

## INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA VARIEDAD DE PAPA INIAP-MARGARITA

### 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.....	3
4.3. Características de calidad.....	3
4.4. Formas de uso.....	4
5.- Comportamiento en ensayos de campo.....	4
5.1. Rendimiento.....	4
5.1.1. Analisis de Estabilidad .....	5
6.- Reacción a enfermedades.....	7
6.1. Interpretación de la Información.....	8
7.- Selección Participativa.....	8
8.- Pruebas de Calidad con Consumidores.....	9
9.- Manejo del Cultivo.....	11
10.-Caracterización Electroforética.....	14
11.- Conclusiones.....	15
12.- Personal Técnico que trabajo en el desarrollo de la variedad.....	15
13.- Agradecimiento.....	15
14.- Anexo.....	16

## INFORMACION TECNICA DE LA VARIEDAD DE PAPA INIAP-MARGARITA

Héctor Andrade B. \*  
Miltón Sola S. \*\*\*  
Roberto Morales \*\*\*

### COMPENDIO

La variedad INIAP-Margarita, es una papa apta para consumo fresco y papa tipo francesa. La forma del tubérculo es oblonga/elíptica, piel amarilla, con ojos superficiales pigmentados de rosado, color de pulpa crema. El contenido de materia seca 22.33%, con gravedad específica de 1.090, azúcares reductores 0.47%. En general los rendimientos promedios para las zonas Norte (55.40 t/ha) y Centro (50.58 t/ha). INIAP-Margarita produce rendimientos superiores a Esperanza. Su período de madurez es 150 días. Tiene un mercado asegurado en fresco. Posee buena calidad culinaria. Se dispone de la caracterización electroforética.

### 1. INTRODUCCION

El PNRT-Papa continuando con su programa de liberación de nuevas y mejores variedades de papa que respondan a la demanda, agrega una nueva variedad denominada INIAP-Margarita. Esta variedad cubrirá la demanda de los consumidores en fresco que prefieren variedades de piel amarilla. En la actualidad el productor cuenta con variedades con dichas características, pero estas tienen problemas de susceptibilidad a lancha (*P. infestans*), bacteria como *Erwinia* spp. que causan bajos rendimientos.

En estas circunstancias, el PNRT-Papa del INIAP, presenta esta nueva alternativa, que competirá ventajosamente con las variedades de piel amarilla, principalmente por su buena calidad culinaria, resistencia a lancha y alto rendimiento.

Al igual que en las otras variedades, en su selección participaron los diferentes estratos de evaluadores (productores, intermediarios, consumidores), en las diversas zonas paperas del país; estos trabajos dieron como resultados esta nueva variedad, que tiene ya una amplia aceptación por los productores.

### 2. ORIGEN Y DESARROLLO DE LA VARIEDAD

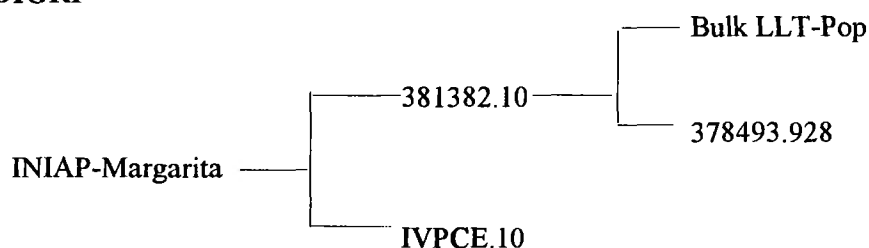
El PNRT Papa seleccionó la variedad INIAP-Margarita, a partir de material mejorado en el Centro Internacional de la Papa en 1991 con la identificación C-388 y desde 1992 se evaluó en campos de agricultores utilizando la Metodología de Investigación Participativa.

---

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

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

### 3. PEDIGRI



### 4. DESCRIPCION VARIETAL

#### 4.1 CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

**Plantas:** Desarrollo bastante rápido, cubre bien el terreno, planta vigorosa de tamaño medio, erguida con tres o cuatro tallos gruesos y dos a tres tallos delgados, color verde, presencia de alas dentadas, entrenudos largos y manifiestos, ramificación basal.

**Hojas** color verde intenso, abiertas, diseccionadas. Foliolos primarios en número de tres pares que se alternan con un par de hojuelas entre foliolos. Carecen de hojuelas entre peciolulos, el foliolo terminal es mediano y pseudo estipulas pequeñas.

**Flores** color morada, inflorescencia cimosa con pedunculo; caliz: con cinco sépalos verdes con pigmentación morada, acuminado y pubescente; corola: cinco pétalos rotada, morado y tamaño medio, estambres: anteras amarillas y largas; pistilo: verde, con estigma mas largo que las anteras posee alta fertilidad como hembra o macho.

Moderada producción de bayas, de forma globosa, color verde, tamaño grande.

**Tubérculos:** Forma oblonga, piel amarilla, sin color secundario, pulpa crema. Ojos de color rosado superficiales, su dormancia es de 60 días.

#### 4.2 CARACTERISTICAS AGRONOMICAS

VARIABLES	
Zonas recomendadas	Norte (Carchi-Pichincha) Centro (Chimborazo)
Días a la floración	90 <sup>1</sup>
Días a la cosecha	150 <sup>1</sup>
Hábito de crecimiento	Semi erecto
Tipo de planta	Tuberosum/Andígena
Enfermedades	Tolerante a lancha-oidio
Rendimiento: Planta kg	2.3 (Promedio)
Nº de tubérculos por planta	22
Nº de tallos por planta	4
Clasificación de tubérculos (%) <sup>2</sup>	
-Comercial	32
-Primera	--
-Segunda	33
-Tercera	26
-Fina	9
Rendimientos en campos de productores	46 t/ha.

<sup>1</sup> En localidades a 3050 m.s.n.m y 11°C de temperatura

<sup>2</sup> Siembra comercial

#### 4.3. CARACTERISTICAS DE CALIDAD

CARACTERISTICAS	PROMEDIO
Materia Seca %	22.33
Gravedad Específica	1.090**
Azúcares Reductores %	0.47**
Almidon %	15.81**
Energía cal/g	4.240*
Extracto libre de nitrógeno %	85.75*
Fibra %	1.82*
Proteína %	7.39*
Extracto Etéreo %	1.44*
Cenizas %	3.60*
Humedad %	77.67**
Tiempo de cocción (minutos)	26
Color de chip	2***
Color de papa frita	2***
Color de papa cocida	No cambia
Rendimiento de chip %	33.10
Absorción de aceite en chips %	36.6
Rendimiento de fritas %	30.72
Absorción de aceite en fritas %	40.49

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 y papa frita

#### 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	San Isidro	X			3350
	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	3000
Cotopaxi	San Bartolome		X	X	3350
Pichincha	E.E.S.C.	X	X	X	3058
Total(1993-95) = 21 localidades		4	8	9	

#### 5.1. RENDIMIENTO

La variedad I-Margarita fue probada en las principales zonas paperas Norte y Centro de la Sierra, en veintin localidades durante tres campañas.

**Cuadro 2. Rendimientos de la variedad INIAP-Margarita a través de nueve localidades. 1995**

AÑO	PROVINCIA	Parroquia Cantón	Sitio	Redimientos Kg/ha
1994	Chimborazo	Guano	Barrio Norte	41.9
1994	Chimborazo	Guano	La Palestina	47.9
1995	Chimborazo	Guano	Pusniag	35.9
1994	Chimborazo	Colta	Cotojuan	86.9
1994	Chimborazo	Chambo	Llucud	38.9
1994	Carchi	San Gabriel	Cumbaltar	59.9
1994	Carchi	San Gabriel	El Salado	59.9
1994	Cotopaxi	Pastocalle	San Bartolomé	59.9
1994	Pichincha	Mejía	Santa Catalina	44.9
				52.9

### 5.1.1. ANALISIS DE ESTABILIDAD

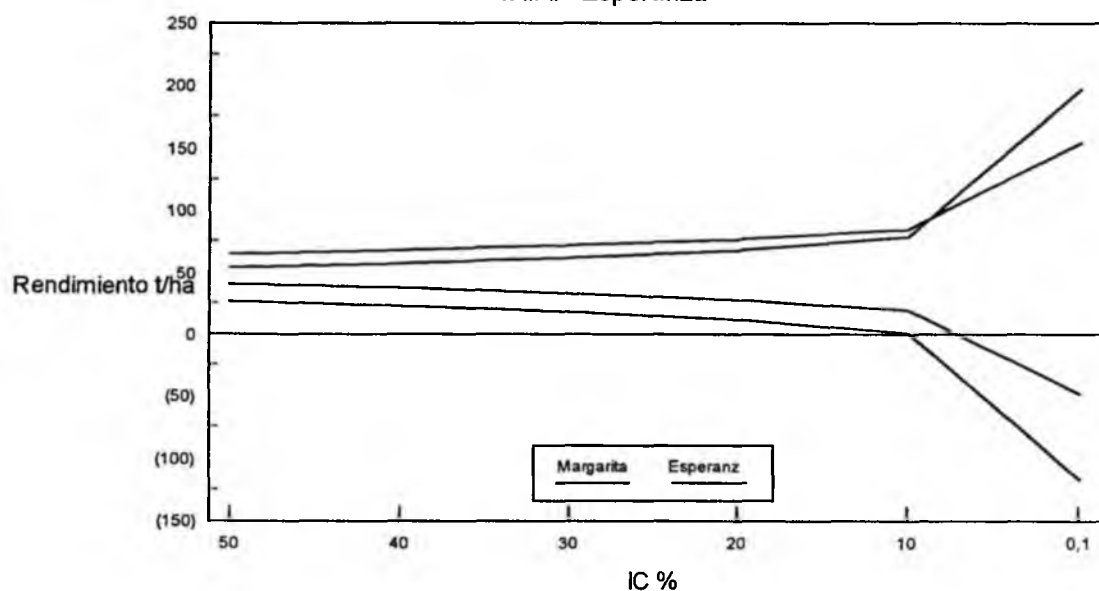
Con el propósito de definir la estabilidad de las nuevas variedades de papa, en los diferentes ambientes, se procedió a utilizar la metodología propuesta por Hildebrand (1983)<sup>1</sup>, que consta de dos partes, en la primera se analiza la estabilidad de las variedades, analizando los intervalos de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

Al comparar INIAP-Margarita con INIAP-Esperanza, gráfico 1 en lo que se refiere a la estabilidad de las variedades en los diferentes ambientes su comportamiento es similar, existiendo una ligera mayor estabilidad para INIAP-Margarita. Sin embargo, ésta variedad tiene la ventaja de tener mayores rendimientos.

En el gráfico 2 al observar la respuesta al medio ambiente de las dos variedades, INIAP-Margarita presenta mayores rendimientos tanto en malos ambientes como en buenos, en comparación con INIAP-Esperanza que responde bien solo en buenos ambientes con rendimientos similares a los de INIAP-Margarita.

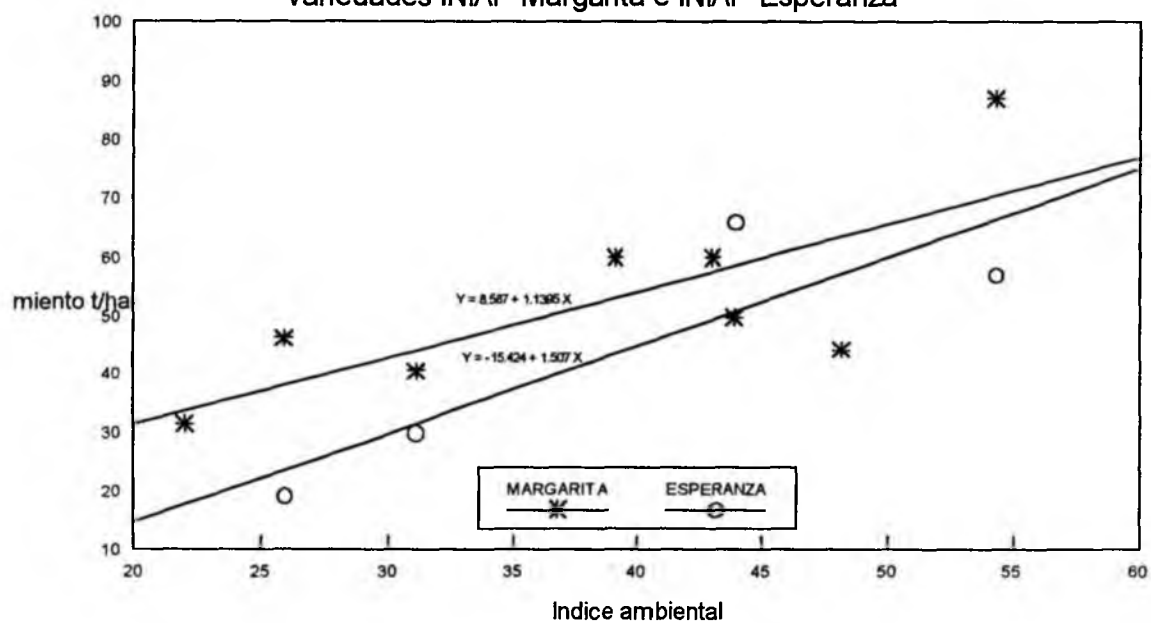
En consecuencia la nueva variedad INIAP-Margarita, tiene ventaja sobre la INIAP-Esperanza en lo que se refiere a estabilidad, así como un mayor rendimiento tanto en buenos ambientes como en malos.

Gráfico 1. Comportamiento de INIAP-Margarita e INIAP-Esperanza



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

Gráfico 2. Respuesta al medio ambiente de las variedades INIAP-Margarita e INIAP-Esperanza



6. REACCION A ENFERMEDADES

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

VARIETADES						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

INIAP-Margarita, 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 de bajo 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 0 correspondiente a INIAP-Margarita 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 spp* presenta cierto nivel de tolerancia. Además debido a cierta precocidad que presentaron y a que el ataque del hongo se presentó al final de la época de floración el efecto negativo sobre el rendimiento no fue considerable.

Se recomienda para 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 menos lluviosa, al inicio y final de la época de floración en la cual aparentemente se debilita su resistencia.

Realizar una aplicación de fungicidas específicos contra *Oidio spp*, en la época de floración completa.

## 7. SELECCION PARTICIPATIVA

### Primer ciclo de evaluación (1993)

El proceso de investigación participativa en el mejoramiento de la papa empezó en 1993, con clones provenientes de la población "A" del Centro Internacional de la Papa seleccionados por los investigadores. 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. Isabela 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 (harinosa)	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 criterios antes mencionados 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 se realizaron las pruebas con procesadores. Entregamos los clones para su preliberación a los agricultores. Se inicia la multiplicación de semilla con agricultores y en la Estación Santa Catalina.

**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-MARGARITA	2	Buen rendimiento, bonita forma (oblonga/elíptica), comida amarilla, precoz, no muy gruesa, buena sanidad.
SUPERCHOLA	3	Buena producción, comida crema, carga uniforme, color de corteza tipo Chola, buena sanidad y forma

\* Agricultores paperos de la 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 de la variedad I-Margarita fue de 26 minutos y las variedades utilizadas como TO's fue de 23 minutos.

En el 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.

Los resultados demostraron que el porcentaje de aceptabilidad de la I-Margarita varió de 40 a 50% en las zonas Norte y Centro del país. En cambio las variedades comerciales TO's presentaron valores del 10 al 70%.

En cuanto a los atributos: el sabor de la variedad I-Margarita, siempre fueron mayor que los TO's. Variando de 30 al 80 %; a diferencia del 10 al 50 % correspondiente a los TO's en las mismas zonas; el color no resultó ser un atributo de marcada diferencia entre clones y variedades de la zona norte como lo fue para el caso de la zona Centro, donde las preferencias por color fueron para I-Margarita de 30 al 80% con relación a los TO's de 30 a 90%. La arenosidad fue una característica muy poco atribuida a la variedad I-Margarita.

De lo anterior, al comparar con los correspondientes TO's y haciendo referencia al sabor, color y arenosidad se estableció que la variedad I-Margarita puede ser catalogado como de buena calidad culinaria y por los tanto aceptado 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

En el Cuadro 8 se 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. Los resultados demostraron que no hubo diferencias significativas de aceptabilidad entre clones.

**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 <sup>1</sup>	Zona Centro <sup>1</sup>	Global <sup>2</sup>
Norte	I-Fripapa-99	1-5	30	I-Fripapa 99 I-Rosita I-Fripapa 99-I-Margarita I-Fripapa)-TO I-Rosita I-Margarita	0 NS	12 NS	12 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 **	8 NS	28 **
	I-Rosita	1-3	18				
	I-Margarita	1-3	16				
	TO	1-5	10				

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. MANEJO DEL CULTIVO

<b>CLIMA Y SUELO</b>	Se la cultiva en altitudes superiores a 2800 m.s.n.m. Se desarrolla mejor en suelos francos bien drenados, humíferos y bien abastecidos de materia orgánica y de nutrientes. Zona recomendadas: Norte Carchi en el cantón Montufar - San Gabriel, Centro Chimborazo.
<b>CALIDAD</b>	Es una variedad de buena calidad, contenido de materia seca 22.33%, gravedad específica 1.090, azúcares reductores 0.47%, almidón 15.8%.
<b>ROTACION</b>	Cultivar la papa siguiendo una rotación planeada de cultivos para 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.
<b>SEMILLA</b>	Requiere comenzar con tubérculos semillas de alta calidad sanitaria y fisiológica. Se recomienda la compra de semilla en el Departamento de Producción de Semilla de Santa Catalina o semilleristas autorizados.
<b>PROPAGACION</b>	Por tubérculo-semilla principalmente. El uso de brotes es una buena técnica para incrementar semilla básica.
<b>DESINFECCION DE SEMILLA</b>	Para lograr un mejor control se recomienda mezclar Captan mas Terracloro, (Ver Anexo 1) los 500 g de cada producto puede servir para desinfectar 1.5 toneladas de tubérculo-semilla, sumergiendo en la solución.
<b>SIEMBRA</b>	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 proporciona condiciones frescas y húmedas cuando las plantas estén floreciendo o formando tubérculos.

<b>FERTILIZACION</b>	<p>La fertilización del cultivos de papa varía en cada provincia y del tipo de agricultor con su capacidad económico, además de los diferentes suelos debido a su origen y manejo.</p> <p>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<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O, respectivamente; es por esto que la papa requiere del uso de fertilizantes para obtener producciones satisfactorias.</p> <p>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 9).</p> <p>En suelos deficientes en azufre (16ppm), se recomienda la aplicación de azufre al suelo, usando sulphomag, sulfato de potasio y azufre elemental en dosis de 30 a 60 kg/ha.</p>
----------------------	--

**Cuadro 9. 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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> 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

<b>CONTROL DE MALEZAS</b>	<p>Las malezas reducen los rendimientos de papa debido a la competencia, las perdidas se estiman en un 30% a 20%. 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 compactación del terreno, lo cual también ocasiona pérdidas.</p>
<b>CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES</b>	<p>Las plagas más importantes en el cultivo de la papa son: 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 un cultivo cebo y eliminación de plantas hospederas previa a la siembra, que se complementará con la aplicación al follaje de un insecticida (Carbofuran F, 1,5 cc/l) en dos o tres oportunidades. Además se recomienda el uso de semilla sana y rotación de cultivos.</p> <p>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), Clorpyrifos 4E (1.25 l/ha), Acefato 75 (1.2 kg/ha) ó Dimethoato 40 % EC (1.2 l/ha).</p> <p>Entre las enfermedades el problema número uno es el ataque del hongo <i>Phytophthora infestans</i>, que causa la enfermedad conocida como "lancha". Para su control se recomienda realizar dos aplicaciones de fungicidas protectantes a base de Carbamatos en época seca o dos con sistémicos a base de Metalaxil, en época lluviosa, al inicio de la floración, donde aparentemente su resistencia se debilita.</p> <p>En virus se recomienda sembrar semilla de alta calidad sanitaria y garantizada, proveniente de partes altas. Combatir insectos vectores como los afidos.</p> <p>Saneamiento del cultivo, descarte de plantas enfermas, y su posterior destrucción.</p>

<p><b>MEDIO APORQUE</b></p> <p><b>Y</b></p> <p><b>APORQUE</b></p>	<p>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 la retención la humedad. El efecto es controlar malezas. Realizar entre los 60 y 80 días después de la siembra, dependiendo de las condiciones climáticas.</p> <p>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.</p>
<p><b>TUBERIZACION</b></p> <p><b>Y</b></p> <p><b>COSECHA</b></p>	<p>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. La cosecha puede realizarse de forma manual, por tracción animal o en forma mecanizada.</p>
<p><b>ALMACEN</b></p>	<p>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.</p>

## 10. CARACTERIZACION ELECTROFORETICA

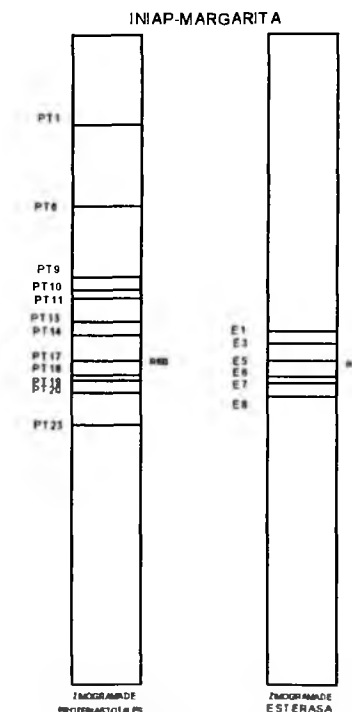
El zimograma de esterasas presenta seis bandas distribuidas de la siguiente manera: dos de ellas (E1 y E3) sobre y cercanas a la banda E5 (Rf50); bajo y muy próximas a la misma se encuentran E6, E7 y E8 (Grafico 3). La nomenclatura de las bandas y sus respectivas distancias Rf se reportan en el Cuadro 10

Grafico 3

CUADRO 10

NOMBRE	Rf
E1	45,5
E3	47,7
E5	50
E6	52,3
E7	53,6
E8	55

El zimograma de proteínas totales presenta 11 bandas distribuidas en el gel de la siguiente manera: siete de ellas se encuentran sobre la banda PT17 (Rf50), una de las cuales (PT1) se ubica en la parte superior, otra (PT6) en la parte media, y las restantes cinco (PT9, PT10, PT11, PT13 y PT14) se ubican cerca a dicha banda. Bajo la misma y muy próxima a ella encontramos las bandas PT18, PT19, PT20 y PT23 (Figura 4). La nomenclatura de las bandas y sus respectivas distancias Rf se reportan en el Cuadro 11.



CUADRO 11

BANDA	Rf
PT1	14
PT6	26
PT9	38
PT10	40
PT11	41
PT13	44
PT14	46
PT17	50
PT18	52
PT19	53
PT20	55
PT23	60

Los datos electroforéticos están almacenados en una base de datos. Esta caracterización constituye la “huella digital”, por lo que es única para INIAP-Margarita.

## **11. CONCLUSIONES**

1. La variedad INIAP-Margarita, esta dirigida al consumo en fresco y papa frita tipo francesa, por su color de piel amarilla , forma oblonga y pulpa crema amarilla.
2. Esta variedad ha sido creada para satisfacer la necesidad de una variedad de piel amarilla, que reemplace a la variedad Esperanza, por presentar problemas a nivel de campo y su comercialización. INIAP-Margarita posee precocidad, resistencia a lancha y bacteria (*Erwinia spp.*) y alto rendimiento.
3. Los altos rendimientos promedios de 55.4 t/ha en la Zona Norte y 53.32 t/ha en la Zona Centro, que superan a los obtenidos por las variedades tradicionales sembradas en estas zonas.
4. La variedad INIAP-Margarita, tiene ventajas sobre INIAP-Esperanza en lo que se refiere a estabilidad así como un mayor rendimiento tanto en buenos ambientes como en malos.

## **12. PERSONAL TECNICO QUE TRABAJO EN EL DESARROLLO DE LA VARIEDAD**

Ing. Al. Nelly Lara  
Agr. Efren Carrera  
Ing. Agr. Jorge Moreno  
Agr. Nelson Borja  
Ing. Agr. Manuel Pumisacho UVTT Chimborazo  
Agr. Fausto Merino UVTT Chimborazo  
Ing. Agr. Fausto López FORTIPAPA Chimborazo  
Ing. Agr. Efraín Novillo UVTT Guano  
Egdo. Emilio Alarcón

## **13. 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



#### 4.4. Formas de uso

Apta para consumo en fresco y papa frita topo francesa.

#### 5. Rendimiento

En la zona norte con 55.40 t/ha, y la zona centro con 50.58 t/ha. En general, INIAP-Margarita tiene rendimientos superiores a INIAP-Esperanza.

#### 6. -Reacción a Enfermedades

INIAP-Margarita, es altamente resistente a lancha (*P. infestans*), que se puede perder a corto plazo. Presencia de cenicilla (*Oidio spp*), al finalizar el ciclo.

#### 7. Pruebas de Calidad

El porcentaje de aceptabilidad de la I-Margarita varió de 40 a 50% en las zonas Norte y Centro del país. I-Margarita puede ser catalogado como de buena calidad culinaria y por los tanto aceptado para consumo en fresco en las dos zonas evaluadas.

#### 8. Manejo del cultivo

<b>Clima y Suelo</b>	Se la cultiva en altitudes superiores a 2800 m.s.n.m. Se desarrolla mejor en suelos francos bien drenados, humíferos y bien abastecidos de materia orgánica y de nutrientes. Zonas recomendadas: Norte Carchi en el cantón Montufar-San Gabriel, Centro- Chimborazo.
----------------------	--

<b>Semilla</b>	Requiere comenzar con tubérculos-semillas de alta calidad sanitaria y fisiológica, y realizar constantes descartes de plantas viróticas. Se recomienda la compra en la Estación Santa Catalina o semilleristas autorizados.
<b>Desinfección de Semilla</b>	Captan mas Terracloro, los 500 g de cada producto puede servir para desinfectar 1.5 toneladas de tubérculo-semilla.
<b>Siembra</b>	Octubre a diciembre siembra de invierno y los meses de mayo a junio siembra de verano.
<b>Fertilización</b>	N 100 a 150 kg/ha P2O5 200 a 300 kg/ha K2O 60 a 100 kg/ha
<b>Control de Malizas</b>	En preemergencia se recomienda: Sencor PM 0.8 kg/ha, el rascadillo en forma manual (40 - 50 días después de la siembra).
<b>Control de Plagas y Enfermedades</b>	Plagas más importantes: Gusano Blanco ( <i>Premnotrypes vorax</i> ), Pulguilla ( <i>Epitrix sp.</i> ) y Trips ( <i>Frankliniella sp.</i> ). El Control Integrado de Gusano Blanco, 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. Plagas foliares se recomienda Carbaryl 85 % PM (2 kg/ha), Clorpyrifos 4E (1.25 l/ha), Acefato 75 (1.2 Kg/ha) ó Dimethoato 40 % EC (1.2 l/ha). Para controlar <i>Phytophthora</i>

	<i>infestans</i> "lancha", para controlar dos aplicaciones de fungicidas sistémicos (Curzate, Patafol, Fitoraz, Sandofan), en época lluviosa, o dos con fungicidas protectantes (Carbamatos) en época menos lluviosa, al inicio y final de la época de floración en la cual aparentemente se debilita su resistencia
<b>Medio Aporque</b>	La finalidad es romper la costra de suelo, permitiendo la aireación y reteniendo la humedad. El efecto es controlar malezas.
<b>Tuberización y Cosecha</b>	Recurrir al tubérculo pasando el dedo sobre la piel, y cuando esta madura no se pela.
<b>Alamacenamiento</b>	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.

## INIAP-MARGARITA

Héctor Andrade\*  
Miltón Sola\*

### Compendio

La variedad INIAP-Margarita, es una papa apta para consumo fresco y papa frita. La forma del tubérculo es oblonga, piel amarilla, con ojos superficiales pigmentados de rosado, color de pulpa crema. El período de madurez es de 150 días.

### 1. Introducción

El PNRT-Papa continuando con su programa de liberación de nuevas y mejores variedades de papa que respondan a la demanda, agrega una nueva variedad denominada INIAP-Margarita. Esta variedad busca cubrir la demanda de los consumidores en fresco que prefieren variedades de piel amarilla. En la actualidad el productor no cuenta con variedades con dichas características, y las que existen tienen problemas de susceptibilidad a lancha (*P. infestans*), bacteria como *Erwinia* spp. que causa la pudrición en la base de los tallos con una apariencia de tinta negra y bajos rendimientos.

En su selección participaron los diferentes estratos de evaluadores (productores, intermediarios, consumidores), en las diversas zonas paperas del país.

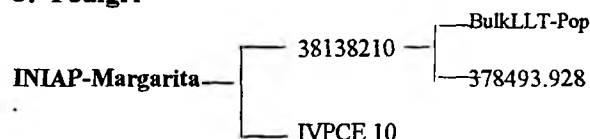
\* Responsable del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos Papa EESC-INIAP

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

### 2. Origen y desarrollo de la variedad

El PNRT Papa seleccionó el I-Margarita a partir de material mejorado en el CIP en 1991 con la identificación del clon-388 y desde 1992 se evaluó en campos de agricultores utilizando la Metodología de Investigación Participativa.

### 3. Pedigrí



### 4. Descripción varietal

#### 4.1. Características morfológicas

- Plantas: Desarrollo bastante rápido, cubre bien el terreno, planta vigorosa. Tamaño medio, tres o cuatro tallos gruesos, color verde, presencia de alas dentadas.
- Hojas: color verde intenso, abiertas diseccionadas foliolos primarios en número de tres pares que se alternan con un par de hojuelas entre foliolos.
- Flores: color morada, inflorescencia cimosa con pedúnculo, con cinco sépalos verdes con pigmentación morada, posee alta fertilidad como hembra y macho.
- Tubérculos: Forma oblonga, piel amarilla, sin color secundario, pulpa crema. Ojos superficiales color rosado. Dormancia es de 60 días

### 4.2. Características agronómicas

Variables	
Zonas recomendadas	Norte (Carchi-Pichincha) Centro (Chimborazo)
Días de floración	90 <sup>1</sup>
Días de la cosecha	150 <sup>2</sup>
Hábito de crecimiento	Semierecto
Tipo de planta	Tuberosum/Andígena
Rendimiento: Planta kg	2.3 (Promedio)
Nº tubérculos por planta	2.2
Nº de tallos por planta	4
Rendimiento en campo productores	47 t/ha

<sup>1</sup> En localidades a 3.050 m.s.n.m y 11°C de temperatura.

### 4.3. Características de calidad

Características	Promedio
Materia Seca %	22.33
Gravedad Específica	1.090 **
Azúcares Reductores %	0.47**
Almidón %	15.81 *
Proteína %	7.39*
Tiempo de cocción (Temperatura)	26 *
Color de chips	2 ***
Rendimiento de chips %	33.10
Absorción de aceite en chips %	40.49

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)