



GOBIERNO NACIONAL DE LA  
REPÚBLICA DEL ECUADOR

## VIII SIMPOSIO INTERNACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE SIRGEALC



**Fecha: 21 al 23 de noviembre de 2011**

**Resúmenes de los Trabajos presentados**

Quito – Ecuador 2011®

Número de Publicación Miscelánea No 191

No. De Derechos de Autor: 037819

ISBN 978-9942-07-215-3



Todos los derechos reservados  
Prohibido la reproducción total o parcial

## PAPAS NATIVAS: CONSERVACIÓN Y DIVERSIDAD GENÉTICA EN TRES ÁREAS DE ECUADOR

Álvaro Monteros-Altamirano<sup>1</sup>, Xavier Cuesta<sup>1</sup>, Ricardo Delgado<sup>1</sup>, Ronald van den Berg<sup>2</sup>, Richard Visser<sup>2</sup>, Ben Vosman<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP); <sup>2</sup>Wageningen University, The Netherlands. Email: alvaro.monteros@iniap.gob.ec

**Palabras clave:** diversidad genética, caracterización de germoplasma, percepción agricultores.

### Introducción

Los cultivos nativos tienen un origen histórico, identidad propia, no han sido mejorados y están asociados a los sistemas tradicionales (Camacho et al., 2006); este concepto se aplica a las papas nativas Ecuatorianas. El reporte arqueológico más antiguo de la papa en el Ecuador data de 1500 AC (Zeidler, 2008). Actualmente, se estima que en el Ecuador existen aproximadamente 400 variedades de papas nativas pero el mercado está dominado por pocas variedades mejoradas (Cuesta et al., 2005). Hasta el momento tanto la diversidad genética como la percepción de los agricultores sobre sus materiales en condiciones *in situ* han sido pobremente descritas. Para este estudio hemos seleccionado las provincias de Carchi (C), Chimborazo (Ch) y Loja (L) que son áreas de diversidad para papas nativas (Monteros-Altamirano et al., 2011).

### Objetivos

Caracterizar la diversidad genética de papas nativas provenientes de tres áreas de diversidad para papas en Ecuador a través de marcadores SSRs.

Caracterizar una selección de papas nativas para resistencia a lancha (*P. infestans*) y para caracteres de calidad de tubérculo para posibles usos en mejoramiento.

Documentar la percepción de los agricultores en relación a resistencia a lancha y caracteres de calidad de sus materiales locales.

### Metodología

Colecta de germoplasma de papas nativas en las 3 áreas seleccionadas. Encuestas a 50 agricultores por área de estudio. Tres reuniones comunales con agricultores.

Aplicación de 8 marcadores microsatélites (Reid et al., 2009) en 152 variedades de papas nativas. Análisis de agrupamiento UPGMA en Treecon® y AMOVA en Arlequin®.

Caracterización de resistencia a *P. infestans* (AUDPC) en Estación Experimental Santa Catalina, Quito (EESC) para 31 accesiones de papas nativas con un control resistente, la variedad mejorada Friepapa (ANOVA, LSD).

Caracterización en EESC de 23 variedades nativas y 3 variedades mejoradas para contenido de materia seca (%), polifenoles (g.kg<sup>-1</sup> PS) y carotenoides (µg.100g<sup>-1</sup> PF) (ANOVA, Tukey). Selección por parte de los agricultores.

### Resultados y discusión

*Características de los agricultores que mantienen papas nativas.*

Los agricultores que mantienen las papas nativas en estas tres áreas se caracterizan por tener una edad promedio de 58 (C), 51 (Ch) y 51 (L) años, la mayoría posee fincas de menos de 3 ha

y no tienen educación o solo hasta nivel primario en un 90% C, 94% Ch y 84% L. Además todas las familias presentan miembros que han migrado. Sin embargo, manejan diversidad inter-específica (varios cultivos) e intra-específica (papas diploides, triploides y tetraploides).

#### *Diversidad genética.*

El estudio con los SSRs identificó 72 alelos polimórficos. Esto demuestra que existe una alta diversidad genética incluso comparable -a nivel tetraploide- con un estudio realizado en 800 variedades de papa de la Unión Europea (Reid et al., 2011). Se identificó movimiento de semillas entre las diferentes áreas estudiadas pero existe una diferenciación genética entre los materiales de las diferentes áreas ( $F_{ST}=0.081$ , diploides) y ( $F_{ST}=0.034$ , tetraploides).

#### *Resistencia a lancha.*

La prueba LSD determinó que la mayoría de las papas nativas presentan de intermedia a baja resistencia a lancha (*P. infestans*). Los agricultores conocen los grados de resistencia de sus materiales.

#### *Aspectos nutricionales.*

Los altos contenidos de materia seca 21-23% (primer grupo, Tukey) determinan que las papas nativas pueden ser utilizadas en la agroindustria para chips. Los contenidos de polifenoles van de 0.94 a 4.28 g.kg<sup>-1</sup> PS. Los contenidos de carotenoides para el primer grupo van de 60.7 a 122.5 µg.100g<sup>-1</sup> PF y comparables incluso con variedades mejoradas. Los agricultores no seleccionan sus variedades por sus altas características nutritivas sino por sus usos tradicionales, interés en conservar o posibilidades de mercadeo.

### **Conclusiones**

Los agricultores que mantienen papas nativas presentan características sociales desventajosas y actualmente se encuentran dispersos y en bajo número -especialmente en Carchi y Loja-. Esta situación adicionada a la falta de alternativas económicas (carencia de mercados) pone la conservación de papas nativas en estado vulnerable. Por esto se propone que para conservar la diversidad de papas nativas ecuatorianas se debe realizar una conservación complementaria (*ex situ-in situ*) que puede canalizarse a través de proyectos de investigación y desarrollo.

El Ecuador tiene una importante diversidad genética de papas nativas. Se prevé que al aumentar el muestreo de papas nativas en otras áreas de Ecuador se identifique una mayor diversidad genética a la estudiada.

El hecho de que los agricultores mantengan diversidad genética de papas y otros cultivos en sus chakras ha favorecido a que logren manejar las papas nativas que han sido identificadas como poco resistentes o susceptibles a lancha *P. infestans*. Un programa local de mejoramiento necesitaría fuentes externas de germoplasma para solventar este problema.

Las papas nativas son una importante fuente de carotenoides y tienen características deseables para la industria. En Ecuador existen materiales adaptados a condiciones locales que pueden usarse para el mejoramiento de aspectos nutricionales. Es necesario complementar este tipo de caracterizaciones.

### **Bibliografía**

Camacho, C.; Maxted, N.; Scholten, M.; Ford-Lloyd, B. 2006. Defining and identifying crop landraces. *Plant Genetic Resources* 3 (3): 373-384.

Zeidler, J. 2008. The Ecuadorian formative. Chapter 24. In: Silverman H., and Isbell W.H. (Eds.). Handbook of South American Archaeology. Springer, New York: 459-483.

Cuesta, X.; Castillo, C.; Monteros, C. 2005. Biodiversidad de las papas nativas ecuatorianas. In: Monteros, C., Jiménez, J.; Cuesta, X. and López, G. (Eds.). Las papas nativas en el Ecuador. Estudios cualitativos sobre oferta y demanda. Capítulo 1. INIAP, PNRT. Papa Andina: 9-10.

Monteros-Altamirano, A.; Van den Berg, R.G.; Visser, R.; Vosman, B. 2011. On-farm conservation of potato landraces in Ecuador. (Chapter PhD thesis).

Reid, A.; Hof, L.; Esselink, D.; Vosman, B. 2009. Potato cultivar genome analysis. *In*: Burns R. (Ed.). Methods in Molecular Biology, Plant Pathology 508: 295-308.

Reid, A.; Hof, L.; Felix, G.; Rücker, B.; Tams, S.; Milczynska, E.; Esselink, D.; Uenk, G.; Vosman, B.; Weitz, A. 2011. Construction of an integrated microsatellite and key morphological characteristic database of potato varieties on the EU Common Catalogue. *Euphytica* DOI 10.1007/s10681-011-0462-6.