

Los virus entomopatógenos, agentes
biológicos promisorios para el
control de las polillas de la papa
Tecia solanivora y *Symmetrischema
tangolias*

Verónica Chevasco¹, Daniela Chevasco¹, Alvaro Barragán¹,
Gaëlle Mongredien², Giovanni Onore¹, Jean-Louis Zeddam^{1,2}.

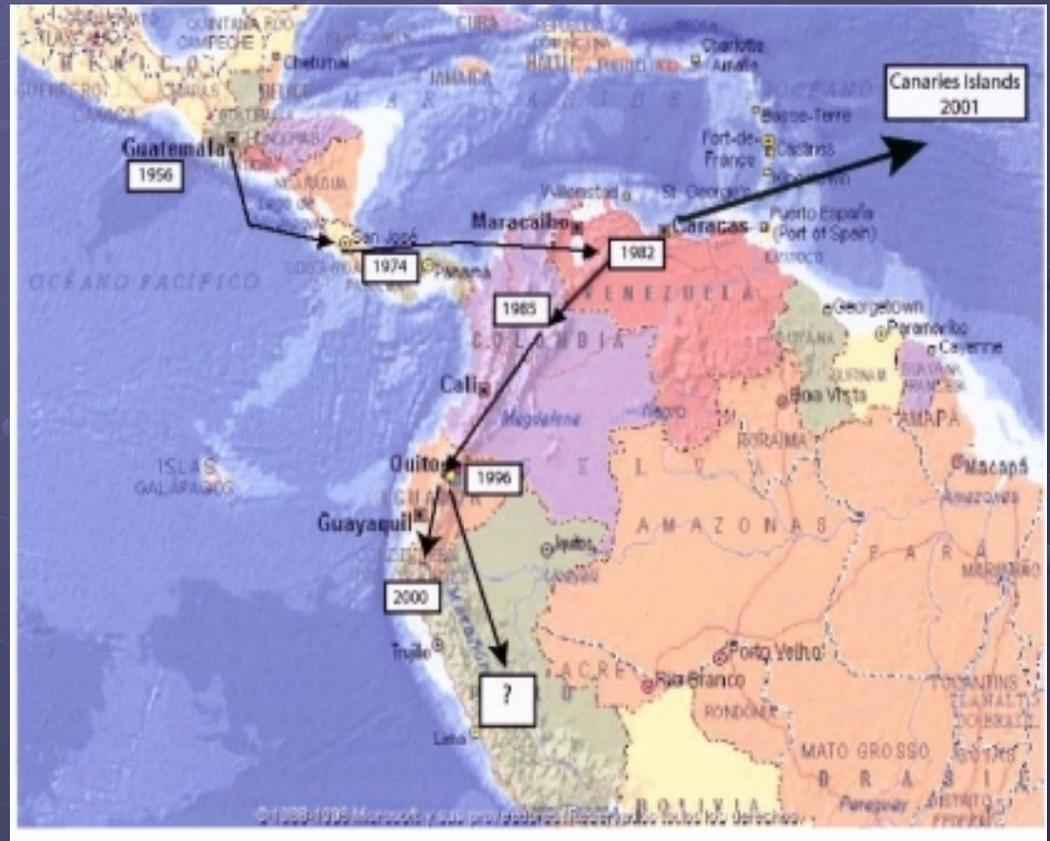
¹Pontificia Universidad Católica del Ecuador

²IRD (Institut de Recherche pour le Développement)

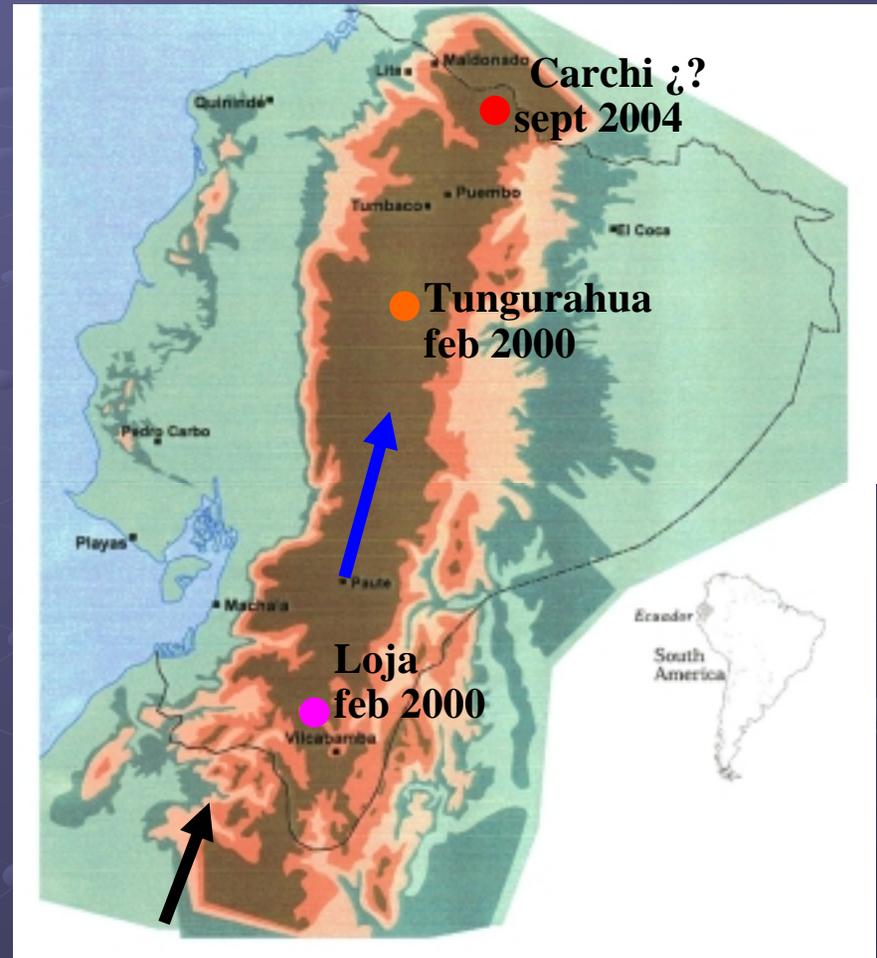
[REGRESAR](#)

Polillas de la papa en la zona andina ecuatoriana

1. *Tecia solanivora*



2. *Symmetrischema tangolias*



Daños por larvas de polillas



Tecia solanivora



- 4 estadios
- Color: blanco transparente.
Dorso: puntos negros y pelos. Cápsula cefálica marrón.
- Tamaño: 12 -15 mm
- Duración fase larval: 29 días
- El ciclo completo: aprox. 71 días.
Temp. Prom.: 16°C y HR: 83%

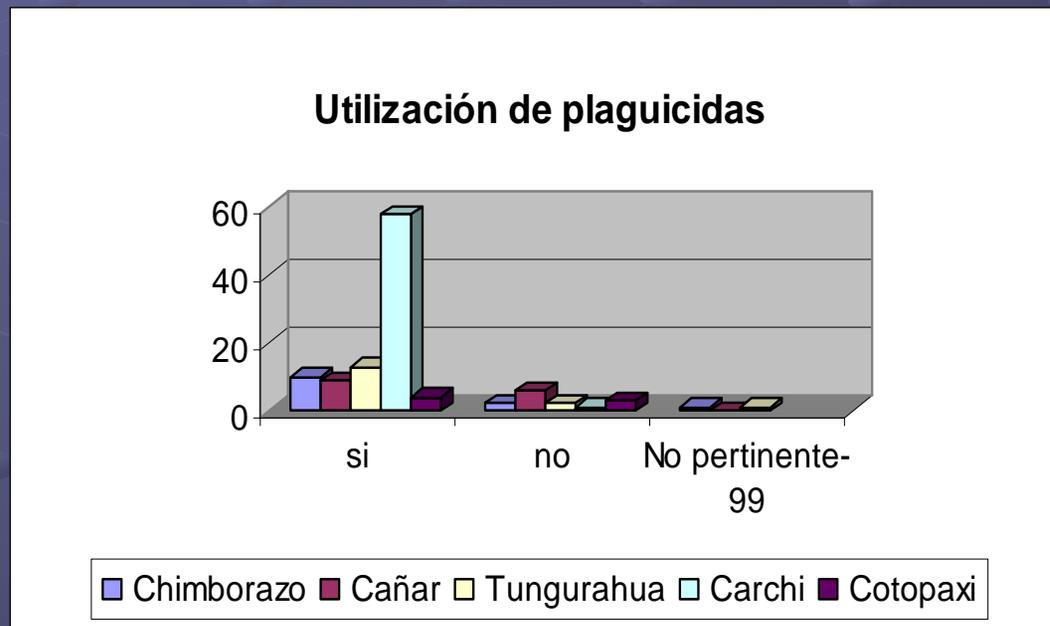
Symmetrischema tangolias



- 5 estadios
- Color: blanco con franjas longitudinales rojas en el dorso
- Cápsula cefálica marrón oscura
- Tamaño 12,5 mm
- Duración fase larval: 38 días
- El ciclo completo dura aprox. 76 días.
Temp. Prom: 16°C y HR: 83%

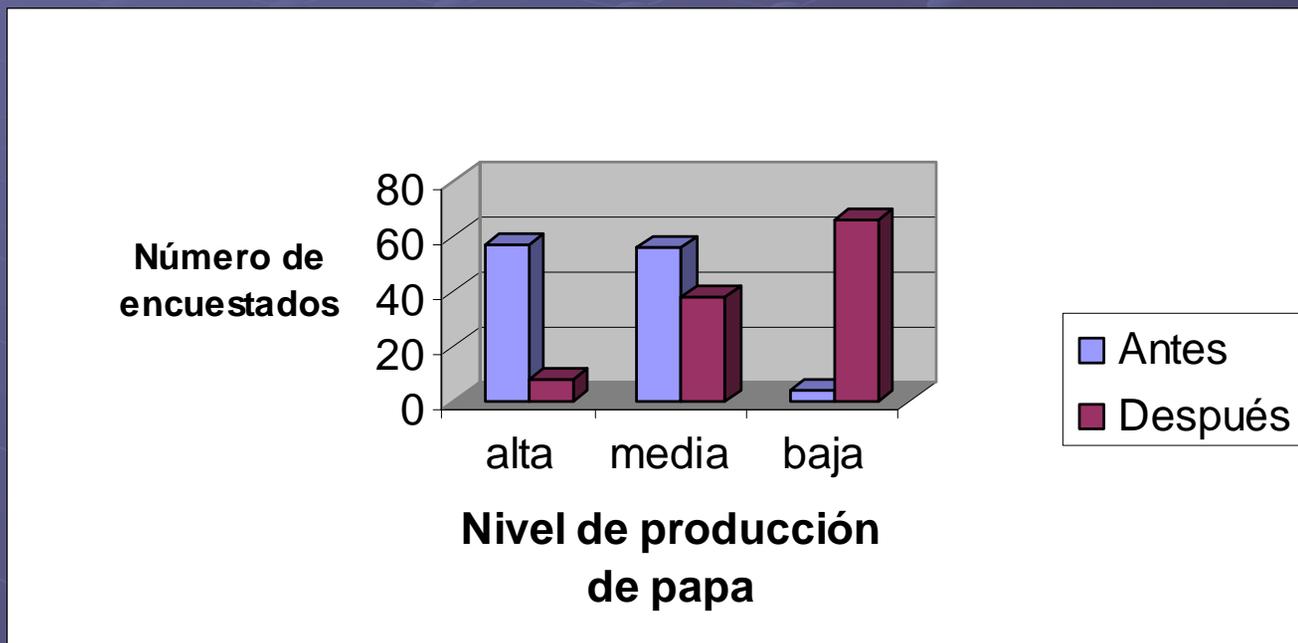
Control de las polillas

- *T. solanivora* (grave problema fitosanitario)
- Grandes pérdidas (\$6 millones/año Carchi)



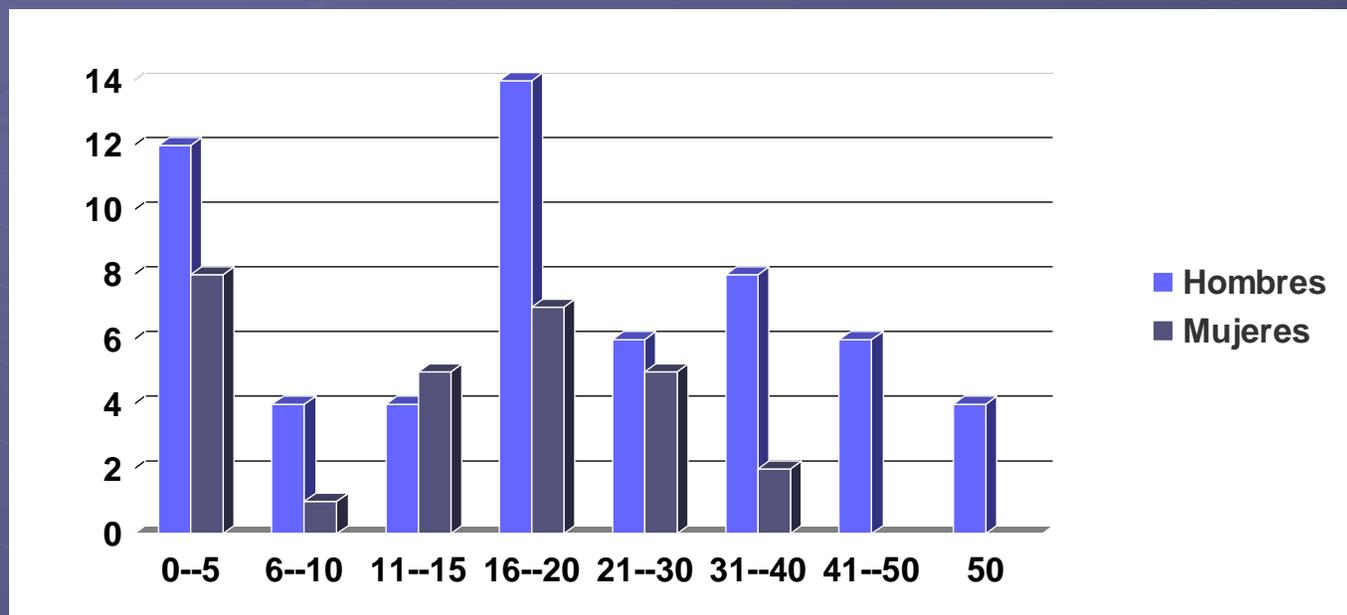
Fuente: PUCE-PROMSA 103

- Reducción de los ingresos económicos (compra químicos, pérdida cosecha, depreciación del producto)



Fuente: PUCE-PROMSA 103

● Daños a la salud y al medio ambiente



Fuente: Mera-Orcés, 2000

Número de hospitalizaciones por intoxicación con plaguicidas (según edad y género) desde 1997 hasta 1999 en el Hospital de San Gabriel (Carchi)

Desarrollo de una alternativa de control: Manejo Integrado de Plagas (MIP)

- Conjunto de prácticas (culturales, uso controlado de químicos, aplicación de bioplaguicidas)
- Aplicación de bioplaguicida (virus entomopatógenos)

Materiales y Métodos

1. Muestreo de las poblaciones de la plaga (zonas agroecológicas distintas en diferentes períodos)
2. Multiplicación de virus (inyección, inmersión, contaminación de tubérculos)
3. Purificación de virus (gradientes sucrosa, precipitación PEG)
4. Análisis de características físico- químicas y moleculares de estos patógenos

a. Tamaño y estructura (microscopía óptica y electrónica)

b. Composición proteínas (electroforesis geles poliacrilamida)

c. Tipo de material genético (electroforesis geles agarosa)

d. Organización de genomas virales (cortes enzimáticos, clonación, secuenciación)



Resultados

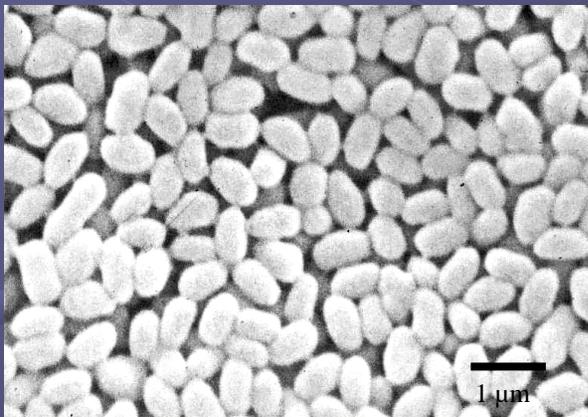
1. Granulovirus (GV)

- * Virus ocluido
- * CI: 500 nm x 300 nm
- * Proteína oclusión (\cong 30 kDa)
- * ADN circular doble cadena (\cong 120 kpb)
- * PhopGV:

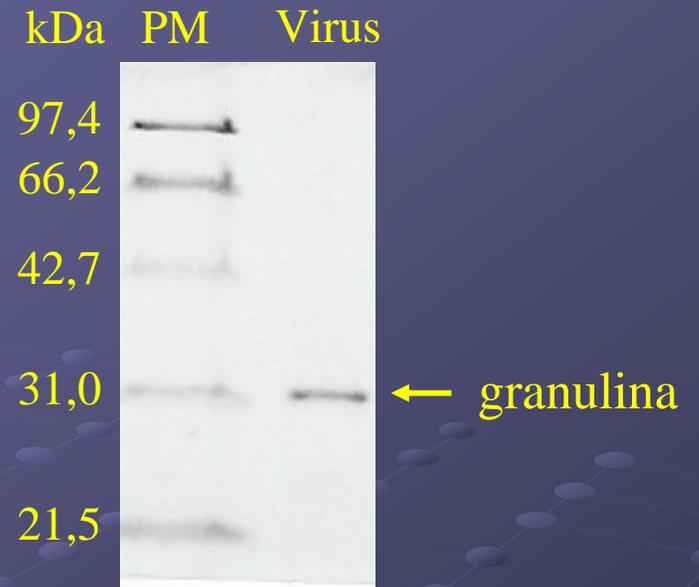
Eficaz *Phthorimaea operculella*

Medianamente *T. solanivora*

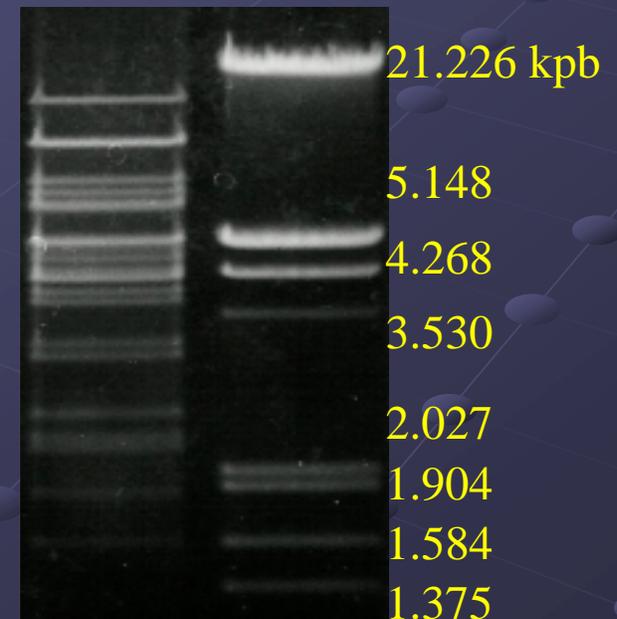
Ineficiente *S. tangolias*



GV *P. operculella*



Virus (λ DNA *Eco*RI/*Hind* III)



*Bam*HI

* La patogenicidad de las distintas especies virales es diferente.

* Dentro de una misma especie viral existen variaciones de virulencia (1-10 LC₅₀)

* Se están evaluando los aislamientos más eficaces

Larva enferma

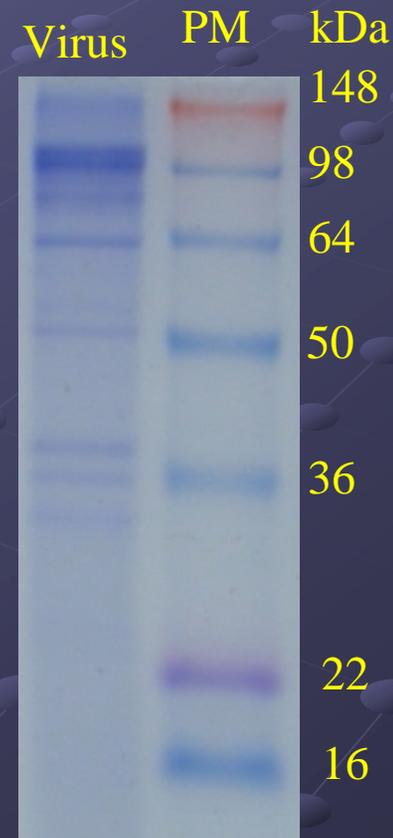
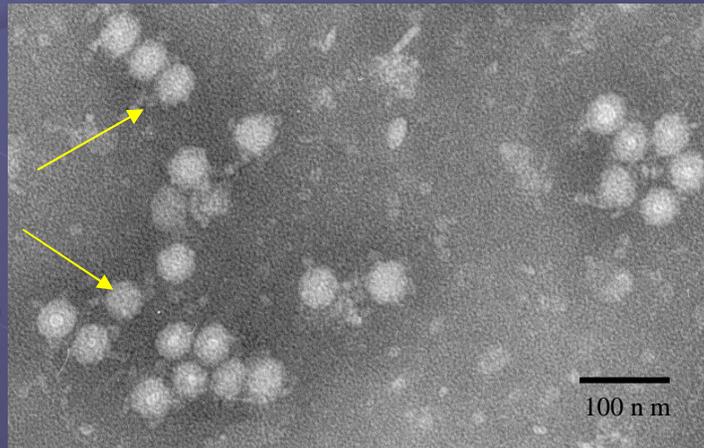


Larva sana

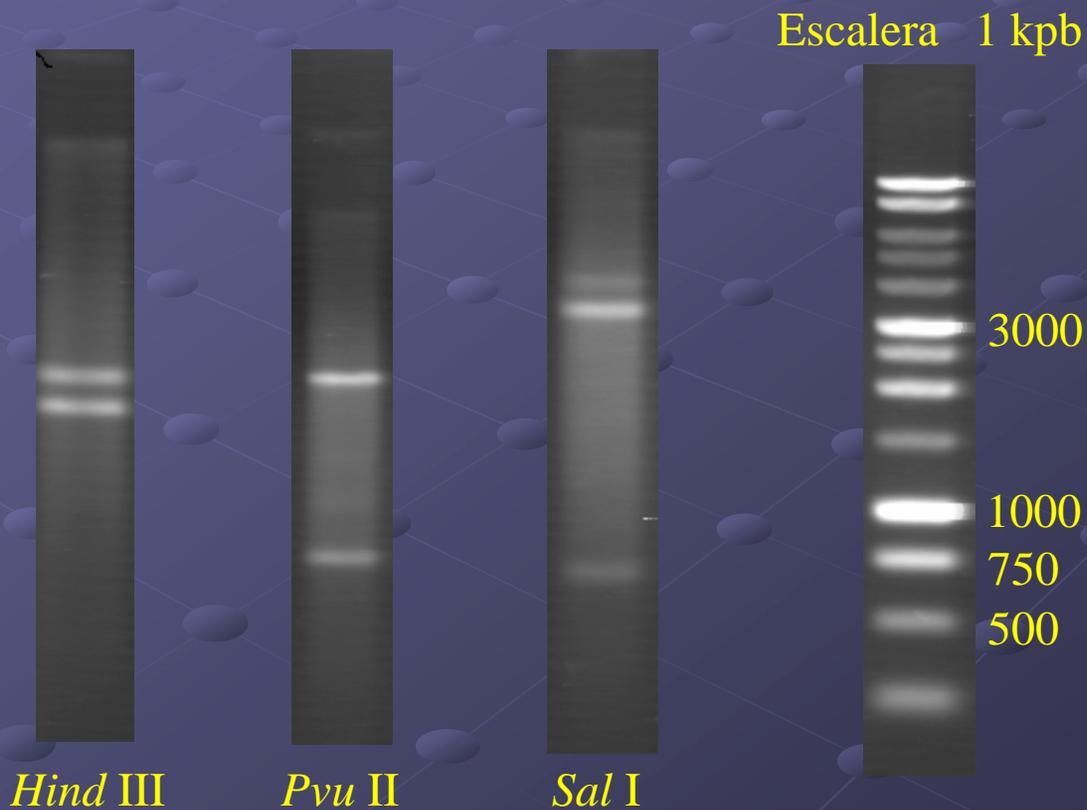
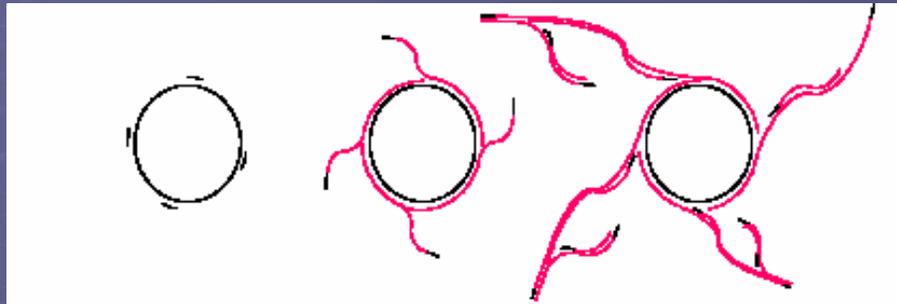
2. “Chiripa”

- * Virus no ocluido
- * 32 nm de diámetro
- * Proteínas de cápside principales > 98 kDa
- * ADN circular, simple cadena, tamaño: 3,6 kb

Partículas virales

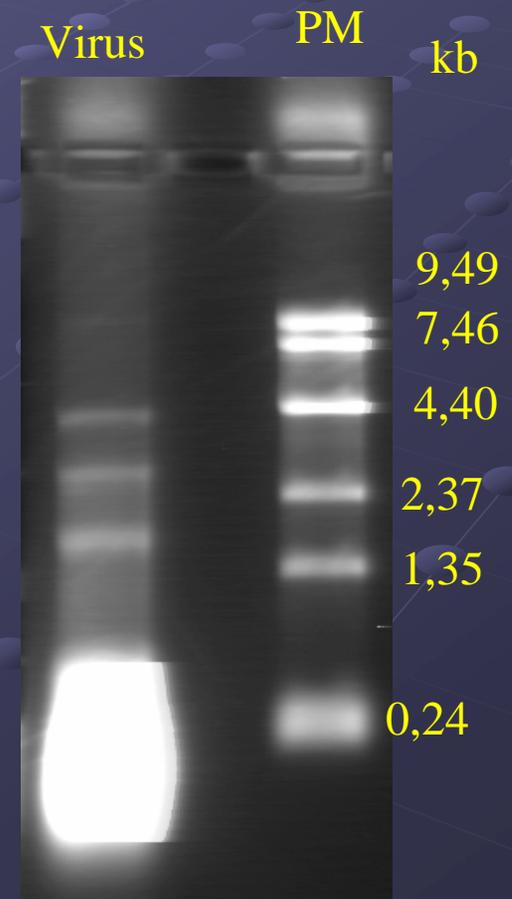
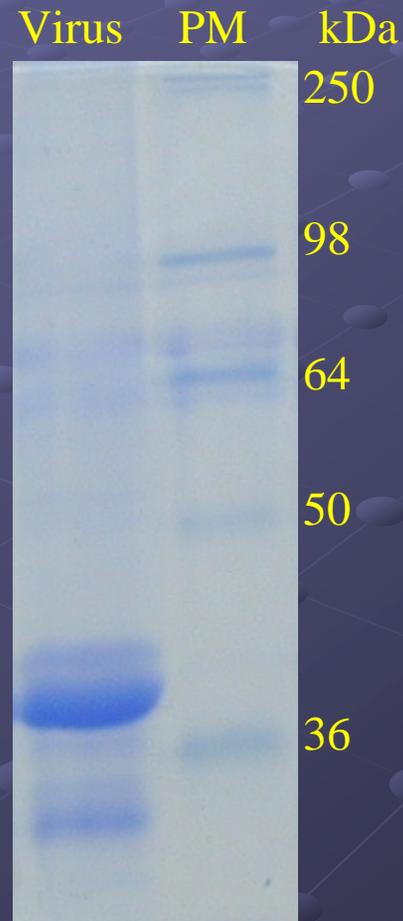
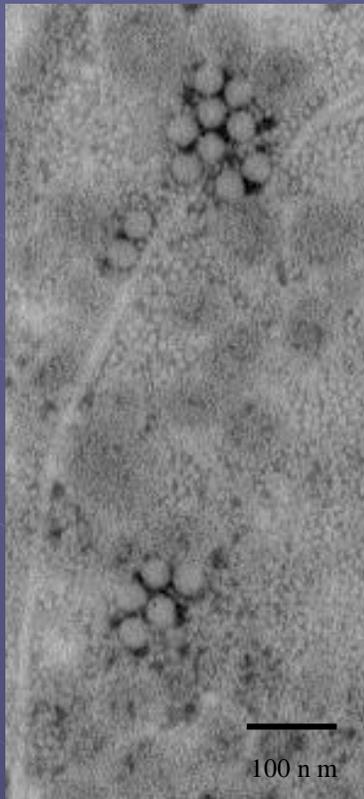


Amplificación círculo rodante (ADN polimerasa fago Φ 29)



3. “Shyris”

- * Virus no ocluido
- * 30 nm de diámetro
- * Proteínas virales entre 36 y 50 kDa
- * ARN fragmentado, simple cadena



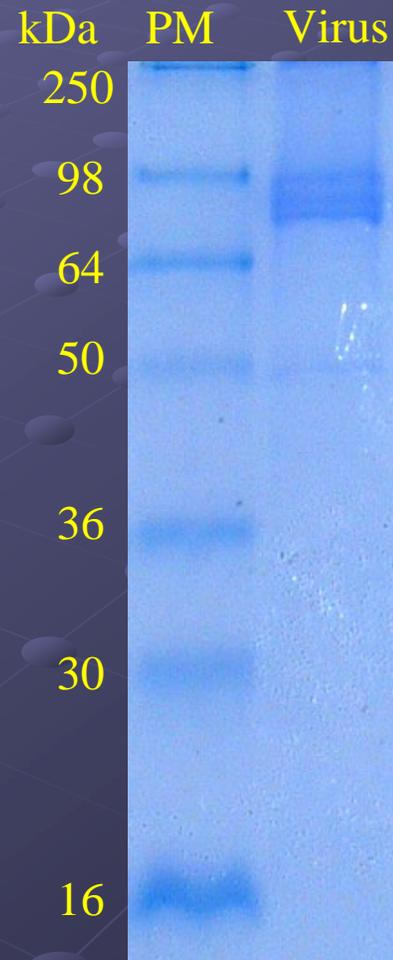
4. “Anchilibí”

*Virus no ocluido

* 30 nm de diámetro

* Proteínas virales entre 98 y 64 kDa

* ARN fragmentado simple cadena



* Muy virulento (actúa rápidamente)

* Amplio rango de hospederos
T. solanivora y *S. tangolias*
P. operculella

* Afectaría:

Galleria mellonella

Tuta absoluta

* Fácil de multiplicar

* Las larvas muertas se colectan fácilmente

* Buen candidato para bioplaguicida

T. solanivora



Larva sana



Pupa sana



Larvas muertas



Pupa enferma

Conclusiones

- Gran biodiversidad viral (tamaño, virulencia, tipos de organización)
- Nuevos datos patología viral de insectos
- Perspectivas para el uso de estos patógenos para el control de las polillas de la papa
- Fuente potencial de nuevos genes de interés para biotecnología