

FICHA TÉCNICA DE LA VARIEDAD DE PAPA INIAP – PUCA SHUNGO

1. NOMBRE DE LA VARIEDAD

INIAP – Puca Shungo

2. NOMBRE CIENTIFICO DE LA VARIEDAD: *Solanum andígena*

3. FECHA DE OBTENCIÓN DE LA VARIEDAD

Noviembre del 2011

4. AUTORES

Cecilia Monteros, Fausto Yumisaca, Cristina Tello, Iván Reinoso, Javier Garófalo, Efrén Carrera, Jorge Andrade-Piedra y Xavier Cuesta.

5. ORIGEN:

La variedad INIAP-Puca Shungo proviene de una autofecundación de la variedad nativa Chaucha Camote (BOM 532)¹, colectada en la provincia Imbabura, Cantón Ibarra, localidad Anaspamba Alto. (Garófalo, 2005)

6. INTRODUCCION

Las papas nativas pese a que han sido conservados por muchas generaciones, están en peligro de extinción, debido al reemplazo por nuevas variedades mejoradas de mayor rendimiento y por las pocas oportunidades de mercado que poseen (Cuesta, *et. al.*, 2005). Frente a esta situación, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) a través del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos rubro papa (PNRT-papa), con el apoyo de los proyectos FTG-353/05 de Fontagro, y Papa Andina, Innovandes del Centro Internacional de la papa (CIP), se han propuesto conservar y revalorizar el cultivo de papas nativas, a través de su incorporación en cadenas de valor. Con la participación de empresas privadas se ha identificado al mercado de hojuelas fritas como atractivo y de alta competencia, por lo que vieron necesario desarrollar un producto con características diferentes a los que existen en el mercado, como las hojuelas de colores. (Monteros y Reinoso, 2010).

En este marco, el PNRT- papa del INIAP, en el año 2005 inició un esquema de evaluación y selección de genotipos con coloración de pulpa rojo - morado. Se empezó con 15 clones provenientes de autofecundaciones y cruzamientos entre papas nativas de la Colección Ecuatoriana de la papa y 5 variedades nativas colectadas en Cotopaxi y Bolívar, que presentaron pulpa de colores. A nivel de Estación Experimental Santa Catalina (EESC) se evaluaron estos veinte clones por dos años, y se seleccionaron 7 clones, que presentaron rendimientos mayores a 0.5 kg/planta, tolerancia a lancha (AUDPC menor a 800) y características adecuadas de procesamiento (mayor a 80% de hojuelas fritas buenas). Con la

¹ Código de colecta de la variedad Chaucha Camote

participación de agricultores y empresas privadas se continuaron las evaluaciones por características de rendimiento y aptitud para fritura, desde 2007 a 2011 en 14 localidades de las Provincias de Pichincha, Cotopaxi, Chimborazo, de los cuales sobresalió el genotipo identificado como 05-16-4², por sus características de calidad para consumo en fresco y procesado (Hojuelas fritas), que finalmente se ha denominado como INIAP-Puca Shungo (Corazón rojo), (Yumisaca et al., 2009; Monteros et al., 2009).

La variedad INIAP-Puca Shungo tiene la particularidad de presentar pulpa de color rojo, indicativo de la presencia de antocianinas, que además de darle un color vistoso a la pulpa, actúan como antioxidantes naturales, protegiendo al cuerpo humano del efecto dañino de los radicales libres, ayudan a combatir enfermedades degenerativas e inhiben la formación y crecimiento de tumores (Andre et al., 2007; Teow et al., 2007).

La variedad INIAP-Puca Shungo, presenta resistencia moderada a lancha (*Phytophthora infestans*) y se recomienda sembrarla entre los 3000 y 3300 metros de altura

7. CARACTERÍSTICAS DE LA VARIEDAD

7.1 ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO

La variedad INIAP-Puca Shungo fue evaluada en cuatro provincias de la Sierra central del Ecuador, en 14 localidades durante seis años. El mejor comportamiento se observa entre los 3000 a 3300 metros sobre el nivel del mar, el rendimiento a estas altitudes varía entre 18.5 a 27.4 t/ha (Cuadro 1). La variedad INIAP-Puca Shungo en promedio se debe cosechar a los 154 días, con un rango de 130 a 165 días dependiendo de la altitud (Cuadro 1).

Para evaluar la resistencia a la lancha (*Phytophthora infestans*) de la variedad INIAP –Puca Shungo, en términos de progreso de la enfermedad bajo la curva (AUDPC), se estableció dos ensayos en dos localidades que presentaron condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad; se utilizaron tres testigos Diacol Capiro (susceptible a lancha), INIAP-Fripapa (resistencia moderada a lancha), y Carolina (resistente a lancha). Tanto en la EESC (provincia de Pichincha) como en Guntuz (provincia de Chimborazo), el valor de AUDPC para la variedad INIAP-Puca Shungo fue similar a INIAP-Fripapa, mayor que la variedad Carolina y menor que Diacol-Capiro, por lo que se le podría calificar a la variedad INIAP-Puca Shungo como una variedad con resistencia moderada a lancha. Es importante anotar que en condiciones favorables para la enfermedad, la variedad Diacol-Capiro (variedad susceptible) requiere al menos de 16 controles, mientras INIAP-Puca Shungo requiere de 7 aplicaciones (Tello, 2011).

Cuadro 1. Rendimiento (t/ha) y días cosecha de la variedad INIAP-Puca Shungo en 14 localidades en cuatro provincias de la Sierra Ecuatoriana. 2006-2011.

² Código asignado por INIAP, PNRT-Papa

Año	Provincia	Localidad	Altura	Días	Rendimiento
			m s.n.m	Cosecha	t/ha
2006	Pichincha	EESC ¹	3050	155	23.6
2007	Pichincha	EESC	3050	155	26.3
2007	Cotopaxi	Collas	3250	160	23.6
2008	Cotopaxi	Mulalillo	2749	130	8.9
2008	Pichincha	EESC	3050	160	18.5
2008	Cotopaxi	Jiligua	3450	165	15.3
2009	Cotopaxi	Simón Rodríguez	2800	135	10.2
2009	Cotopaxi	Cumbijin	3300	160	21.3
2009	Tungurahua	Tamboloma	3520	165	12.3
2010	Pichincha	EESC	3050	155	19.2
2010	Chimborazo	Guntuz	3100	155	27.4
2010	Cotopaxi	Toacaso	3366	165	17.0
2011	Pichincha	EESC	3050	156	22.9
2011	Chimborazo	Guntuz	3100	150	20.1
	Promedio			154	19.7
	Máxima			165	27.4
	Mínima			130	8.9
	D. estándar			10	5.8

¹ Estación Experimental Santa Catalina, INIAP

Cuadro 2. Severidad al tizón tardío (*Phytophthora infestans*) de la variedad INIAP-Puca Shungo en comparación con las variedades INIAP-Fripapa, Carolina y Diacol-Capiro, en las provincias de Pichincha y Chimborazo, 2011.

Provincia	Localidad	VARIEDADES/AUDPC ¹			
		INIAP-Puca Shungo	INIAP-Fripapa	Carolina	Capiro
Pichincha	EESC	595 b ²	717 b	392 c	884 a
Chimborazo	Guntuz	413 bc	644 bc	237 c	2836 a

¹ AUPC: Evaluaciones periódicas para determinar la severidad de la infección, estos valores se transforman en valores bajo la curva, expresados en AUDPC

² Valores seguidos de la misma letra no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey (5%)

La variedad INIAP-Puca Shungo presenta aptitud para el procesamiento de hojuelas fritas, por su contenido de materia seca de 22.4% y por la calidad de hojuelas fritas buenas de 82.7%, atributos importantes para obtener altos rendimientos de este producto (Cuadro 3).

En el Cuadro 4, se observa que la variedad INIAP-Puca Shungo al compararle con la variedad testigo INIAP-Fripapa, posee similitud en cuanto al porcentaje de tubérculos de categorías aptas para la industria, así como el porcentaje de hojuelas fritas buenas (Tello, 2011).

Cuadro 3. Porcentaje de hojuelas buenas, materia seca de la variedad INIAP-Puca Shungo, 2006-2011.

Año	Provincia	Localidad	Altura	Materia seca	Hojuelas fritas buenas ²
			m.s.n.m	(%)	(%)
2006	Pichincha	EESC ¹	3050	22.8	83.3
2007	Pichincha	EESC	3050	22.3	94.0
2007	Cotopaxi	Collas	3250	22.5	82.0
2008	Cotopaxi	Mulalillo	2749	23.5	92.4
2008	Pichincha	EESC	3050	22.7	80.3
2008	Cotopaxi	Jiligua	3450	22.6	68.8
2009	Cotopaxi	Simón Rodríguez	2800	23.5	93.4
2009	Cotopaxi	Cumbijin	3300	22.6	73.8
2009	Tungurahua	Tamboloma	3520	22.2	71.1
2010	Pichincha	EESC	3050	22.3	82.4
2010	Chimborazo	Guntuz	3100	23.7	90.0
2010	Cotopaxi	Toacaso	3366	22.4	74.8
2011	Pichincha	EESC	3050	20.0	82.7
2011	Chimborazo	Guntuz	3050	19.9	88.7
	Promedio			22.4	82.7
	Maxima			23.7	94.0
	Minima			19.9	68.8
	D. estandar			1.1	8.3

¹ Estación Experimental Santa Catalina, INIAP

² Hojuelas fritas sin ninguna mancha o con pocas manchas marrones con diámetro menor a 5 mm que no cubran el 25% de la hojuela frita

Cuadro 4. Porcentaje de hojuelas buenas y porcentaje de tubérculos categoría industrial de la variedad I-Puca Shungo, EESC, 2011.

Variedades	EESC-PICHINCHA		GUNTUZ-CHIMBORAZO	
	% tubérculos Categoría Industrial ¹	Hojuelas fritas buenas ² (%)	% tubérculos Categoría Industrial	Hojuelas fritas buenas (%)
INIAP Puca Shungo	66	88	65	86
INIAP -Fripapa	69	88	71	77

¹ La categoría industrial comprenden las categorías primera y segunda (diámetro mayor a 5 y menor a 10 cm) las cuales son aptas para el procesamiento de papa tipo hojuela.

² Hojuelas fritas sin ninguna mancha o con pocas manchas marrones con diámetro menor a 5 mm que no cubran el 25% de la hojuela frita

7.2 INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA CON VARIOS ACTORES DE LA CADENA

En el año 2008, se realizaron pruebas de aceptabilidad con 20 panelistas no entrenados de la Estación Experimental Santa Catalina, INIAP para evaluar la calidad organoléptica de las papas enteras cocinadas. La variedad INIAP-Puca Shungo presento valores ligeramente menores a Fri papa (Monteros et al., 2009) (Cuadro 5).

Cuadro 5. Evaluación organoléptica y de calidad de INIAP Puca Shungo con consumidores urbanos. 2008

Cultivares	Panes consumidores				Características	
	Color pulpa ¹	Sabor ¹	Textura ²	Forma ¹	Positivas	Negativas
Puca Shungo	3.0 ³	4.0	4.0	4.0	Sabor agradable	El color de la pulpa al cocinarle se pierde, queda solo una mancha roja sin forma definida
Fri papa	4.0	4.0	5.0	5.0	Sabor y color de pulpa agradable	Ligeramente insípida

¹ Escala: 5=Muy agradable, 4=Agradable, 3=Regular, 2=Desagradable, 1=Muy desagradable

² Escala: 6=Muy arenosa, 5=Arenosa, 4=Ligeramente arenosa, 3=Ligeramente aguachenta

2=Aguachenta, 1=Muy aguachenta

³Promedio de 20 panelistas

En el año 2010, se realizó un sondeo rápido de mercados para identificar preferencias de variedades en hoteles y restaurantes gourmet de Quito. Se entrevistó a 50 chefs/administradores de restaurantes, y se encontró que el 76% están interesados en trabajar con papas nativas por sus colores vistosos y buen sabor, mientras que el 24% no les interesa trabajar con papas nativas, porque no pueden modificar su menú y trabajan solo con Superchola. Las variedades con mayor acogida fueron: Tushpa, Yana Shungo con el 76% de aceptación, seguidos por Puca Shungo con 74%, Chiwila Roja con 63% (Duque, 2011), (Cuadro 6).

Cuadro 6 Preferencias de variedades en hoteles y restaurantes gourmet de Quito, 2010

Varietades	Porcentaje de preferencia/aceptación	Orden de preferencia
Tushpa	76 ¹	1
Yana Shungo	76	1
Puca Shungo	74	2
Chiwila Roja	63	3
Coneja Negra	21	4
Chaucha Colorada	16	5
Uvilla	13	6
Leona Negra	11	7

¹ Promedio de 50 hoteles y restaurantes gourmet de Quito

En el año 2008, se realizó un sondeo de mercados con 250 estudiantes y personal docente de 5 colegios de Quito, comprendidos entre los 14 y los 62 años de edad. Se realizaron encuestas formales y se entregó muestras de hojuelas fritas de colores y un testigo (marca más difundida) para medir la aceptabilidad de las hojuelas fritas. El 90% de los entrevistados mencionaron que están dispuestos a comprar chips de papas nativas porque son “ricas” (53%), tienen colores diferentes y llamativos (37%) y porque son ecuatorianas (10%). El color es un aspecto que resultó muy llamativo para la muestra de hojuelas de colores respecto al testigo, mientras que, respecto al contenido de grasa, el testigo obtuvo mayor aceptación (Cuadro 7) (Monteros, 2008).

Cuadro 7. Promedios Análisis sensorial de dos muestras de papas nativas. Quito, Ecuador. 2008

MUESTRA	COLOR ¹	SABOR ¹	GRASA ¹
Hojuelas fritas de colores	4.0 ²	4.0	3.0
Testigo (marca más difundida)	3.0	4.0	4.0

¹ Escala: 5=Muy agradable, 4=Agradable, 3=Regular, 2=Desagradable, 1=Muy desagradable

² Promedio de 250 estudiantes y personal docente de 5 colegios de Quito

7.3 ZONIFICACIÓN

En base a la información del comportamiento de la variedad, la zona recomendada para esta variedad está en la Sierra central que comprende las provincias Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo, a altitudes de 3000 a 3300 metros sobre el nivel del mar. El rendimiento a estas altitudes varía entre 21.3 a 23.6 t/ha y los porcentajes de hojuelas fritas buenas varía de 80 a 86 % (Figura 1). Bajo los 3000 metros de altitud los rendimientos son inferiores a 10 t/ha y sobre los 3300 metros de altitud los porcentajes de hojuelas fritas son menores a 80%

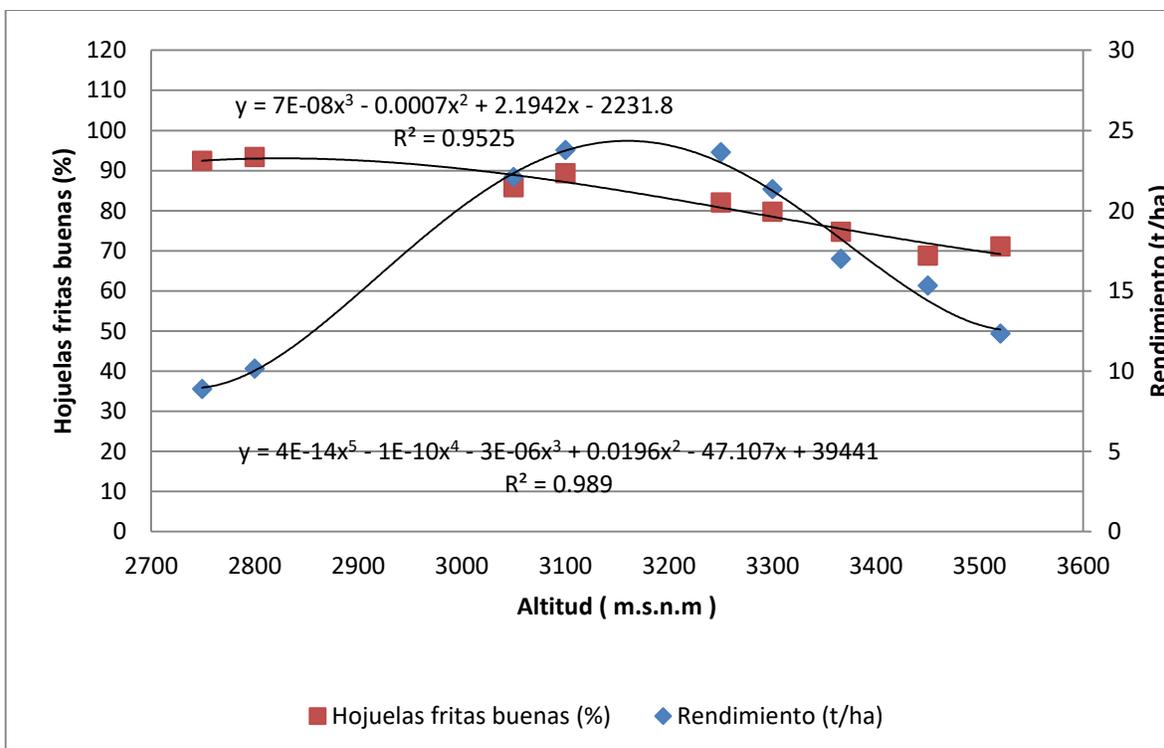


Figura 1. Rendimiento (t/ha) y hojuelas buenas (%) de la variedad INIAP Puca Shungo. Datos promedio de 14 localidades, 2006 a 2011

Como fruto del trabajo mencionado anteriormente, en septiembre del 2010, se firma un convenio para el abastecimiento de INIAP-Yana Shungo e INIAP-Puca Shungo por parte del Consorcio de Pequeños Productores de Papa (CONPAPA) y la elaboración y comercialización de hojuelas de papa por parte de la empresa INALPROCES. En marzo del 2011 se lanza el producto comercial *Papas Nativas Andinas KIWA* (hojuelas de colores) (Espinoza et al., 2011).

7.4 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

Según los descriptores del Centro Internacional de la papa (Gómez, 2000), la variedad INIAP Puca Shungo presenta las siguientes características:

- **Plantas:** vigorosa, hábito de crecimiento semi-erecto
- **Tallos:** verdes con muchas manchas púrpuras y alas rectas.
- **Hojas:** disectadas, cuatro pares de folíolos laterales y dos pares de inter-hojuelas entre folíolos.
- **Flores:** blanco claro con bandas en el envés de color lila, corola semi-estrellada, cáliz verde con pocas manchas púrpuras, pedicelo pigmentado sobre la articulación, las anteras

y el pistilo no presentan pigmentación.

- **Fruto:** baya, de forma globosa, de color verde con puntos blancos.
- **Tubérculos:** forma comprimida, piel de color rojo-morado de intensidad intermedia, pulpa crema con anillo vascular y médula de color roja. Ojos profundos; brotes de color rojo.

7.5 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

Cuadro 9. Características agronómicas de la variedad INIAP-Puca Shungo

Días a la floración	70 - 88
Días a la cosecha	130 - 165
Hábito de crecimiento	Semierecto
Resistencia a lancha	Moderada
Vigor de la planta	Vigorosa
Cobertura de planta	Completa
Altura de planta (m)	0.90 – 1.20
Nº de tubérculos por planta	15 – 25
Tipo de brotación	Múltiple
Rendimiento (t/ha)	8.9 - 27.4
Dormancia (días)	30 - 40
Tamaño de tubérculos	
-Gruesa (%)	66
-Mediana (%)	17
-Fina (%)	17

7.6 CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD

Cuadro 10. Principales características de calidad de la variedad I-Puca Shungo

Materia seca (%)*	19.5 -23.7
Proteína (%)*	7 - 9
Azúcares reductores (%)*	0.18 – 0.25
Polifenoles (mg/100g)*	189 - 230
Tiempo de cocción (minutos)	25 -30
Color de papa cocida	Crema-Roja
Ca (%)*	0.03- 0.06
P (%)*	0.13 - 0.17
Mg (%)*	0.08 - 0.13
K (%)*	2.45 - 3.81
Na (%)*	0.02 - 0.03
Cu (ppm)*	2.0 - 3.0
Fe (ppm)*	61- 86
Mn (ppm)*	2.0 - 3.0
Zn (ppm)*	9 - 10

*Datos en base seca.

Fuente: Departamento de Nutrición y Calidad del INIAP

7.7 USOS

INIAP-Puca Shungo es apta para consumo en fresco en forma de papa cocinada con cáscara, puré, papas al vapor, asadas, además se puede utilizar procesada como papas fritas tipo hojuelas.

8. MANEJO DEL CULTIVO

8.1 Selección de la semilla y lote

Seleccionar aquellos tubérculos con brotes sanos y vigorosos. Si el cultivo está destinado para hojuelas fritas el lote debe estar entre los 3000 a 3300 metros y si es para consumo en fresco sobre los 3300 metros

8.2 Preparación del suelo

La preparación del terreno debe realizarse con una anticipación de por lo menos 30 días antes de la siembra. Efectuar el número de labores de rastra y arado que permitan tanto una descomposición adecuada de residuos vegetales, así como acondicionar una cama de siembra mullida que garantice una germinación uniforme del cultivo.

8.3 Siembra

Se siembra en surcos dispuestos en curvas de nivel de acuerdo a la topografía del terreno. De preferencia la densidad de siembra recomendada será de 1.10 x 0.30 m y se utilizará un tubérculo por sitio con un peso aproximado de 60 g,

8.4. Fertilización química

Se realizará en base a los requerimientos nutricionales del cultivo y de acuerdo a los resultados obtenidos de los análisis de suelos. Se procederá a incorporar la mitad del nitrógeno, fósforo y potasio los mismos que se colocarán al fondo del surco a chorro continuo y se procederá a taparlo con una capa delgada de tierra a fin de evitar problemas posteriores con la semilla. Al rascadillo se procederá a la incorporación de la otra mitad de nitrógeno y fósforo, mientras que en el medio aporque se complementará la fertilización potásica acompañada de azufre.

Para INIAP-Puca Shungo es recomendable usar una fertilización química de 100 - 200 - 80 - 30 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O-S, si los contenidos de NPK en el suelo son intermedios

8.5 Control de plagas y enfermedades

La enfermedad más importante es la lancha (*P. infestans*). Para su control se recomienda realizar tres aplicaciones de fungicidas protectantes a base de propineb, mandiopropanid, hidróxido u oxiclورو de cobre en época seca. En época lluviosa se recomienda hasta ocho aplicaciones con fungicidas sistémicos a base de fosfitos, cymoxanil, dimethomorph o propamocarb, durante el ciclo del cultivo, alternando con fungicidas de contacto y rotando los fungicidas sistémicos.

El gusano blanco de la papa es una de las principales plagas que afecta la calidad de los tubérculos en la cosecha. Entre las medidas preventivas se recomienda eliminar plantas voluntarias de papa; mantener el campo destinado a la siembra libre de malezas; practicar la rotación de cultivos, entre los que se recomienda incluir el cultivo de haba (reduce el daño en un 30%). Entre las estrategias de control se recomienda, previo a la emergencia del cultivo colocar trampas cebo para la captura de insectos adultos. Establecido el cultivo, si se observa la presencia de adultos o sus daños (hojas bajas con daño en forma de media luna) se debe realizar controles con insecticidas de baja toxicidad (diflubenzuron, triflumuron, acefato o profenofos) en forma foliar a la emergencia, en el rascadillo y al medio aporque (Gallegos et al., 1997).

8.6 Labores culturales

Se realiza el rascadillo o deshierba a los 30 a 35 días después de la siembra cuando las plantas tengan de 10 a 15 cm de altura.

El medio aporque se realiza en forma manual a los 45 a 60 días después de la siembra; al mismo tiempo se efectúa la fertilización complementaria; a los 70 a 80 días se procede al aporque del cultivo. Estas labores ayudan a cubrir adecuadamente los estolones creando un ambiente propicio para la tuberización; asimismo, permite el control de malezas, proporciona sostén a la planta

8.7 Corte del follaje y cosecha

Se recomienda cortar el follaje 15 días antes de la cosecha para que se endurezca la piel de las papas y que no se desprenda al momento de la cosecha. En localidades ubicadas entre 3000 m a 3300m, se recomienda el corte a los 135 a 140 días después de la siembra (inicio de la senescencia). Se recomienda cosechar 15 días después de haber cortado el follaje (150 a 155 días).

9. Costos de producción

Para establecer los costos de producción se toma en cuenta, el rendimiento total, pero para el análisis de ingresos se toma en cuenta solo el tubérculo comercial (5 a 10 cm de diámetro) y que en promedio se trata del 66% de la producción total (rendimiento agronómico); el restante 34% de la producción que no es comercial no tiene salida para la venta en los mercados/ferias rurales.

Para el año 2011, con la variedad INIAP-Puca Shungo se tiene un costo promedio de 5142 USD/ hectárea (Anexo 1). En cuanto al análisis de los ingresos, se trabajó con precios que la empresa procesadora de hojuelas fritas está pagando 27 USD /qq. De acuerdo al nivel de producción, con INIAP-Puca Shungo se tuvo un ingreso total de 7722 USD / ha, y una relación beneficio costo de 1.50 (Cuadro 11).

Cuadro 11. Parámetros de costos y beneficios de la variedad INIAP Puca shungo

Parámetro	INIAP-Puca Shungo
Costo USD/ha	5142
Rendimiento qq/ha	286
Costo unitario USD/qq	18.0
Ingreso total USD/ha	7722
Ingreso neto USD/ha	2580
Relación Beneficio/Costo	1.50

Anexo 1. Costos de producción de la variedad INIAP- PUCA SHUNGO. 2011

RUBROS	Unidad	Cantidad	P. Unit. (USD)	Subtotal (USD)
COSTOS DIRECTOS				
Mano de obra	Jornal	150	10	1500
Preparación del terreno	USD/ hora	30	13,00	390
Semillas	50 kg	40	27,00	1080
Fertilizantes	50kg	15	28,80	432
Materia Organica	50 kg	110	4,00	440
Insecticidas				113
Fungicidas	kg	8	9,50	76
Sacos	sacos	433	0,25	108
Piola	rollo	6		9
Transporte y estibaje a Quito		286	1,8	515
Total costos directos				4663
COSTOS INDIRECTOS				
Análisis de suelo				30
Administración (5%)				231
Costo capital (2.5%)				115
Arriendo del terreno				100
Total costos indirectos				476
C O S T O T O T A L (CT = CD + CI)				5142

Análisis de la producción

Categorías tubérculos	%	Rendimiento (qg/ha)
Comercial	66	286
Semilla	17	74
Fina	17	74
Total producción		433

10. BIBLIOGRAFÍA

- Andre, C. M., Oufir, M., Guignard, C., Hoffmann, L., Hausman, J.-F., Evers, D. y Larondelle, Y. 2007. Antioxidant Profiling of Native Andean Potato Tubers (*Solanum tuberosum* L.) Reveals Cultivars with High Levels of β -Carotene, α -Tocopherol, Chlorogenic Acid, and Petanin. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55, 10839-10849.
- Cuesta, X., Monteros, C., Jiménez, J. y López, G. 2005. Biodiversidad de las papas nativas ecuatorianas en: Las papas nativas en el Ecuador, estudios cualitativos sobre oferta y demanda. Primera edición. Quito – Ecuador.
- Duque J., Monteros C. y Montesdeoca F. (2010). Estudio de mercado para determinar la demanda de papas nativas en los mercados diferenciados de Quito y Guayaquil. Informe anual Fontagro 353-05 Papas nativas-INIAP. pp. 12
- Espinoza, J., Montesdeoca, L., Vásquez, P., Pallo, E., Acosta, M., Quishpe, C., López, J., Monteros, C., Haro, F., Yumisaca, F. y Andrade-Piedra J. 2011. Papas Nativas de Colores un negocio con responsabilidad social. En: J. Andrade-Piedra, I. Reinoso y S. Ayala (eds.). Memorias del IV Congreso Ecuatoriano de la Papa. 28 a 30 de junio del 2011. Guaranda, Ecuador. pp. 20-21.
- Gallegos, P., Avalos G., Castillo, C. 1997. Gusano blanco (*Premnotripes vorax* H.) en el Ecuador: Comportamiento y control. INIAP, Quito-Ecuador. 35.
- Gomez, R. 2000. Guía para las Caracterizaciones Morfológicas Básicas en Colecciones de Papa. Lima: Centro Internacional de la papa.
- Garófalo, J. 2005. Evaluación de la aptitud combinatoria general específica en 21 progenies de papa *Solanum phureja* para resistencia a “Tizón tardío” (*Phytophthora infestans*). Tesis presentada previa obtención del título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. Quito, Ecuador.
- Monteros C y Gavilánez M., 2008. Determinación del potencial de mercado de hojuelas fritas de colores de papas nativas en Quito, Ecuador. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Fontagro 353-05 Papas nativas: Quito, Ecuador. pp. 6
- Monteros C., Gavilánez, M. y Sierra, N. 2009. Selección de variedades nativas con pulpa de colores con potencial de mercado con la participación de varios actores de la cadena. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Fontagro 353-05 Papas nativas: Quito, Ecuador. pp. 11

- Monteros C. y Reinoso I. 2010. Biodiversidad y oportunidades de mercado para papas nativas ecuatorianas. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Fontagro 353-05 Papas nativas: Quito, Ecuador. pp. 11
- Tello, C. 2011. Evaluación de la susceptibilidad a *Phytophthora infestans* y aptitudes para procesamiento industrial de seis genotipos de papa (*Solanum* spp). Borrador tesis Máster en Agricultura Sostenible. Escuela Politécnica del Ejército. Quito, Ecuador.
- Teow, C., Truong, V.D., Mcfeeters, R. F., Thompson, R. L., Pecota, K. V. y Yencho, G. C. 2007. Antioxidant activities, phenolic and [beta]-carotene contents of sweet potato genotypes with varying flesh colours. *Food Chemistry*, 103, 829-838.
- Yumisaca, Y., Aucancela, R., Haro, F., Pérez, C. y Andrade Piedra, J.L. (2009). Encontrando soluciones sostenibles con pequeños productores de papa a través de investigación participativa en la Sierra Centro de Ecuador. *Revista Latinoamericana de la Papa*. 15 (1): pp. 86-89

11. PERSONAL TÉCNICO QUE COLABORÓ EN EL DESARROLLO DE LA VARIEDAD

Ing. Cecilia Monteros – INIAP

Ing. Fausto Yumisaca – INIAP

Ing. Cristina Tello

Ing. Javier Garófalo - INIAP

Agr. Efrén Carrera - INIAP

Dr. Jorge Andrade-Piedra - CIP

Ing. Ivan Reinoso – INIAP

Ing. Xavier Cuesta – INIAP

12. AGRADECIMIENTO

A los proyectos:

- FTG-353/05 "Innovaciones Tecnológicas y Mercados Diferenciados para Productores de Papas Nativas" Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO).
- Papa Andina, InnovAndes y McKnight del Centro Internacional de la Papa (CIP)
- Fortalecimiento del Rubro Papa del Gobierno Ecuatoriano.

A las empresas privadas:

- INALPROCES
- Banchis
- Propal Snacks

A los agricultores del Consorcio de Pequeños Productores de Papa (CONPAPA).

A los profesionales: Luis Montesdeoca, Edwin Pallo, Javier Jiménez, María Isabel Gavilánez, María Sumba, Napoleón Jiménez, Danilo León, Juan Duque, María Morocho, Nancy Quilca, Santiago Espinoza y Cecilia Pérez, quienes apoyaron en la generación de la información de esta variedad y apoyaron los trabajos en campo.