

AGRESIVIDAD Y ADAPTABILIDAD EN LA PROGENIE DE *PHYTOPHTHORA INFESTANS*

Hidalgo V., Oliva R.F., Gessler C. y Forbes G.

*Centro Internacional de la Papa (CIP, Quito-Ecuador), Swiss Federal Institute of
Technology (ETH, Zurich-Suiza), Centro Internacional de la Papa (CIP, Lima-
Peru)*

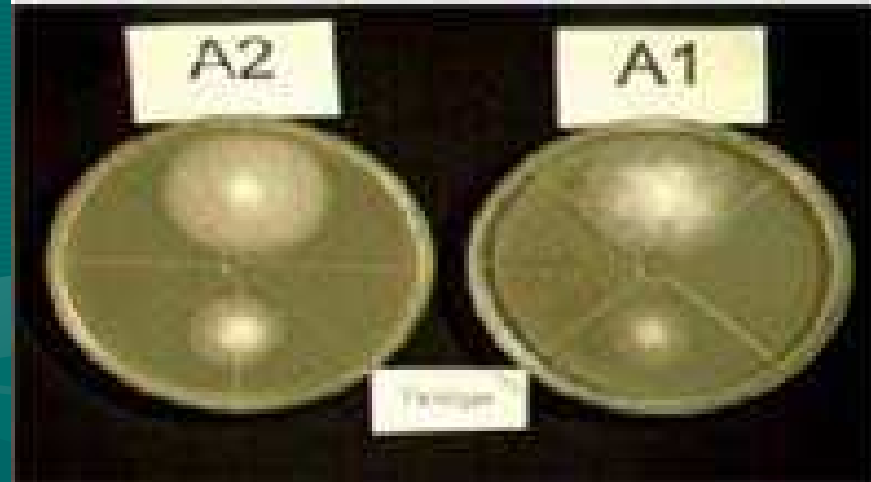


El objetivo de este trabajo es medir la capacidad de colonizar nuevos hospederos y el incremento de la agresividad con respecto a los genotipos progenitores.

- Generar una progenie sexual
- Caracterizar Molecularmente toda la progenie
- Realizar pruebas de Agresividad en la progenie

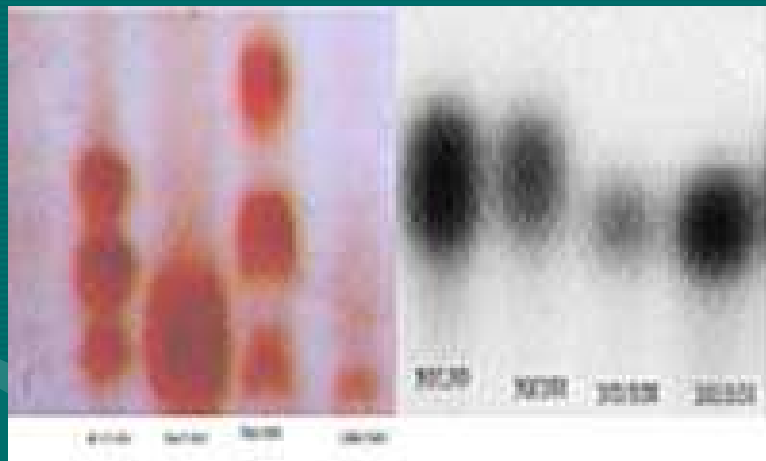
METODOLOGIA

GENERACION DE LA NUEVA PROGENIE



CARACTERIZACION

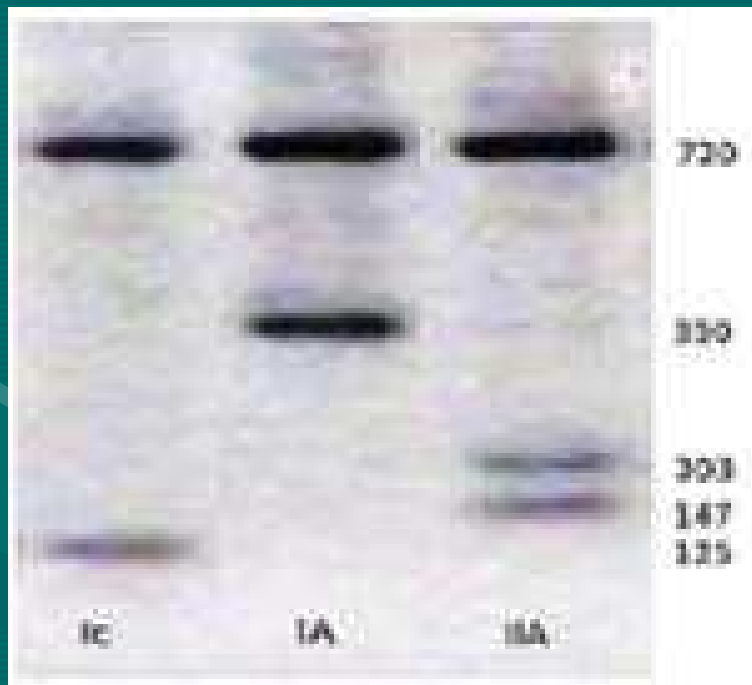
- MARCADORES MOLECULARES
- ANALISIS DE PROTEINAS



- *Peptidasa*
- *Glucosa-6-fosfato isomerasa*

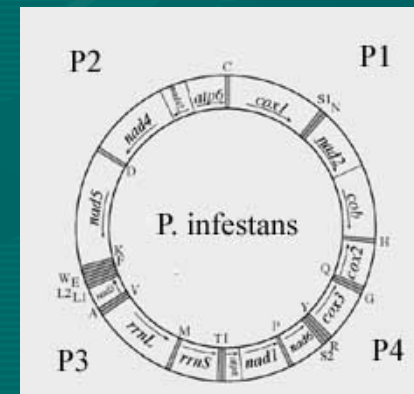
CARACTERIZACION

- ANALISIS DE ADN MITOCONDRIAL (PCR-RFLP)



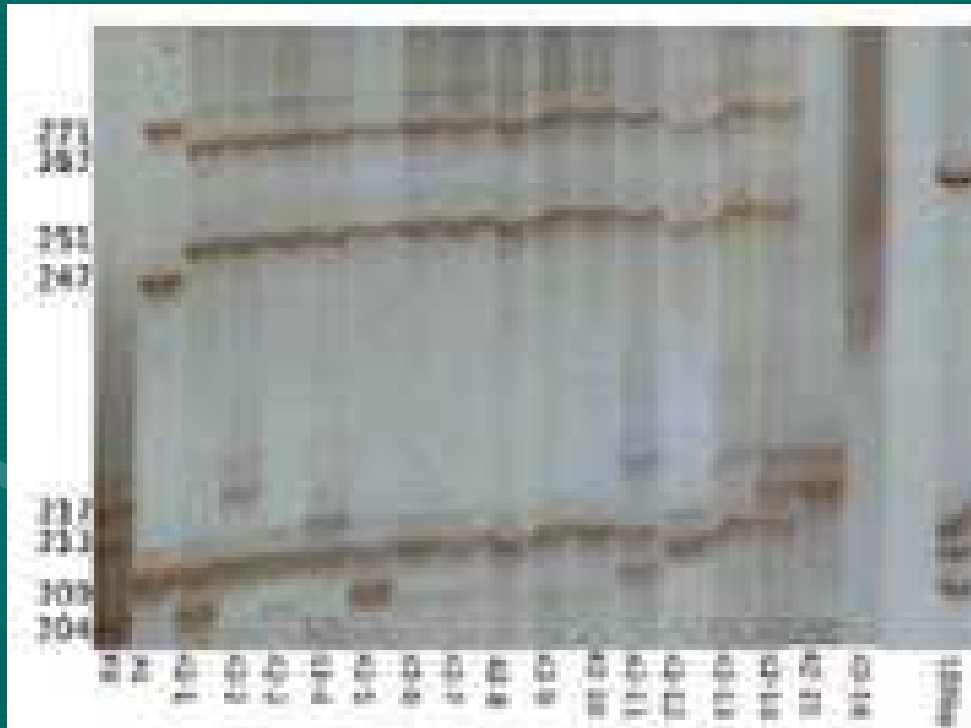
Region

- P2
- P4



CARACTERIZACION

- ANALISIS DE MICROSATELITES



- LOCUS
- 4B
- 2D
- 1F

PRUEBAS DE AGRESIVIDAD

- CRECIMIENTO EN AGAR CENTENO



20 días de incubación

PRUEBAS DE AGRESIVIDAD

- INOCULACION EN HOJAS



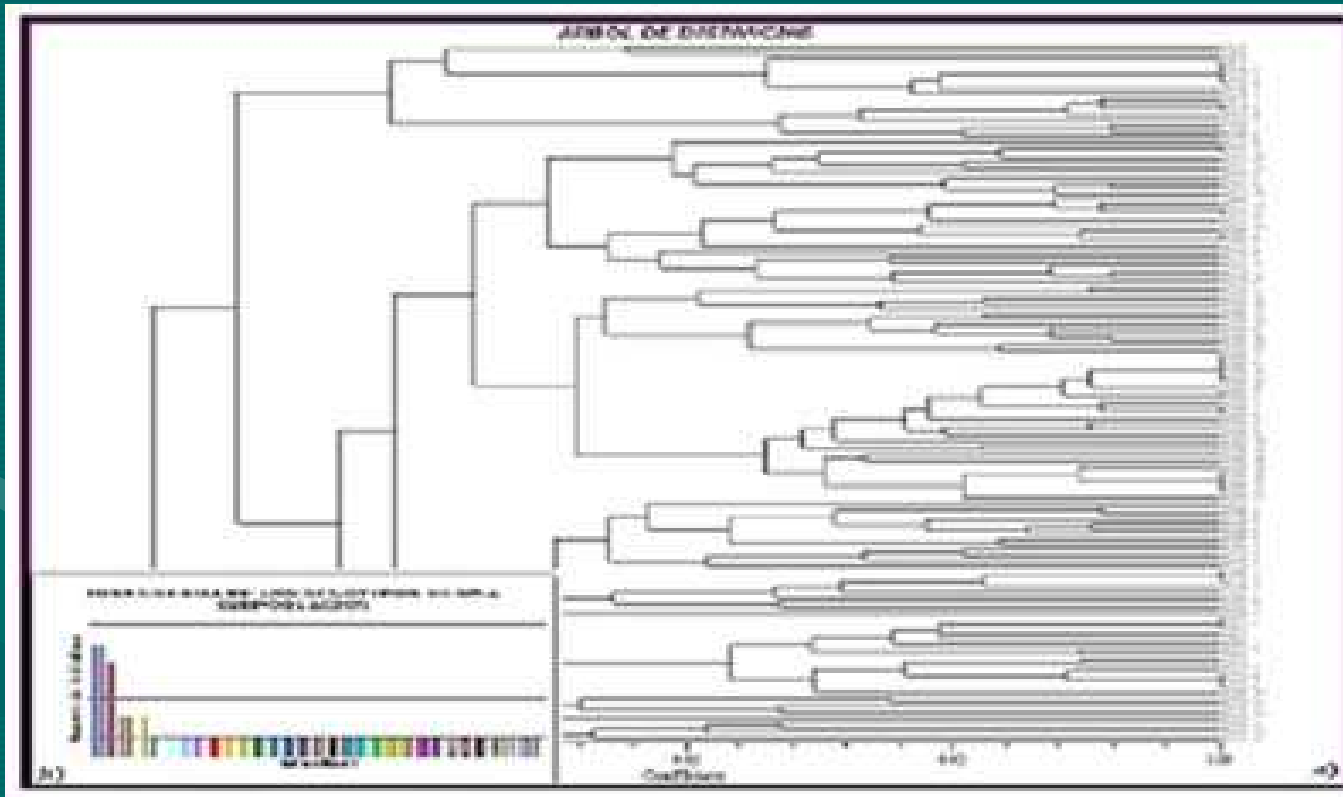
- 7 a 15 días

RESULTADOS

The image features a solid teal background. In the center, the word "RESULTADOS" is written in a white, serif, all-caps font with a thin black outline. Behind the text, there is a faint, semi-transparent illustration of two hands shaking, symbolizing an agreement or partnership.

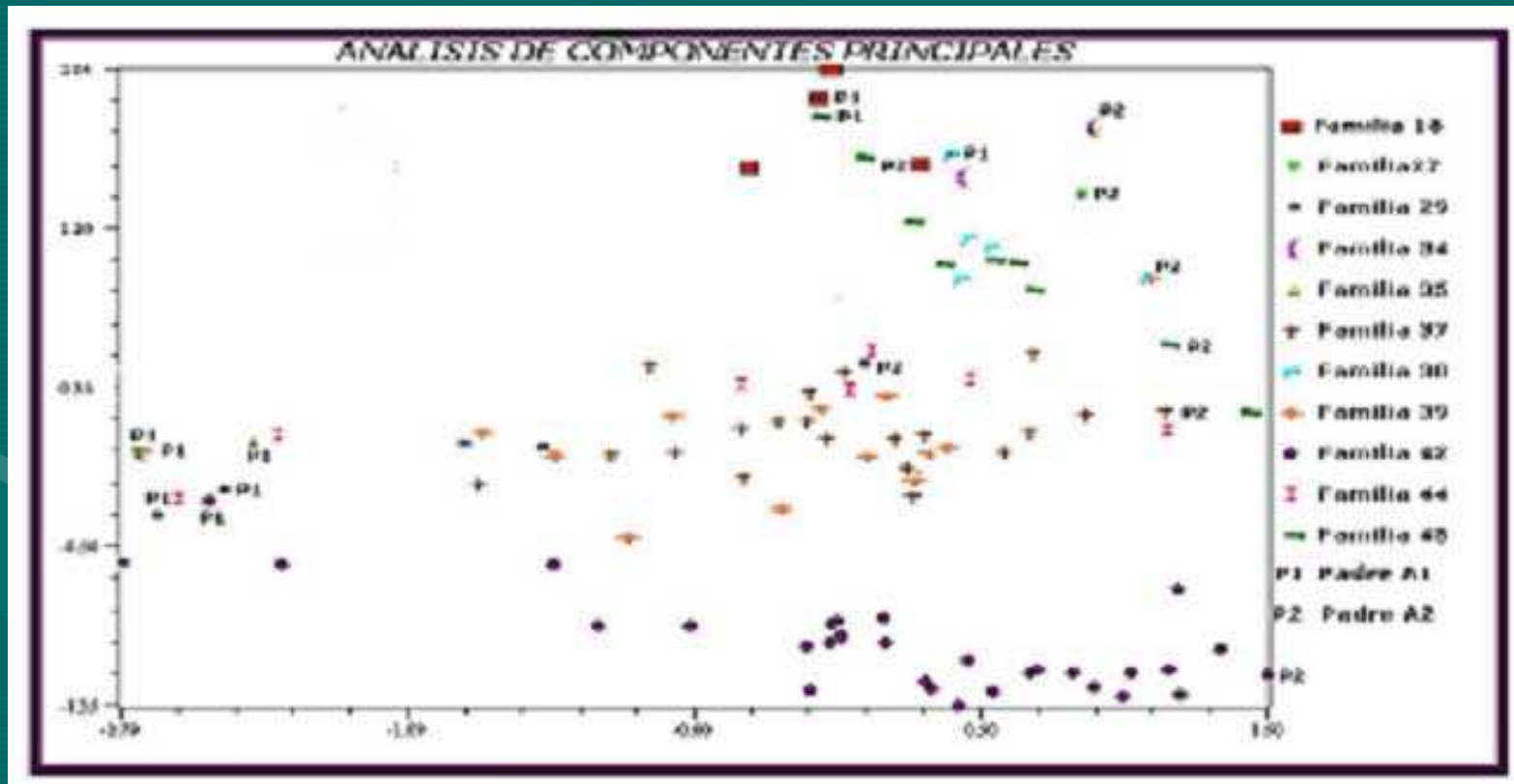
CARACTERIZACION MOLECULAR

93% de Variabilidad



CARACTERIZACION MOLECULAR

- Gran cantidad de híbridos



PRUEBAS DE AGRESIVIDAD



120 individuos
probados

40 preseleccionados

5-7 aislados escogidos

CONCLUSIONES

- La presencia de gran cantidad de híbridos sugiere que no existen barreras reproductivas entre poblaciones A1 y A2.
- La alta variabilidad genética de la progenie sugiere que la reproducción sexual es un mecanismo importante, el cual es utilizado por el patógeno para adaptarse al ambiente.
- La reproducción sexual puede generar genotipos igual o mas agresivos que los progenitores que se adapten con facilidad a varios nichos ecológicos

AGRADECIMIENTOS

- Gregory Forbes CIP
- C Gessler
- Graham Thiele CIP
- Ricardo Oliva CIP
- Francisco Jarrin CIP
- Marcelo Vinueza CIP
- Karina Proaño ESPE
- Mónica Jadan ESPE
- Arturo Taipe CIP
- Gabriela Chacón CIP
- José Jimenez CIP
- Sofia Ayala CIP



BIBLIOGRAFIA

- Adler, N. E., Erselius, L. J., Chacón, M.G., Flier, W. G., Ordoñez, M. E., Kroon, L. P. N. and Forbes, G. A. 2004. Genetic Diversity of *Phytophthora infestans* sensu lato in Ecuador Provides New Insight Into de Origin of This Important Plant Pathogen. *Phytopathology* Vol.94, N°2, 154-162
- Anderson, J. B. y Kohn, L. M. 1995. Clonality in solborne, plant-pathogenic fungi. *Annu. Rev. Phytopathol.* 33:369-391
- Carter, D.A., Archer, S.A. y Buck, K.W. 1990. Restriction fragment length polymorphisms of mitochondrial DNA of *Phytophthora infestans*. *Mycol. Res.* 94:1123-1128
- Chang, T. T, Ko, W. H. 1991. Factors affecting germination of oospores of *Phytophthora infestans*. *Journal of Phytopathology* 133:29-35
- Creste, S., Tulmann, N., y Figueira, A. 2001 Detection of Single Sequence Repeat Polymorphisms in Denaturing Polyacrylamide Sequencing Gels by Silver Staining *Plant Molecular Biology Reporte* 19:299-306
- Claros Díaz, M.G. Marcadores moleculares: Qué son?, cómo se obtienen? y para qué valen? (en línea) 2002 Universidad de Málaga <www.ciencias.uma.es/publicaciones/encuentros/ENCUENTROS49/marcadores.html>
- Drenth, A. 1994. Molecular genetic evidence for a new sexually reproducing population of *Phytophthora infestans* in Europe
- Dobrowolski, M. P., Tommerup, I. C., Shearer, B. L., y O'Brien, P. A. Three Clonal Lineages of *Phytophthora cinnamomi* in Australia Revealed by Microsatellites (en línea) 2002 <www.apsnet.org/phyto/pdfs/2003/0408-01R.pdf>
- Echemendia, Y., 2002. *Phytophthora*: Características, diagnóstico y daños que provoca en algunos cultivos tropicales. Medidas de control. Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical, cua007s00 Cuba
- Erselius, L. J., Hohl, H. R., Ordoñez, M. E., Jarrín, F., Velasco, A., Ramon, M. P. y Forbes, G. A. 1999. Genetic diversity among isolates of *Phytophthora infestans* from various hosts in Ecuador. Program Report. International Potato Center. Pages 39-48
- Erwin, D. C. and O. K. Ribeiro 1996. *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary (1876). *Phytophthora Diseases Worldwide*. D. C. Erwin and O. K. Ribeiro. St. Paul, Minnesota, APS Press: 346-353
- Erwin, D.C., y Ribero, K.O. 1996b. *Phytophthora Diseases Worldwide*. Minnesota (USA), APS press, pp346-353
- Forbes, G., 1997, Manual for Laboratory Work on *Phytophthora infestans*, Centro Internacional de la Papa. CIP Training manual. Quito, Ecuador
- Forbes, G., Escobar, X., Ayala, C., Revelo, J., Ordoñez, M., Fry, B., Doucett, K., and Fry, W. 1997b. Population Genetic Structure of *Phytophthora infestans* in Ecuador. *Phytopathology*. 87:375-380
- Forbes, G.A., Goodwin, S. B., Denth, A., Oyarzun, P., Ordóñez, M. E., Fry, W. E. 1998. A Global Marker database for *Phytophthora infestans*. *Plant Disease* 82:811-818
- Fry, W., Drenth, A., Spielman, L., Mantel, B., Davidse, L., Goodwin, S. 1991, Population genetics structure of *Phytophthora infestans* in the Netherlands. *Phytopathology* 81 (10): 1330-1336
- Fry, W. E., S. B. Goodwin, J. M. Matuszak, L. J. Spielman, M. G. Milgroom, and A. Drenth. 1992. Population genetics and intercontinental migrations of *Phytophthora infestans*. *Annual Review of Phytopathology* 30:107-129.
- Fry, W.E., Goodwin, S. B., Dyer, A. T., Matuszak, J.M., Drenth, A., Tooley, P.W. Sujkowski, L.S., Koh, Y. J., Cohen, B. A., Spielman, L. J., Deahl, K. L., Inglis, D.A., and Sandlan, K. P. 1993. Historical and recent migrations of *Phytophthora infestans*: Chronology, pathways, and implications. *Plant Disease* 77: 653-661
- Goodwin, S. B., Sujkowski, I. S., Dyer, A. T., Fry, B., and Fry, W. 1995. Direct detection of gene flow and probable sexual reproduction of *Phytophthora infestans* in northern North America. *Phytopathology* 85:473-479
- Goodwin, S. B., Sujkowski, L. S., and Fry, W. E. 1995. Rapid evolution of pathogenicity within clonal lineages of the potato late blight disease fungus. *Phytopathology* 85:669-676
- Goodwin, S.B., Ludwik, S., Sujkowski, S & Fry, W.E. 1996. Widespread distribution and probable origin of resistance to metalaxil in clonal genotypes of *Phytophthora infestans* in the United States and Western Canada. *Phytopathology* 86:793-800