



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de
Salud

Investigar para Proteger la Salud



Vigilancia de reservorios, vectores y centinela para el control de la Peste en el Perú

Manuel Céspedes Zambrano

Coordinador Laboratorio de Zoonosis Bacteriana

Centro Nacional de Salud Pública

Instituto Nacional de Salud

mcespedes@ins.gob.pe; manuel.cespedesz@gmail.com

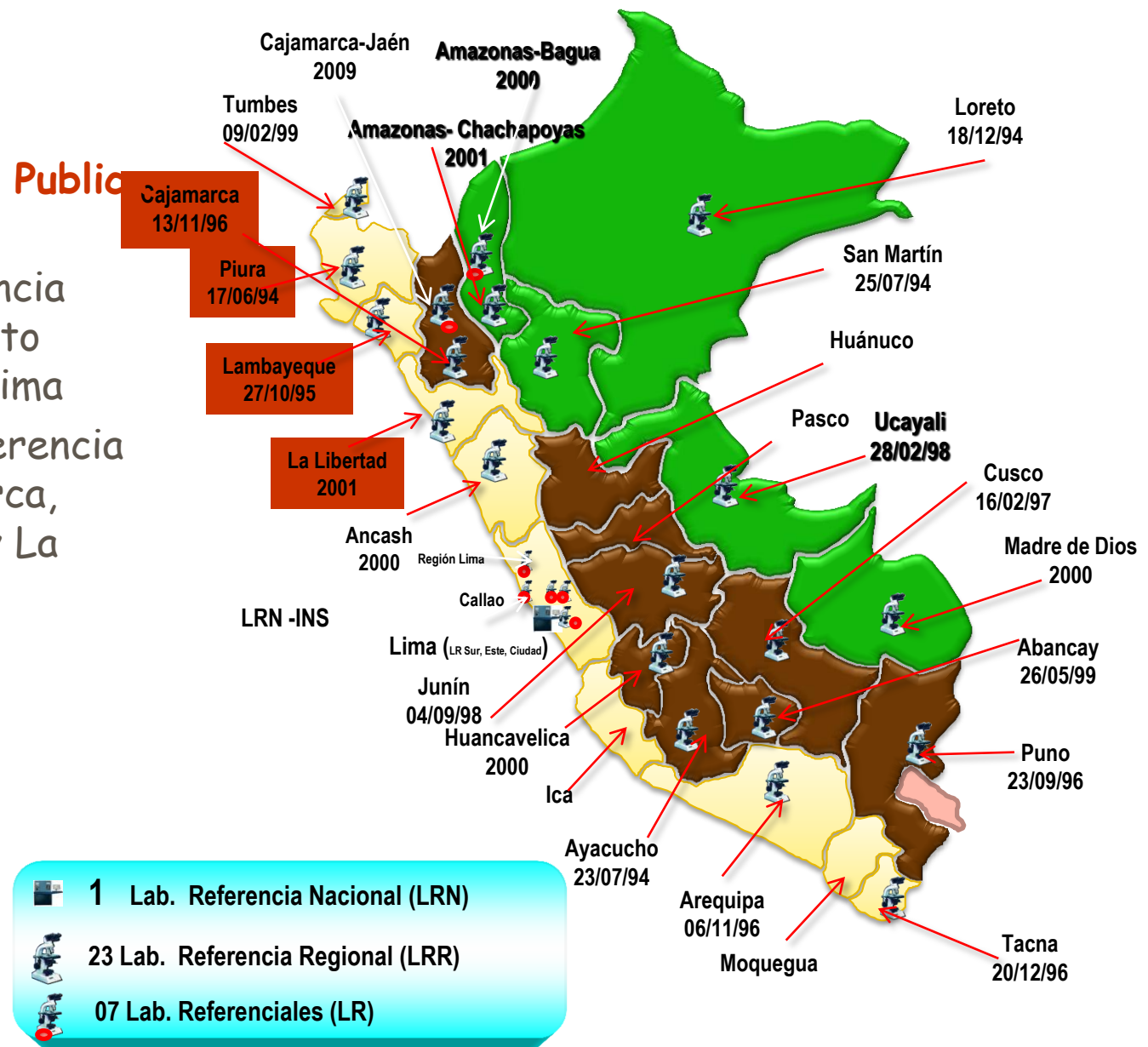
Objetivos

1. Red de Laboratorios de Salud Publica
2. Diagnóstico de Laboratorio
3. Resultados de estudio reservorios y vectores
4. Distribución espacial de roedores con
aislamiento de *Y. pestis*.
5. Control de pulgas y roedores

Red de Laboratorios de Salud Publica- Perú

Laboratorios de Salud Publica de Peste:

- ⌘ Laboratorio Referencia Nacional del Instituto Nacional de Salud-Lima
- ⌘ Laboratorio de Referencia Regional de Cajamarca, Piura, Lambayeque y La Libertad.



DIAGNOSTICO DE PESTE HUMANA

➤ Muestras biológicas para diagnostico de peste (1)

1- Fase Aguda :

Pruebas microbiológicas y moleculares

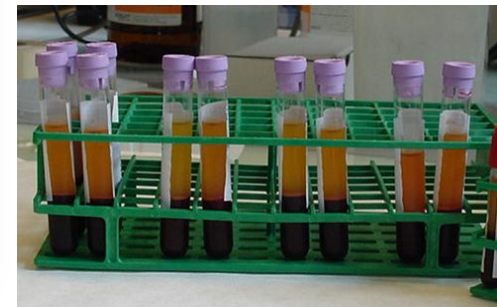
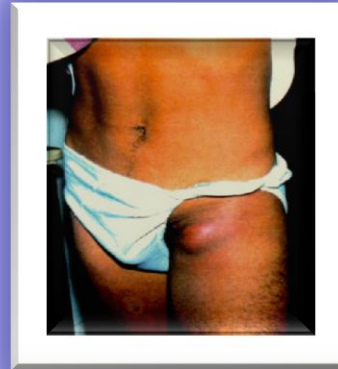
- Pestes bubonica : Aspirado de bubon
- Peste Peumonica : Esputo
- Peste septicemica: Sangre
- muerte : higado, bazo, pulmon, medula osea y dedo (2da ó 3era falange)

Pruebas inmunológicas

- muestra de suero

2- Fase Convaleciete :

suero pareado (seroconversion)



DIAGNOSTICO DE PESTE ANIMAL

➤ Muestras biológicas para diagnostico de peste (2)

1. Roedores y otros pequeños mamíferos silvestres

Sangre: en tira de Nobuto y suero

Órganos: ganglios, bazo e hígado.

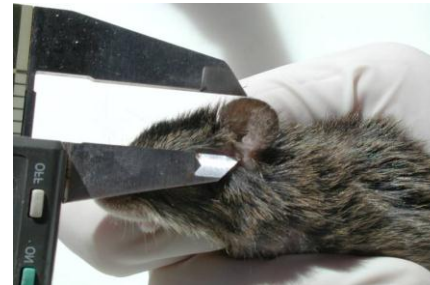


2. Animales domésticos

Canes y otros: En tira de Nobuto y suero

3. Vectores

Pulgas : En alcohol de 70°



DIAGNOSTICO DE PESTE HUMANA

➤ Pruebas para diagnostico de peste (2)

1. Pruebas Microbiologicas:

- Cultivo en Agar Sangre, CIN, BHI, Inoculacion en ratones
- Susceptibilidad antibiotica

2. Pruebas Microscopia :

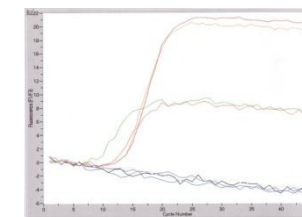
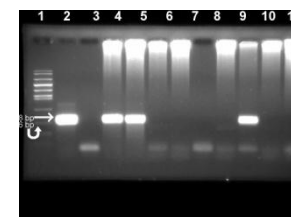
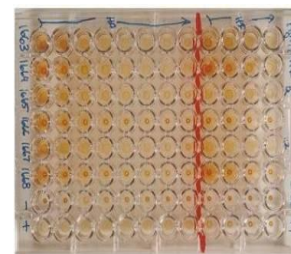
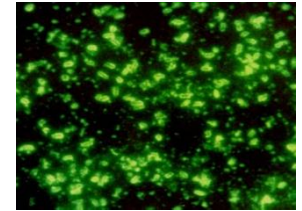
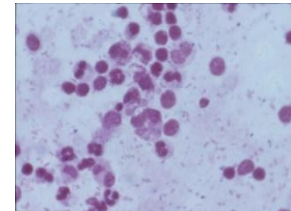
- Gram, Wayson (bipolar)
- Inmunofluorescencia Directa –IFD

3. Pruebas inmunologicas :

- Hemoaglutinacion/inhibicion
- ELISA IgG para humano, canes, roedores.
- Prueba rapida inmunocromatografica Ag F1

4. Pruebas moleculares :

- PCR Convencional.
- PCR tiempo Real
- PFGE y secuenciamento (Whole Genome Sequencing and Comparative Analysis of *Yersinia pestis*, the causative agent of a plague outbreak in northern Perú)



Investigaciones para determinar la circulación de *Yersinia pestis* y determinar las areas de riesgo de Peste 2010-2012

Participantes:

Instituto Nacional de Salud

GERESA La Libertad, Lambayeque

Ministerio de Salud (DGSP, DGE, DIGESA)

Provincia de Ascope y sus distritos

Brote de peste 2009

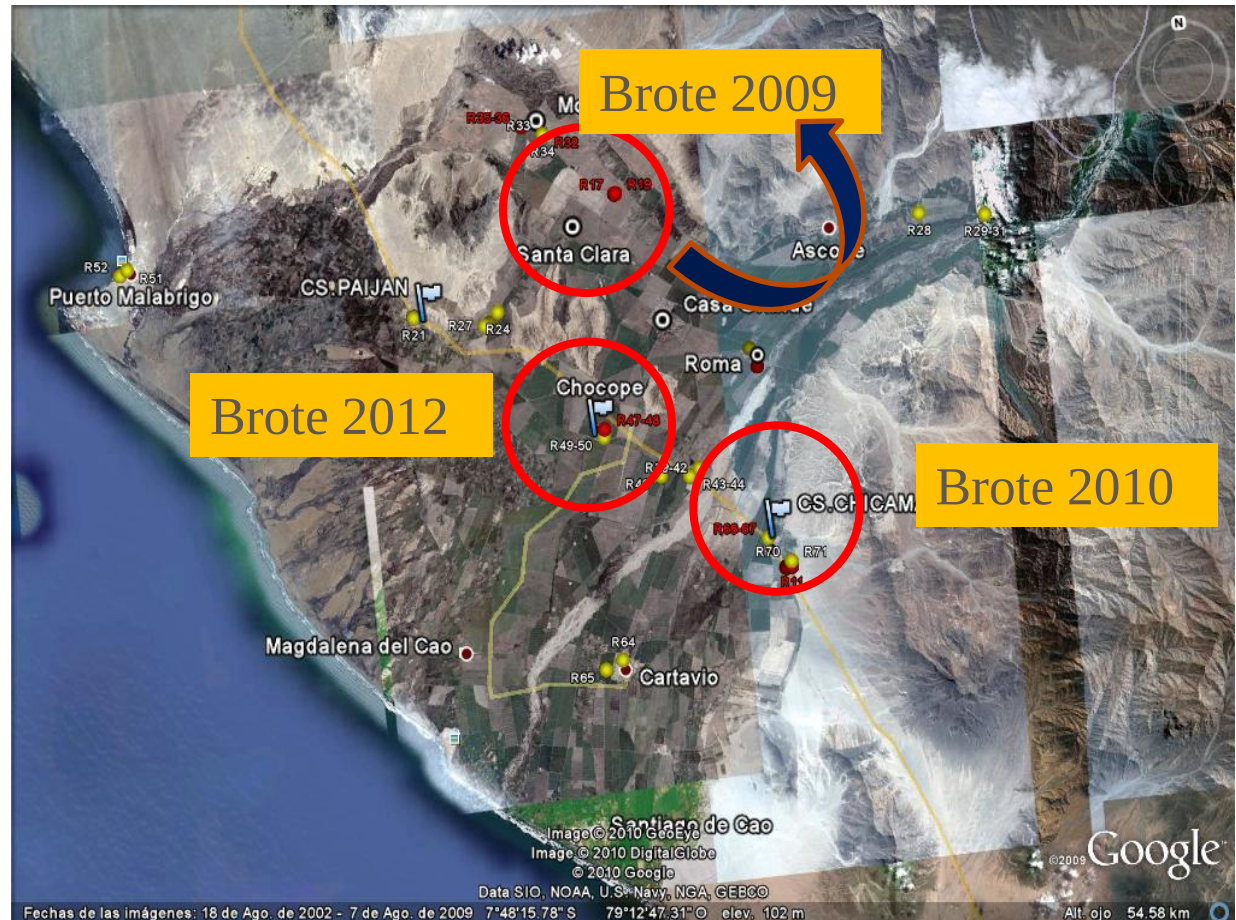
14 casos de peste bubónica en el distrito de Casa Grande

Brote de peste 2010

En el mes de abril se reportaron 06 casos de peste bubónica, con una muerte por peste septicémica, en el distrito de Chicama

Brote de peste 2012

En el mes de octubre y noviembre se reportaron 05 casos de peste bubónica, en el distrito de Chocope



Generar información para que funcionarios del nivel regional y nacional tomen decisiones en salud pública basadas en evidencias

Métodos

Selección de localidades La Libertad

Por conveniencia

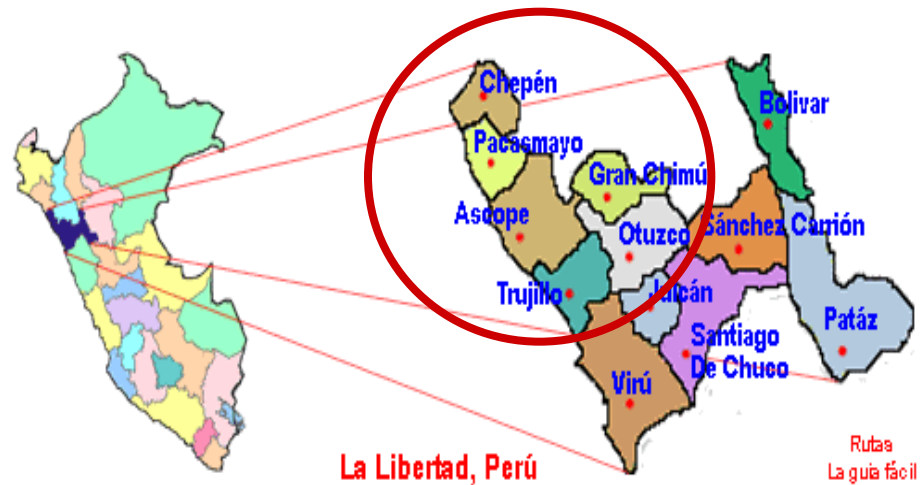
Provincia de Ascope: distritos de Chicama, Ascope, Casagrande, Santiago de Cao, Paijan, Razuri, Chocope y Magdalena de Cao

Provincia de Trujillo: distritos de Trujillo, Huanchaco, Florencia de Mora, El Porvenir, Moche, Laredo, La Esperanza y Salaverry en la provincia de Trujillo;

Provincia Gran Chimú: distrito de Cascas

Provincia de Chepén: distrito de Pacanga

Provincia Pacasmayo: distrito de Guadalupe



Métodos

Colecta de muestra en humanos: colecta de muestras de sangre al 100% de la población que vive en localidades o AA.HH. de los casos probables o confirmados de peste; al 100% de contactos de casos de peste neumónica

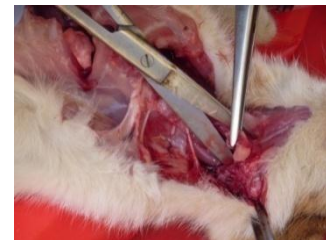
Captura de roedores: con trampas Tomahawk y Sherman en intra, peridomicilio y área silvestre y colecta de muestra de órganos (hígado, bazo, riñón, pulmón, ganglios y húmero)

Colecta de sangre de animales domésticos:
perros, gatos, cuyes

Colecta de vectores: colecta de pulgas, garrapatas y acaros de humanos, roedores y animales domésticos.

Evaluación de eficacia de control de pulgas:
carbamatos, piretroides y otros

Evaluación de control de roedores:
Bromadiolone + fipronil



Resultados (1)

Índice de *Xenopsylla* y atrape, por distrito y localidad, 2010

Provincia/distrito	Localidad	Total trampas	Total roedores	<i>Xenopsylla</i> <i>a cheopis</i>	Índice <i>Xenopsylla</i>	Índice atrape
Ascope						
Ascope	San Antonio, Cruz de Botija	53	4	16	4.0	7.5
Casa Grande	Toma Jauregui, Mocan, Roma	211	14	57	4.1	6.6
Chicama	AA.HH. La Libertad, 18 de mayo, 11 de febrero y granjas	1113	109	984	9.0	9.8
Chocope	Ciudad de Chocope y Cariaga	59	12	80	6.7	20.3
Paijan	Paijan ciudad y Licapa	99	7	34	4.9	7.1
Razuri	Puerto Malabrigo ciudad	122	2	0	0.0	1.6
	El Palomar, La Perla, La Linea, Macabi Alto, Paucal	124	8	29	3.6	6.5
Santiago de Cao	Sumanique	193	11	87	7.9	5.7
	San Jose del Alto	120	12	63	5.3	10.0
Magdalena de Cao	Salamanca de Cao	104	10			9.6
Total		2198	189	1350	7.1	8.6

Resultados (2)

Índice de Xenopsylla y atrape, por distrito y localidad, 2010

Provincia/distrito	Localidad	Total trampas	Total roedores	<i>Xenopsylla</i> <i>a cheopis</i>	Índice <i>Xenopsylla</i>	Índice atrape
Trujillo						
Trujillo	Mercado Hermelinda	50	13	41	3.2	26.0
Huanchaco	Sector 9	60	11	16	1.5	18.3
(El Milagro)	El Penal	22	19	31	1.6	86.4
El Porvenir	El Porvenir	7	1	0	0.0	14.3
	Mercado Santa Rosa	47	2	7	3.5	4.3
Florencia de Mora	Sector 1 y Sector 4	114	12	23	1.9	10.5
Laredo	Laredo	46	0	0	0.0	0.0
La Esperanza	Mercados Nazaret y Victoria	47	2	0	0.0	4.3
	Camal	22	23	12	0.5	100.0
Moche	Moche	45	0	0	0.0	0.0
Salaverry	ENAPU	110	20	10	0.5	18.2
	AA.HH. N. Horizonte y M. Grau	82	1	3	3.0	1.2
Chepen						
	Huaca Blanca Alta y Baja	97	4	0	0.0	4.1
Pacasmayo						
Guadalupe	Mariscal Castilla	97	12	116	9.7	12.4
Gran Chimú						
Casca	Pampa Larga	200	1	0	0.0	0.5
Total		1046	121	259	2.1	11.6

Resultados (3)

Especies de roedores según distrito, 2010

Provincia	Distrito	<i>R. norvegicus</i>	<i>R. rattus</i>	<i>M. musculus</i>	<i>A. xantheolus</i>	<i>Sigmodon spp</i>	Total
Trujillo	El Porvenir		3				3
	La Esperanza	24	1				25
	Huanchaco	23	5				28
Ascope	Ascope		1	3			4
	Casa Grande	10		2	1		13
	Chicama	48	22	38	1	1	110
	Chocope	18	9				27
	Florencia de Mor	3	5	2			10
	Magdalena de Ca	7	2	1			10
	Paijan	4	3				
	Santiago de Cao	18	2	1			21
	Razuri	3	5				8
	Salaverry	19	1				20
	Trujillo	13					
Chepén	Pacanga	1	3				4
Pacasmay	Guadalupe	10	2				12
Gran	Casca		2		1		3
Total		201	66	47	3	1	318

66% de roedores capturados son *R. norvegicus*, 21 % *r. rattus*

Resultados (4)

Índice de Xenopsylla y atrape, por distrito y localidad, 2012

Provincia	Distrito	Localidad	Trampas colocadas	Roedores capturados	Total pulgas Xenopsylla cheopis	Índice de atrape	Índice de X. cheopis
Ascope	Chocope	AA. HH. Susana Higuchi	325	27	0	8.3	0
		AA.HH. Victor Larco	331	10	39	3.0	3.9
	Casa Grande	Mocan	260	7	113	2.7	16.1
		Roma	272	12	4	4.4	0.3
	Santiago de Cao	Sumanique	294	28	364	9.5	13.0
		Santa Rosa	301	45	1110	14.6	24.7
	Razuri	Nuevo Malabrigo	200	5	11	2.5	2.2
		El Palomar	200	8	12	4.0	1.5
	Paiján	Manco Capac	50	1	0	2.0	0
		La Grama	100	9	0	9.0	0
	Magdalena de Cao	Los Ángeles	160	15	82	9.4	5.5
		Nuevo Ticmar	180	9	297	5	33.0
	Chicama	La Mónica -Sausal	176	8	0	4.5	0
		Quemazón -Sausal	126	8	34	6.3	4.3
		AA.HH. La libertad	188	19	175	10.1	9.2
	Ascope	San Antonio	226	26	126	11.5	4.8

Resultados (5)

Índice de Xenopsylla y atrape, por distrito y localidad, 2012

Provincia	Distrito	Localidad	Trampas colocadas	Roedores capturados	Total pulgas Xenopsylla cheopis	Indice de atrape	Indice de X. cheopis
Trujillo	Trujillo	Mercado Mayorista la Hermelinda	167	38	408	22.8	10.7
		Mercado Los Rodríguez	42	12	117	28.6	9.8
		Mercado Los Laureles	41	03	108	7.3	36.0
	Cascas	Mercado Libertad	31	04	92	12.9	23.0
Gran Chimú		Pampa Larga	200	04	00	2.0	0

Resultados (6)

Aislamiento de Yersinia pestis por distrito y localidad, 2012

Distrito	Localidad	Rattus norvegicus	Rattus rattus	Mus musculus	Sigmodon peruanus	A. xanthaeolus	Total
Chocope	AA. HH. Susana Higushi	4	3		1		8
Santiago de Cao	Santa Rosa			1			1
Magdalena de Cao	Los Angeles				1		1
	La Monica-Sausal				2		2
Chicama	AA.HH. La Libertad	1	3				4
Ascope	San Antonio	1	4	3	1		9
	Mercado Hermelinda						0
	Mercado Los Rodríguez	1					1
Trujillo	Mercado Laureles	2					2
	Mercado Libertad	1					1
Total							29



Resultados (7)

Aislamientos de *Yersinia pestis* según animal 2010

Especie	Cultivo		Total	% positivo
	Positivo	Negativo		
Roedores silvestres				
<i>Aegialomys xanthaeolus</i>	2	0	2	100.0
<i>Sigmodon spp.</i>	1	1	2	50.0
Marsupiales				
<i>Didelphys marsupiales</i>	1	3	4	25.0
Roedores sinatropicos				
<i>Rattus norvegicus</i>	40	213	253	15.8
<i>Rattus rattus</i>	9	63	72	12.5
<i>Mus musculus</i>	13	40	53	24.5
<i>Rattus sp</i>	1	7	8	12.5
Animales domésticos				
<i>Cavia spp.</i>	0	4	4	0.0
Gato doméstico	2	14	16	12.5
Perro doméstico	8	15	23	34.8
Total	77	360	437	17.6

57% de cepas de *Y. pestis* de roedores fueron aisladas de *R. norvegicus*

Especies de roedores capturados



Rattus norvegicus



Rattus rattus



Sigmodon spp



Aegialomys xanthaeolus



Mus musculus

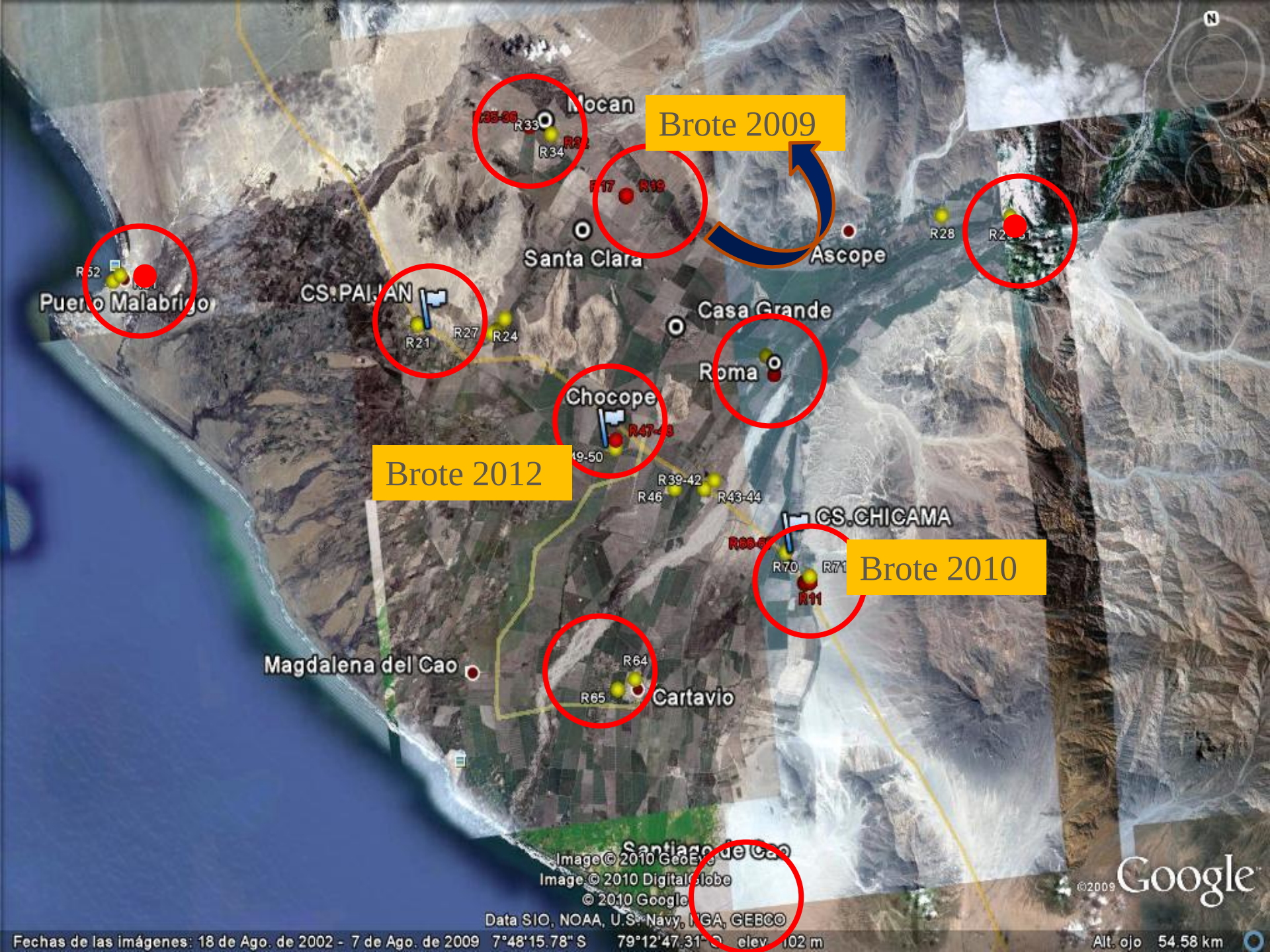


Dydelphis marsupialis

Resultados (8)

PCR para *Y. pestis* según especie de pulga, distrito y provincia 2010

Provincia	Distrito	Especie	PCR		Total
			Negativo	Positivo	
Ascope	Ascope	<i>Ctenocephalides felis</i>	4	1	5
		<i>Echidnophaga gallinacea</i>	3	0	3
		<i>Pulex sp</i>	1	0	1
		<i>Xenopsylla cheopis</i>	13	0	13
	Casa Grande	<i>Ctenocephalides felis</i>	8	0	8
		<i>Echidnophaga gallinacea</i>	2	0	2
		<i>Pulex irritans</i>	1	0	1
		<i>Xenopsylla cheopis</i>	11	4	15
	Chicama	<i>Ctenocephalides felis</i>	11	2	13
		<i>Echidnophaga gallinacea</i>	4	0	4
		<i>Pulex sp</i>	1	0	1
		<i>Xenopsylla cheopis</i>	6	0	6
	Chocope	<i>Ctenocephalides felis</i>	11	1	12
		<i>Echidnophaga gallinacea</i>	5	1	6
		<i>Xenopsylla cheopis</i>	12	1	13
	Paijan	<i>Ctenocephalides felis</i>	5	0	5
		<i>Echidnophaga gallinacea</i>	1	1	2
		<i>Xenopsylla cheopis</i>	33	2	35
	Razuri	<i>Ctenocephalides felis</i>	2	1	3
		<i>Echidnophaga gallinacea</i>	0	1	1
		<i>Xenopsylla cheopis</i>	1	0	1
Trujillo	Huanchaco (El Milagro)	<i>Echidnophaga gallinacea</i>	3	1	4
		<i>Pulex simulans</i>	4	0	4
		<i>Pulex sp</i>	3	0	3
		<i>Xenopsylla cheopis</i>	4	0	4
Total			149	16	165



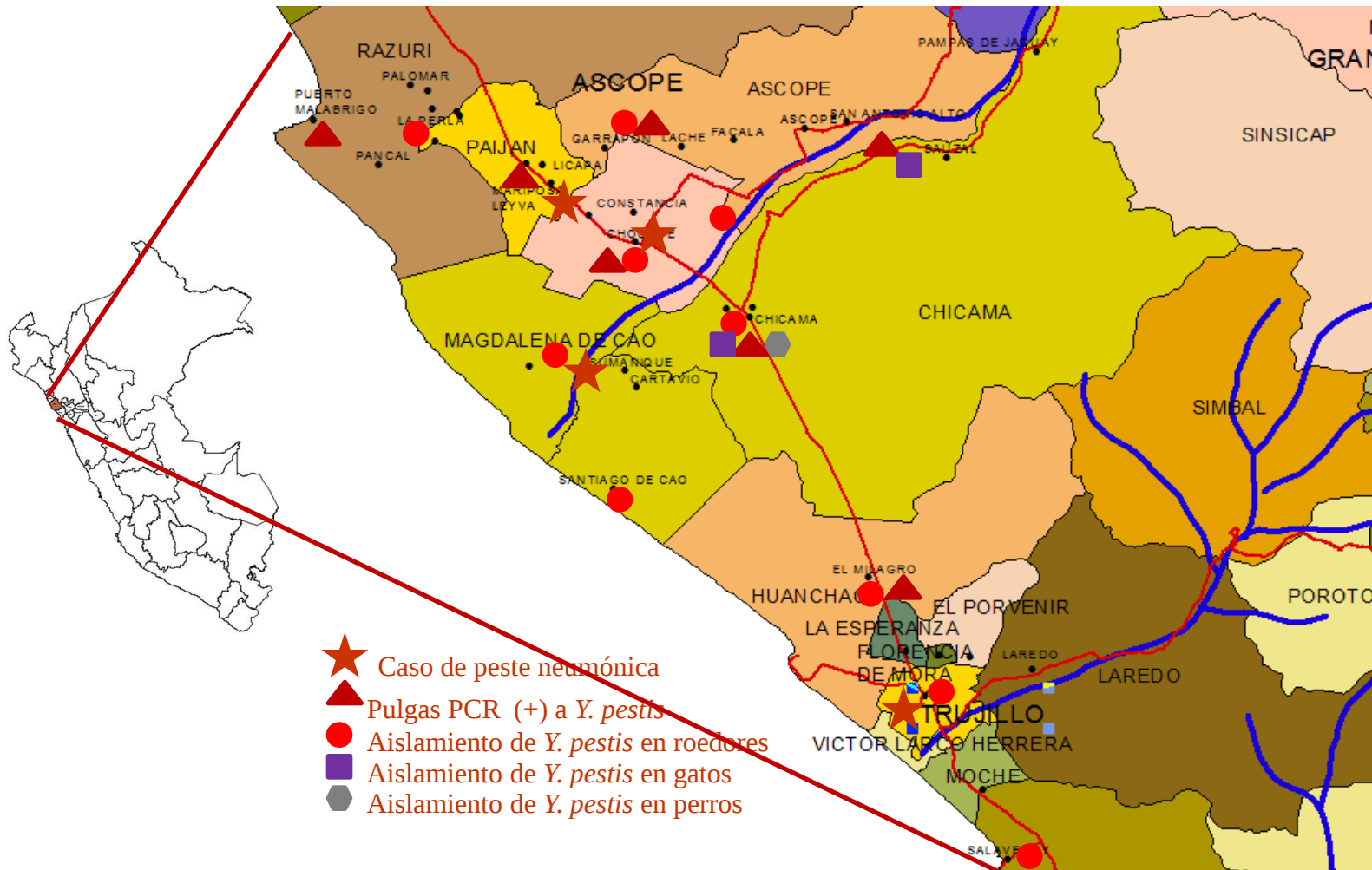
Brote 2009

Brote 2012

Brote 2010

Google

Áreas con transmission de *Yersinia pestis*



Resultados (10)

Prueba de sensibilidad a los antibióticos de 110 cepas de *Yersinia pestis*

Distrito/ Especie	Estrept	Gentamicina	Tetraciclina	Ciprofloxacina	Doxicilina
Chicama					
Humano	S	S	S	S	S
<i>Mus musculus</i>	S	S	S	S	S
<i>Mus musculus</i>	S	S	S	S	S
<i>Rattus rattus</i>	S	S	S	S	S
<i>Rattus norvegicus</i>	S	S	S	S	S
<i>Mus musculus</i>	S	S	S	S	S
<i>Felis silvestris catus</i>	S	S	S	S	S
pulmón					
<i>Felis silvestris catus</i>	S	S	S	S	S
bubón					

Resultados (11)

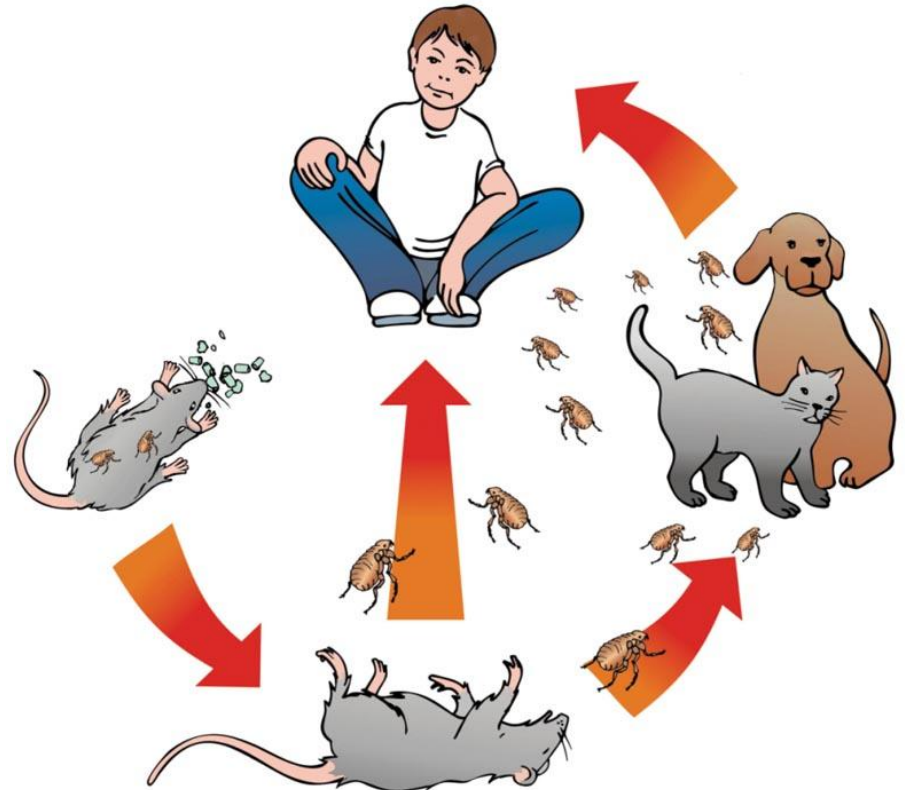
Prueba de susceptibilidad de pulgas a los insecticidas. *WHO.BVC. 81.815*

Pruebas de susceptibilidad de *Xenopsylla cheopis* Cepa Sumanique

Insecticida	Porcentaje de mortalidad	Interpretación
Carbaryl	92.5	Resistencia a confirmar
Deltamethrin	100	Susceptible
Fenitrothion	90	Resistencia a confirmar
Alphacypermethrin	100	Susceptible

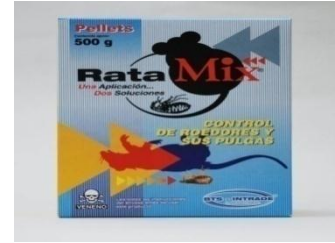
Control de roedores

Evaluación de la efectividad de rodenticida y insecticida (Bromadiolona + Fipronil) para el control de roedores en la Localidad de Sumanique en la provincia de Ascope, Departamento de la Libertad

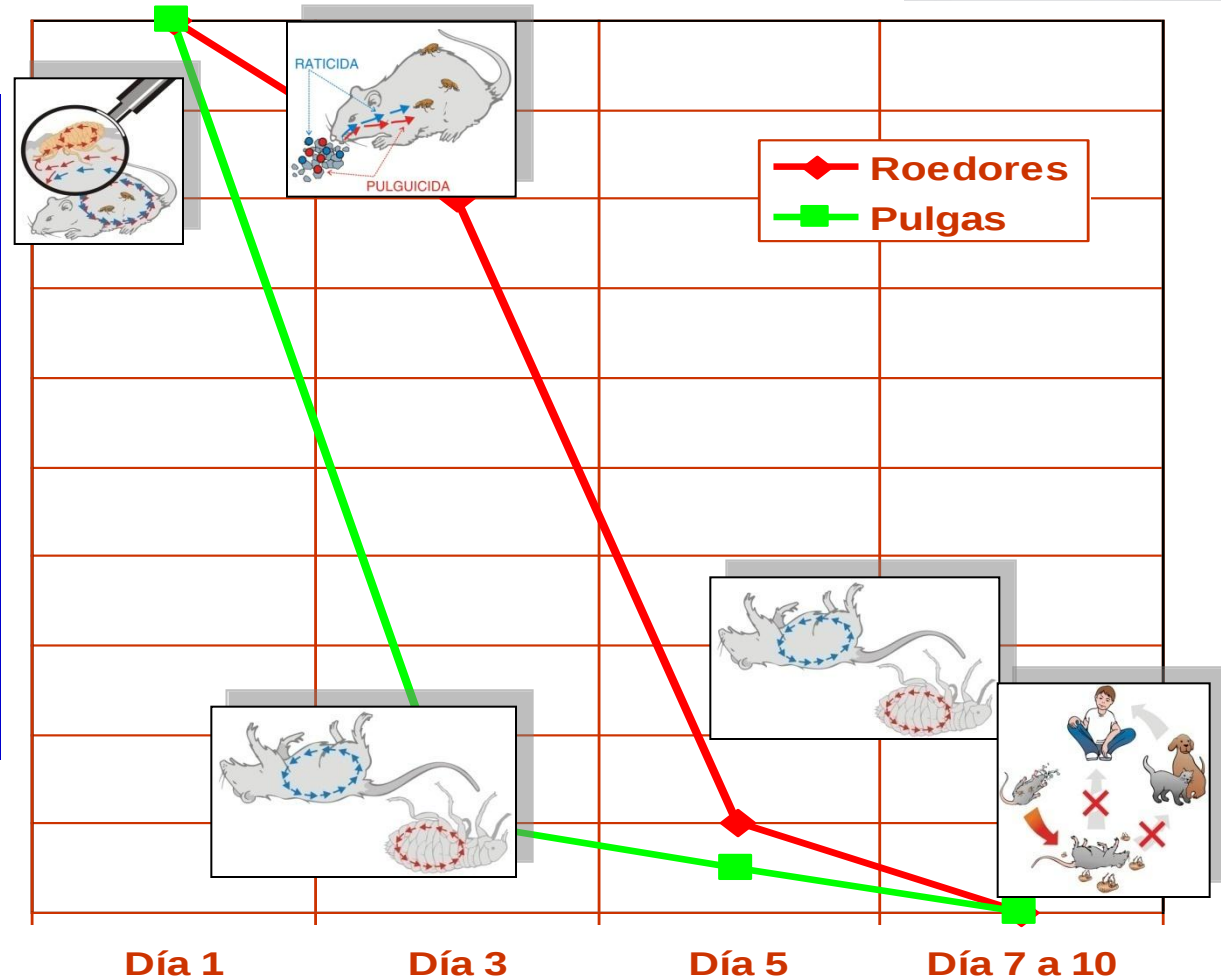


Rodenticidas Tradicionales

Cronología del control



- ⌘ Día 1: Consumo
- ⌘ Día 3: Control de Pulgas
- ⌘ Día 5-6: control roedores
- ⌘ Día 7-10: reposición



FASE DE EJECUCIÓN

Etapas:

- a) Diagnostico inicial (actividad de roedores, identificación de madrigueras, disposición de residuos entre otros).
- b) Control de ectoparásitos (espolvoreo).
- c) Control directo inicial y monitoreo de 30 días.
- d) Ordenamiento ambiental.
- e) Evaluación de la intervención.

Desinsectación de Viviendas



Tratamientos en madrigueras y otras áreas.



Participantes :

- Instituto Nacional de Salud
- GERESA La Libertad y Lambayeque
- Ministerio de Salud (DGSP, DGE, DIGESA)

Agradecimientos:

- OPS
- OMS-Ginebra
- Instituto Pasteur de Madagascar- Francia
- CDC –Fort Collins

Muchas Gracias