



WAGENINGEN UNIVERSITY  
WAGENINGEN UR



**CURSO SOBRE:  
USO DE MARCADORES MOLECULARES  
EN EL MEJORAMIENTO GENETICO  
DE LAS PLANTAS**

**Organizado por**

Departamento de Mejoramiento Genético  
Universidad de Wageningen Holanda

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias  
INIAP, Ecuador

Fundación PREDUZA-WU

Abril 16 a Mayo 11 2007  
Quito, Ecuador

PREDUZA, es una fundación sin fines de lucro, establecida por la Universidad de Wageningen, Holanda, dedicada a mejorar las condiciones de vida y bienestar de las comunidades agrícolas andinas y a la capacitación de técnicos de las instituciones nacionales vinculados al sector agrícola. PREDUZA es ejecutado por el Laboratorio de Mejoramiento de Plantas de la Universidad de Wageningen

Dirección de la Fundación PREDUZA  
Avs. Eloy Alfaro y Amazonas.  
Edificio del Ministerio de Agricultura y Ganadería, cuarto piso, oficina 401  
Quito, Ecuador  
Tel-fax: 593-2-2500316  
e-mail: [angela@preduza.org](mailto:angela@preduza.org) web: [www.preduza.org](http://www.preduza.org)

**CURSO SOBRE:  
USO DE MARCADORES MOLECULARES  
EN EL MEJORAMIENTO GENETICO  
DE LAS PLANTAS**

**Organizado por**

Departamento de Mejoramiento Genético  
Universidad de Wageningen, Holanda

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias  
INIAP, Ecuador

**Ejecutado por**  
Fundación PREDUZA-WU

Abril 16 a Mayo 11, 2007  
Quito, Ecuador

## EXPERIENCIAS PROYECTO PREDUZA EN ECUADOR CASO PAPA

Xavier Cuesta , Jorge Rivadeneira, Efrén Carrera

Técnicos INIAP-PNRT-papa Email: [fpapa@fpapa.org.ec](mailto:fpapa@fpapa.org.ec) INIAP, Estación Experimental Santa Catalina. Panamericana Sur km 14.

### Introducción

El cultivo de papa representa la base de la alimentación de gran parte de la población ecuatoriana y su cultivo es la principal fuente de trabajo, vincula a 82759 productores, con una superficie sembrada de 47494 ha de la cual se cosecharon 40 818 ha, con una producción de 237 066 toneladas métricas. El cultivo de papa en Ecuador se realiza en la Sierra, en alturas comprendidas entre los 2700 a 3400 m, se produce en las diez provincias de la Sierra, constituyéndose las más representativas por el volumen de producción: Carchi, Pichincha, Tungurahua, Chimborazo y Cotopaxi. Las variedades cultivadas preferentemente en la zona Norte son Superchola, I-Gabriela, I-Esperanza, Roja, I-Fripapa y I-María; en la zona Centro I-Gabriela, I-Esperanza, I-María, I-Fripapa y las nativas Uvilla y Leona Blanca; y en la zona Sur Bolona, I-Esperanza, I-Gabriela y Jubaleña. (SICA. 2005)

En el año 2005, la superficie cosechada de papa fue de 42.500 hectáreas con una producción total de 441 mil toneladas métricas y un rendimiento del 10.36%. Las provincias de Carchi, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo, aportaron el 80.5% de la producción. (SICA 2005)

La principal limitante biótica de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en el Ecuador es *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Esta enfermedad infecta a las hojas, tallos y tubérculos, pudiendo devastar un campo de papa en pocos días, produciendo pérdidas de hasta el 100% de la cosecha. El tizón tardío es más severo entre los 2800 y los 3400 m de altura, con temperaturas bajas entre 12 a 18°C y humedad relativa alta superior a 90% (PUMISACHO Y SHERWOOD, 2002). La cual puede ocasionar pérdidas que varían del 28% al 100% dependiendo de la variedad y de la época de infección (Morales, 1994). Se halla distribuida en todas las zonas de producción del cultivo, siendo las variedades de mayor consumo en el país susceptibles a su ataque.

El método generalmente utilizado para controlar el tizón tardío es la aplicación periódica de fungicidas, llegándose en algunos casos hasta 15-20 fumigaciones durante el ciclo. El alto costo de los fungicidas y los riesgos para la salud relacionados con el agricultor, su familia y el ambiente hacen de este un método ineficaz. Siendo el mejoramiento genético a través de la obtención de nuevas variedades resistentes la mejor opción para controlar el tizón tardío en papa ya que estas necesitan únicamente de 2-3 aplicaciones

Desde inicios de los años 90, el INIAP a través del Programa de papa (PNRT-papa) viene utilizando metodologías de investigación participativa para seleccionar variedades de papa con resistencia a tizón tardío (*Phytophthora infestans*). El agricultor participa activamente en todo el proceso de la evaluación y selección de las posibles nuevas variedades. Fruto de este trabajo participativo en el año 1995-96 el INIAP liberó cinco variedades (I-Fripapa, I-Rosita, I-Santa Isabel, I-Margarita e I-Soledad Cañari), tres en el año 2000 (I-Raymipapa, I- Pan, I-Suprema) y esta por liberar 3 nuevas en el 2007.

Con estos antecedentes el Proyecto PREDUZA fortaleció el esquema de mejoramiento genético para la generación de variedades de papa con resistencia duradera al tizón tardío todo dentro de un esquema de mejoramiento participativo con agricultores. Proceso que se describe a continuación:

**Objetivo:**

Describir la experiencia del Proyecto PREDUZA en Ecuador en el rubro papa.

**Metodología:**

El proceso de obtención de nuevas variedades de papa puede resumirse en los siguientes pasos a los que PREDUZA apoyó principalmente con nuevas metodologías y tecnologías:

1) Disponer de la mayor variabilidad genética de papa reflejado en la Colección Ecuatoriana de papa (CEP) la cual es conservada por el INIAP con una colección de mas de 200 variedades nativas, mejoradas y silvestres las cuales provienen de colecciones realizadas en todo el país y algunas variedades foráneas del Centro Internacional de la papa (CIP), y de otros orígenes.

2) El principal método de mejoramiento genético en papa ha sido el denominado "cruzamientos" que consiste en seleccionar los mejores progenitores (provenientes de la CEP) con altos niveles de resistencia a enfermedades, calidad y altos rendimientos, los cuales son cruzados entre si con el objetivo de combinar y acumular las buenas características de los progenitores en la descendencia de plantas que se obtienen a partir de ellos.

3) Durante varios ciclos de selección de las descendencias de papas mejoradas en campos de en la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP-Quito por características de resistencia a enfermedades, rendimiento, precocidad y aceptación de los usuarios. Los mejores materiales escogidos pasan a un proceso participativo con agricultores organizados de zonas representativas de las principales provincias productoras de papa (Carchi, Pichincha, Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo, Bolívar), mientras que en coordinación con la Estación Experimental Chuquipata del INIAP genotipos avanzados son evaluados en Cañar y Loja.