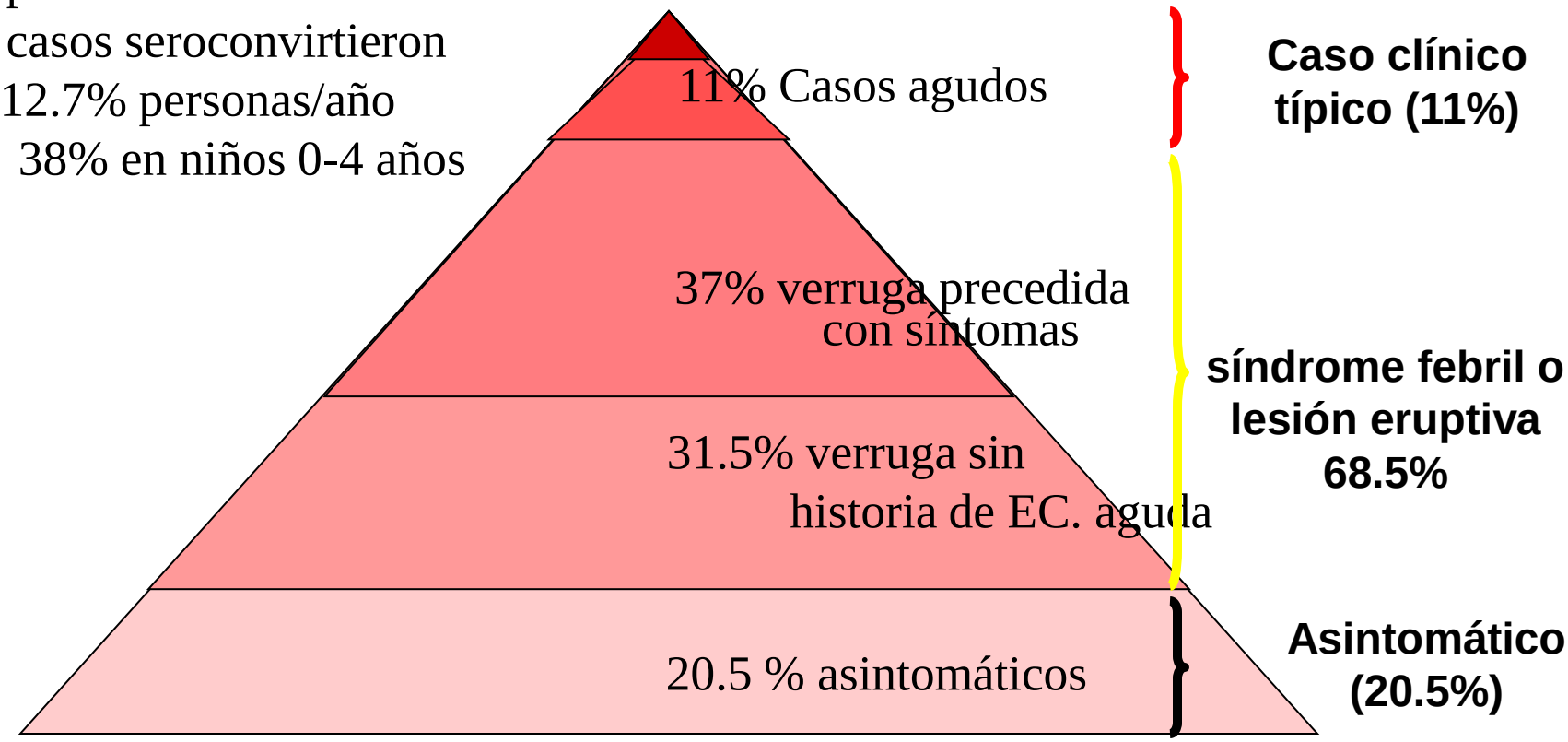
**Estudio cohorte 1997-1999***

690 pobladores

127 casos seroconvirtieron

T.I. 12.7% personas/año

38% en niños 0-4 años




* Chamberlin J. et al. Epidemiology of Endemic *Bartonella bacilliformis:* A Prospective Cohort Study in a Peruvian Mountain Valley Community. J Infect Dis 2002;186:983–90

# Valor diagnóstico del frotis en la enfermedad de Carrión aguda, Caraz 2002-03.

- La sensibilidad del frotis varía de acuerdo con la edad, características clínicas, VSG y severidad de enfermedad
- La especificidad varió de 75 - 98.4%
- El VPP varió entre 71.4 - 94.1%
- El VPN varió de 32.8 - 61.4%

| Variable | Sensibilidad (IC 95%) | Especificidad (IC 95%) |
|---|---|---|
| General | 26.1 (21.3-31.5) | 96.4 (93.7-98.2) |
| Edad (años) | | |
| <15 | 38.9 (31.3-46.6) | 95.1 (89.7-98.1) |
| >=15 | 11.0 (6.2-17.4) | 97.3 (93.8-99.1) |
| Palidez conjuntiva | | |
| Si | 53.5 (43.5-62.4) | 90.3 (80.1-96.4) |
| No | 9.2 (5.8-14.8) | 98.0 (95.3-99.3) |
| Temperatura ºC | | |
| <=37 | 21.9 (16.4-28.3) | 97.5 (94.7-99.1) |
| >37 | 34.7 (25.5-44.8) | 91.9 (82.2-97.3) |
| Ictericia | | |
| Si | 64.0 (49.2-77.1) | 87.5 (61.7-98.4) |
| No | 18.7 (14.0-24.0) | 96.9 (94.1-98.6) |
| VSG | | |
| <30 | 12.7 (8.4-18.2) | 97.4 (94.7-98.9) |
| >=30 | 51.1 (40.4-61.7) | 88.0 (68.7-97.4) |
| Hospitalizado | | |
| Si | 92.6 (75.7-99.1) | 75.0 (19.4-99.4) |
| No | 19.2 (14.7-24.4) | 97.0 (94.4-98.6) |

* **Pachas P. et al.** Value of the thin smear in the diagnosis of human bartonellosis (Carrión's disease). American Society of Tropical Medicine and Hygiene 53nd Annual Meeting. Miami, Florida USA, 2004

# Valor diagnóstico del frotis seriado, Ancash y Cajamarca, 2004

Estudio de cohorte prospectivo realizado el año 2004 en el Hospital de Caraz, Ancash y los C.S. de San Ignacio y Tamborapa en Cajamarca

Se enrolaron consecutivamente pacientes febriles que acudieron a la consulta y se tomó un frotis de sangre periférica por tres días consecutivos. Todas las lecturas y los cultivos fueron realizados en el Hospital de Caraz.

| Nº frotices | Sensibilidad[1] |
|---|---|
| 1 frotis | 27.0% |
| 2 frotices | 32.5% |
| 3 frotices | 37.2% |

n=74 cultivos positivos

**[1] García y Salazar. Tesis UNMS para obtener título de especialista en epidemiología. Lima 2005**

# Valor diagnóstico del frotis del pulpejo del dedo vs pabellón auricular, San Ignacio y Jaén 2005-2006.

Estudio transversal prospectivo, realizado en el C.S. San Ignacio y el Hospital de Jaén los años 2005 y 2006. Enrolamos consecutivamente pacientes febriles sin foco de infección aparente. Los cultivos fueron realizados en el LRR de Jaén. Los frotices fueron leídos en forma ciega en el Hospital de Caraz. El gold estándar fue el cultivo positivo.

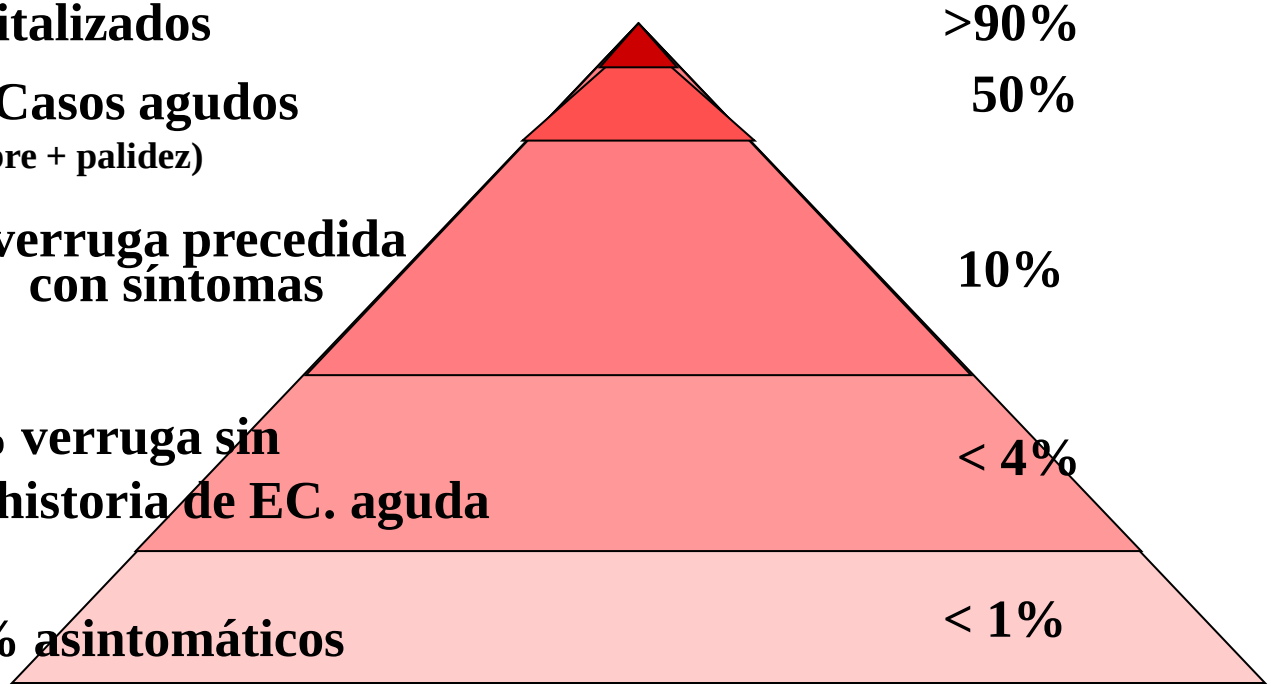
| | Sensibilidad | (IC 95%) |
|---|---|---|
| Pulpejo de dedo[2]: | 18.7% | (7.2 - 36.4 ) |
| Pabellón auricular[2] : | 23.3% | (9.9 - 42.3) |

n=32 cultivos positivos

[2] Pachas et al. Datos no publicados

# Espectro clínico de la enfermedad de Carrión vs Sensibilidad del frotis

| Característica clínica[1] | Sensibilidad del frotis[2] |
|---|---|
| Hospitalizados | >90% |
| 11% Casos agudos (Fiebre + palidez) | 50% |
| 37% verruga precedida con síntomas | 10% |
| 31.5% verruga sin historia de EC. aguda | < 4% |
| 20.5 % asintomáticos | < 1% |




1. **Chamberlin J.** et al. Epidemiology of Endemic *Bartonella bacilliformis:* A Prospective Cohort Study in a Peruvian Mountain Valley Community. J Infect Dis 2002;186:983–90
2. **Pachas P. et al.** Value of the thin smear in the diagnosis of human bartonellosis (Carrión's disease). American Society of Tropical Medicine and Hygiene 53nd Annual Meeting. Miami, Florida USA, 2004

# Validación de la definición de caso de la enfermedad de Carrión aguda

## Pacientes enrolados por grupo de edad y sexo

### H.A. Caraz (2002-2003)

| Grupo edad | Sexo | | Total |
|---|---|---|---|
| | Femenino | Masculino | |
| 0-4 | 26 | 37 | 63 |
| 5-14 | 107 | 118 | 225 |
| 15-44 | 142 | 145 | 287 |
| 45-64 | 16 | 10 | 26 |
| 65 a más | 7 | 1 | 8 |
| **Total** | **298** | **311** | **609** |

### C.S. San Ignacio (2004-2005)

| Grupo edad | Sexo | | Total |
|---|---|---|---|
| | Femenino | Masculino | |
| 0-4 | 40 | 52 | 92 |
| 5-14 | 80 | 104 | 184 |
| 15-44 | 94 | 101 | 195 |
| 45-64 | 14 | 13 | 27 |
| 65 a más | 5 | 1 | 6 |
| **Total** | **233** | **271** | **504** |

# Definición de caso de la EC aguda:

(Fiebre + palidez + ictericia)

## H.A. Caraz (2002-03)

| | Hemocultivo POSITIVO | Hemocultivo NEGATIVO | Total |
|---|---|---|---|
| Si | 41 | 10 | 51 |
| No | 261 | 297 | 558 |
| | 302 | 307 | 609 |

| Indicador | Valor | IC 95% | |
|---|---|---|---|
| Sensibilidad | 13.6 | 9.6 | 18.1 |
| Especificidad | 96.7 | 92.9 | 98.1 |
| VPP | 80.4 | 66.9 | 90.2 |
| VPN | 53.2 | 49.0 | 57.4 |

## C.S. San Ignacio (2004-05)

| | Hemocultivo POSITIVO | Hemocultivo NEGATIVO | Total |
|---|---|---|---|
| Si | 3 | 6 | 9 |
| No | 84 | 321 | 405 |
| | 87 | 327 | 414 |

| Indicador | Valor | IC 95% | |
|---|---|---|---|
| Sensibilidad | 3.5 | 0.7 | 9.7 |
| Especificidad | 98.2 | 96.1 | 99.3 |
| VPP | 33.3 | 7.5 | 70.1 |
| VPN | 79.4 | 75.2 | 83.2 |

# **Definición de caso de la EC Aguda**:
(Fiebre +Palidez)

## H.A. Caraz

| | Hemocultivo POSITIVO | Hemocultivo NEGATIVO | Total |
|---|---|---|---|
| **Si** | 115 | 62 | **177** |
| **No** | 187 | 243 | **430** |
| | **302** | **305** | **607** |

| Indicador | Valor | IC 95% | |
|---|---|---|---|
| **Sensibilidad** | 38.1 | 33.7 | 45.7 |
| **Especificidad** | 79.7 | 71.1 | 81.8 |
| **VPP** | 65.0 | 56.4 | 71.5 |
| **VPN** | 56.5 | 49.3 | 59.9 |

## C.S. San Ignacio

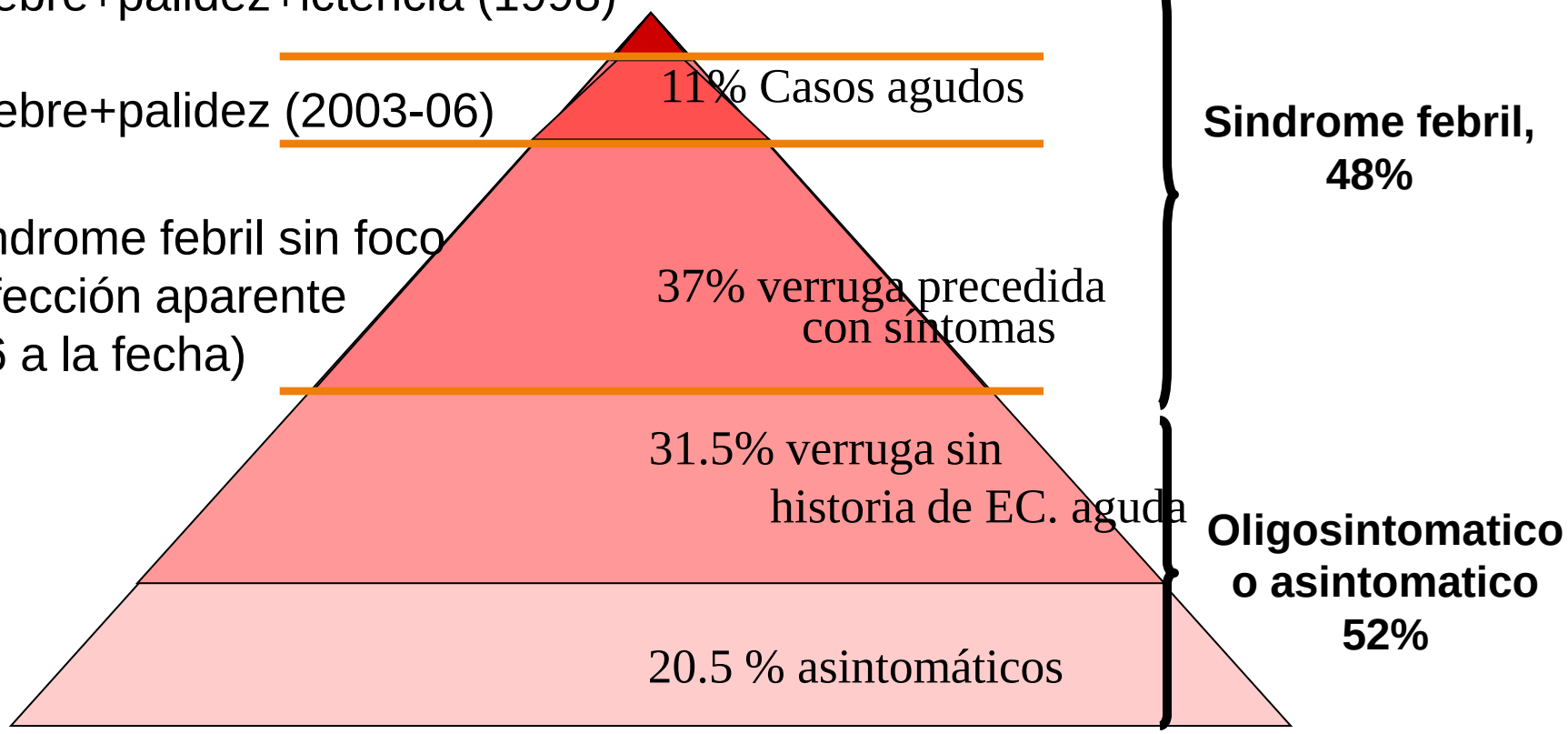
| | Hemocultivo POSITIVO | Hemocultivo NEGATIVO | Total |
|---|---|---|---|
| **Si** | 15 | 87 | **102** |
| **No** | 72 | 240 | **312** |
| | **87** | **327** | **414** |

| Indicador | Valor | IC 95% | |
|---|---|---|---|
| **Sensibilidad** | 17.2 | 11.8 | 29.4 |
| **Especificidad** | 73.4 | 68.3 | 78.1 |
| **VPP** | 14.7 | 8.5 | 23.1 |
| **VPN** | 76.9 | 71.8 | 81.5 |

# Espectro clínico de la Enfermedad de Carrión y las definiciones de caso

**Definiciones de caso**

1. Fiebre+palidez+ictericia (1998)
2. Fiebre+palidez (2003-06)
3. Síndrome febril sin foco de infección aparente (2006 a la fecha)





•Chamberlin J. et al. Epidemiology of Endemic *Bartonella bacilliformis:* A Prospective Cohort Study in a Peruvian Mountain Valley Community. J Infect Dis 2002;186:983–90

•Pachas et. al. Datos no publicados

# Características clínicas de la forma aguda de la enfermedad de Carrión, Caraz 2002-03

- Enrolamos 637 pacientes; excluimos 31 por contaminación del hemocultivo o por haber colectado muestra insuficiente
- De 48 de 52 hemocultivos positivos, fueron confirmados por PCR como *Bartonella bacilliformis*

Tabla 1: Caracteristicas generales

| Característica | n (%) |
|---|---|
| Edad * | 16 (28 dias - 73 años) |
| Sexo masculino | 311 (51.1) |
| Tiempo de enfermedad (dias)* | 7(1-180) |
| Servicio de captacion | |
| Consultorio externo | 400 (69.4) |
| Consultorio del programa | 80 (13.9) |
| Emergencia | 83 (14.4) |
| Laboratorio | 13 (2.3) |
| Hospitalizados | 32 (5.3) |
| Fallecidos | 2 (0.3) |
| Frotis positivo | 90 (14.8) |
| Cultivos positivos | 299 (49.1) |

* Mediana

# Características clínicas de la forma aguda de la enfermedad de Carrión

- Se evaluaron los síntomas y signos descritos en la literatura
- Dos síntomas fueron estadísticamente significativos, pero no útil en la practica
- Tres signos estadísticamente significativo, pero tardíos

**Tabla 2: Síntomas y signos más frecuentes**

| Síntoma/signo | Cultivo | | valor *p* |
|---|---|---|---|
| | Positivo (%) n=299 | Negativo (%) n=307 | |
| Síntoma | | | |
| Escalofrío | 87.1 | 76.1 | 0.001 |
| Baja de peso | 51.6 | 33.9 | 0.003 |
| Signos | | | |
| Palidez | 38.1 | 20.3 | <0.001 |
| Ictericia | 16.6 | 5.2 | <0.001 |
| Esplenomegalia | 15.3 | 4.6 | <0.001 |

Los signos son de aparición tardía

# Tratamiento administrado en la 1ra consulta Caraz, Julio 2002-octubre 2003

| Tratamiento antibiótico | Caso confirmado | | Total | % | % Acum. |
|---|---|---|---|---|---|
| | Si | No | | | |
| **Cloranfenicol** | 86 | 40 | 126 | 20.7 | 20.7 |
| **Ciprofloxacino** | 6 | 4 | 10 | 1.6 | 22.3 |
| **Ceftriaxona** | 6 | 0 | 6 | 1.0 | 23.2 |
| **Amoxicilina** | 0 | 1 | 1 | 0.2 | 23.5 |
| **Cotrimoxazol** | 3 | 1 | 4 | 0.7 | 24.1 |
| **Rifamp+Azitromi** | 1 | 0 | 1 | 0.2 | 24.3 |
| **Caf+cipro** | 2 | 0 | 2 | 0.3 | 24.6 |
| **Caf+ceftriaxona** | 3 | 0 | 3 | 0.5 | 25.1 |
| **Ninguno** | 195 | 261 | 456 | 74.9 | 100.0 |
| **Total** | 302* | 307 | 609 | 100.0 | |

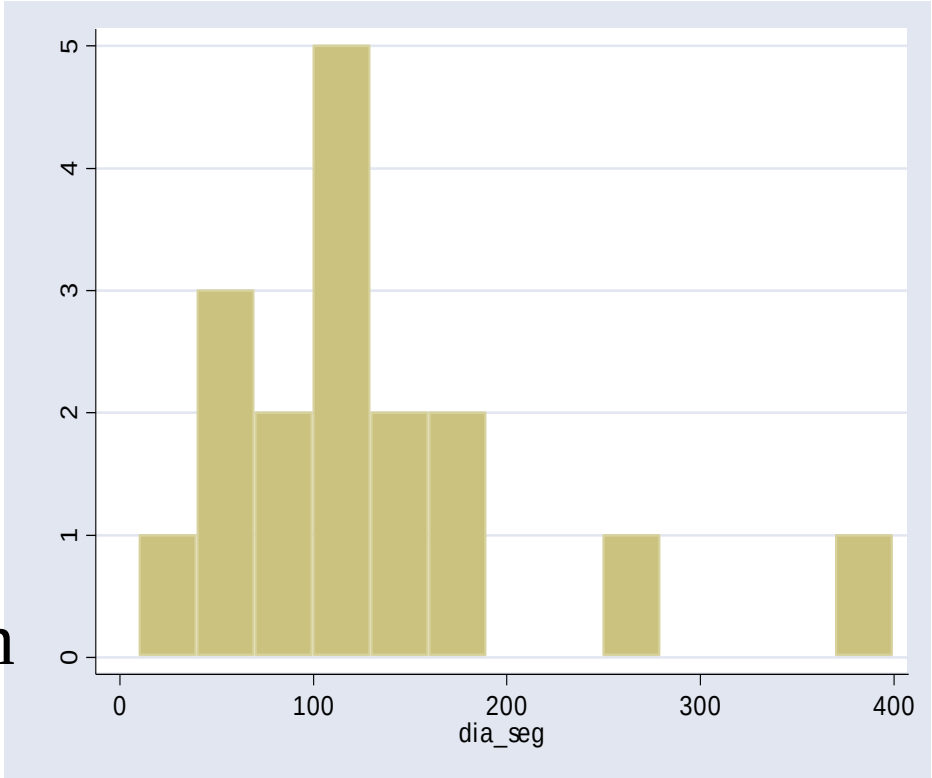
**64.6% de los casos solo se le administró sintomáticos ….. y no se complicaron**

* Se incluyeron 2 casos con PCR (+) a Bb

** Pachas et al. datos no publicados

# Persistencia de *B. bacilliformis* post-tratamiento con cloranfenicol, Caraz 2003*

- Estudio de cohorte: 68 pacientes con enf. Carrión aguda cultivo + tratados con cloranfenicol
- 34 (50%) persistían con bacteremia (cultivo + o lesión eruptiva)
- Bacteriemia persistió, en un caso, hasta por 13 meses




¿Cura clínica o bacteriológica?

* Pachas P. et al. Persistence of bacteriemia by *Bartonella bacilliformis* post treatment with cloranphenicol. American Society of Tropical Medicine and Hygiene 55nd Annual Meeting. Atlanta, Georgia, USA, 2006.

# Persistencia de *B. bacilliformis* post-tratamiento con ciprofloxacino, San Ignacio 2004-06*

Cohorte de 62 pacientes tratados con ciprofloxacino, 14 persistían con bacteriemia por *Bartonella bacilliformis*

7 cultivo positivo en el primer control (2m)

3 cultivo positivo en el segundo control (4m)

4 cultivo positivo al tercer control (6m)

22.6% de persistencia de Bb post tratamiento con ciprofloxacino.

Un caso persistía bacteremia por Bb hasta por 2 años

* Pachas et al. datos no publicados

# Complicaciones infecciosas en la enfermedad de Carrión

- Hospital de Caraz 2002-2003: n=763

1. Leptospiras  3.9% (3/77) (ELISA reactivo)
2. Rickettsia grupo tifus 65% (45/69) (ELISA IgM reactivo a *R. typhi*)
3. Rickettsia SFG 5.8% (4/69) (ELISA IgM reactivo a *R. rickettsii*)
4. *P. vivax*  0% (0/763)
5. Dengue 0% (0/235)
6. EEV 0% (0/235)
7. Oropuche 0.4% (1/235)
8. Fiebre amarilla 0% (0/235)

* Pachas et al. datos no publicados

# Complicaciones infecciosas y no infecciosas, Jaén y San Ignacio 2005-2006

- C.S. San Ignacio[1] : n=87
  1. Leptospiras 16.7% (8/48)
  2. Rickettsiosis 4% (2/49)
  3. *P. vivax* 1.2% (1/87)

- Hospital General Jaén[2] : n=75
  1. Leptospiras 54% (29/53)
  2. Toxoplasmosis 8.3% (4/48)
  3. *P. vivax* 1.3% (1/75)
  4. *P. falciparum* 1.3% 1/(75)
  5. *Salmonella sp*. 0% (0/57)


1. Pachas PE. et al. Clinical features of the human bartonellosis (Acute Carrion's Disease) in the Northern forest of Peru. American Society of Tropical Medicine and Hygiene 56nd Annual Meeting. Philadelphia, Pennsylvania. USA 2007
2. Pachas PE. et al. Associated infections to human bartonellosis (acute Carrion's Disease) inpatients in an endemic area of the Northern forest of Peru. American Society of Tropical Medicine and Hygiene 56nd Annual Meeting. Philadelphia, Pennsylvania. USA 2007

# Tasa de ataque secundario en la enfermedad de Carrión
# H. A. Caraz-Ancash vs C.S. San Ignacio-Cajamarca

Síndrome febril

| | Cultivo positivo | Cultivo negativo |
|---|---|---|
| | Colaterales | Colaterales |
| **Ancash** | 22.9% Cultivo (+) | 7.7% Cultivo (+) |
| **Jaén** | 7.1% Cultivo (+) | 8.9% Cultivo (+) |

***Acevedo y Vargas. Tesis UNMSM para obtener título de especialista en epidemiología de campo. 2005**

# Resumen

1. Amplio espectro clínico, el 89% presenta formas clínicas oligo o asintomáticas
2. No hay síntoma ni signos precoces y específicos de la ECA
3. Definiciones de caso con baja sensibilidad
4. Baja sensibilidad del frotis de sangre periférica
5. Persistencia de *B. bacilliformis* post tratamiento con cloranfenicol y ciprofloxacino por meses o años
6. Tasa de ataque secundario en colaterales entre 7 a 21%

**¿Cuál es la evidencia para continuar como principal estrategia de prevención y control, el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno en el humano?**

# Investigaciones en reservorios

# BARTONELOSIS EN EL PERÚ

## ***662 animales muestreados***
## ***378 examinados***

- Roedores : 330 atrapados 56 / 222
- Bovinos : 116 muestras. N T
- Cuyes : 61 muestras. 2 / 61
- Perros : 51 muestras. 5 / 51

Fuente: Proyecto Verruga

# BARTONELOSIS EN EL PERÚ

***662 animales muestreados***
***378 examinados***

- Gatos : 3 muestras. 0 positivos
- Pollos : 39 muestras. 0 positivos
- Patos : 1 muestra. 0 positivos
- Sapos : 2 muestras. 1 / 2
- Pavos : 1 muestra. 0 positivos

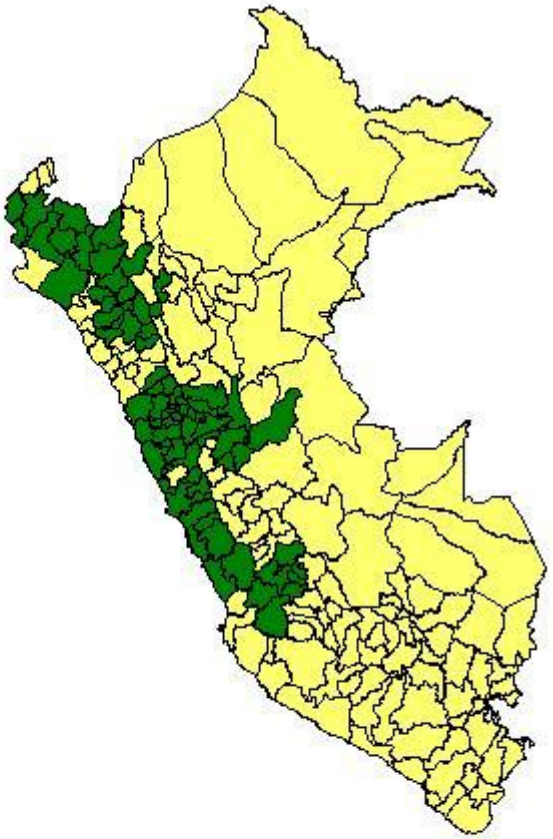
Fuente: Proyecto Verruga

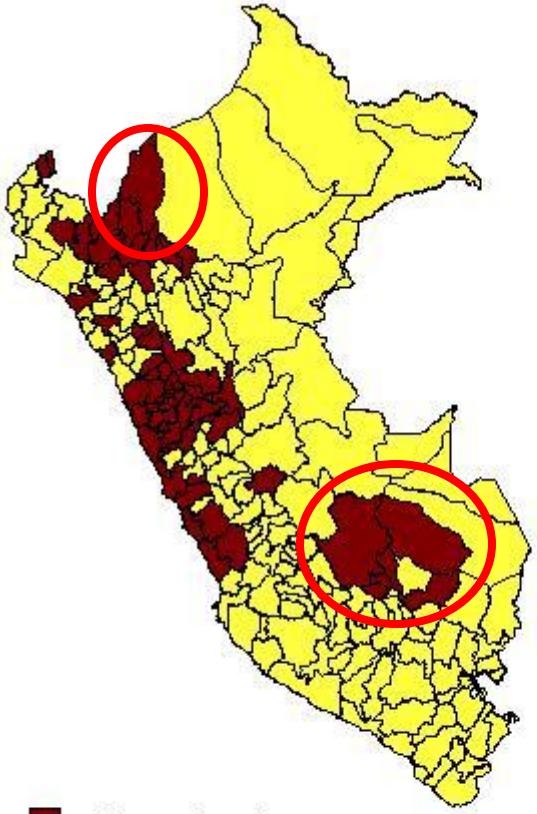
# Estudio de reservorios
# Conclusión

El único reservorio de *Bartonella bacilliformis* es el humano

# Investigaciones en vectores

# Distribución de casos de Enfermedad de Carrión y *L. Verrucarum* por provincias. Peru 2000.





Provincias con *L. verrucarum*

Provincias que reportaron casos de Enfermedad de Carrión

# Caraz, Proyecto Verruga 1997-2000

Estudios entomológicos realizados x técnica biología molecular

790 *Lutzomyia* en 107 pools.

30 pools (+) a *Bartonellas sp* por PCR

*L. verrucarum* 28

*L. noguchii* 2

Secuenciamiento genético:

Dos pools concordancia mayor del 99% con *B. quintana*.

Un pool con alta similitud a *B. henselae*

Ocho pool con secuencias similares a genotipos aun sin nombres, pero asociados a *Bartonellas sp* encontrados en roedores capturados en Perú y en el sur de los Estados Unidos

Por primera vez logran aislar e identificar *B. bacilliformis* de *Lutzomyia verrucarrum*.

Andre R, Gordon S, Masuoka P, Korves C, Fernadez R, Rejmankova E, Roberts D, Carbajal F, Laughlin L, Zyzak M, Gonzales H, Watts D. Preliminary determination of the vector of human bartonellosis in caraz, Peru through the use of ELISA, PCR, and remote sensing technologies. 1st International conference on 'Bartonella as emerging pathogens', Tunbingen, Germany 1999

# Estudio de vectores

- Test de ELISA en 561 titiras alimentadas de sangre; 78% reactivas para sangre humana.
- Más del 50% fueron capturadas dentro de las casas de pacientes o en los dormitorios de cuarteles militares.
- Estos resultados claramente muestran que esta especie de titira es endofágica y antropofágica - dos aspectos muy importantes para la competencia vectorial.

Fuente: Informe de Proyecto Verruga

# Biología molecular

Ellis y col. Cusco

Se analizaron 104 *L. peruensis*

Se identifico DNA de *Bartonella* en dos de ellas (2%)

Secuenciamiento genético:

- Una idéntica a *B. bacilliformis*
- Otra fue similar en un 96% a *B. grahamii*

Ambas *Lutzomyia* fueron capturadas en viviendas de casos

# *Lutzomyia* infectadas con *Bartonella bacilliformis**

- Solo en viviendas de casos
- Pooles positivos: 2.33 - 7.69%

| House letter | Type of house/place | Number of pools tested | Positives |
|---|---|---|---|
| House A | **Patient**/Choquechaca | 343 | **8 (2.33%)** |
| House B | Non-patient/Choquechaca | 26 | 0 (0%) |
| House C | **Patient**/Caraz City | 10 | 0 (0%) |
| House D | Non-patient/Caraz City | 2 | 0 (0%) |
| House G | **Patient**/Cullashpampa | 39 | **3 (7.69%)** |
| House H | Non-patient/Cullashpampa | 0 | 0 (0%) |
| House I | **Patient**/Yuracoto | 29 | **2 (6.89%)** |
| House J | Non-patient/Yuracoto | 15 | 0 (0%) |
| House K | Non-patient/Cullashpampa | 8 | 0 (0%) |

* Romero S. Tesis de maestría en enfermedades emergentes USUHS

# Susceptibilidad de *Lutzomyia verrucarrum* a cyflutrin alfacipermethrin y deltamethrin en las provincias de Mariscal Luzuriaga y Carhuaz - Ancash, Junio 1999.

- Estudio realizado en junio de 1999
- Provincias de Mariscal Luzuriaga (localidad Llumpa) y Carhuaz (localidad Maya), departamento de Ancash
- Kit para pruebas de susceptibilidad de la OMS
- Papel impregnado con cyfluthrin, alfacipermethrin y deltamethrin al 0.1%, a dosis de 3.6 mg/cm2
- *Lutzomyia verrucarum* 100% susceptible

**Lucero J. y Pachas PE . Rev Per Med Exp. 2010:**

# Estudios de residualidad en distritos de San Ignacio y La Coipa, Cajamarca

## 2005-2006 (SI)

Fecha de rociamiento: 11/08/2005
Plaguicida: Alfacypermetrina 10% PM

| Fecha | Mortalidad promedio | Tiempo |
|---|---|---|
| 29/09/2005 | 91.7 | 1.5 mes (49 días) |
| 27/10/2005 | 76.8 | 3 meses (80 días) |
| 25/11/2005 | 60.8 | 4 meses (110 días) |
| 16/02/2006 | 38.3 | 6 meses (185 días) |
| 12/03/2006 | 31.2 | 7 meses (210 días) |

## 2006-2007 (SI)

Fecha de rociamiento: 03/11/2006
Plaguicida: Deltametrina

| Fecha | Mortalidad Promedio | Tiempo |
|---|---|---|
| 06/12/2006 | 90.10% | 1 Mes(33 dias) |
| 10/01/2007 | 90.06% | 2 Meses ( 68 dias) |
| 07/02/2007 | 84.59% | 3 Meses (96 dias) |
| 07/03/2007 | 69.07% | 4 Meses (124 dias) |
| 11/04/2007 | 69.38% | 5 Meses ( 150 dias) |
| 18/05/2007 | 68.34% | 6 Meses ( 185 dias) |
| 06/06/2007 | 59.35% | 7 Meses ( 204 dias) |

## 2008 (La Coipa)

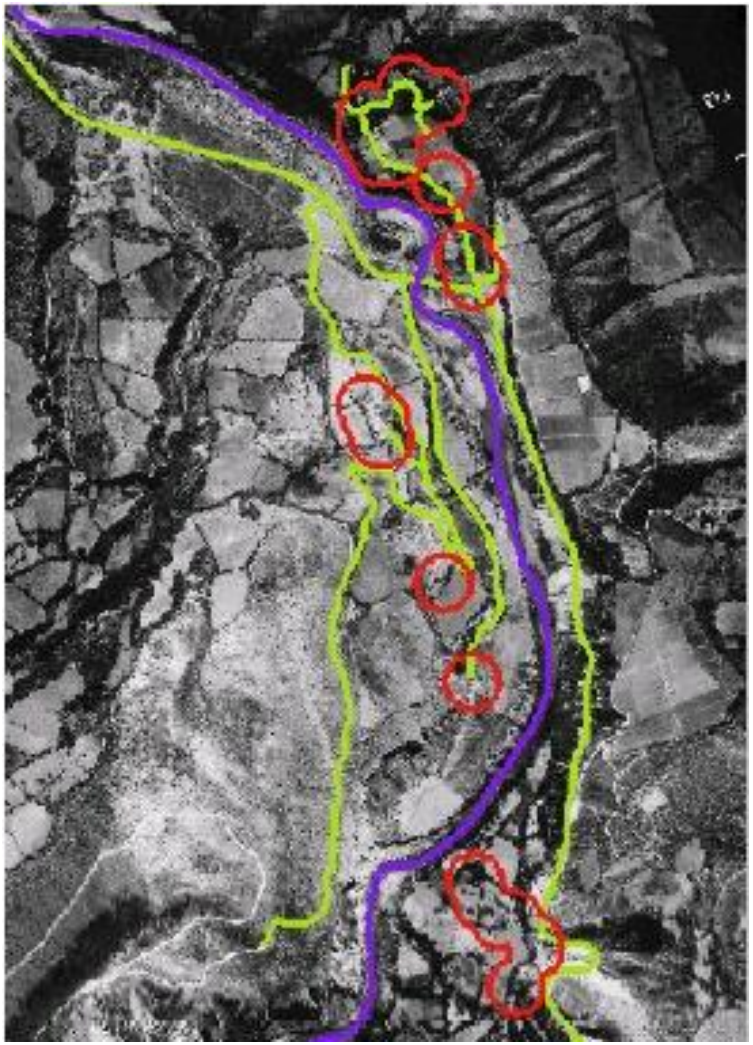
Fecha de rociamiento: 15/02/2008
Plaguicida: Lambdacialotryna

| Fecha | Mortalidad promedio | Tiempo |
|---|---|---|
| 08/05/2005 | 80.4 | 2 mes (80 días) |
| 11/06/2008 | 80.9 | 4 meses (116 días) |

- Efecto residual de alfacypermetrina no mayor a 3 meses
- Efecto residual de deltametrina hasta 3 meses

# SIG y sensores remotos en el estudio de la epidemiología de la enfermedad de Carrión.

- **EC ocurre principalmente en áreas rurales**
- **No ocurre cerca de los ríos**
- **Tiende a ocurrir en cluster 60 m alrededor de un caso**



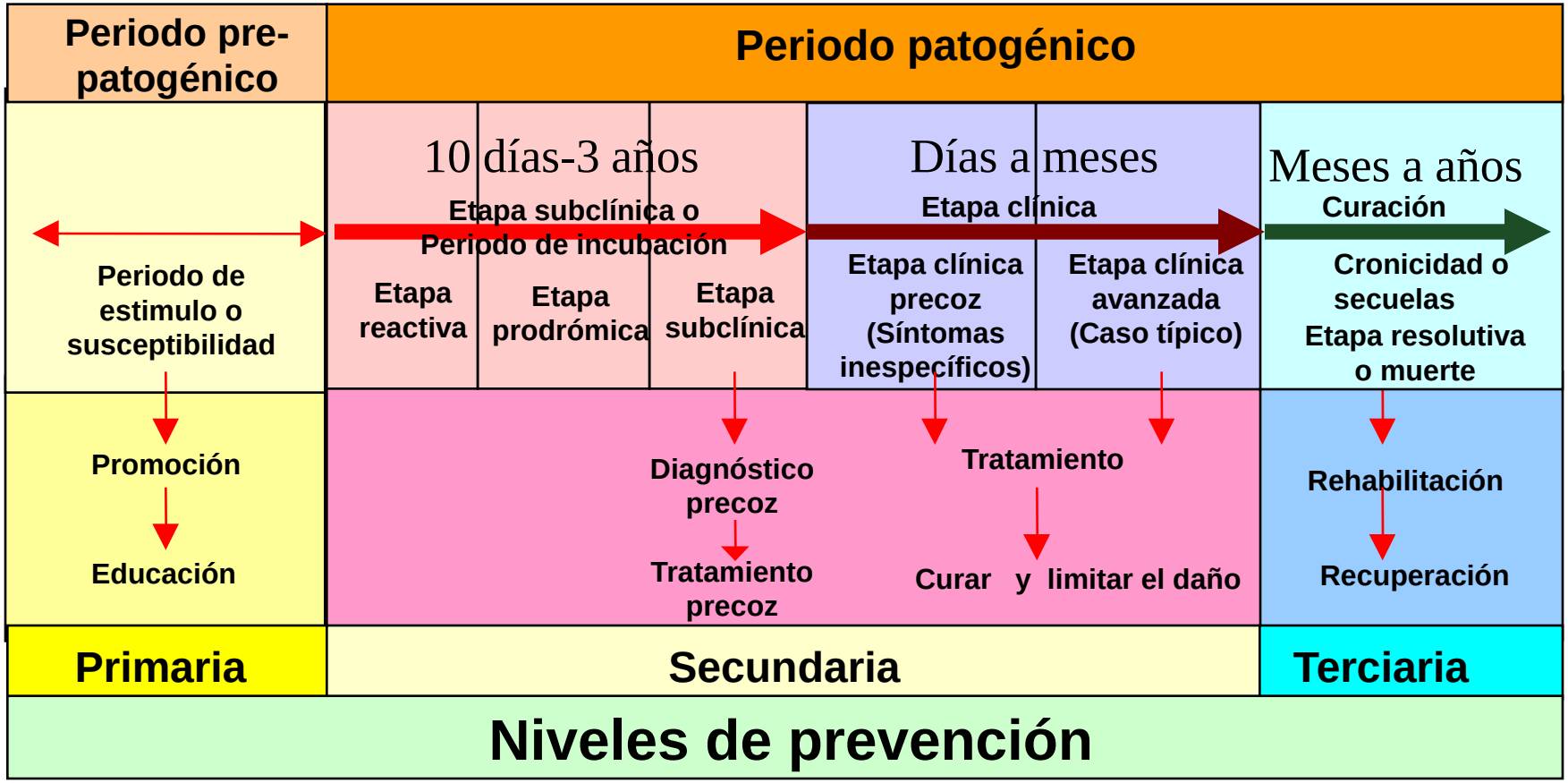
Laughlin LW, Musuoka P. Andre R. Gonzales J, Pachas P. Remote Sensing and GIS Studies of Bartonellosis in Peru

# Enfermedad de Carrión ¿enfermedad focalizada?

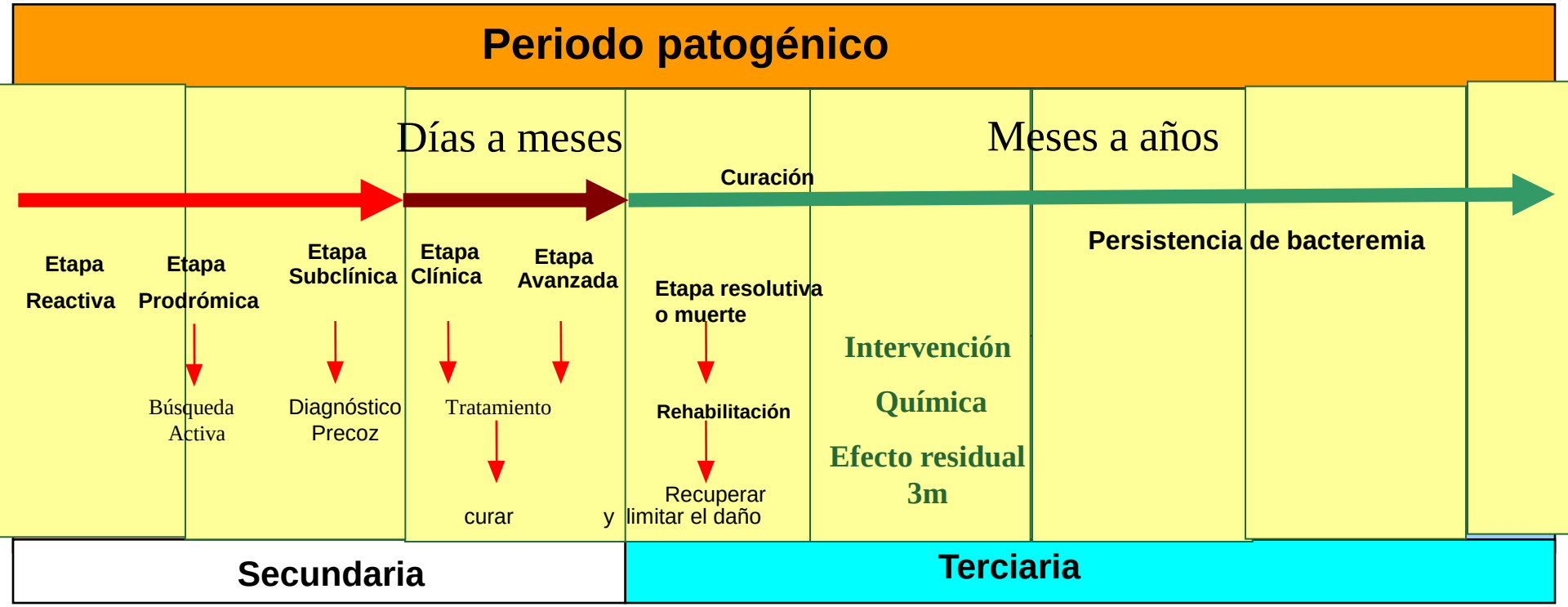
1. 80% de los casos, están en el 20% de las viviendas[1]
2. Tasa de ataque secundario 22.9% en Caraz[2]
3. Casos secundarios 60 metros alrededor de un caso[3]
4. *Lutzomyia verrucarum* con PCR positivo a *Bartonella bacilliformis* solo en viviendas de casos de enfermedad de Carrión[4]
5. Lutzomyia verrucarum susceptible a piretroides pero con efecto residual solo por tres meses


1. Chamberlin J. Epidemiology of Endemic *Bartonella bacilliformis:* A Prospective Cohort Study in a Peruvian Mountain Valley Community. J Infect Dis 2002;186:983–90
2. Acevedo y col. Tesis UNMSM para obtener título de especialista en epidemiología
3. Laughlin LW, Musuoka P. Andre R. Gonzales J, Pachas P. Remote Sensing and GIS Studies of Bartonellosis in Peru
4. Romero S. Tesis de maestría en enfermedades emergentes USUHS

# Historia natural de la enfermedad de Carrión



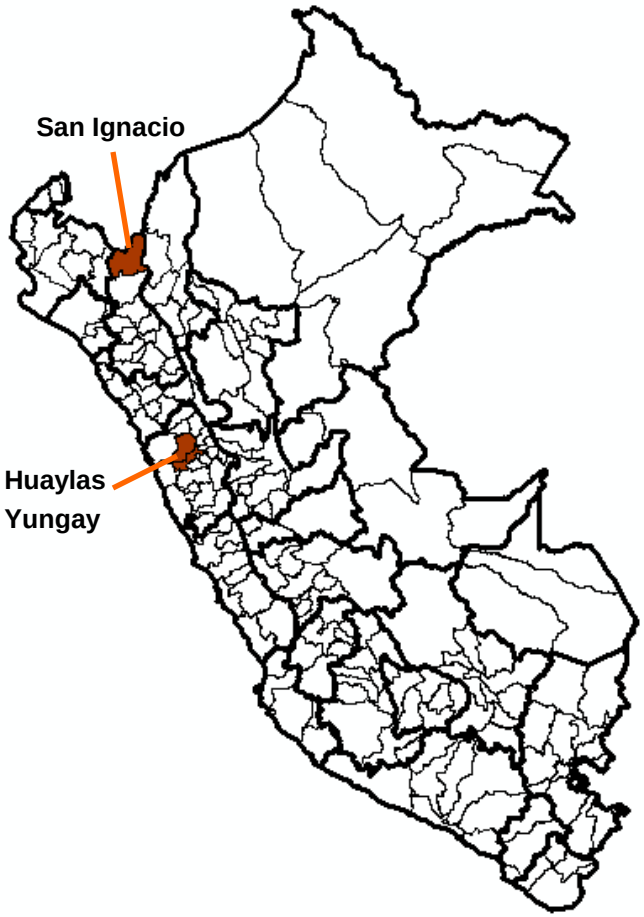
# Historia natural de la enfermedad de Carrión y las intervenciones químicas



1. Introducción
2. Generando evidencias para las políticas de prevención y control de la enfermedad de Carrión
3. Aplicación de las evidencias para el control de la enfermedad de Carrión: intervención piloto San Ignacio y Huaylas.

# Zonas pilotos de control integral de la enfermedad de Carrión

- Distrito de San Ignacio, departamento de Cajamarca
- Provincias de Huaylas y Yungay, departamento de Ancash
- Zonas con la más alta TIA y número de casos el año 2004



# Componentes del control integral de la enfermedad de Carrión

1. Promoción de la salud: participación activa de comunidad y autoridades locales, vigilancia comunal de febriles
2. Atención a las personas: diagnóstico oportuno y garantizar el acceso al tratamiento adecuado
3. Red de laboratorios: reducir los frotices falsos positivos y negativos
4. Vigilancia epidemiológica: reducir el subregistro de casos clínicos
5. Vigilancia y control del vector: reducir la población de *Lutzomyias*
6. Investigación operativa
7. Evaluación, supervisión y monitoreo

# Indicadores de éxito de la intervención

## Humanos

1. Numero de casos notificados en el sistema de vigilancia
2. Incidencia acumulada de enfermedad de Carrion
3. Proporción de febriles con cultivo positivo a Bb
4. Tasa de ataque secundario en colaterales de casos confirmados

## Entomológicos

1. Índice de captura trampa noche
2. Índice de infestación domiciliaria

# Control vectorial químico

**Rociamiento con piretroides**: cinco años consecutivos en Caraz y San Ignacio

- Se seleccionaron localidades productoras de casos: 5 o más casos en los últimos tres años en Huaylas. En San Ignacio todas las localidades.
- El rociado se realizó según las recomendaciones de la OMS[1]
- La capacitación y supervisión del rociado fue realizada por expertos nacionales.

[1] **WHO, *Lucha Contra Vectores y Plagas Urbanos*, in *Series de Informes Tecnicos - 767- Informe del Comite de Expertos de la OMS en Biologia de los Vectores y Lucha Antivectorial*. 1988, OMS: Ginebra. p. 88.**

# Rociado de viviendas

| Distrito | Intervención | Fecha | Plaguicida | Nº Localid. | Nº Viviendas |
|---|---|---|---|---|---|
| San Ignacio | Primera | Oct-Nov 2004 | Deltametrina | 78 | 5126 |
| | Segunda | May-Jun-Ago 2005 | Delta, alfa, lambda | 87 | 6134 |
| | Tercera | Oct-Nov 2006 | Deltametrina | 51 | 3098 |
| | Cuarta | Abril - 2007 | Deltametrina | 5 | 2222 |
| | Quinta | Diciembre 2008 | Deltametrina | 1 | 642 |
| Caraz | Primera | Junio 2003 | Alfacipermetrina | 22 | 1469 |
| | Segunda | Oct-Nov 2004 | Alfacipermetrina | 153 | 10696 |
| | Tercera | May-Jun 2005 | Lambdacyhalotrina | 134 | 9946 |
| | Cuarta | Ago-Set 2006 | Lambdacyhalotrina | 37 | 3225 |
| | Quinta | Ene-Feb 2008 | Lambdacyhalotrina | 32 | 2454 |

# Métodos:

**Frecuencia de colectas**

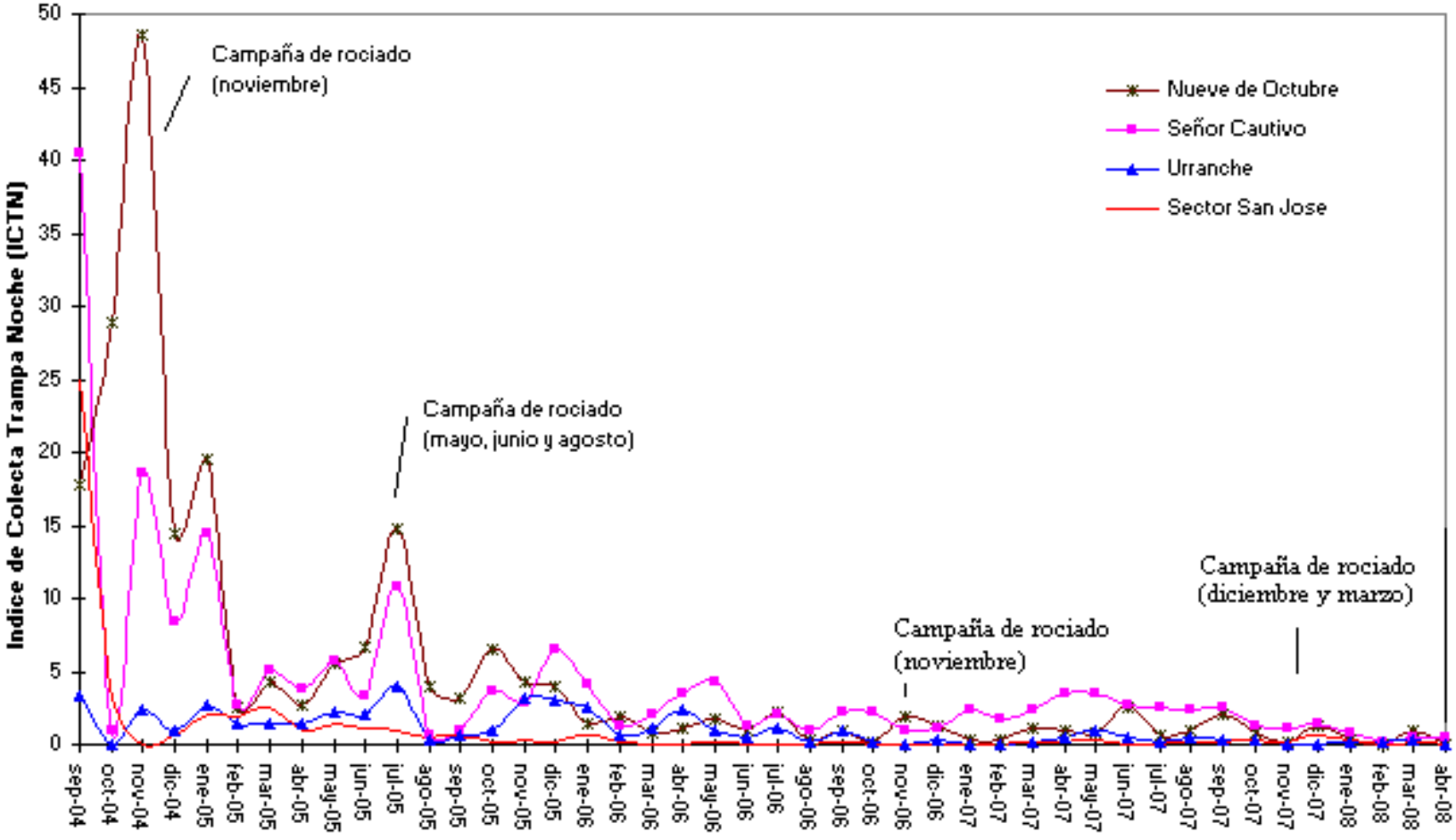
- **Trampas de Luz .-**Colecta cada 2 semanas ( 15 días) por 2 noches consecutivas (4 localidades ) 1 mt altura, 6pm- 6am

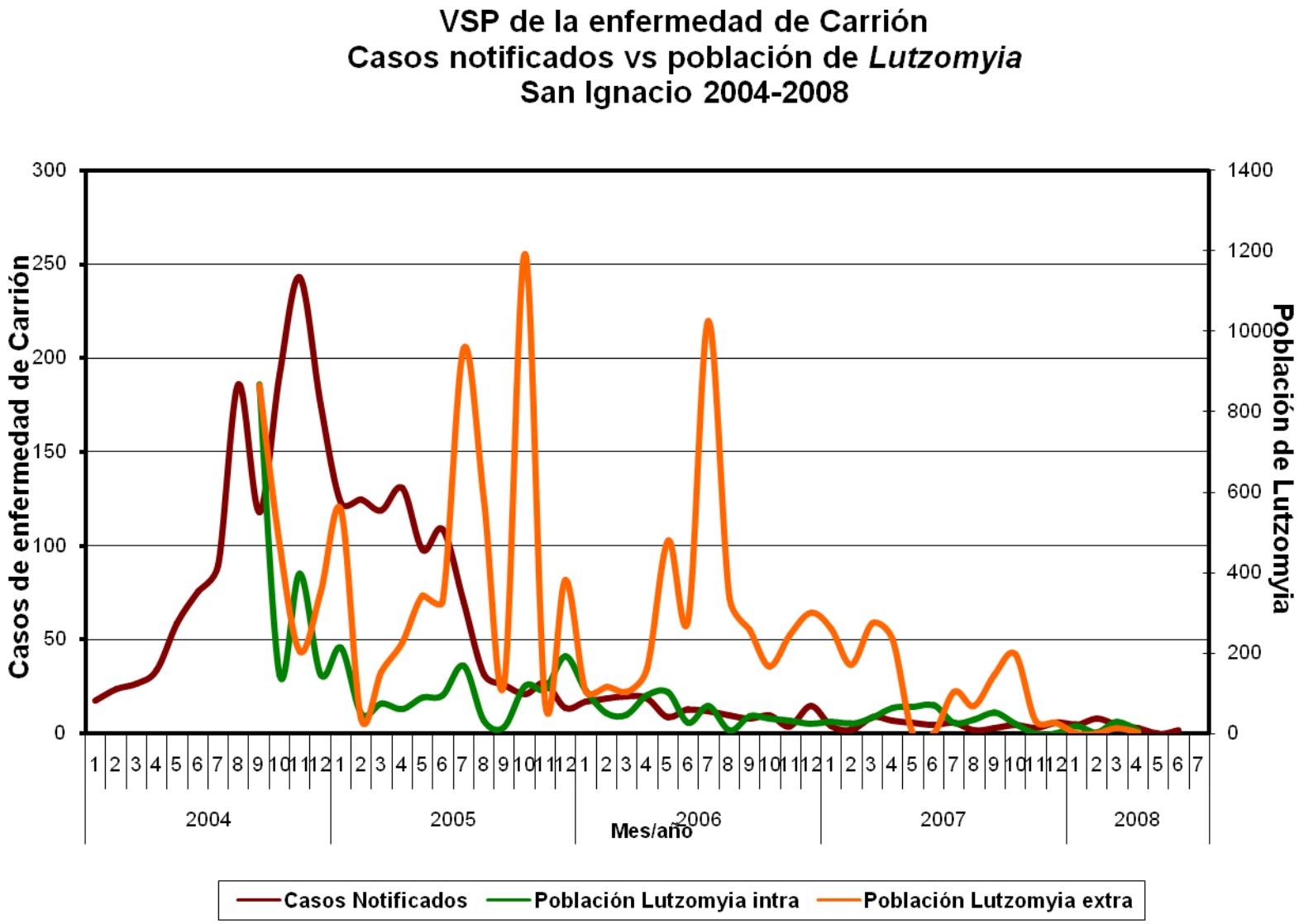
- Búsqueda directa.- Colecta cada 2 semanas En lugares de reposo en las casas, dormitorios con aspirador bucal, por 20 a 30 minutos, entre las 3 - 5 pm

- **Trampas Shanon.-** Mensual , 4 localidades 6 pm -12 noche

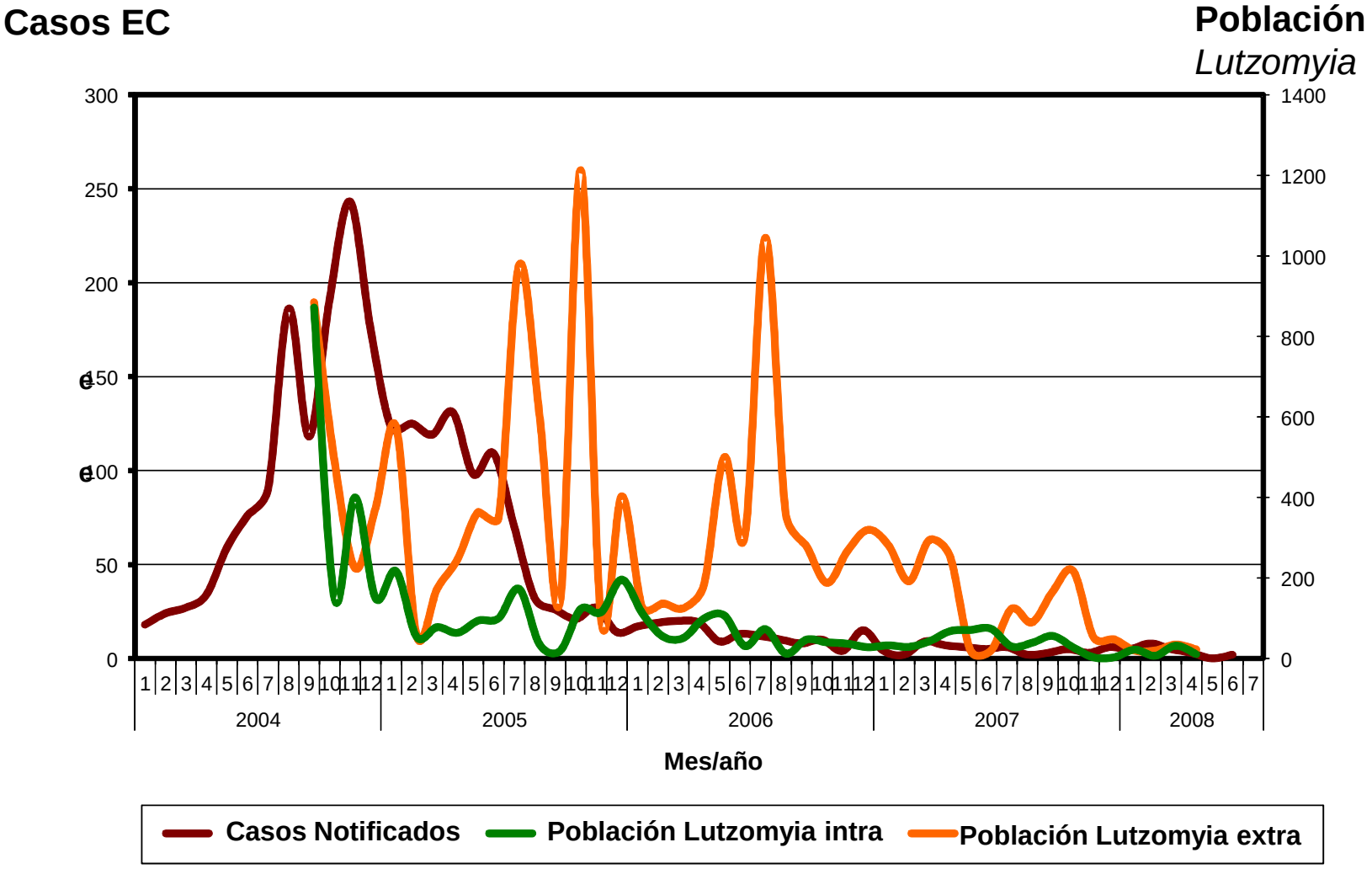
- **Indice Infestaciòn Domiciliaria.-** Cada 3 meses, 4 localidades, En lugares de reposo en las casas, dormitorios con aspirador bucal, por 20 a 30 minutos.

# Población de *Lutzomyia spp.* colectadas con trampa de luz CDC en cuatro localidades. Distrito San Ignacio - Cajamarca septiembre 2004 - abril 2008

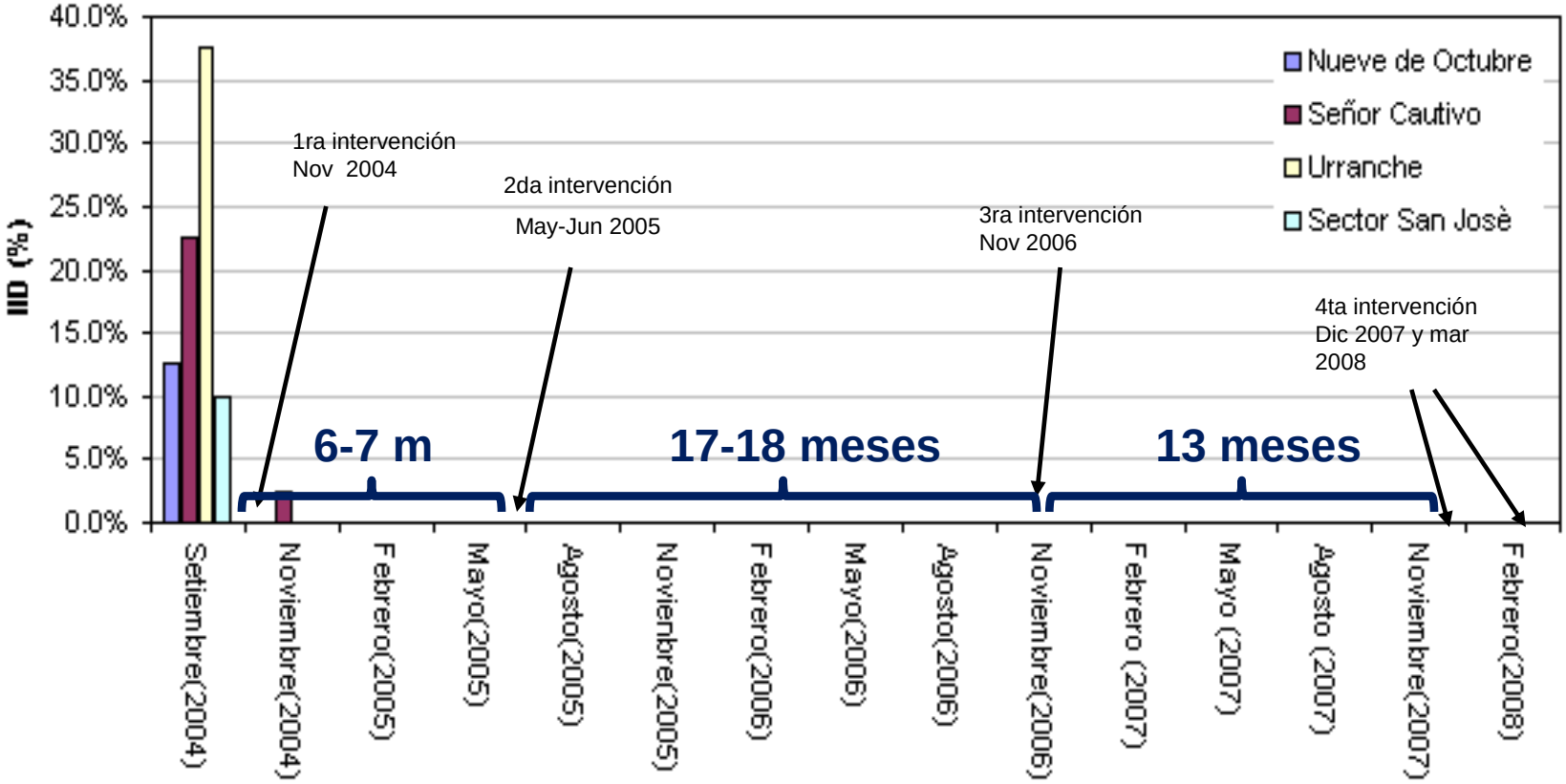



VSP de la enfermedad de Carrión
Casos notificados vs población de *Lutzomyia*
San Ignacio 2004-2008
Casos de enfermedad de Carrión
Población de Lutzomyia
300
250
200
150
100
50
0
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
2004
2005
2006
2007
2008
Mes/año
Casos Notificados
Población Lutzomyia intra
Población Lutzomyia extra

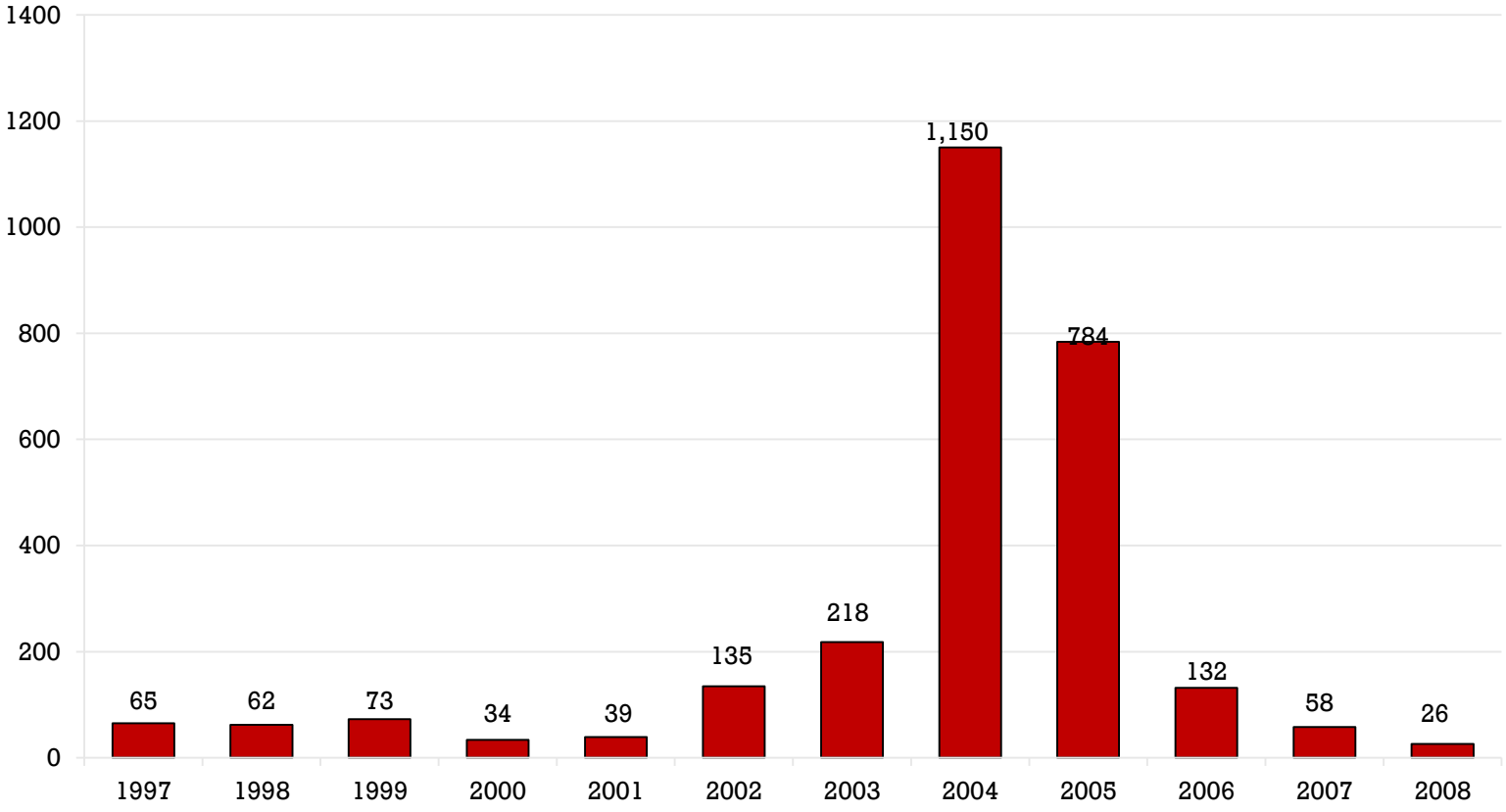
# Casos notificados vs población de *Lutzomyia*
# San Ignacio 2004- 2008



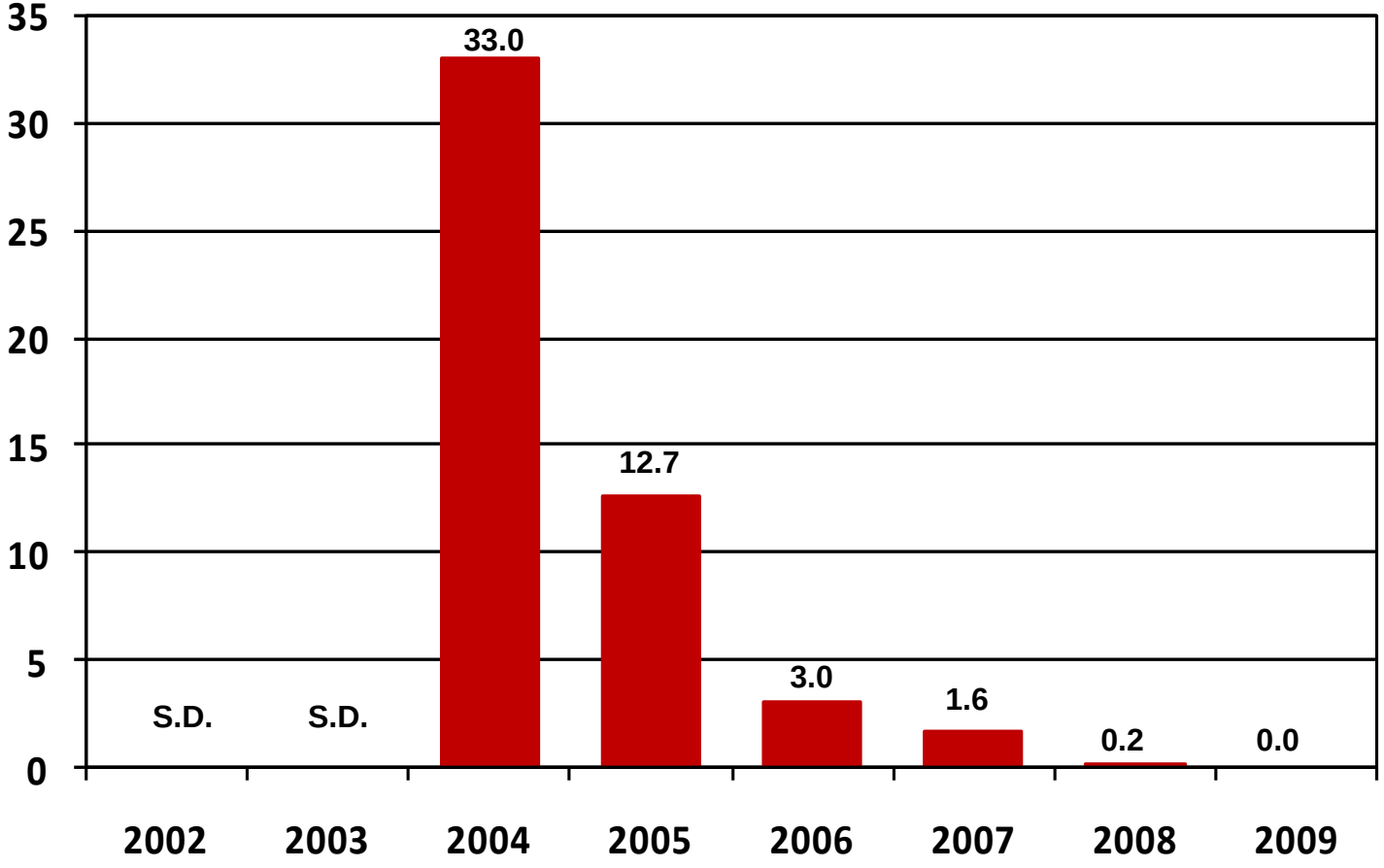
# Índice de infestación domiciliaria cuatro localidades del distrito de San Ignacio - Cajamarca Septiembre 2004 - Febrero 2008



# Casos de enfermedad de Carrión por años. Distrito de San Ignacio 1997-08

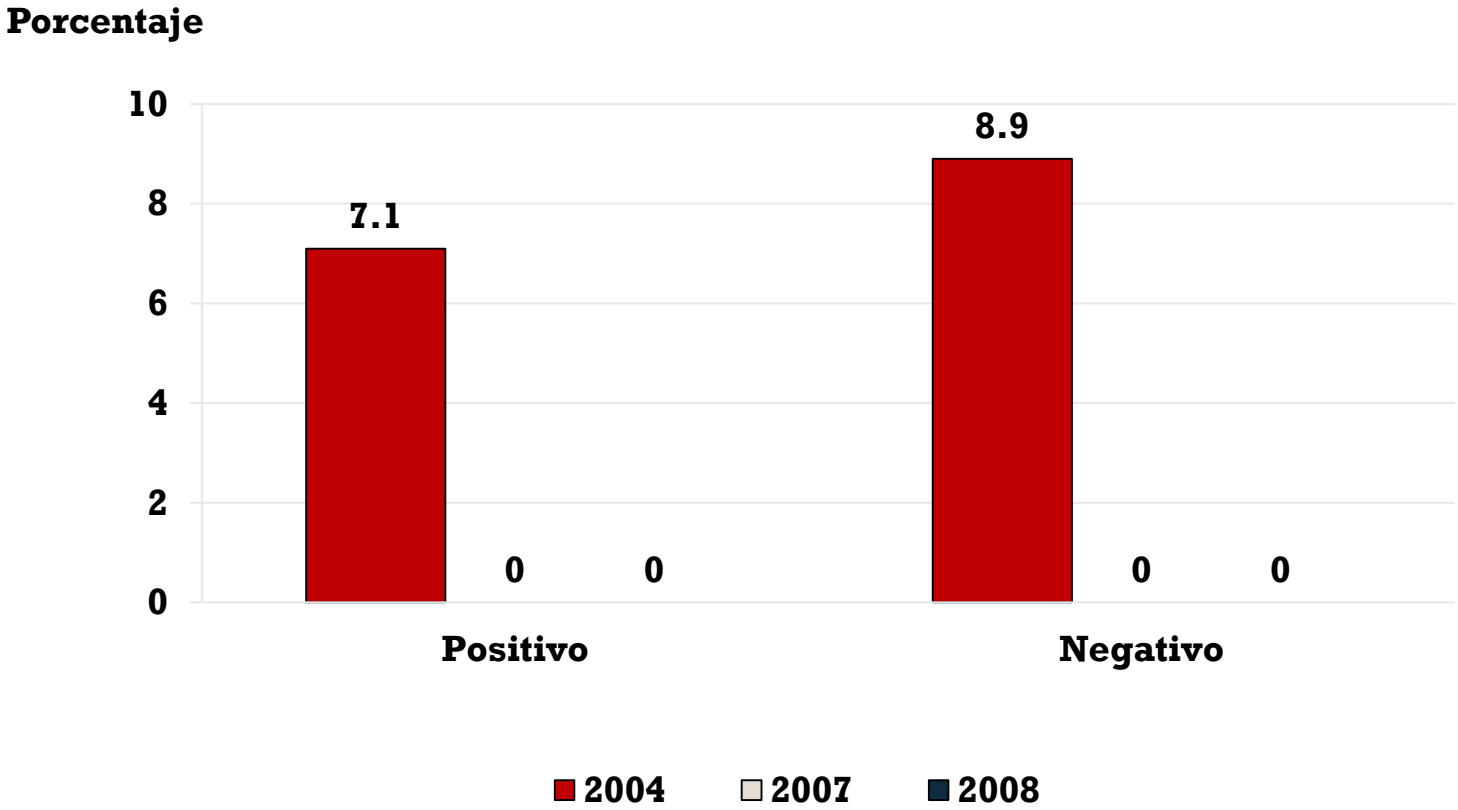


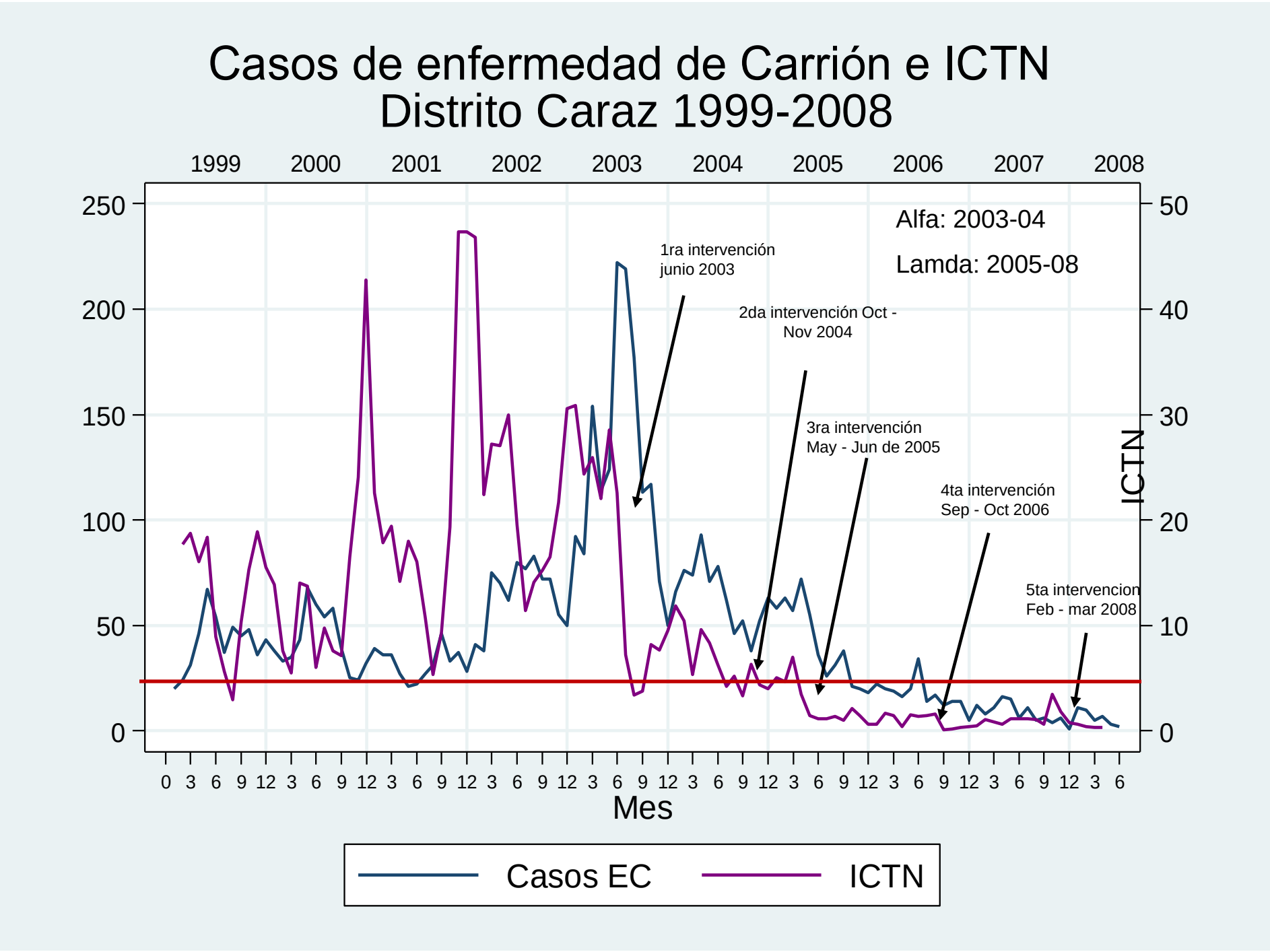
# Proporción de cultivos positivos. C.S. San Ignacio 2002-2009*



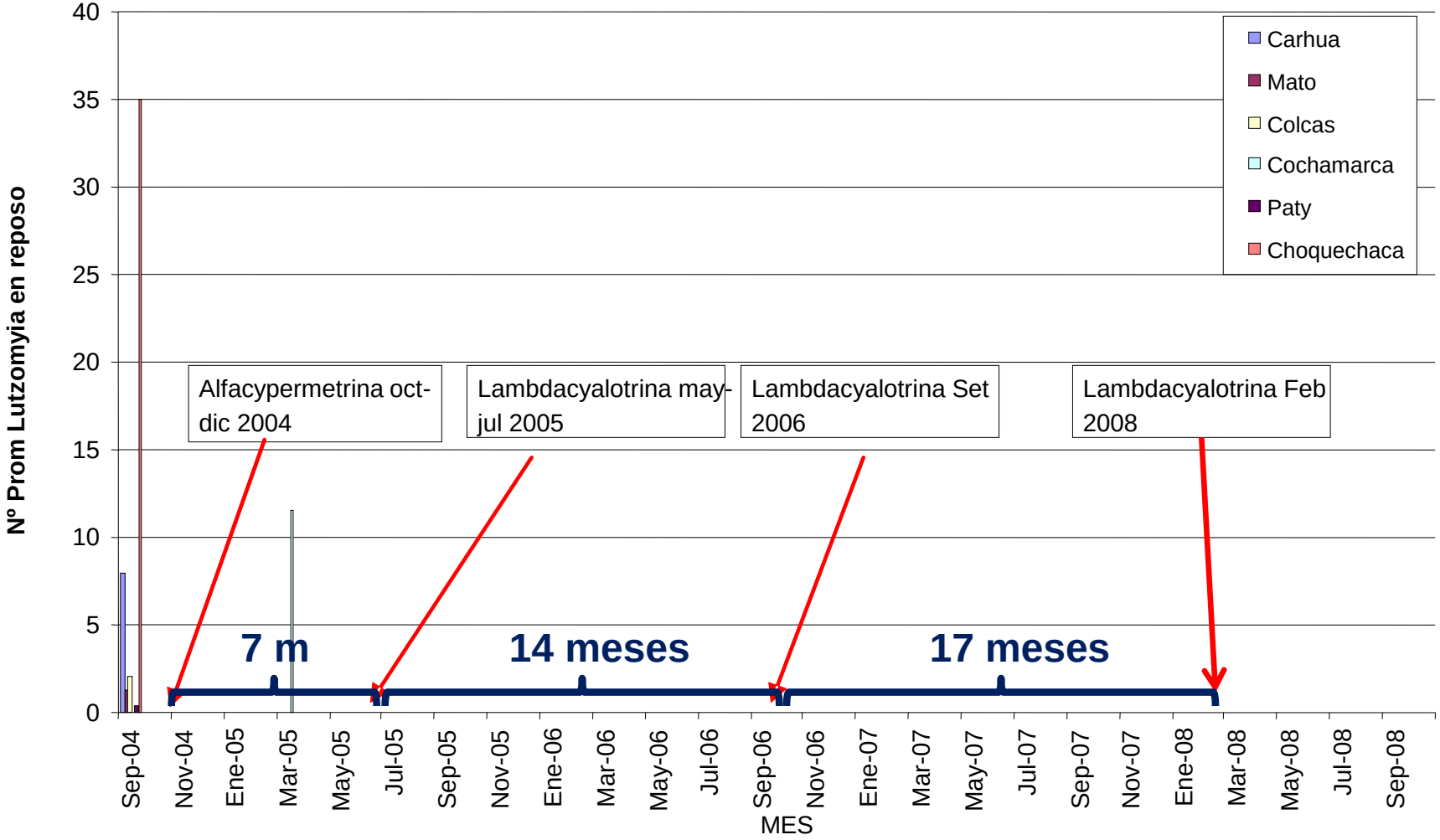

* Hasta abril 2009

# Tasa de ataque secundario en la enfermedad de Carrión. C.S. San Ignacio 2004- 2008

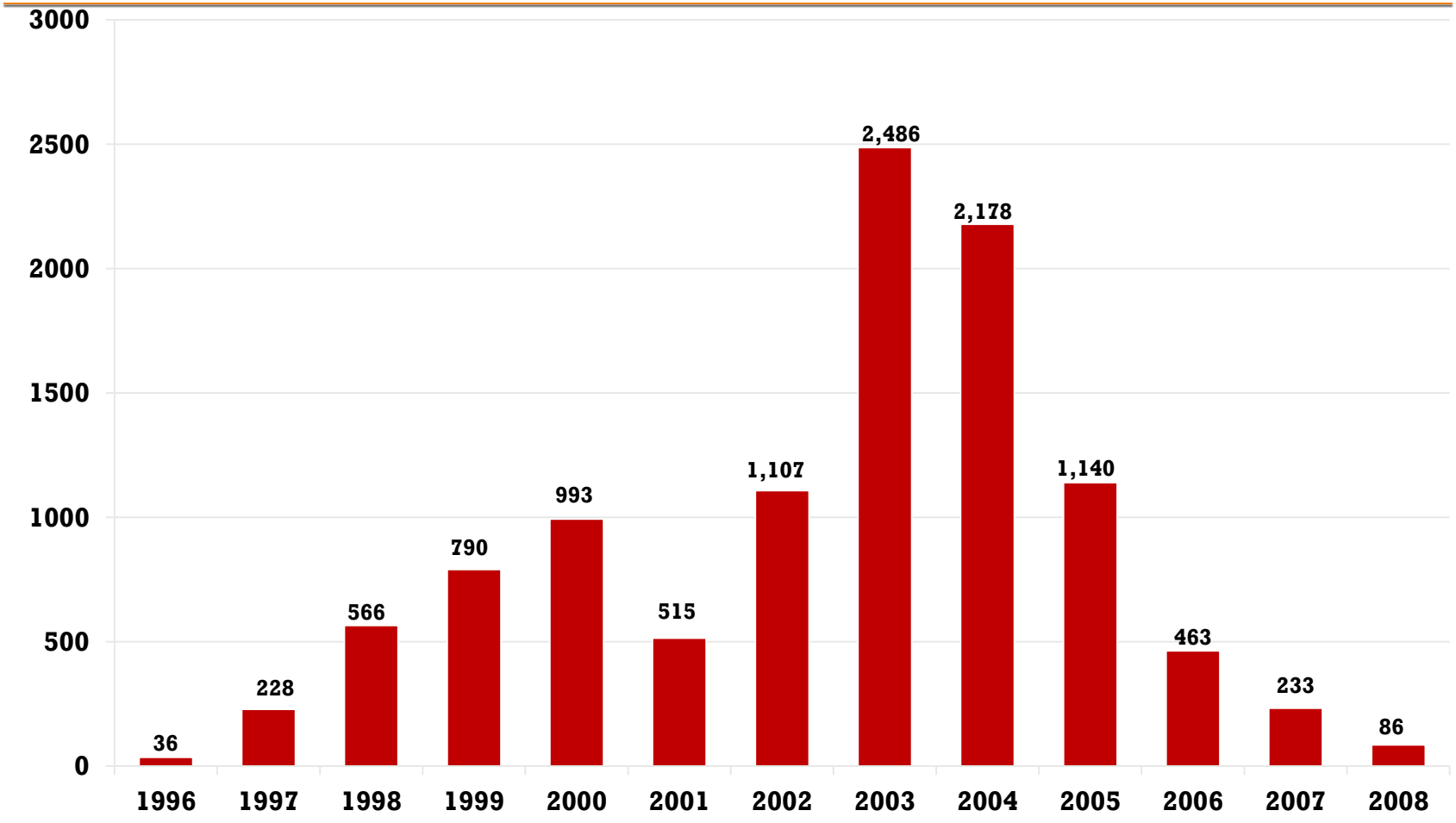



Casos de enfermedad de Carrión e ICTN
Distrito Caraz 1999-2008
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
250
200
150
100
50
0
50
40
30
20
10
0
ICTN
Alfa: 2003-04
Lamda: 2005-08
1ra intervención
junio 2003
2da intervención Oct -
Nov 2004
3ra intervención
May - Jun de 2005
4ta intervención
Sep - Oct 2006
5ta intervencion
Feb - mar 2008
0 3 6 9 12 3 6 9 12 3 6 9 12 3 6 9 12 3 6 9 12 3 6 9 12 3 6 9 12 3 6 9 12 3 6 9 12 3 6
Mes
Casos EC
ICTN

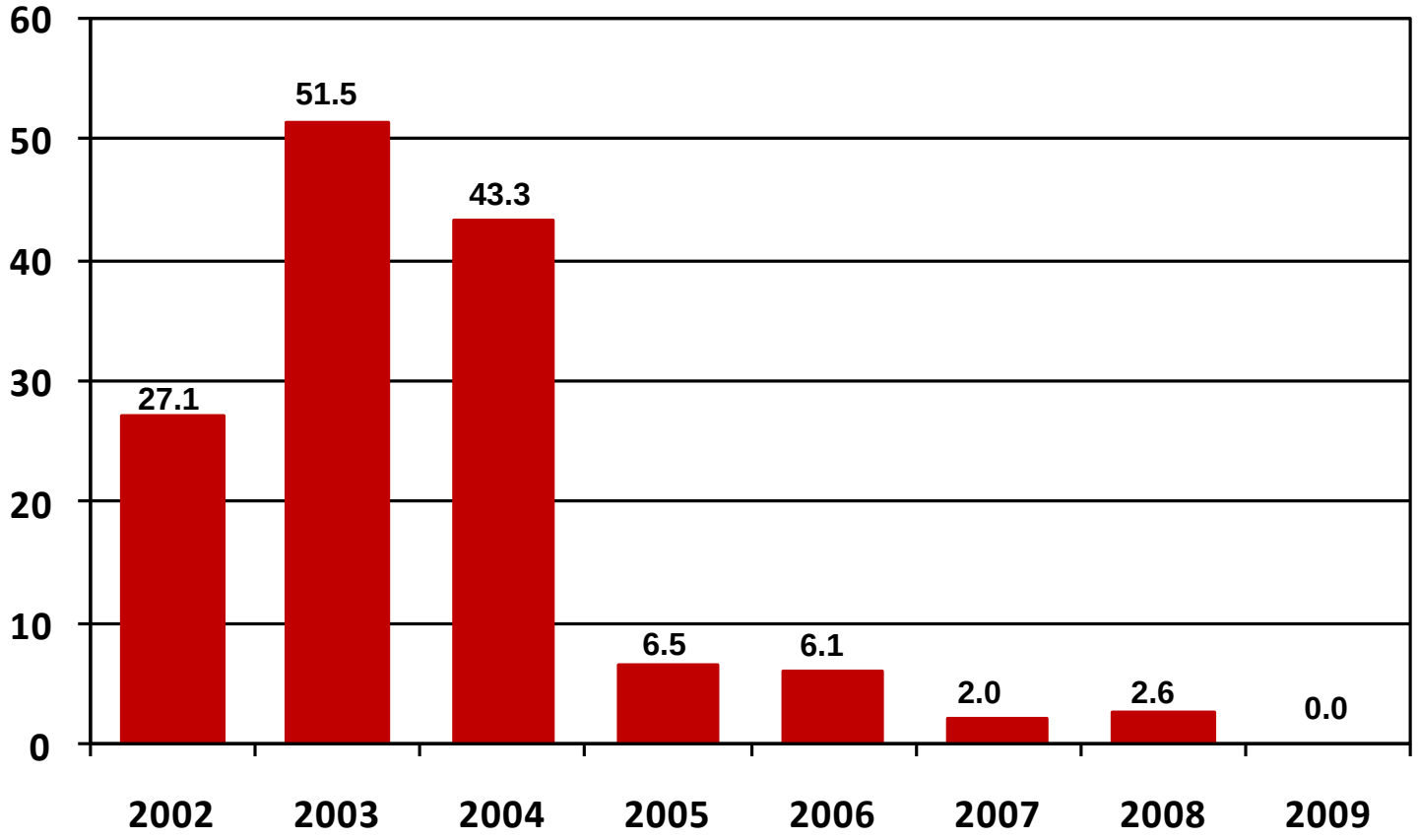
# Endofilia en localidades del distrito de Caraz - Ancash
## Septiembre 2004 - marzo 2008



# Casos de enfermedad de Carrión por años. Provincia de Huaylas 1996-08

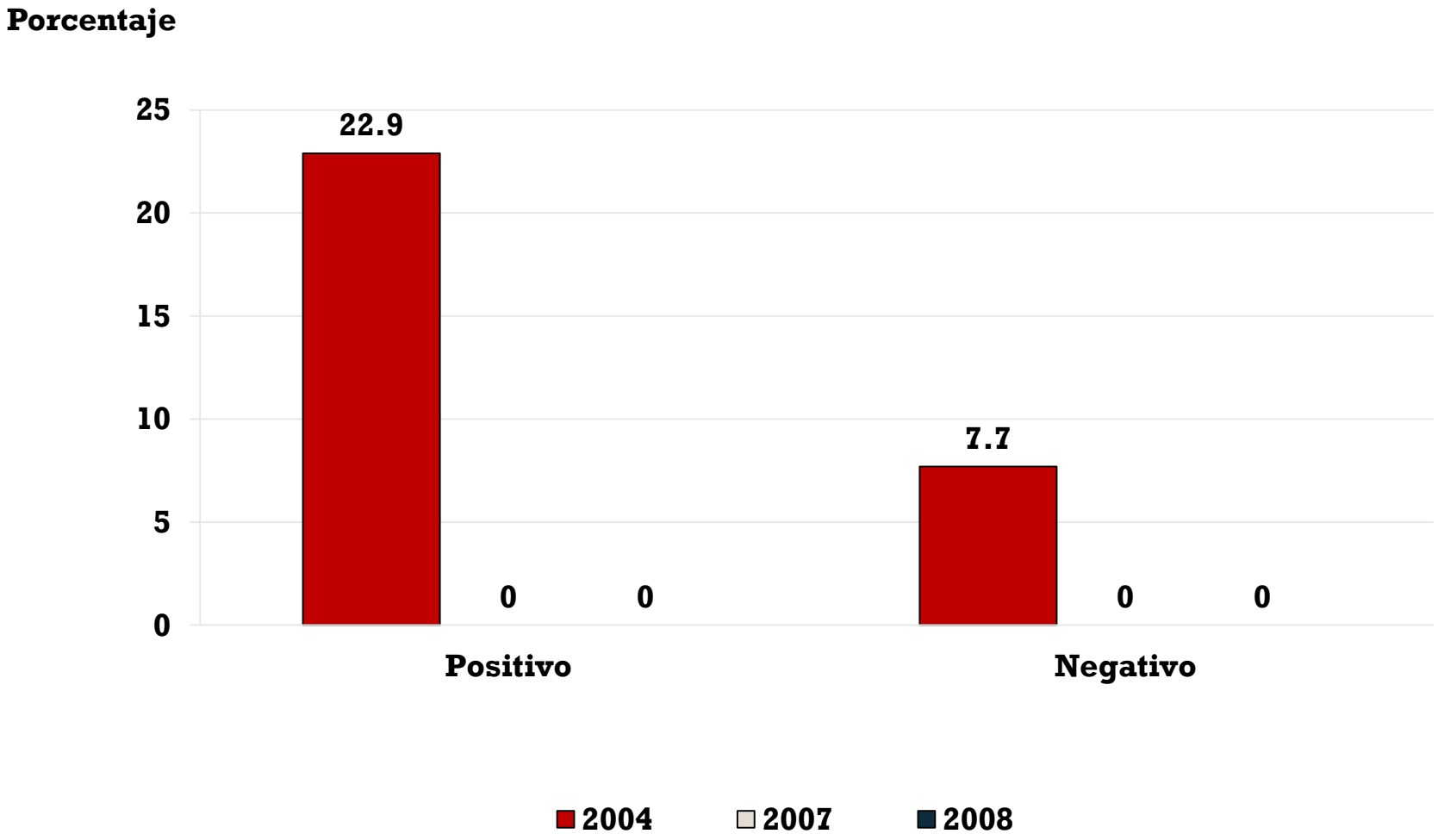


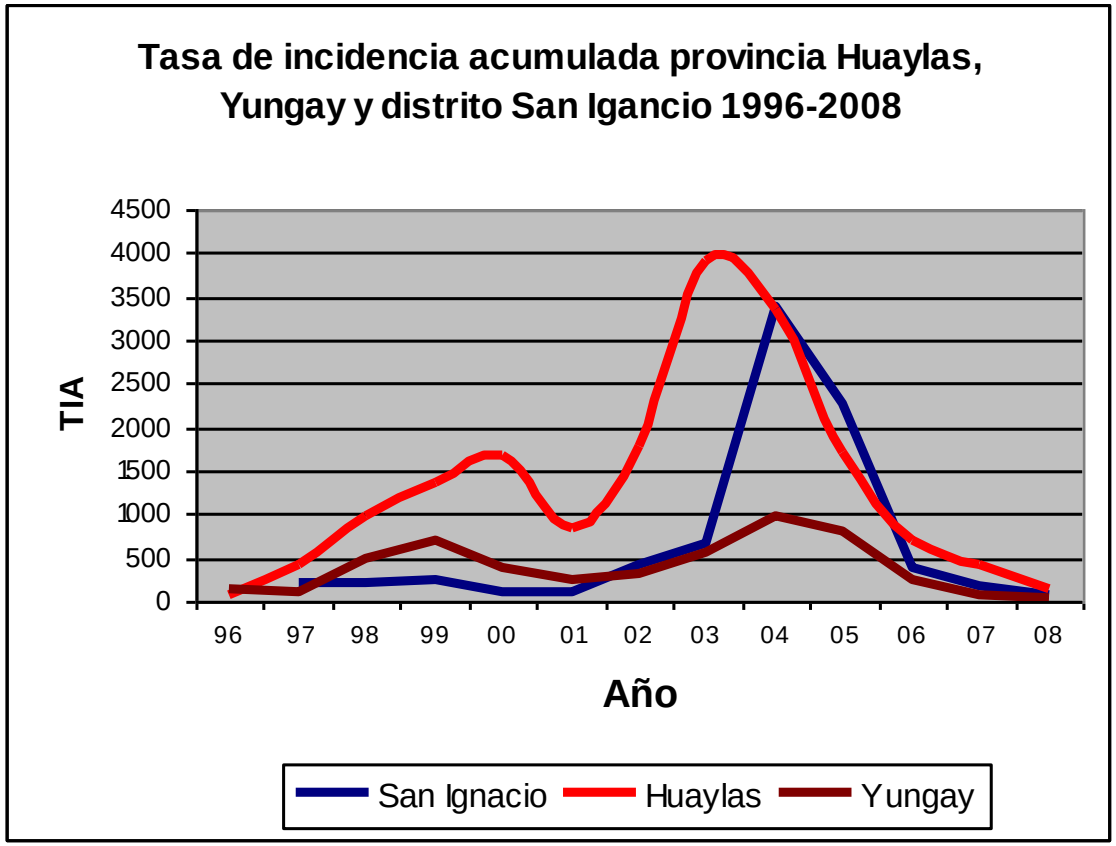
# Proporción de cultivos positivos. Hospital de Caraz 2002-2009*




* Hasta abril 2009

# Tasa de ataque secundario en la enfermedad de Carrión. Hospital de Caraz-Ancash 2004- 2008






Reducción TIA proyectado al 2008:

Huaylas: 93.5% (2003 vs 2008)

Yungay: 94.5% (2004 vs 2008)

San Ignacio: 96.2% (2004 vs 2008)

# Resumen

1. El control integral es efectivo en controlar la enfermedad
2. Un ciclo anual de rociamiento con piretroides es efectivo
3. Reducción de la tasa de incidencia acumulada y de la tasa de ataque secundario en el domicilio
4. Un ICTN por debajo de 5 reduce, casi a cero, el riesgo de transmisión de la enfermedad de Carrión

1. Introducción
2. Generando evidencias para las políticas de prevención y control de la enfermedad de Carrión
3. Aplicación de las evidencias para el control de la enfermedad de Carrión: intervención piloto San Ignacio y Huaylas

# *Gracias*

ppachas@ins.gob.pe

pepachas@yahoo.com