

FICHA TECNICA DE LA VARIEDAD DE PAPA INIAP – YANA SHUNGO

1. NOMBRE DE LA VARIEDAD

INIAP – Yana Shungo

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

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-Yana Shungo proviene de una autofecundación de la variedad nativa Chaucha (HSO 213)¹, colectada en la provincia de Azuay, cantón Girón, localidad San Fernando. (Garófalo, 2005).

6. INTRODUCCION

Los cultivares de papas nativas, pese a que han sido conservadas por miles de años, están en peligro de extinción, especialmente las de pulpa de colores, debido a las pocas oportunidades de mercado y al desconocimiento de sus bondades. Frente a esta situación el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) a través del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos rubro papa (PNRT-papa), promovió reuniones con varios actores de la cadena productiva con experiencia en mercado para identificar productos de papas nativas con potencial de mercado. Se vio que el camino para incursionar en mercados urbanos era identificar productos/variedades con características especiales, diferentes a las que existen en el mercado (alto valor nutritivo, calidad culinaria, formas y colores llamativos) (Monteros y Reinoso, 2010).

En este marco, el PNRT-papa, en el año 2005 inició un esquema de evaluación y selección de clones con pulpa pigmentada, para lo cual se realizó una primera selección de 15 clones provenientes de autofecundaciones cruzamientos entre papas nativas de la Colección Ecuatoriana de Papa y 5 variedades nativas colectadas en Cotopaxi y Bolívar que presentaron pulpa de colores. Posteriormente estos genotipos fueron evaluados durante seis años en 14 localidades de las provincias de Pichincha, Chimborazo, Tungurahua y Cotopaxi, con la activa participación de agricultores, escuelas de gastronomía, chefs, restaurantes gourmet, supermercados y empresas procesadoras de hojuelas fritas. Como resultado de este proceso, se seleccionó al clon 05-19-3², denominado INIAP-Yana Shungo (corazón negro) (Yumisaca et al., 2009; Monteros et al., 2009).

La variedad INIAP-Yana Shungo tienen la particularidad de presentar pulpa de color morada, y presenta alto contenido de polifenoles que son antioxidantes naturales que protegen 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).

¹ Código de colecta de la variedad Chaucha

² Código asignado por INIAP, PNRT-Papa

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

7. CARACTERÍSTICAS DE LA VARIEDAD

7.1 ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO

La variedad INIAP-Yana Shungo fue evaluada en las principales zonas paperas del centro de la Sierra del Ecuador, en 14 localidades durante seis años. El rendimiento promedio para INIAP-Yana Shungo es de 18.2 t/ha, con un rango de 8.7 a 29.4 t/ha. El mejor comportamiento se observa entre los 3000 a 3300 metros sobre el nivel del mar, en los que su rendimiento varía entre 18.0 a 29.4 t/ha. La variedad INIAP-Yana Shungo en promedio se debe cosechar a los 141 días (Cuadro 1).

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

Años	Provincia	Localidad	Altura (m.s.n.m)	Días cosecha	Rendimiento (t/ha)
2006	Pichincha	EESC	3050	140	21.2
2007	Pichincha	EESC	3050	140	21.0
2007	Cotopaxi	Collas	3250	145	21.8
2008	Cotopaxi	Mulalillo	2749	120	9.5
2008	Pichincha	EESC	3050	145	18.0
2008	Cotopaxi	Jiligua	3450	150	14.3
2009	Cotopaxi	Simón Rodríguez	2800	120	8.7
2009	Cotopaxi	Cumbijin	3300	150	18.5
2009	Tungurahua	Tamboloma	3520	150	13.3
2010	Pichincha	EESC	3050	138	12.8
2010	Chimborazo	Guntuz	3100	140	29.2
2010	Cotopaxi	Toacaso	3366	150	15.5
2011	Pichincha	EESC	3050	145	29.4
2011	Chimborazo	Guntuz	3100	142	21.5
		Promedio		141	18.2
		Max		150	29.4
		Min		120	8.7
		D. estándar		10	6.4

Para evaluar la resistencia de la lancha (*Phytophthora infestans*) de la variedad INIAP – Yana Shungo, se realizaron evaluaciones periódicas en términos de severidad de la infección bajo la curva (AUDPC), se establecieron dos ensayos en la EESC (provincia de Pichincha) como en Guntuz (provincia de Chimborazo) y se utilizó tres testigos Diacol Capiro (susceptible a lancha), INIAP-Fripapa (resistencia moderada a lancha), Carolina (resistente a lancha). La variedad I-Yana Shungo presentó niveles de resistencia intermedia en las dos localidades, los valores de AUDPC fueron similares a INIAP-Fripapa, mayores que la variedad Carolina y menores que Diacol Capiro. 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 8 aplicaciones (Tello, 2011).

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

Año	Provincia	Localidad	AUDPC ¹			
			INIAP-Yana Shungo	INIAP-Fripapa	Carolina	Diacol-Capiro
2011	Pichincha	EESC	711 b ²	717 b	392 b	884 a
2011	Chimborazo	Guntuz	800 b	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 prueba de Tukey (5%)

La variedad INIAP-Yana Shungo presenta aptitud para el procesamiento de hojuelas fritas, porque presenta contenidos de materia seca de 21.1%, hojuelas fritas buenas de 86.6%, atributos importantes para el producción de hojuelas fritas (Cuadro 3).

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

Año	Provincia	Localidad	Altura m.s.n.m	Materia seca (%)	Hojuelas fritas buenas (%)
2006	Pichincha	EESC	3050	20.5	94.7
2007	Pichincha	EESC	3050	21.2	94.7
2007	Cotopaxi	Collas	3250	21.3	85.3
2008	Cotopaxi	Mulalillo	2749	22.0	94.6
2008	Pichincha	EESC	3050	21.1	84.6
2008	Cotopaxi	Jiligua	3450	21.1	78.5
2009	Cotopaxi	Simón Rodríguez	2800	22.0	94.6
2009	Cotopaxi	Cumbijin	3300	21.1	84.5
2009	Tungurahua	Tamboloma	3520	20.9	71.8
2010	Pichincha	EESC	3050	20.8	87.5
2010	Chimborazo	Guntuz	3100	20.1	90.0
2010	Cotopaxi	Toacaso	3366	21.1	79.5
2011	Pichincha	EESC	3050	20.9	85.7
2011	Chimborazo	Guntuz	3100	21.2	86.3
	Promedio			21.1	86.6
	Maxima			22.0	94.7
	Minima			20.1	71.8
	D. estandar			0.5	6.9

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

En el Cuadro 4, se observa que la variedad INIAP-Yana Shungo al compararle con las variedades testigo INIAP-Fripapa y Diacol-Capiro, posee valores similares del porcentaje de tubérculos de categorías aptas para la industria, así como del porcentaje de hojuelas fritas buenas (Tello, 2011).

Cuadro 4. Porcentaje de tubérculos categoría industrial, hojuelas fritas buenas de la variedad I-Yana Shungo en dos localidades. 2011.

Variedad	EESC-PICHINCHA		GUNTUZ-CHIMBORAZO	
	Categoría Industrial ₁ (% tubérculos)	Hojuelas fritas buenas ² (%)	Categoría Industrial ₂ (% tubérculos)	Hojuelas fritas buenas (%)
INIAP-Yana Shungo	73	81	68	83
INIAP-Fripapa	69	88	71	77
Diacol-Capiro	53	94	45	90

¹ La categoría industrial comprende las categorías primera y segunda (diámetro entre 5 y 10 cm) las cuales son aptas para el procesamiento de papa tipo hojuela frita.

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

7.2 INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA CON VARIOS ACTORES DE LA CADENA

Para evaluar la calidad organoléptica de papas enteras cocinadas, en la EESC se realizaron pruebas de aceptabilidad con 20 panelistas no entrenados. La variedad INIAP-Yana Shungo presentó valores similares a INIAP-Fripapa, sin embargo la forma no gusto por la presencia de ojos (Cuadro 5) (Monteros, et. al.2009).

Cuadro 5. Evaluación organoléptica de la variedad INIAP-Yana Shungo comparada con INIAP-Fripapa . Pichincha, 2008

Variedades	Paneles consumidores				Características	
	Color pulpa ¹	Sabor ¹	Textura ²	Forma ¹	Positivas	Negativas
INIAP-Yana Shungo	4 ³	4	5	3	Sabor agradable, el color vistoso de la pulpa se mantiene al cocinarle	Ojos muy profundos, difícil de pelar.
INIAP-Fripapa	4	4	5	5	Sabor y color de pulpa agradable	Ligeramente desabrida

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

³ Promedio de 20 panelistas

Para identificar preferencias de variedades en hoteles y restaurantes gourmet de Quito, se realizó un sondeo rápido de mercados. Se entrevistó a 50 chefs/ administradores de restaurantes. Se encontró que el 76% de restaurantes estaban interesados en trabajar con papas nativas por los colores vistosos y el buen sabor. Las variedades con mayor acogida fueron: Tushpa, INIAP-Yana Shungo con el 76% de aceptación, seguidos por INIAP-Puca Shungo con 74% y Chiwila Roja con 63% (Cuadro 6) (Duque, 2011).

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

Variedades	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.

Para tener una visión general del comportamiento del mercado de hojuelas fritas de colores y determinar su nivel de aceptación, se realizó un sondeo de mercados, en el año 2008, con 250 estudiantes y personal docente de 5 colegios de Quito, comprendidos entre los 12 y los 62 años de edad. Se realizaron encuestas formales y se entregó muestras de hojuelas fritas de colores de los cultivares evaluados y un testigo (marca comercial más difundida) para medir la aceptabilidad de las hojuelas fritas. El 90% de los entrevistados mencionó que están dispuestos a comprar hojuelas 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 del análisis sensorial de dos muestras de papas nativas. Quito, 2008.

Muestra	Color ¹	Sabor ¹	Grasa ¹
Hojuelas fritas de colores	4 ²	4 ²	3 ²
Testigo (marca más difundida)	3	4	4

Escala: 5=Muy agradable, 4=Agradable, 3=Regular, 2=Desagradable, 1=Muy desagradable
²Promedio de 250 estudiantes y personal docente de 5 colegios de Quito

Con fruto del trabajo previo mencionado anteriormente, en septiembre del 2010, se firmó un convenio para el abastecimiento de INIAP-Yana Shungo e INIAP-Puca Shungo por parte del Consorcio de Pequeños Productores de Papa (CONPAPA) para 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).

7.3 ZONIFICACIÓN

En base a la información del comportamiento de la variedad INIAP-Yana Shungo, la zona recomendada para esta variedad es la Sierra central que comprende las provincias Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo a altitudes de 3000 a 3300 metros, a estas altitudes, el rendimiento varía entre 18.5 a 25.3 t/ha y los porcentajes de hojuelas fritas buenas varía de 84.5 a 94.5 % (Figura 1). Bajo los 3000 metros de altitud los rendimientos fueron inferiores a 10 t/ha y sobre los 3300 metros de altitud los porcentajes de hojuelas fritas fueron menores al 80%.

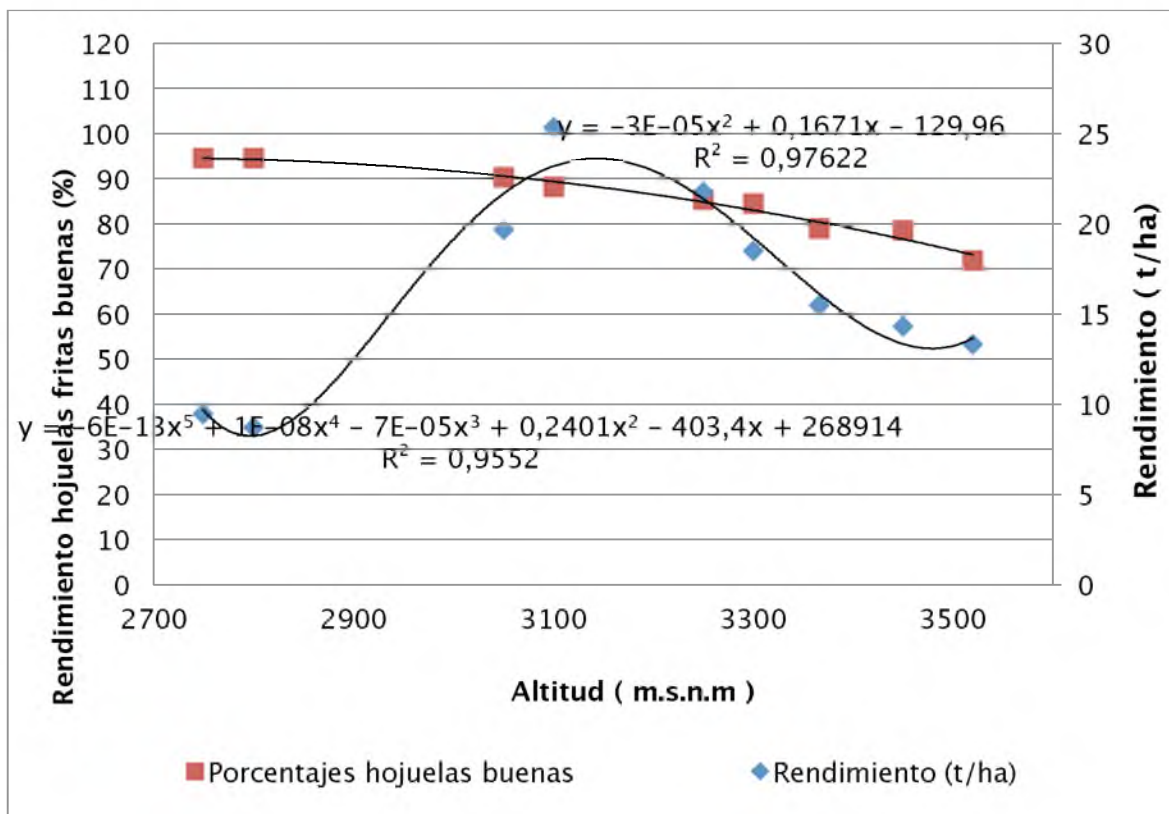


Figura 1. Rendimiento (t/ha) y hojuelas fritas buenas (%) de la variedad INIAP-Yana Shungo. Datos promedios de 14 localidades. 2006-2011

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, con hábito de crecimiento semi-erecto.
- ☛ **Tallos:** Gruesos de pigmentación morada con pocas áreas verdes y presencia de alas rectas.
- ☛ **Hojas:** color verde oscuro, abiertas, disectadas. Cuatro pares de folíolos laterales y dos pares de inter-hojuelas entre folíolos.
- ☛ **Tallos:** suculentos, robustos, de pigmentación morada con pocas áreas verdes y presencia de alas rectas.
- ☛ **Flores:** color blanco claro sin color secundario, la corola es semi-estrellada, el cáliz presenta pigmentación púrpura con abundante verde, el pedicelo es ligeramente pigmentado a lo largo y en la articulación. Las anteras y el pistilo no presentan pigmentación.
- ☛ **Fruto:** baya globosa de color verde intenso.
- ☛ **Tubérculos:** forma oblonga concertinada, piel de color negruzco de intensidad

intermedia con manchas dispersas moradas, pulpa crema con anillo vascular y médula de color morado. Ojos profundos; brotes de color morado.

7.5 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

Cuadro 8. Características agronómicas de la variedad INIAP-Yana Shungo

Días a la floración	55 - 75
Días a la cosecha	120 - 150
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)	8.7 - 29.4
Dormancia (días)	20 - 25
Tamaño de tubérculos	
-Gruesa (%)	73
-Mediana (%)	17
-Fina (%)	10

7.6 CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD

Cuadro 9. Principales características de calidad de la variedad INIAP-Yana Shungo

Materia seca (%)*	20.1 - 22.0
Azúcares reductores (%)*	0.10 - 0.19
Proteína (%)*	10 - 11
Polifenoles mg/100g*	198 - 385
Verdeamiento (días)*	40 - 50
P (%)*	0.18 - 0.20
Mg (%)*	0.08 - 0.17
K (%)*	2.60 - 3.85
Na (%)*	0.02 - 0.03
Cu (ppm)*	5 - 6
Fe (ppm)*	82 - 86
Mn (ppm)*	2 - 4
Zn (ppm)*	11 - 13

Fuente: Departamento de Nutrición y Calidad del INIAP

* Datos en base seca.

7.7 USOS

INIAP-Yana Shungo es apta para consumo en fresco en forma de papa cocinada con cáscara, puré, papas al vapor o 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 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 I-Yana 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 los suelos son intermedios.

8.5 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 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

8.6 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).

8.7 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 3300 m, se recomienda el corte entre los 125 a 130 días después de la siembra (inicio de la senescencia). Se recomienda cosechar 15 días después de haber cortado el follaje (140 a 145 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 tomo en cuenta solo el tubérculo comercial (5 a 10 cm de diámetro) y que en promedio se trata del 73% de la producción total (rendimiento agronómico); ya que el restante 27% de la producción que no es comercial no tiene salida para la venta en los mercados/ferias rurales. Para el año 2011, la variedad INIAP-Yana Shungo tuvo un costo promedio de 5145 USD/ hectárea (Anexo 1). En cuanto al análisis de los ingresos, se trabajó con precios que la empresa procesadora de hojuelas fritas están pagando 27 USD/qq. De acuerdo al nivel de producción, INIAP-Yana Shungo tuvo un ingreso total de USD7884 por ha y una relación beneficio/costo de 1.53 (Cuadro 10).

Cuadro 10. Costos y beneficios de la variedad INIAP Yana Shungo. Chimborazo, 2011

Parámetro	INIAP-Yana Shungo
Costo USD/ha	5145
Rendimiento qq/ha	292
Costo unitario USD/qq	17.6
Ingreso total USD/ha	7884
Ingreso neto USD/ha	2739
Relación Beneficio/Costo	1.53

Anexo 1. Costos de producción de la variedad INIAP- YANA 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	400	0.25	100
Piola	rollo	6		9
Transporte y estibaje a Quito		292	1.8	526
Total costos directos				4665
COSTOS INDIRECTOS				
Análisis de suelo				30
Administración (5%)				233
Costo capital (2.5%)				117
Arriendo del terreno				100
Total costos indirectos				480
COSTO TOTAL (CT = CD + CI)				5145

Análisis de la producción

Categorías tubérculos	%	Rendimiento (qq/ha)
Comercial	73	292
Semilla	17	68
Fina	10	40
Total producción		400

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, INIAP
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

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