

INIA 317 – Altiplano, variedad de papa con buena adaptación en la región altiplánica del Perú**J. Arcos^{1*}; M. Gastelo²; V. Holguín³***Recibido: 13/08/2015**Aceptado: 27/08/2015**Accesible en línea: Diciembre 2015***Resumen**

La papa constituye uno de los cultivos alimenticios más importantes en la agricultura familiar de la región andina del Perú. En las condiciones agroecológicas de esta región, uno de los factores más importantes que limita los niveles de producción y productividad de la papa es el clima adverso. Con el objetivo de lograr genotipos de papa; que además, de tener buena capacidad de rendimiento, respondan mejor a los nuevos estreses abióticos y bióticos provocados por el cambio climático, el Centro Internacional de la Papa realizó cruzamientos entre los cultivares nativos pertenecientes a *Solanum tuberosum* subsp. *andigena*. La evaluación de los genotipos se realizó a partir del año 2000 en las diferentes localidades de la región andina. Desde del año 2005, la Estación Experimental Illpa-Puno del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) y el Centro Internacional de la Papa (CIP) dentro de las actividades del Proyecto ALTAGRO, evaluaron un grupo de estos clones en diversas comunidades de la Región Altiplánica del Perú, a través de la metodología de selección participativa, con el objetivo de obtener una variedad de papa con alta capacidad productiva, adaptada a las condiciones climáticas de la Región Altiplánica y con aptitud para procesamiento en tunta. Como resultado de este trabajo de investigación se ha logrado seleccionar un genotipo de papa adaptada a la Región Altiplánica del Perú, con alto potencial de rendimiento y alto contenido de materia seca. Este genotipo de papa inicialmente identificado como el clon 399085.30 (B1C5041.30), actualmente es denominado variedad INIA 317 – ALTIPLANO.

Palabras clave adicionales: genotipo, papa, variedad INIA 317-Altiplano, cultivares nativos**INIA 317 – Altiplano, potato variety with good adaptation to the highland region (altiplano) of Peru****Summary**

The potato is one of the most important food crops in household agriculture in the Andean region of Peru. Considering the general agro-ecological conditions of this region, one of the most significant limiting factors that prevent proper levels of production and productivity is the adverse climate. With the goal of developing potato genotypes with good agronomic performance capabilities but also tolerant to the new abiotic and biotic stresses caused by climate change, the International Potato Center performed crosses between native cultivars belonging to *Solanum tuberosum* subsp. *andigena*. Evaluations of the genotypes were performed from 2000 in various locations of the Andean region. Since 2005, the Experimental Illpa-Puno Station of the National Institute of Agrarian Innovation (INIA) and the International Potato Center (CIP) both working in conjunction with ALTAGRO project, assessed a group of these clones in various communities on the highlands region of Peru,

* Autor para correspondencia. Correo electrónico: jharcos28@hotmail.com

¹ Estación experimental agraria Illpa-Puno, INIA, Perú, Av. La Molina N° 1981, Lima, Perú.

² Investigador agrario. Centro Internacional de la papa. Av. La Molina 1895.Lima, Perú.

³ Técnico investigador. Estación Experimental Agraria Illpa-Puno. INIA, Perú. Av. La Molina 1981.Lima, Perú.

through participatory selection methodology. The objective was to develop a potato variety with high productive capacity, adapted to the climatic conditions of the Altiplano region and with ability to perform well in *tunta* processing. As a result, it was been possible to select a potato genotype adapted to the Altiplano of Peru, with high yield potential and high dry matter content. This genotype potato was initially identified as clone 399085.30 (B1C5041.30) but currently has been named variety INIA 317 – ALTIPLANO.

Additional keywords: genotype, potato, variety INIA 317- Altiplano, native cultivars

Introducción

La papa (*Solanum tuberosum* L.) es el principal cultivo de los pequeños agricultores de la región andina, donde existe gran diversidad genética de especies de papas cultivadas y especies de papas silvestres. La papa y otros cultivos de raíces y tubérculos incomparables, y granos de alto contenido proteínico como la quinua y cañihua formaban parte fundamental de la agricultura de las antiguas civilizaciones andinas. Las evidencias arqueológicas (cerámicas de las culturas Moche y Chimú) testimonian que la papa era un alimento cotidiano de los antiguos peruanos, desde hace más de 8,000 años (Egúsqiza, 2000). También, desde tiempos muy antiguos, nuestros antepasados de la región altiplánica del Perú, procesaron la papa en forma de “chuño” y “tunta” o “moraya” (chuño blanco), que son subproductos alimenticios deshidratados, fuente de carbohidratos y calorías; mas que todo, en los años de escasez de alimentos, y es una de las formas de conservación de la papa por períodos largos de tiempo.

Actualmente la papa es uno de los cultivos alimenticios más importantes en el mundo de hoy, por su alto contenido de aminoácidos esenciales y carbohidratos, es una fuente importante de vitamina C y minerales, especialmente potasio. Sin embargo, a pesar del potencial de rendimiento del cultivo; en el Perú,

especialmente en la región altiplánica del Perú, el promedio de la producción y productividad es baja, en comparación al rendimiento promedio de otros departamentos. Actualmente, por ejemplo en Puno, se siembran aproximadamente 40,000 hectáreas, con un volumen de producción de 225,000 toneladas y un rendimiento promedio de 9.64 toneladas por hectárea.

En las condiciones agroecológicas de la región altiplánica del Perú, uno de los factores más importantes que limita los niveles de producción y productividad de la papa es el clima adverso (presencia de heladas, sequías, granizadas, distribución irregular de precipitaciones pluviales, etc.), el 85 a 90 % del área sembrada de papa en la región altiplánica está expuesta a heladas y el 98 % es bajo seco o bajo condiciones de lluvias. Por ello, se requieren innovaciones tecnológicas agroalimentarias pertinentes que permitan producir más y mejores alimentos; tales como variedades de papa; que además, de tener buena capacidad de rendimiento y adaptación respondan mejor a los nuevos estreses abióticos y bióticos provocados por el cambio climático. INIA 317- Altiplano es una nueva variedad de papa con buena capacidad productiva y adaptación en las condiciones ambientales de la región altiplánica del Perú; además, esta variedad de papa es de buena calidad culinaria y comercial.

Materiales y métodos

Cruzamientos

Los cruzamientos fueron realizados por la División de Mejoramiento de cultivos del Centro Internacional de la Papa (CIP), en el año 1999, en la localidad de Huancayo. Los progenitores provienen del cuarto ciclo de selección de cruzamientos entre variedades nativas de la especie *Solanum tuberosum* subsp. *andigena*. La evaluación se inició con 30,000 genotipos diferentes, de los cuales se fueron seleccionando los clones con mejor resistencia a la racha, altos niveles de rendimiento y adaptación a las zonas altoandinas.

Ensayos Preliminares

Los ensayos preliminares fueron realizados por el Centro Internacional de la Papa (CIP), con el objetivo de evaluar los genotipos por su resistencia a racha, adaptación a zonas altoandinas y altos niveles de rendimiento. En el año 2000, en condiciones de campo de la localidad de Huancayo, se transplantaron 30,000 genotipos (plántulas) provenientes de semilla sexual, seleccionándose en la cosecha los mejores genotipos (clones) por sus caracteres agronómicos (forma, color de piel, pulpa etc.) y rendimiento de tubérculos.

En el 2001 se sembraron en parcelas de observación de 10 plantas en las localidades de Comas y Oxapampa para evaluar su resistencia a la racha, adaptación y rendimiento de tubérculos. Los mejores clones seleccionados fueron evaluados durante los años 2002 y 2003, en zonas endémicas para la racha, como Oxapampa (Pasco) y Comas (Junín), en experimentos bajo el diseño estadístico de Bloques Completos al Azar con 4 repeticiones; con el objetivo de identificar clones con buena respuesta a los estreses abióticos y bióticos adversos. Estos clones finalmente fueron evaluados en la localidad de Huancayo, donde se seleccionaron aquellos clones que se adaptaban a estas condiciones de altitud y

que además tenían resistencia a la racha y altos rendimientos de tubérculos.

Ensayos Comparativos

A partir del año 2005, un grupo de 30 clones de papa seleccionados preliminarmente por el CIP fueron evaluados en los ensayos comparativos de genotipos y variedades testigo en diferentes comunidades del Altiplano de Puno, dentro de las actividades del proyecto ALTAGRO. En las evaluaciones se priorizó las variable de rendimiento de tubérculos como una medida de adaptación a las condiciones agroecológicas de la región altiplánica del Perú, tolerancia a heladas y calidad para procesamiento. Los ensayos se realizaron en las localidades (comunidades) de Challapampa, Molino, Salcedo, Huacani y Sisipa del departamento de Puno. En cada uno de los ensayos se evaluaron los genotipos en estudio y dos variedades testigo; una variedad mejorada Andina y otra nativa Ccompis. La ejecución y evaluación de caracteres cualitativos y cuantitativos se realizaron usando la metodología de Selección Varietal Participativa (SVP) con la participación activa de los agricultores de cada localidad (comunidad).

Para el análisis estadístico se utilizó el diseño experimental de Bloques Completos al Azar con cuatro repeticiones. El tamaño de las unidades experimentales fue de 12 m². La distancia de siembra entre surcos fue de 0.90 m y entre plantas de 0.30 m. La fertilización se realizó utilizando la fórmula de 120 – 100 – 80 kg/ha de N, P₂O₅ y K₂O. Las labores de manejo del cultivo fueron realizadas de acuerdo con la tecnología local (propia de cada comunidad). En la cosecha se registró peso y número de tubérculos comerciales y peso total de los tubérculos no comerciales. Desde el año 2005 hasta el 2009 se llevaron a cabo un total de 9 ensayos comparativos en diferentes comunidades del Altiplano. Estas localidades están localizadas dentro de las áreas paperas de la región altiplánica del Perú.

La selección de los clones en la cosecha, se realizó utilizando los criterios de selección de los agricultores (que resista al gorgojo de los andes, que resista a las heladas y sequía, que sea harinosa, que produzca bastante, que sea precoz, entre otros), para lo cual se usó la metodología de Selección Varietal Participativa (SVP).

Los agricultores identificaron las bondades o cualidades que debe poseer una nueva variedad de papa para las condiciones ambientales de la región altiplánica; para lo cual fueron observando el comportamiento de los clones durante su desarrollo vegetativo (desde la siembra hasta el almacenamiento). En la época de floración, los agricultores de cada localidad juntamente con los agricultores de otras comunidades realizaron la elección del mejor clon en crecimiento y desarrollo vegetativo, y en la cosecha se seleccionó el mejor clon en productividad y apariencia de tubérculos. El clon 399085.30 (B1C5041.30), fue seleccionado en primer lugar en todos los años, denominado actualmente INIA 317 – ALTIPLANO. Los dos últimos progenitores de esta variedad (395296.2 y 395256.1) tienen características de buen rendimiento y excelente palatabilidad.

Ensayos de Comprobación

Con la finalidad de describir adecuadamente las características de la nueva variedad de papa (INIA 317 - ALTIPLANO) que permitan distinguirla de las variedades locales, así como determinar su grado de homogeneidad y estabilidad se han conducido ensayos de comprobación en las localidades de Sisipa, Perka, Ticuyo, Salcedo, Challapampa y Buenavista durante la campaña agrícola 2009-2010. Los ensayos se instalaron en la época normal de cultivo de la papa de la región altiplánica del Perú (Octubre a Mayo). La unidad experimental fue de 60 m² con 200 plantas, la siembra se realizó a 0.90 m entre surcos y 0.30 m entre plantas. El manejo agronómico del cultivo fue lo que normalmente realizan los agricultores

de cada localidad donde se ejecutaron los ensayos. Se utilizaron como testigos la variedad mejorada Andina y la variedad nativa Ccompis, las cuales se caracterizan básicamente por su alta calidad culinaria y sembradas extensivamente en la región altiplánica del Perú, estas variedades tienen aproximadamente un periodo vegetativo de 180 y 150 días, respectivamente. Los suelos de las localidades donde se realizaron los ensayos de comprobación presentaron textura franco, franco arcilloso y arcilloso; con pH que varió de fuertemente ácido a ligeramente ácido (4.90 a 6.60) y con un contenido de bajo a medio en materia orgánica (0.73% a 2.90%).

El abonamiento se hizo con la fórmula: 120-100-80 kg/ha de N, P₂O₅ y K₂O. Las fuentes utilizadas fueron Urea (46% de N), Superfosfato triple de Calcio (46% de P₂O₅) y Cloruro de Potasio (60% K₂O). El control de plagas (trips, epitrax y gorgojo de los andes) y enfermedades (manchas foliares), se realizó con Karate al 1°/oo y Antracol al 3°/oo. La selección varietal participativa se realizó en dos etapas del cultivo: a la floración y a la cosecha, en base a los criterios de selección de los agricultores. El control de malezas se efectuó en forma manual utilizando lampas o azadones, se realizaron dos aporques en todos los ensayos: el primer aporque se realizó cuando las plantas tenían aproximadamente 25 cm de altura y el segundo a los veinte días después del primer aporque.

Se registraron las variables relacionadas a características agronómicas como vigor, apariencia y altura de las plantas, número de tallos por planta, rendimiento de tubérculos, número de tubérculos por planta, así como el contenido de materia seca. El vigor de la planta se registró en la fase fenológica de 50% de floración. La altura de plantas se evaluó al final de la floración en 6 plantas por unidad experimental.

El rendimiento de tubérculos se evaluó en el momento de la cosecha, registrándose el peso y número de tubérculos comerciales y no comerciales; los tubérculos comerciales se evaluaron por clases: en extra, primera, segunda, tercera y chuño. Se utilizó el diseño estadístico de Bloques Completos al Azar, con tres repeticiones. El contenido de materia seca se determinó mediante el peso en aire y en agua de una muestra de 10 tubérculos tomados al azar en cada repetición.

La evaluación de las características de calidad culinaria en estado fresco se realizó con la participación de un panel de evaluadores (conformado de 23 personas). La prueba se realizó en la cosecha y se evaluaron las características de sabor, apariencia y textura (harinosidad). La evaluación de calidad de papas fritas en hojuelas se realizó en base al color de la hojuela después de la fritura (hojuelas de color blanco son de mejor calidad que las de color oscuro).

Resultados y discusión

Los mejores clones seleccionados en el año 2001, se evaluaron durante los años 2002 y 2003, en las localidades de Oxapampa (Pasco) y Comas (Junín) caracterizadas por ser zonas endémicas para la ranca. Los clones seleccionados durante estos años anteriores finalmente fueron evaluados en la localidad de Huancayo, donde se seleccionaron aquellos clones que presentaban buena adaptación a las condiciones agroecológicas de la región andina y que además tenían resistencia a la ranca y altos rendimientos de tubérculos. En estos ensayos, el clon promisorio 399085.30 y otros fueron seleccionados por su resistencia a la ranca, adaptación a las zonas altoandinas, buen potencial de rendimiento de tubérculos y mejor calidad

comercial. Se seleccionaron 109 clones con estas características.

Ensayos Comparativos

Los análisis de varianza de los ensayos comparativos durante dos campañas agrícolas muestran diferencias estadísticas altamente significativas entre los genotipos en evaluación y variedades testigo. De acuerdo a la prueba de comparación de medias de Duncan/Waller al 0.05%, en las diferentes localidades de evaluación, el rendimiento de tubérculos del genotipo 399085.30 (B1C5041.30), fue significativamente superior al rendimiento de los otros genotipos en evaluación y las variedades testigo.

El rendimiento de los genotipos y las variedades testigo presentaron diferencias en las diferentes localidades; variando el rendimiento del genotipo 399085.30 desde 17.71 hasta 35.08 t/ha, en comparación al rendimiento de las variedades testigo, que variaron en Andina de 13.63 hasta 30.83 t/ha y en Ccompis de 13.70 hasta 25.17 t/ha.

Ensayos de Comprobación

El rendimiento del genotipo 399085.30 fue estadísticamente superior al rendimiento de las variedades testigo: Andina y Ccompis, en las localidades de Sisipa, Perka, Ticuyo, Salcedo y Buenavista, con rendimientos de 43.30, 25.00, 22.09, 21.46 y 31.85 t/ha, respectivamente; mientras en la localidad de Challapampa no se encontró diferencias estadísticas significativas con las variedades testigo (Tabla 1).

Los coeficientes de variabilidad variaron entre 2.71 % y 25.16 %, lo cual indica que los resultados obtenidos tienen buen grado de confiabilidad, siendo por lo tanto aceptables para las condiciones en las que se realizaron los trabajos de investigación.

Tabla 1. Rendimiento de tubérculos ($p < 0.05$) por localidades de los genotipos en evaluación y variedades testigo Andina y Ccompis.

Rendimiento por localidades (t/ha)						
Genotipo	Sisipa	Perka	Ticuyo	Salcedo	Buenavista	Challapampa
399085.3	43.30 a	25.00 a	22.09 a	21.46 a	31.85 a	18.15 a
Andina	39.69 b	20.19 b	17.62 b	14.26 ab	22.13 b	20.56 a
Ccompis	26.94 c	17.41 c	05.88 b	12.96 ab	17.41 c	15.84 a
C. V. (%)	14.71	3.83	20.85	25.16	2.71	14.92

El análisis de varianza combinado de las seis localidades donde se llevaron a cabo los ensayos de adaptación y eficiencia (ensayos de comprobación), indica diferencias estadísticas altamente significativas para las variedades y localidades y existe un efecto significativo para la interacción de genotipo por localidad.

Mayor rendimiento del genotipo 399085.30 en relación a las variedades testigo se debe muy posiblemente al efecto del potencial genético intrínseco. En cuanto a las diferencias en el rendimiento en las diferentes localidades se puede

inferir que se debe a las condiciones climáticas de cada localidad y a las características físicas y químicas del suelo. Finalmente la interacción significativa entre variedades y localidades se debe a que algunas variedades prosperan mejor en un ambiente que en otras y viceversa.

El rendimiento del genotipo 399085.30 en las seis localidades fue significativamente superior que las variedades testigo, con un rendimiento promedio de 26.98 t/ha comparado a los rendimientos de las variedades Andina y Ccompis con 21.94 y 18.20 t/ha, respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2. Rendimiento de tubérculos ($p < 0.05$) en seis localidades del genotipo 399085.30 y variedades testigo Andina y Ccompis.

Variedad	Rendimiento Promedio (t/ha)	Significación
Altiplano (399085.30)	26.98	a
Andina	21.94	b
Ccompis	18.20	c
Coefficiente de variabilidad (%)	15.16	

Calidad culinaria en fresco

La prueba de la calidad para consumo en fresco se realizó en el momento de la cosecha, se evaluó la apariencia, sabor y textura de tubérculos sancochados, con la participación de los agricultores de las

localidades donde se realizaron los ensayos de comprobación. Tanto el clon 399085.30 (variedad INIA 317- Altiplano) como las variedades testigo fueron catalogados de buena calidad culinaria.

En la evaluación participaron 10 mujeres (M) y 13 hombres (H) de las diferentes

comunidades participantes en esta actividad; 10 hombres y una mujer calificaron al clon 399085.30 de apariencia muy buena a excelente, 8 hombres y 4 mujeres indicaron que este clon tiene un sabor muy buena a excelente, y 10 hombres y una mujer consideraron que el clon es ligeramente harinosa a muy harinosa, en comparación a las variedades testigo. El tiempo de cocción del clon 399085.30 fue similar a las variedades testigo (40 minutos). De acuerdo a estos resultados se concluye que el clon 399085.30 posee buenas características culinarias que superan a la variedad Andina y son similares a la variedad nativa Ccompis.

Procesamiento para uso industrial

Las pruebas de fritura para hojuelas se realizaron en el laboratorio del Centro Internacional de la Papa. La calidad de las hojuelas se evaluó por el color de las papas fritas en hojuelas, en base a una escala de 1 a 5, donde 1 es un blanco claro y 5 es color oscuro. El clon 399085.30 (INIA 317- Altiplano) presentó un color de fritura aceptable en algunas localidades como Ticuyo, Salcedo y Perka de 2, 1.5 y 2, respectivamente; por tanto, puede ser

procesado como hojuelas para darle un valor agregado. En las cinco localidades de evaluación el contenido de materia seca del genotipo 399085.30 fue de 22 a 25%; mientras en la variedad testigo Andina varió de 18 a 22% y en la variedad Ccompis de 24 a 25%. En resumen, el clon 399085.30 (INIA 317-Altiplano) presentó mayor contenido de materia seca que la variedad Andina y casi similar que la variedad Ccompis.

Análisis Económico

El rendimiento de la nueva variedad de papa fue superior al de las variedades Andina y Ccompis en todas las localidades. El rendimiento promedio (seis localidades) de la nueva variedad fue 26.98 t/ha, un ingreso total y neto de S/. 19,560.50 y S/. 11,716.04, respectivamente, y una rentabilidad de 148.48 %; mientras que en la variedad testigo Andina el rendimiento, ingreso total, ingreso neto y rentabilidad fue de 21.94 t/ha, S/. 15,908.31, S/. 8,863.85 y 124.84%, respectivamente, y en la variedad testigo Ccompis el rendimiento, ingreso total, ingreso neto y rentabilidad fue de 18.20 t/ha, S/. 16,380.75, S/. 8,936.29 y 119.74 %, respectivamente (Tabla 3).

Tabla 3. Indicadores productivos y económicos de la variedad INIA 317- Altiplano y de las variedades testigo Andina y Ccompis.

Indicador	INIA 317- Altiplano	Variedades Testigo	
		Andina	Ccompis
Rendimiento promedio	26.98 t/ha	21.94 t/ha	18.20 t/ha
Ingreso Total	S/. 19,560.00	S/. 15,908.31	S/. 16,380.75
Ingreso Neto	S/. 11,716.04	S/. 8,863.85	S/. 8,936.29
Rentabilidad	148.48%	124.84%	119.74%

Conclusiones

La variedad de papa INIA 317 – Altiplano tiene un buen comportamiento y adaptación en las condiciones agroecológicas del Altiplano, con un rendimiento promedio de 26.98 t/ha, en comparación con las variedades Andina y

Ccompis que rinden solamente 21.94 y 18.20 t/ha, respectivamente.

La variedad INIA 317 – Altiplano es de buena calidad comercial y culinaria (textura harinosa y de buen sabor), y alto contenido de materia seca (22 a 25 %). En consecuencia, esta variedad es apta para

consumo en estado fresco.

La variedad INIA 317 – ALTIPLANO aporta un mayor ingreso total con S/. 19,560.50 por hectárea; en cambio las variedades testigo Andina y Ccompis, sólo S/. 15,908.31 y S/. 16,380.75, respectivamente.

En cuanto al ingreso neto, con la nueva variedad INIA 317 ALTIPLANO se obtiene S/. 11,716.04; mientras que con las variedades Andina y Ccompis, solamente S/. 8,863.85 y S/. 8,936.29, respectivamente.

La rentabilidad de la variedad INIA 317-ALTIPLANO es de 148.48 %, lo cual es significativamente superior a las variedades Andina y Ccompis que tienen rentabilidades de 124.84 % y 119.74, respectivamente.

Agradecimientos

Al Centro Internacional de la Papa (CIP) e Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) por su apoyo financiero

Conflictos de intereses

Esta investigación fue desarrollada por el INIA y el CIP y no presenta conflictos de interés.

Referencias citadas

Arcos, J.; Gastelo, M.; Landeo, J. 2008. Selección participativa de nuevas variedades de papa *Solanum tuberosum* ssp *andigena* (B1C5) por los agricultores de las comunidades del Altiplano de Puno. Páginas: 171-172. En memorias del XXIII Congreso ALAP. 30 Nov al 6 Dic. Mar del Plata, Argentina.

CIP Annual Report. 2004. Late blight – new developments. p: 22-29.

Egúsquiza, R. 2000. La Papa, Producción, transformación y Comercialización. CIMAGRAF S. R. L. Lima, Perú. 192 p.

Gastelo, M.; Landeo, J.; Pacheco, M.; Puentes de la Vega, E.; Díaz, L.; De Hann, S. 2008. Dos nuevas variedades de papa (*Solanum tuberosum* ssp *andigena*) con resistencia horizontal al tizón tardío, seleccionadas por las comunidades altoandinas del Cusco, Perú, a través de la selección varietal participativa. Páginas: 151-152. En memorias del XXIII Congreso ALAP. 30 Nov. al 6 Dic. Mar del Plata, Argentina.

INIA. 2013. Plan Estratégico de Mejoramiento Genético del Programa Nacional de Innovación Agraria en Raíces y Tuberosas-Papa. DIA. Sub-dirección de Cultivos. Lima, Perú. 37 p.

INIA. 2007. Plan Estratégico del Programa Nacional de Investigación en Papa. DGIA. Sub-dirección de Cultivos. Lima, Perú. 33 p.

Landeo, J.; Gastelo, M.; Pinedo, H.; Flores, F. 1995. Breeding for horizontal resistance to late blight in potato free of R genes. *Phytophthora infestans* 150 Proceedings Dublin. Ireland EAPR, Bole Press pp. 268 – 274.

MINAG. 2005. Perú, Centro de Origen de la Papa, Alimento de la Humanidad. DGPA. Año 2- Boletín 2. Lima, Perú. 19 p.

Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) 2004. Directrices para la ejecución del examen de la distinción, homogeneidad y la estabilidad, papa (*Solanum tuberosum* L.) Ginebra, Suiza. 36 p.