

**INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA VARIEDAD DE PAPA
INIAP-ROSITA**

COMPENDIO

| | |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.- Introducción..... | 1 |
| 2.- Origen y Desarrollo de la variedad..... | 1 |
| 3.- Pedigrí..... | 1 |
| 4.- Descripción varietal..... | 2 |
| 4.1. Características Morfológicas..... | 2 |
| 4.2. Características Agronómicas..... | 2 |
| 4.3. Características de calidad..... | 3 |
| 4.4. Formas de uso..... | 3 |
| 5.- Comportamiento en ensayos de campo..... | 3 |
| 5.1. Rendimiento..... | 4 |
| 5.1.1. Análisis de Estabilidad..... | 4 |
| 6.- Reacción a enfermedades..... | 6 |
| 6.1. Interpretación de la Información..... | 7 |
| 7.-Selección participativa..... | 7 |
| 8.- Pruebas de calidad con Consumidores..... | 8 |
| 9.- Pruebas de calidad para fritura a nivel de laboratorio..... | 10 |
| 10.- Manejo del Cultivo..... | 12 |
| 11.- Caracterización Electroforetica..... | 14 |
| 12.- Conclusiones..... | 16 |
| 13.- Personal Técnico que trabajo en el desarrollo de la variedad..... | 16 |
| 14.- Agradecimientos..... | 16 |
| 15.- Anexo..... | 17 |

INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA VARIEDAD DE PAPA INIAP-ROSITA

Héctor Andrade^{*}
Miltón Sola^{***}
Roberto Morales^{***}
Nelly Lara^{**}

COMPENDIO

La variedad INIAP-Rosita es una papa, apta para consumo en fresco. La forma general del tubérculo es redonda a oblonga, con ambas caras aplanadas, piel rojo pálido, sin color secundario. La pulpa es amarilla, sin pigmentación. Los ojos son de superficiales a medios, distribuidos hacia el ápice. Dormancia es de 90 días. El contenido de materia seca 20.92%, con gravedad específica 1.086, azúcares reductores 0.25%, almidón 15.02%.

Proviene del material generado por el Centro Internacional de la Papa. La variedad I-Rosita produce rendimientos excelentes 49.4 t/ha (Zona Norte) y 52.32 t/ha (Zona Centro). Tiene un mercado asegurado para consumo en fresco. Libre de defectos internos y su calidad es aceptable. Zona recomendada para su cultivo Centro y Norte. Se dispone de la caracterización electroforética.

1. INTRODUCCIÓN

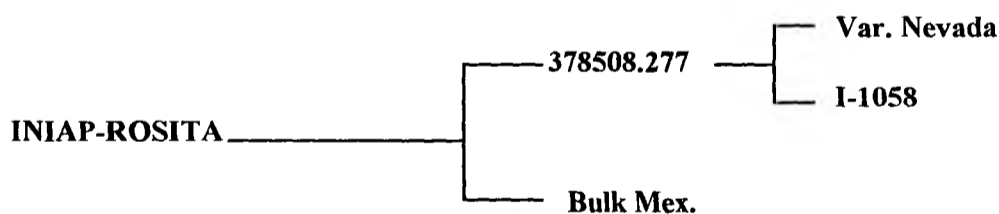
La papa es una de las Solanaceas de mayor importancia económica y alimenticia. De acuerdo con el SEAN, (1992); la superficie promedio de cuatro años fue de 51.340 has sembradas y una producción de 372.898 t y un rendimiento promedio de 7.27 t/ha.

El Programa Nacional de Raíces y Tubérculos rubro Papa, realiza trabajos de selección en campos de agricultores aplicando la Metodología de Investigación Participativa. Como resultados de estos trabajos de selección con los diferentes estratos de la demanda (productores, intermediarios, consumidores, procesadores) determinaron que la variedad INIAP-Rosita tenga una amplia aceptación, además de lograr rendimientos excelentes.

2. ORIGEN Y DESARROLLO DE LA VARIEDAD

El PNRT-Papa seleccionó la variedad I-Rosita, a partir de material mejorado del Centro Internacional de la Papa, iniciando su selección en 1991, con la identificación C-126 en la Estación Santa Catalina y desde 1992 en campos de productores con la metodología de Investigación Participativa.

3. PEDIGRÍ



* Responsable del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos, Rubro Papa EESC-INIAP

** Investigadora del Departamento de Nutrición y Calidad, EESC-INIAP

*** Ex-Investigadores del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos, Rubro Papa EESC-INIAP.

4. DESCRIPCIÓN VARIETAL

4.1 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

Plantas: Tamaño medio, tallos vigorosos, color morado con pigmentación verde, mas acentuado en los nudos, presencia de alas rectas, número de tallos cuatro.

Hojas: Compuestas, imparipinadas, con un foliolo terminal asimétrico, cordiforme, y tres pares de folíolos primarios peciolados, con tricomas tanto en el haz como en el envés, folíolos secundarios pequeños, asimétricos, sésiles. No posee folíolos terciarios. El raquis es verde en la parte inferior y en la superior presenta dos canales en los cuales se aprecia pigmento morado. En la inserción de la hoja con el tallo existen un par de hojuelas (pseudo-estípulas), que tienden a abrazar al tallo. La hoja es mediana, abierta, color verde intenso.

Flores: El grado de floración es de abundante a moderada, la inflorescencia es cimosa con pedúnculo largo. Cáliz: cinco sépalos morado con verde, distribuido hacia el ápice y los bordes de los mismos, los cuales son acuminados y poco pubescentes. Corola: cinco pétalos, rotada, blanca con una pigmentación pentagonal lila en el envés. Estambres: anteras amarillas y largas, unidas en la base. Pistilo: verde, con presencia de pigmento en la pared interna del ovario, con estigma más largo que las anteras. El pedicelo presenta pigmentación a lo largo del mismo y la articulación es pigmentada.

Producción moderada de bayas, color verde de forma globosa, achatado en su base.

Tubérculos: Forma general redonda a oblonga, con ambas caras aplanadas, piel rojo pálido, sin color secundario. La carne es amarilla, sin pigmentación. Los ojos son de superficiales a medios, distribuidos hacia el ápice. Dormancia es de 90 días.

4.2. CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

| VARIABLES | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Zonas recomendadas | Norte (Carchi-Pichincha) Centro (Chimborazo) |
| Días a la floración | 104 ¹ |
| Días a la cosecha | 171 (Semitardía) ¹ |
| Hábito de crecimiento | Semierecto |
| Tipo de planta | Tuberosum/ Andigena |
| Enfermedades | Tolerante a lancha y oidio |
| Rendimiento: Planta kg | 1.7 |
| Nº de tubérculos por planta | 20 |
| Nº de tallos por planta | 4 |
| Clasificación de tubérculos (%) ² | |
| -Comercial | 41 |
| -Primera | -- |
| -Segunda | 24 |
| -Tercera | 23 |
| -Cuchi | 12 |
| Rendimientos en campo de productores. | 50 t/ha. |

¹En localidades a 3050 m.s.n.m. y 11 °C de temperatura

² A partir de siembra comercial

4.3. CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD

| CARACTERÍSTICAS | PROMEDIO |
|----------------------------------------------|-----------|
| Materia Seca % | 20.92 |
| Gravedad Específica | 1.086 ** |
| Azúcares Reductores % | 0.25 ** |
| Almidón % | 15.02** |
| Energía cal/g | 4231 * |
| Extracto libre de nitrógeno % | 84.68 * |
| Fibra % | 2.03 * |
| Proteína % | 7.94 * |
| Extracto Etéreo % | 1.41 * |
| Cenizas % | 3.94 * |
| Humedad % | 78.52 ** |
| Tiempo de cocción (minutos a temp. ambiente) | 26 |
| Color de chip | 2 - 3 *** |
| Color de papa frita | 2 - 3 *** |
| Color de papa cocida | No cambia |
| Rendimiento de chip % | 27.38 |
| Absorción de aceite en chips % | 30.14 |
| Rendimiento de fritas % | 36.45 |
| Absorción de aceite en fritas % | 6.58 |

Datos obtenidos del Laboratorio de Nutrición y Calidad del INIAP.

* = Datos en base seca

** = Datos en tubérculo fresco

*** = Escala de color (1 a 5, Potato Chip, Snack Food Association)

4.4. FORMAS DE USO

Apta para consumo en fresco, suave al cocinar, sabor agradable.

5. COMPORTAMIENTO EN ENSAYOS DE CAMPO

Cuadro 1. Ubicación de las localidades donde se evaluaron las variedades. Ciclo 1993 - 1995

| Provincia | Localidad | Años | | | Altitud m.s.n.m. |
|--------------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|
| | | 1992- 93 | 1993- 94 | 1994- 95 | |
| Chimborazo | Barrio Norte | X | | X | 3430 |
| | La Palestina | | X | X | 3400 |
| | Cotojuan | | X | X | 3580 |
| | Llucud | | X | X | 3100 |
| | Pusniag | | X | X | 3550 |
| Carchi | Cumbaltar | X | X | | 3100 |
| | El Salado | | X | X | 2780 |
| | Monteverde | | | X | 2900 |
| Cotopaxi | San Bartolomé | | X | X | 3350 |
| Pichincha | EESC | X | X | X | 3058 |
| Total 1993-95 = 20 localidades | | 3 | 8 | 9 | |

5.1. RENDIMIENTO

La variedad I-Rosita fue probada en las principales zonas paperas: norte y centro de la Sierra, en veinte localidades durante tres campañas.

Cuadro 2. Rendimiento en Kg/ha de la Variedad I-Rosita, a través de nueve localidades 1995.

| AÑO | PROVINCIA | Parroquia Cantón | Sitio | Rendimientos Kg/ha |
|------------|------------------|-----------------------------|----------------|-------------------------------|
| 1994 | Chimborazo | Guano | Barrio Norte | 47.9 |
| 1994 | Chimborazo | Guano | La Palestina | 44.9 |
| 1995 | Chimborazo | Guano | Pusniag | 42.0 |
| 1994 | Chimborazo | Colta | Cotojuan | 80.9 |
| 1994 | Chimborazo | Chambo | Llucud | 44.9 |
| 1994 | Carchi | San Gabriel | Cumbaltar | 38.9 |
| 1994 | Carchi | San Gabriel | El Salado | 65.9 |
| 1994 | Cotopaxi | Pastocalle | San Bartolomé | 38.9 |
| 1994 | Pichincha | Mejia | Santa Catalina | 41.9 |
| | PROMEDIO | | | 49.5 |

5.1.1. ANALISIS DE ESTABILIDAD

Con el propósito de definir la estabilidad de las nuevas variedades de papa, en los diferentes ambientes, se procedió a utilizar la metodología propuesta por Hildebrand (1983)¹, que consta de dos partes, en la primera se analiza la estabilidad de las variedades, analizando los intervalos de confianza, y en la segunda el comportamiento de las mismas en diferentes ambientes, mediante una regresión lineal simple.

En el Grafico 1 al comparar INIAP-Rosita con INIAP-Gabriela, se puede observar ciertas ventajas como mejor rendimiento, así como una mayor estabilidad, lo que se refleja en intervalo de confianza estrechos

Para evaluar el comportamiento de las variedades en los diferentes ambientes se procedió a realizar una regresión lineal entre el rendimiento promedio de cada variedad por localidad y el rendimiento promedio de las dos variedades. En el Grafico 2 se presenta la respuesta al medio ambiente promedio de las variedades, observándose que INIAP-Rosita presenta mayores rendimientos tanto en malos como en buenos, en comparación con INIAP-Gabriela que tiene altos rendimientos solo en buenos ambientes.

¹ Hildebrand, P. 1983. Análisis de Estabilidad Modificado para Ensayos Manejados por los Agricultores en sus Fincas. 22p. (Mimeografiado)

Grafico 1. Comportamiento de INIAP Rosita e
INIAP-Gabriela

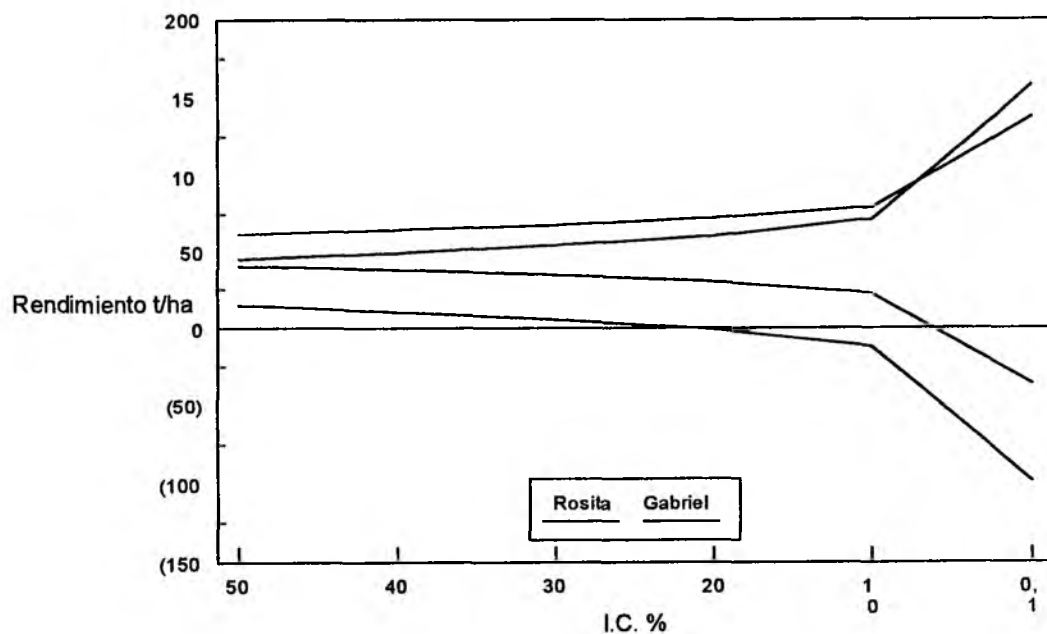
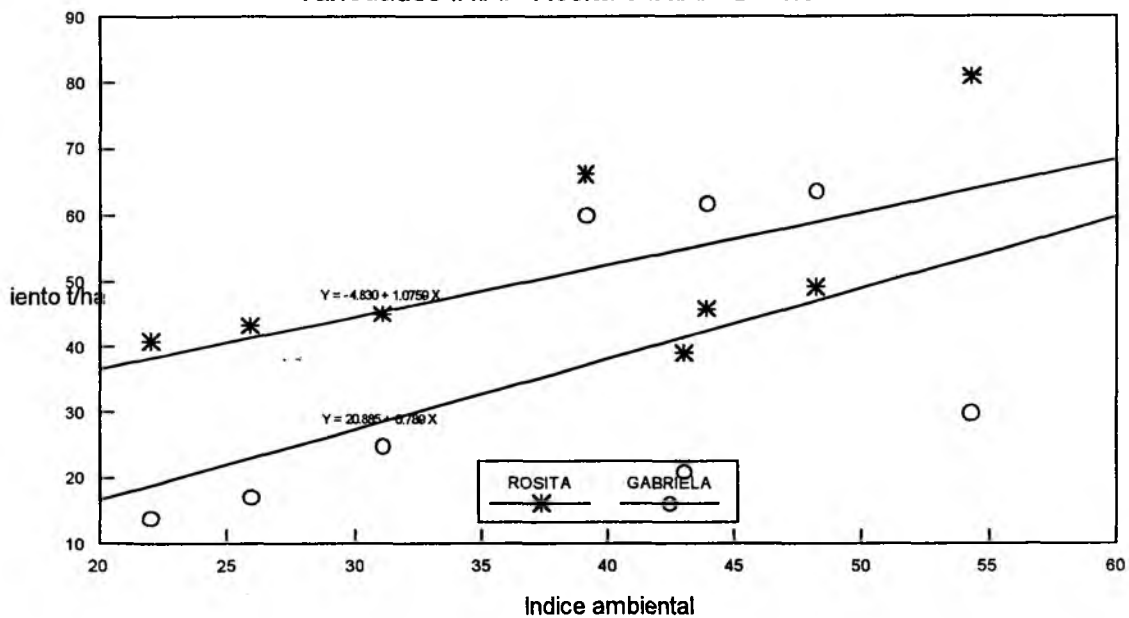


Grafico 2. Respuesta al medio ambiente de las
variedades INIAP-Rosita e INIAP-Gabriela



6. REACCION A ENFERMEDADES

Cuadro 3. Tipo de resistencia y comportamiento a lancha (*Phytophthora infestans*) y a Oidio spp. de la variedad INIAP-Rosita.

| VARIEDADES | | | | | | LANCHA | | | Tipo de resistencia | Oidio spp. % |
|----------------------|--------------------------|----|-----|-----|-----|--------|----------|---------|---------------------|-----------------|
| | Lectura de infección (%) | | | | | AUPDC | Reacción | a Razas | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 0 | C | | |
| INIAP-Fripapa | 0 | 0 | 0 | 5 | 30 | 3 | - | + | Vertical no vencida | 50 |
| INIAP-Margarita | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | + | Vertical no vencida | 50 |
| INIAP-Rosita | 0 | 0 | 0 | 15 | 50 | 7 | - | + | Vertical no vencida | 50 |
| INIAP-Santa Isabela | 0 | 15 | 30 | 100 | 100 | 28 | - | + | Vertical vencida | 40 |
| INIAP-Santa Catalina | 0 | 5 | 25 | 50 | 80 | 20 | + | + | Horizontal | 20 |
| Uvilla | 15 | 80 | 100 | 100 | 100 | 52 | + | + | Susceptible | 10 |

6.1. INTERPRETACION DE LA INFORMACION

La evaluación de las nuevas variedades en campo de productores frente a factores bióticos determinó según el Cuadro 3 que la variedad INIAP-Rosita, expresa poseer resistencia vertical o genes mayores, al considerar la reacción negativa a la infección de la raza cero, en comparación con la reacción positiva presentada por las variedades INIAP-Santa Catalina y Uvilla que no poseen genes mayores.

Los valores del área debajo la curva de desarrollo de la enfermedad (AUPDC) y que expresan el daño o severidad causada por el patógeno a las variedades. Se observa que el valor correspondiente a INIAP-Rosita es bajo y demuestra que su resistencia vertical no fue vencida, pero se evidencia inicio de presión de selección.

En cuanto al comportamiento frente a *Oidio sp* presenta cierto nivel de tolerancia. Además el ataque del hongo se presentó al final de la época de floración el efecto negativo sobre el rendimiento no fue considerable.

Se recomienda mantener por más tiempo la resistencia vertical de las variedades, realizar dos aplicaciones de fungicidas sistémicos en época lluviosa o dos con fungicidas protectantes en época seca, al inicio y final de la época de floración en la cual aparentemente se debilita su resistencia.

7. SELECCION PARTICIPATIVA

Primer ciclo de evaluación (1993)

El proceso de investigación participativa en la selección de variedades de la papa empezó en 1993, con clones provenientes de la población "A" del Centro Internacional de la Papa. El método de miniencuestas fue utilizado en algunas localidades, en otras se aplicó la técnica de evaluación absoluta, donde los agricultores manifestaron los criterios de selección al momento de la floración y cosecha (Cuadro 4 y 5). Realizamos el agrupamiento de los principales criterios de selección.

Cuadro 4. Frecuencia de criterios positivos de selección en la floración por parte de los agricultores participantes en la evaluación de los clones de papa por orden de importancia. 1993.

| CRITERIOS | FRECUENCIA | ORDEN DE IMPORTANCIA | |
|-------------------------|------------|----------------------|----|
| | | N | % |
| Desarrollo uniforme | 364 | 1 | 41 |
| Resistente a heladas | 132 | 2 | 15 |
| Planta grande/ vigorosa | 102 | 3 | 11 |
| Aguanta lancha | 96 | 4 | 10 |
| Ramas gruesas | 69 | 5 | 8 |
| Floración uniforme | 60 | 6 | 7 |
| Sanidad de la planta | 44 | 7 | 5 |
| Precoz | 11 | 8 | 1 |
| Floración escasa | 8 | 9 | 1 |
| Tardía | 6 | 10 | 1 |

Porcentaje calculado en base a 895 observaciones en pruebas establecidas en Sta. Isabel Chimborazo

Cuadro 5. Frecuencia de criterios positivos de selección a la cosecha por parte de los agricultores participantes en la evaluación de los clones de papa por orden de importancia. 1993.

| CRITERIOS | FRECUENCIA | ORDEN DE IMPORTANCIA | |
|----------------------------------------------------|------------|----------------------|----|
| | | N | % |
| Buen rendimiento, número de tubérculos comerciales | 28 | 1 | 25 |
| Buena forma (redonda/oblonga) | 27 | 2 | 24 |
| Color de la cascara (rosada) | 20 | 3 | 18 |
| Comida (amarilla) | 17 | 4 | 15 |
| Buen tamaño | 14 | 5 | 12 |
| Calidad (arenosa) | 7 | 6 | 6 |

Porcentaje calculado en base a 113 observaciones en pruebas establecidas en las localidades de San Gabriel, Sta. Catalina, Sta. Isabel, San Isidro.

Segundo ciclo de evaluación (1994)

Los mismos criterios fueron incluidos en la evaluación de matriz por ordenamiento, desde el segundo ciclo de selección. Son una primera aproximación de las preferencias del agricultor para seleccionar variedades. Continuamos con la validación de los clones. Pruebas preliminares en laboratorio de calidad y fritura.

Tercer ciclo de evaluación (1995)

Reconfirmamos los criterios de selección y pruebas con procesadores. Entregamos los clones para su preliberación a los agricultores. Multiplicación de semilla.

Cuadro 6. Algunos criterios de selección de los productores evaluadores a través de investigación participativa a la cosecha y frecuencia de selección por productores. 1995

| IDENTIFICACIÓN | N AGRC. | CRITERIOS DE SELECCION |
|----------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INIAP ROSITA | 3 | Gruesa y pareja, buena producción, maciza, cáscara lisa y oscura, buena forma (redonda), ojos superficiales |
| SUPERCHOLA | 3 | Buena producción, comida crema, carga uniforme, color de corteza tipo Chola, buena sanidad y forma |

* Agricultores paperos zona Norte.

8. PRUEBAS DE CALIDAD CON CONSUMIDORES

Se evaluó la calidad culinaria mediante el tiempo de cocción, el grado de aceptabilidad (gusto) y las preferencias de los consumidores por los atributos sabor, color y arenosidad.

El tiempo de cocción se determinó en un recipiente abierto, se utilizó un calentador eléctrico y la temperatura de ebullición fue de 90°C a 91°C. Se estructuró una prueba para conocer el porcentaje de aceptabilidad y preferencias por atributos con la participación de consumidores campesinos de la zona Norte y Centro del país. Para establecer diferencias entre los clones promisorios en relación con variedades comerciales como Testigos Ocultos (TO's), se aplicó la prueba de Friedman a la suma de rangos obtenidos mediante la conversión de las categorías descriptivas en puntajes numéricos, al asignar el valor cinco al de mayor aceptación, tres al de aceptabilidad intermedia y uno al menos aceptable.

El tiempo de cocción para la variedad I-Rosita fue de 26 minutos y para las variedades Superchola e INIAP Gabriela de 23 minutos .

En Cuadro 7 se tiene el porcentaje de aceptabilidad y preferencia por atributos obtenido al tabular el número de apreciaciones favorables dadas por los participantes respecto a la aceptabilidad (gusto), sabor, color, y arenosidad de los clones promisorios y el TO`s.

Según el Cuadro 7 el porcentaje de aceptación de la variedad I-Rosita varió de 80 % en la zona Norte al 60 % en la zona Centro, en cambio la aceptación de los TO`s fue del 70 % y del 10 % respectivamente. En relación con los atributos, en la zona Norte sobresalió la preferencia por color la variedad I-Rosita, en la zona Centro la preferencia fue más baja del 60 %, sin embargo comparado con su correspondiente TO el valor es considerablemente mayor. Es sabor fue preferido por el 60 % de los participantes, a diferencia de los TO`s que como máximo alcanzó el 50 % de preferencia en la zona Norte La arenosidad no fue una característica atribuida a este clon, sin embargo comparado con la variedad INIAP-Gabriela la preferencia fue mayor.

De lo anterior, y en relación con los correspondientes TO`s se estableció que la variedad I-Rosita puede ser recomendado para consumo en fresco en las dos zonas evaluadas.

Cuadro 7. Porcentaje de aceptabilidad y preferencia por atributos con base al número de participantes que evaluaron las variedades nuevas conjuntamente con las variedades utilizadas como TO`s

| Localidad (Zonas) | Genotipo | Porcentaje de Aceptabilidad | Porcentaje de preferencias por atributos | | |
|----------------------|--------------|--------------------------------|---------------------------------------------|-------|------------|
| | | | Sabor | Color | Arenosidad |
| Norte | I-Fripapa 99 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| | I-Rosita | 80 | 60 | 90 | 20 |
| | I-Margarita | 50 | 80 | 80 | 50 |
| | TO * | 70 | 50 | 90 | 30 |
| Centro | I-Fripapa 99 | 70 | 70 | 70 | 60 |
| | I-Rosita | 60 | 60 | 60 | 40 |
| | I-Margarita | 40 | 30 | 30 | 10 |
| | TO ** | 10 | 10 | 30 | 20 |

* = Variedad Superchola

** = Variedad INIAP-Gabriela

El Cuadro 8 presenta la suma de rangos global y por zonas de producción con la correspondiente comparación de las diferencias obtenidas de la combinación de todos los posibles pares según la prueba de Friedman.

Según la prueba Friedman , en primer lugar en la zona Centro no hubo diferencias significativas entre la variedad I-Rosita y el resto de materiales al 1 % de probabilidad , en segundo lugar en la zona Norte fue estadísticamente más aceptado que el TO y esta tendencia se mantuvo en los resultados evaluados en forma global. al 1 % de probabilidad, con lo cual se sustenta sus posibilidades de uso para consumo en fresco.

Cuadro 8. Resultados de la aceptabilidad de las variedades nuevas y el TO con base a la comparación de diferencias entre la suma de rangos globales y por zonas de producción mediante la prueba de Friedman y su valor crítico al 1 % de probabilidad.

| Zonas Evaluadas | Genotipos | Puntaje de Categorías | | Combinación de Posibles Pares | Significación entre Pares | | |
|-----------------|--------------|-----------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | | Rango | Suma | | Zona Norte ¹ | Zona Centro ¹ | Global ² |
| Norte | I-Fripapa 99 | 1-5 | 30 | I-Fripapa 99-I-Rosita I-Fripapa -I-Margarita Fripapa 99 - TO I-Rosita I-Margarita | 0 NS 4 NS 20 ** 4 NS | 12 NS 10 NS 20 ** 2 NS | 12 NS 18 NS 40 ** 6 NS |
| | I-Rosita | 1-5 | 30 | | | | |
| | I-Margarita | 1-5 | 26 | | | | |
| | TO | 1-5 | 10 | | | | |
| Centro | I-Fripapa 99 | 1-3 | 30 | I-Rosita TO I-Margarita TO | 20 ** 16 NS | 8 NS 6 NS | 28 ** 22 NS |
| | I-Rosita | 1-3 | 18 | | | | |
| | I-Margarita | 1-3 | 16 | | | | |
| | TO | 1-5 | 10 | | | | |

** Significativo al 1%

* Significativo al 5%

1. Valor crítico 18 al 1% de probabilidad (10 panelistas 4 genotipos)

2. Valor crítico 26 al 1% de probabilidad (20 panelistas 4 genotipos)

9. PRUEBAS DE CALIDAD PARA FRITURA A NIVEL DE LABORATORIO

Cuadro 9. Resultados del análisis de varianza del RCBD factor combinado (a) para el contenido de materia seca en variedades nuevas y variedades comerciales.

| FUENTES DE VARIACION | G.L. | CUADRADOS MEDIOS |
|----------------------|------|------------------|
| Total | 31 | |
| Localidad | 1 | 0.025 |
| Error | 6 | 0.764 |
| Variedades | 3 | 13.218 ** |
| Localidad x Variedad | 3 | 1.869 |
| Error | 18 | 1.356 |
| C.V. (%) | | 5.24 |

**Significativo al 1%

*Significativo al 5%

Según el análisis de varianza para el porcentaje de materia seca Cuadro 9, se determinó que las diferencias fueron altamente significativas entre las variedades nuevas y las variedades comerciales. No resultaron significantes las zonas de producción y por consiguiente tampoco su interacción con clones y variedades, con lo cual se podría interpretar que la localidad de cultivo (suelo y clima) no influyó para el grado de diferenciación del contenido de materia seca de los genotipos evaluados.

Los rangos de comparación múltiple de Tukey al 5 % de probabilidad Cuadro 10 mostraron que el contenido promedio de materia seca de la variedad I-Rosita fue estadísticamente similar a los obtenidos para las dos variedades recomendadas por su calidad para fritura

Cuadro 10. Valores promedios del contenido de materia seca y el rango de comparación múltiple de Tukey entre clones promisorios y variedades comerciales de papa al 5% de probabilidad.

| VARIEDADES | MATERIA SECA (%) | |
|--------------|------------------|--------------------|
| | Promedio * | Rango ¹ |
| I-Fripapa 99 | 23.93 | a |
| Superchola | 22.39 | ab |
| María | 21.65 | b |
| I-Rosita | 20.92 | b |
| C.V. (%) | | 5.24 |

¹ Tratamientos seguidos por la misma letra, no difieren estadísticamente según prueba de Tukey al 5%

* Promedio de 8 observaciones

Cuadro 11. Resultados del análisis de varianza del RCBD factor combinado (a) para el contenido de azúcares reductores en clones promisorios y variedades comerciales de papa.

| FUENTES DE VARIACION | G.L. | CUADRADOS MEDIOS |
|----------------------|------|------------------|
| Total | 31 | |
| Localidad | 1 | 0.003 |
| Error | 6 | 0.002 |
| Variedades | 3 | 0.039 ** |
| Localidad x Variedad | 3 | 0.003 |
| Error | 18 | 0.001 |
| C.V. (%) | | 20.54 |

**Significativo al 1%

*Significativo al 5%

El análisis de varianza para azúcares reductores Cuadro 11, demostró que hubo diferencias altamente significativas entre los tratamientos (variedades nuevas y testigos). El efecto de las localidades no fue significativo sobre el porcentaje de azúcares reductores, manteniéndose estable dentro los niveles característicos para cada material independientemente de las zonas de producción evaluadas.

Cuadro 12. Valores promedios del contenido de azúcares reductores y el rango de comparación múltiple de Tukey entre tratamientos al 5 % de probabilidad.

| VARIEDADES | AZUCARES REDUCTORES (%) | |
|--------------|-------------------------|--------------------|
| | Promedio* | Rango ¹ |
| I-Rosita | 0.2500 | a |
| Superchola | 0.1325 | b |
| I-Fripapa 99 | 0.1250 | b |
| María | 0.08875 | b |
| C.V. (%) | | 20.54 |

¹ Tratamientos seguidos por la misma letra, no difieren estadísticamente según prueba de Tukey al 5%

* Promedio de 8 observaciones

Al analizar los promedios de azúcares reductores Cuadro 12, se observó que la variedad I-Rosita le correspondió el valor de 0.25%, siendo este hecho una seria desventaja para que este material sea catalogado como una buena materia prima para el procesamiento de papas fritas con calidad

De acuerdo con rangos de comparación múltiple de Tukey al 5 % de probabilidad se observó que el promedio del porcentaje de azúcares reductores correspondiente a la variedad I-Rosita fue diferente al obtenido para el resto de materiales catalogados con buena calidad para fritura por el bajo contenido de azúcares reductores, característica directamente responsable de la buena o mala coloración del producto después de la fritura.

Con las pruebas de fritura se comprobó el efecto de los azúcares reductores sobre la coloración de las papas fritas. En el tipo hojuelas fritas (chips), la calificación por color para la variedad I-Rosita fue mayormente de 3, mientras que para las variedades de uso en fritura y la I-Fripapa 99 fue de 1 a 2, equivalente a muy bueno y bueno respectivamente en términos de categorías descriptivas.

10. MANEJO DEL CULTIVO

| | |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLIMA Y SUELO | Se la cultiva en altitudes superiores a 2800 m.s.n.m. Se desarrolla mejor en suelos francos bien drenados, arenosos, humíferos y bien abastecidos de materia orgánica y de nutrientes. Zona recomendadas: Centro, cantones Colta y Guano, Norte en el cantón Montufar -San Gabriel |
| CALIDAD | Es una variedad de moderada calidad, contenido de materia seca 20.92, gravedad específica 1.086, azúcares reductores 0.25 %, almidón 15.02%. |
| ROTACION | Cultivar la papa siguiendo una rotación planeada de cultivos ayudará a mantener el suelo fértil, una estructura friable, controlar las malas hierbas, aportar materia orgánica y reducir las pérdidas por insectos y enfermedades. Las rotaciones largas, como papa sembrada después de pasto con tres o más años, se emplea en algunas áreas donde se obtiene buenos resultados, además permite un mejor control de organismos del suelo. |
| PROPAGACION | Por tubérculo-semilla principalmente. El uso de brotes es una técnica promisoría para incrementar semilla básica. |
| SEMILLA | Las buenas cosechas dependen en gran parte de la selección y tratamiento de semillas que origina el cultivo. Eso requiere comenzar con tubérculos-semillas de alta calidad sanitaria y fisiológica, y realizar constantes descartes de plantas viróticas y ubicar los lotes en las partes altas de la finca. El INIAP a través de su Departamento de Semillas de Santa Catalina ofrecen semillas de papa de alta calidad. |
| DESINFECCION DE SEMILLA | Para lograr un mejor control se recomienda mezclar Captan más Terracloro (Ver Anexo 1), los 500 g de cada producto puede servir para desinfectar 1.5 toneladas de tubérculo-semilla, sumergiendo en la solución. |
| SIEMBRA | Existen dos épocas de siembra: meses de octubre a diciembre siembra de invierno y los meses de mayo a junio siembra de verano. Existen ciertas zonas principalmente el norte del país donde las condiciones ambientales favorecen la siembra durante todo el año. La mejor fecha de siembra es la que proporcione condiciones frescas y húmedas cuando las plantas estén en floración o formando tubérculos. |
| FERTILIZACION | La fertilización del cultivo de papa varía en cada provincia y del tipo de agricultor con capacidad económica, además de los diferentes suelos a su origen y manejo. Los requerimientos nutrimentales del cultivo de papa son altos, un rendimiento de 56 t/ha de papa, extrae alrededor de 300-100 y 500 kg/ha de N-P ₂ O ₅ y K ₂ O, respectivamente; razón por la cual la papa requiere del uso de fertilizantes para obtener producciones satisfactorias. Para conocer la disponibilidad de nutrientes en el suelo, se usa el análisis químico; que a la vez, provee la información necesaria para realizar recomendaciones de fertilización (Cuadro 13). En suelos deficientes en azufre (16 ppm) se recomienda la aplicación de azufre al suelo, usando sulpomag, sulfato de potasio y azufre elemental en dosis de 30 a 60 kg/ha |

Cuadro 13. Interpretación de resultados del análisis químico de suelos y recomendación de fertilización para papa.

| INTER- PRETA- CION | ANÁLISIS QUÍMICO DE SUELO | | | RECOMENDACIÓN DE FERTILIZ. | | |
|--------------------------|---------------------------|---------|------------|----------------------------|-------------------------------|------------------|
| | N | P | K | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| | µg/ml | | meq/100 ml | kg/ha | | |
| BAJO | < 30 | < 10 | < 0.19 | 150 a 200 | 300 a 400 | 100 a 150 |
| MEDIO | 31 a 60 | 11 a 20 | 0.2 a 0.38 | 100 a 150 | 200 a 300 | 60 a 100 |
| ALTO | > 61 | > 21 | > 0.39 | 50 a 100 | 100 a 200 | 30 a 60 |

| | |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONTROL DE MALEZAS | Las malezas reducen los rendimientos de papa debido a la competencia, las pérdidas se estiman en un 20 al 30%. El uso de herbicidas se ha generalizado, para el control químico de malezas en preemergencia se recomienda: Sencor PM 0.8 kg/ha, Diuron PM 1.0 kg/ha mas Paraquat CS 2 lts/ha o Linuron PM 1.5 kg./ha mas Paraquat CS 2 lts/ha (20 - 30 días), es una de las practicas que permite ahorra mano de obra. Posteriormente el rascadillo en forma manual (40 - 50 días después de la siembra), es una labor que debe realizarse en forma oportuna y de la forma correcta, con el fin de evitar el cortar la raíces, evitando la compactar el terreno, lo cual también ocasiona pérdidas. |
| CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES | Las plagas más importantes en el cultivo de la papa son tres: el Gusano Blanco (<i>Premnotrypes vorax</i>), Pulguilla (<i>Epitrix</i> sp.) y Trips (<i>Frankliniella</i> sp.). El Control Integrado de Gusano Blanco (<i>Premnotrypes vorax</i>) en campo de agricultores se ha logrado a través de la reducción de la población de adultos mediante trampas mediante cultivo cebo y eliminación de plantas hospederas previa a la siembra de papas , que se complementa mediante la aplicación al follaje de insecticida (Carbofuran F, 1,5 cc/l) en dos o tres oportunidades. Además se recomienda el uso de semilla sana y rotación de cultivos. En el caso de haberse aplicado al follaje se controlan también a Trips y Pulguilla. Otra recomendación consiste en el empleo de Carbofuran G. 5% hasta en tres oportunidades en la dosis de 25 kg a la siembra, a la deshierba y al aporque. Para las plagas foliares se recomienda Carbaryl 85 % PM (2 kg/ha), Clorpirifos 4E (1.25 l/ha), Acefato 75 (1.2 kg/ha) ó Dimethoato 40 % EC (1.2 l/ha). Entre las enfermedades el problema número uno es el ataque del hongo <i>Phytophthora infestans</i> , que causa la enfermedad conocida como "lancha". Esta enfermedad causa serios estragos en los cultivos de papa, para su control se recomienda realizar dos aplicaciones de fungicidas sistémicos (Curzate, Fitoraz, Patafol) en época lluviosa o dos con fungicidas protectantes (Carbamatos) en época seca al inicio y final de la época de floración en la cual aparentemente se debilita su resistencia. |
| MEDIO APORQUE | Esta labor se puede realizar de forma manual o en forma mecanizada (tractor o yunta). Debe evitarse dañar el follaje y el sistema radicular. La finalidad es romper la costra de suelo, permitiendo la aireación y reteniendo la humedad. El efecto es controlar malezas. Realizar entre los 60 y 80 días después de la siembra, dependiendo de las condiciones climáticas. |
| APORQUE | Tiende a incorporar una capa de suelo a fin de cubrir los estolones en forma adecuada ayudando, de esta manera, a crear un ambiente propicio para la tuberización. Igual que el caso anterior, en forma manual o mecanizada. En general puede realizarse entre los 90 y 105 días después de la siembra. |
| TUBERIZACION Y COSECHA | Un indicador externo de su madurez es el secado de follaje, otra forma es la frotar la piel del tubérculo con el dedo pulgar, si no se desprende, esta listo para su cosecha. La cosecha se puede realizarse de forma manual, por tracción animal o en forma mecanizada. |
| ALMACEN | Para semilla: en silos de verdeamiento, aseguran brotes fuertes y listos para sembrar. En bodegas desinfectadas, sin exceso de humedad ni de temperatura y ventiladas, con luz indirecta. No exceder de 50 cm al acumular los tubérculos a granel. Guardar la identificación de cada variedad y por lote. |

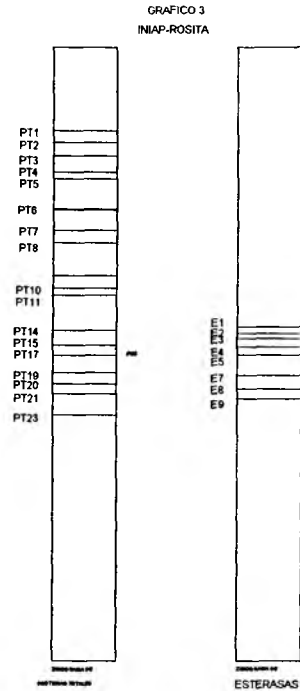
11. CARACTERIZACION ELECTROFORETICA

El zimograma de esterasas presenta ocho bandas distribuidas en el gel de la siguiente manera: E1, E2, E3 y E4 sobre y muy próximas a E5 (Rf50) y E7, E8 y E9 bajo y cerca a la misma (Grafico 3). La nomenclatura de las bandas y sus respectivas distancias Rf se reportan en el Cuadro 14

CUADRO 14

| BANDA | Rf |
|-------|------|
| E1 | 45,5 |
| E2 | 46,8 |
| E3 | 47,7 |
| E4 | 48,6 |
| E5 | 50 |
| E7 | 53,6 |
| E8 | 55 |
| E9 | 57,3 |

El zimograma de proteínas totales presenta 17 bandas distribuidas en el gel de la siguiente manera: 12 de ellas se encuentran sobre la banda PT17 (Rf50), de las cuales PT1, PT2, PT3, PT4 y PT5 tienden a agruparse en la parte superior, PT6, PT7 y PT8 en la parte media, PT10 y PT11 en el tercio inferior y muy próximas a la misma están PT14 y PT15. Bajo y cerca a la misma encontramos a PT19, PT20, PT21 y PT23 (Gráfico 3). La nomenclatura de las bandas y sus respectivas distancias Rf se reportan en el Cuadro 15.



CUADRO 15

| Rf | BANDA |
|------|-------|
| PT2 | PT1 |
| PT3 | 17,4 |
| PT4 | 20 |
| PT5 | 21,1 |
| PT6 | 25,8 |
| PT7 | 29,5 |
| PT8 | 31,6 |
| PT10 | 39,5 |
| PT11 | 41,1 |
| PT14 | 46,3 |
| PT15 | 48,4 |
| PT17 | 50 |
| PT19 | 52,6 |
| PT20 | 55,3 |
| PT21 | 56,8 |
| PT23 | 60 |

Los datos electroforéticos están almacenándose en una base de datos.

Esta caracterización constituye la "huella digital por lo que es única para INIAP Rosita.

12. CONCLUSIONES

1. La variedad INIAP-Rosita, tiene un mercado asegurado de consumo en fresco por sus color de piel roja, forma redonda-oblonga y pulpa amarilla.
2. El consumo urbano en la ciudad de Quito, esta restringido principalmente a variedades de color de piel rosada y carne amarilla.
3. Los excelentes rendimientos de 49.4 t/ha en la Zona Norte y 52.32 t/ha en la Zona Centro, que superan a los obtenidos por las variedades tradicionales sembradas en estas zonas.
4. El 41% de los tubérculos que produce esta variedad, están sobre los 150 g., lo que hacen muy apetecida por los productores para su comercialización.

13. PERSONAL TECNICO QUE TRABAJO EN EL DESARROLLO DE LA VARIEDAD

Ing. Agr. Jorge Moreno
Agr. Nelson Borja
Ing. Agr. Manuel Pumisacho UVTT-Chimborazo
Agr. Fausto Merino UVTT-Chimborazo.
Agr. Efren Carrera
Egdo. Emilio Alarcón

14. AGRADECIMIENTO

Es propicia la oportunidad para agradecer el apoyo del Centro Internacional de la Papa (CIP), la Cooperación Técnica Suiza (COTESU), que de varias maneras han ayudado a que estos resultados se hagan realidad

16. ANEXO 1

| Nombre común | Nombre comercial | Clasificación |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Metribuzina Diuron | Sencor PM 70% Crisuron, Diurex, Diuron, Karnex, Stavrón PM 80% | |
| Linuron | Afalon, Linurex o Lorox. PM 50% | Categoría II moderadamente tóxico. |
| Paraquat | Gramoxone Super, | Altamente tóxico |
| Clorpirifos | Lorsban 4E | Categoría II Moderadamente tóxico |
| Dimetoato | Perfekthion | Categoría II Moderadamente tóxico |
| Carbaryl | Sevin | Categoría III Ligeramente tóxico |
| Acefato | Orthene | Categoría II Ligeramente tóxico |
| Carbofuran | Furadan 3 F Furadan 5 G Curater 330 SC | Altamente tóxico |
| Captan | Captan 50% PM | Categoría III Ligeramente tóxico |
| P.C.N.B. | Terracloro 75% PM | Categoría III Ligeramente tóxico |
| Moncozeb | Dithane M-45 | Categoría III Ligeramente tóxico |
| Moncozeb | Manzate | Categoría III Ligeramente tóxico |
| Moncozeb + Ofurace | Patafol | Categoría III Ligeramente tóxico |
| Moncozeb + Metalaxyl | Ridormil completo 63.5 WP | Categoría III Ligeramente tóxico |

INIAP-ROSITA

Héctor Andrade*
Miltón Sola***
Roberto Morales*
Nelly Lara**

Compendio

La variedad INIAP-Rosita es una papa, apta para consumo en fresco. La forma general del tubérculo es redonda a oblonga, con ambas caras algo aplanadas, piel rojo pálido, sin color secundario. La pulpa es amarilla, sin pigmentación. Los ojos son de superficiales a medios, distribuidos hacia el ápice.

Zona recomendada para su cultivo centro y norte.

1. Introducción

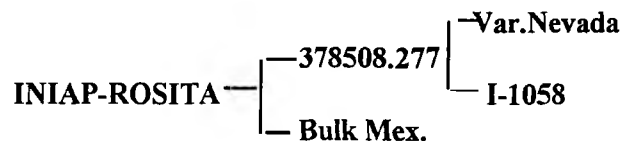
La papa es una de las Solanaceas de mayor importancia económica y alimenticia. De acuerdo con el SEAN, (1992); la superficie promedio de cuatro años fue de 51.340 has sembradas y una producción de 372.898 t y un rendimiento promedio de 7.27 t/ha.

2. Origen y desarrollo de la variedad

El PNRT-Papa seleccionó en la variedad Rosita, a partir de material mejorado del CIP, iniciando su selección en 1991, en la Estación Santa Catalina y

desde 1992 en campos de productores con la metodología de Investigación Participativa.

3. Pedigrí



4. Descripción varietal

4.1 Características morfológicas

- *Plantas*: tamaño medio, tallos vigorosos, color morado con pigmentación verde, más acentuada en los nudos, presencia de alas rectas, número de tallos cuatro.
- *Hojas*: compuestas con un folíolo terminal asimétrico, tres pares de folíolos primarios peciolados, folíolos secundarios pequeños, asimétricos, sésiles.
- *Flores*: abundante a moderada. *Cáliz*: sépalos morado con verde corola, pétalos, rotada, blanca con una pigmentación pentagonal lila en el envés.
- *Tubérculos*: forma general redonda a oblonga, con ambas caras aplanadas, piel rojo pálido, sin color secundario. La carne es amarilla, sin pigmentación. Los ojos son de superficiales a medios, distribuidos hacia el ápice. Dormancia es de 90 días.

4.2 Características agronómicas

| Variables | |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Zonas recomendadas | Centro (Chimborazo) Norte (Carchi-Pichincha) |
| Días a la floración | 104 |
| Días a la cosecha | 171(Semitardía) ¹ |
| Hábito de crecimiento | Semierecto |
| Tipo de planta | Tuberosum/ Andigena |
| Rendimiento: Planta kg | 1.7 |
| Nº de tubérculos por planta | 20 |
| Nº de tallos por planta | 4 |
| Rendimientos promedios en las zonas. | 50.t/ha. |

¹En localidades a 3050 m.s.n.m. y 11 °C de temperatura

²A partir de siembra comercial

4.3 Características de calidad *

| Características | Promedio |
|---------------------------------|-----------|
| Materia Seca % | 20.92 |
| Gravedad Específica | 1.086 ** |
| Azúcares Reductores % | 0.25 ** |
| Almidón % | 15.02** |
| Proteína % | 7.94 * |
| Tiempo de cocción (temperatura) | 26 |
| Color de chips | 2 - 3 *** |
| Rendimiento de chips % | 27.38 |
| Absorción de aceite en chips % | 30.14 |

Datos obtenidos del Laboratorio de Nutrición y Calidad del INIAP.

* = Datos en base seca

** = Datos en tubérculo fresco

*** = Escala de color (1 a 5, Potato Chip, Snack Food Association)

4.4 Formas de uso

Apta para consumo en fresco, suave al cocinar, sabor agradable.

* Responsables del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos-papa. EESC-INIAP

* Responsables del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos-papa. EESC-INIAP

** Investigadora del Departamento de Nutrición y Calidad, EESC-INIAP

*** Ex-Investigadores del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos-Papa EESC-INIAP.

5. Rendimiento

Produce rendimientos excelentes de 49.4t/ha en la zona Norte y 53,32 t/ha en la zona Centro. Adaptándose bien a zonas con alturas sobre los 3000 m.s.n.m.

6. Reacción a enfermedades

Altamente resistente a lancha (*P. infestans*), que puede perderse a corto plazo (Resistencia vertical). Medianamente a cenicilla (*Oidio spp*).

7. Pruebas de calidad a consumidores

La variedad I-Rosita varió de 80 % en la zona Norte al 60 % en la zona Centro, en cambio la aceptación de los fue del 70 % y del 10 % respectivamente, testigos ocultos (Superchola y Gabriela)

8. Pruebas de calidad para fritura a nivel de laboratorio

El promedio de materia seca de la variedad I-Rosita fue estadísticamente similar a los obtenidos para las dos variedades recomendadas por su calidad para fritura.

A la variedad Rosita le tuvo el valor de 0.25%, en azúcares reductores siendo este hecho una seria desventaja para que este material sea catalogado como una buena materia prima para el procesamiento de papas fritas con calidad.

9. MANEJO DEL CULTIVO

| | |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clima y suelo | Se la cultiva en altitudes superiores a 2800 m.s.n.m. Zona recomendadas: Centro, cantones Colta y Guano, Norte en el cantón Montúfar -San Gabriel |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semilla | Se requiere comenzar con tubérculos-semillas de alta calidad sanitaria y fisiológica. Se recomienda comprar semilla en la Estación Santa Catalina donde semilleristas autorizados. |
| Siembra | Octubre a diciembre siembra de invierno de mayo a junio siembra de verano. |
| Fertilización | N 100 a 150 kg./ha P2O5 200 a 300 kg./ha K2O 60 a 100 kg./ha |
| Control de malezas | En preemergencia se recomienda: Sencor PM 0.8 kg./ha, el rascadillo en forma manual (40 - 50 días después de la siembra). |
| Control de plagas y enfermedades | Plagas más importantes: el Gusano Blanco (<i>Premnotrypes vorax</i>), Pulguilla (<i>Epitrix sp.</i>) y Trips (<i>Frankliniella sp.</i>). El Control Integrado de Gusano Blanco en campo de agricultores se ha logrado a través de la reducción de la población de adultos mediante trampas, cultivo cebo y eliminación de plantas hospederas previa a la siembra de papas, que se complementa mediante la aplicación al follaje de insecticida (Carburan F, 1,5 cc/l) en dos o tres oportunidades. Plagas foliares: Carbaryl 85 % PM (2 kg/ha), Clorpyrifos 4E (1.25 l/ha), Acefato 75 (2 g/l) ó Dimethoato 40 % EC (1.2 l/ha). Para el control de lancha <i>Phytophthora infestans</i> : Dos aplicaciones con fungicidas protectantes a base de Carbamatos (Dithane M 45 Mancozed, Manzate) |

| | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | en soluciones de 454 g en 200 litros de agua en época seca o dos aplicaciones de sistémicos de (Curzate, Fitoraz, Sandofan, Patafol) 500g/ 200 litros de agua en condiciones de alta humedad, al inicio y final de la época de floración en la cual aparentemente se debilita su resistencia. |
| Medio aporque y aporque | La finalidad es romper la costra de suelo, permitiendo la aireación y reteniendo la humedad. El efecto es controlar malezas. |
| Tuberización y cosecha | El color del follaje amarillo es un indicador de su madurez externa, pero se puede recurrir al tubérculo pasando el dedo sobre la piel, y cuando esta madura no se pela. |
| Almacén | En silos de verdeamiento, bodegas desinfectadas, sin exceso de humedad ni de temperatura y ventiladas, con luz indirecta. |

Para mayor información dirigirse a:

Estación Experimental Santa Catalina, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos - rubro papa Panamericana Sur km. 14
Teléfono: (593 - 2) 690 364
Fax: (593 - 2) 690 362
Casilla: 17-21-1977
Correo electrónico: fpapa@cip.ec
Quito, Ecuador

Av. P. Vicente Maldonado 4735
Teléfono: (593 - 3) 961 438
Riobamba, Ecuador

Urbanización Los Vergeles
Teléfono: (593-7) 235 712
Cañar, Ecuador.