



PAPANAT 2010

# I CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE PAPAS NATIVAS

*Papas Nativas: Un tesoro por explotar*

INIAP - ECUADOR, NEIKER - ESPAÑA Y RED LATINPAPA

## MEMORIAS

Sede del Evento: Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Fecha: 16 al 20 de Marzo del 2010

Quito - Ecuador

### ÁREAS TEMÁTICAS:

Recursos  
genéticos y  
fitomejoramiento  
de papas nativas

Biotecnología aplicada  
a las Papas Nativas

Estreses bióticos y abióticos

Valor nutritivo, procesamiento de  
papas nativas, productos innovadores  
y comercialización

Técnicas de cultivo, almacenamiento y conservación de papas nativas



# **PAPANAT 2010**

## **I Congreso Internacional de Investigación y Desarrollo de Papas Nativas**

**16 de marzo al 20 de marzo de 2010**

**Quito, Ecuador**



**RED LATINPAPA**  
Red Iberoamericana de Innovación en  
Mejoramiento y Diseminación de la Papa



## **Comité Organizador PAPANAT 2010**

### **INIAP - Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Ecuador**

#### **Presidente:**

Ing. Luís F. Rodríguez

#### **Coordinador:**

Ing. I. Reinoso

#### **Logística del evento:**

Ing. Xavier Cuesta

Dr. Jorge Andrade

Ing. Elizabeth Yáñez

Lcda. Patricia Segovia

Ing. Cristina Tello

Ing. Jorge Rivadeneira

Ing. Eduardo Murillo

Ing. Cecilia Monteros

#### **Elaboración pagina web:**

Jose Jiménez

**Co – organizador: NEIKER - Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario. España.**

#### **Co – Coordinador:**

Dr. Enrique Ritter, Dr. Jose Ruiz de Galarreta

**Co – organizador: RED LATINPAPA – Red Iberoamericana de Innovación en Mejoramiento y  
Diseminación de la Papa.**

#### **Co – Coordinador**

Dr. Stef de Haan, Ing. Carolina Bastos

#### **Comité Científico:**

Dr. Jorge Andrade P. CIP. Ecuador

Dr. Eduardo Morillo. INIAP. Ecuador

Dr. Francisco Vilaró. INIA. Uruguay

Dra. Maria Scurrah..ONG YANAPAY. Perú

Dr. Julio Gabriel. Fundación PROINPA. Bolivia

Dr. Jose Ruiz de Galarreta. NEIKER. España.

Dr. Domingo Ríos. CCBAT. España

Dr. Marcelo Huarte. INTA – Balcarce. Argentina

#### **Recepción y coordinación de resúmenes**

Dr. J. Andrade, Ing. E. Yáñez, Ing. X. Cuesta,.

## **PROLOGO**

Las papas nativas originarias de los Andes son el producto de la domesticación, selección y conservación realizada por nuestros antepasados debido a su resistencia a plagas y enfermedades, así como tolerancia a factores abióticos como heladas y sequías, las cuales a su vez presentan formas, colores, sabores y otras características agronómicas así como de procesamiento, las cuales las hacen muy apetecidas y constituyen un rico reservorio de genes para los programas de fitomejoramiento. Sin embargo, algunas variedades están en peligro de extinción, mientras que otras ya definitivamente se han perdido. Ante lo cual se han hecho ingentes trabajos de colección, caracterización, conservación y promoción.

Ante esta situación el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) en coordinación con el Centro Internacional de la papa (CIP) a través del Proyecto Red Latinpapa y el Instituto Vasco de Investigación NEIKER, organizan el I Congreso Internacional de papas nativas, el cual se constituye en una plataforma en la que científicos, técnicos y empresarios tienen un espacio para discutir necesidades, oportunidades, desarrollo de productos innovadores a partir de papas nativa para establecer colaboraciones mutuas.

El Congreso está dividido en cinco áreas temáticas: Recursos genéticos y biotecnología de papas nativas; Valor nutritivo, procesamiento desarrollo de productos innovadores y comercialización; Estreses bióticos y abióticos y Técnicas de cultivo, almacenamiento y comercialización de papas nativas. El programa consta de dos charlas Magistrales por día con científicos de reconocimiento Internacional, seguida por charlas de investigadores nacionales e internacionales. Al final del primer día se complementará con el lanzamiento de publicaciones relacionadas con el cultivo de papa y un festival gastronómico con papas nativas. El segundo día habrá una sesión de posters con investigaciones relacionadas con el cultivo.

Finalmente queremos expresar a nuestro agradecimiento al Gobierno de la Provincia de Pichincha, a la empresa MORERA, a la Universidad Técnica Equinoccial por el apoyo a la realización del evento. Además reconocemos el importante apoyo del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).

### **COMITÉ ORGANIZADOR PAPANAT2010**

# **ESTUDIO TÉCNICO EN LA ELABORACIÓN DE PAPA PRECOCIDA CONGELADA Y TORTILLAS DE PAPA A PARTIR DE TRES VARIEDADES DE PAPAS NATIVAS ECUATORIANAS**

O. Acuña<sup>1</sup>, D. Angulo<sup>1</sup>, S. Montenegro<sup>1</sup>, C. Monteros<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escuela Politécnica Nacional Departamento de Ciencia de los Alimentos y Biotecnología.

<sup>2</sup> Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos, Estación Experimental Santa Catalina.

**Palabras claves:** Congelación de alimentos; papas nativas

## **INTRODUCCIÓN**

Si bien las variedades nativas resistieron el impacto de la revolución verde exiliándose en las laderas y en terrenos marginales, cada día su área cultivada se ha ido reduciendo, e incluso algunas variedades se han perdido, debido en parte a la introducción de variedades mejoradas, cambios climáticos, y por el desconocimiento de los consumidores que ignoran de su existencia. Frente a esta situación el Programa Nacional de Raíces y Tubérculos rubro Papa del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP, la Escuela Politécnica Nacional, Consorcio de Pequeños agricultores de Papa (CONPAPA) con el apoyo financiero de los proyectos CIP- Papa Andina y Fontagro 353/05, se han propuesto conservar, promover el consumo y cultivo de papas nativas a través de su incorporación en cadenas de valor, mediante el desarrollo de productos con valor agregado.

El presente trabajo proporciona una alternativa de uso de tres variedades de papas nativas como la Yema de Huevo, la Chaucha roja y la Santa Rosa, dentro de una línea de productos congelados. Como resultado de este trabajo se espera brindar a los pequeños agricultores una opción de producción que les permitan acceder a mercados que les aseguren mejores ingresos y ha conservar las papas nativas

## **METODOLOGÍA**

Con actores de la cadena ( agricultores, empresa privada, universidades, ONGs y OGs) se identificó que los productos papas precocidas congeladas y tortillas integrales congeladas podrían tener un interesante potencial de mercado. En el departamento de Alimentos y Biotecnología (DECAB) de la Escuela Politécnica Nacional a nivel de planta piloto se desarrollaron los productos papas precocidas congeladas y tortillas integrales congeladas

Las actividades desarrolladas fueron:

1. Caracterización física de las variedades preliminares
2. Caracterización química
3. Procesamiento
4. Elaboración de papa precocida congelada
5. Análisis de funcionalidad de uso de la papa precocida congelada para el consumidor
6. Elaboración de papa precocida congelada
7. Análisis de funcionalidad de uso de la papa precocida congelada para el consumidor
8. Caracterización de los productos desarrollados

## **RESULTADOS**

En el departamento de Alimentos y Biotecnología (DECAB) de la Escuela Politécnica Nacional se desarrollaron los productos papas precocidas congeladas y tortillas integrales congeladas, a partir de tres variedades de papas nativas Yema de Huevo, Chaucha roja y Santa

Rosa, estas fueron seleccionadas, con base en: a) tamaño del tubérculo en el que la variedad Santa Rosa fue la de mayores dimensiones (5,19 a 5,61 mm de longitud); b) textura presentado las mayores medidas la variedad Chaucha Holandesa (92 kgf); c) tamaño del gránulo de almidón, la variedad Yema de Huevo presentó un gránulo de hasta 75 µm.

El desarrollo de los productos se realizó con el esquema de empleo total de los tubérculos de la producción agrícola, en la elaboración de papa precocida congelada, se utilizaron calibres entre 28 y 40 mm, determinándose los tiempos de precocción por inmersión en agua a 90 °C de 12 y 14 minutos y de enfriamiento a 6 °C de 32 y 38 minutos para las variedades Yema de Huevo y Chaucha Holandesa, respectivamente. El tiempo de congelación a -21 °C fue de 1,9 horas obtenido por cálculo. La variedad Santa Rosa no presentó tubérculos con los calibres requeridos para este producto. El grado de precocción fue valorado por análisis reológicos, índice de solubilidad en agua (ISA), índice de absorción de agua (IAA), poder de hinchamiento (PH) y por amilografía. La variedad Yema de Huevo presentó un mayor ISA y PH en comparación con la variedad Chaucha Holandesa.

Para la elaboración de las tortillas integrales congeladas, se utilizaron tubérculos de calibres menores a 28 mm y mayores a 40 mm, que se sometieron a cocción en agua a 90 °C por un tiempo de 20 minutos para la variedad Yema de Huevo y de 22 minutos para las variedades Chaucha Holandesa y Santa Rosa y a una posterior molienda. En la elaboración de la tortilla se agregaron los ingredientes queso, culantro y sal. El tiempo de congelación a -21 °C, fue de 3,7 horas determinado por cálculo.

El tiempo de funcionalidad de uso de los *productos* por parte del consumidor fue: para las papas precocidas congeladas de 8 minutos en agua a ebullición y de 6 minutos en microondas; para las tortillas integrales congeladas, fritura por contacto de 3 minutos por lado.

El mayor aporte calórico de los productos desarrollados que se observan en los análisis proximales, se obtuvo por la concentración ligera de carbohidratos durante los tratamientos a los que fueron sometidos. Los análisis microbiológicos muestran que los productos obtenidos se encuentran dentro de los parámetros establecidos por la FDA para alimentos congelados. Los atributos evaluados en el análisis de aceptabilidad de los productos desarrollados con base en papas nativas a nivel de consumidor potencial, son de muy buenos, validando su industrialización y por ende el cultivo agrícola.

La aceptabilidad de los productos fueron realizados con 50 panelistas no entrenados, los atributos calificados en las encuestas para cada producto fueron: sabor, aspecto del producto y opción de compra, valorándolos como Muy bueno, Bueno, Regular y Malo. El 84% de los entrevistados mencionaron están dispuestos a comprar “papas precocidas”, el 63% mencionó que el sabor es muy bueno, y el 44% el aspecto es bueno

.El 80% de los entrevistados mencionaron están dispuestos a comprar “tortillas integrales”, el 56% mencionó que el sabor es muy bueno, y el 44% el aspecto es bueno

## CONCLUSIONES

- En el desarrollo del producto papas precocidas congeladas, se determinó que los tiempos de precocción para las variedades estudiadas Yema de Huevo y Chaucha roja fue 12 minutos, al presentar la variedad Yema de Huevo a ese tiempo un pardeamiento del 100 % y una textura de 280 kgf; y la variedad Chaucha Holandesa, un pardeamiento del 100% y una textura de 240 kgf, para calibres entre 28 y 40 mm.
- En la elaboración de las tortillas integrales congeladas no se requirió la agregación de ningún otro tipo de ingrediente como grasa, aglutinante, colorante o preservante, por las propiedades físico-químicas propias de la papa nativa que desarrollaron consistencias adecuadas.
- Los productos congelados desarrollados son de fácil y rápida utilización, tienen características especiales como integrales y nativas que les convierten en productos interesantes y que pueden competir con similares existentes en el mercado.