



ECORAE



Boletín Divulgativo No. 276  
Granja Experimental "Palora"  
Mayo 2000

Ing. José Fiallos  
Técnico Granja Experimental Palora

## NARANJILLA

“INIAP - PALORA”

### HIBRIDO INTERESPECIFICO DE ALTO RENDIMIENTO

**PRODUCCION:**

Granja Experimental Palora del INIAP

Dirección: Palora - Morona Santiago

Mayo, 2000

Boletín Divulgativo No. 276

Diseño e impresión: Artes Gráficas SILVA 551-236

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones  
Agropecuarias

# INTRODUCCION

Ing. José Fiallos\*

La naranjilla (*Solanum quitoense* Lam) representa para los agricultores, ubicados en el Piedemonte amazónico, un rubro de gran importancia económica, debido a que esta zona brinda las condiciones agroecológicas ideales para su desarrollo. El área cultivada en el Ecuador llega a las 12.000 ha. Este cultivo tiene aceptación y demanda en el mercado nacional y potencial de demanda internacional.

Aproximadamente el 60% de la producción nacional de naranjilla, corresponde a la variedad conocida como híbrido - Puyo, cuya producción se basa en la utilización de productos hormonales como el 2,4-D (Dacocida), altamente residual, usado para engrosar los frutos. Un 35% (según la Gerencia Administrativa del Mercado Mayorista de Ambato) corresponde al híbrido INIAP-Palora, que va en aumento, por sus buenas características agronómicas y organolépticas. El 5% restante corresponde a variedades de naranjilla, conocidas como "común".

## ORIGEN

El híbrido INIAP-Palora es el resultado de una de las introducciones de cruzamientos interespecíficos enviado por el Dr. Charles Heiser a Ecuador, en forma de estacas. Este cruzamiento fue realizado entre la naranjilla común (*Solanum quitoense*) variedad Baeza roja, que actuó como progenitor masculino y (*Solanum sessiliflorum*) variedad Yantzaza, como progenitor femenino. El INIAP realizó trabajos de validación comercial a 500 msnm en Loreto y 1.500 msnm en Río Negro, en las provincias de Napo y Tungurahua durante los años 1993 y 1994, para luego distribuirlo a los agricultores en 1994.



\* Técnico Granja Experimental Palora del INIAP

## PRINCIPALES CARACTERISTICAS

**Raíz:** fibrosa y superficial; las raíces secundarias no profundizan más de 1m.

**Tallo:** vertical, con ramificaciones alternas y forma abierta; con pubescencia inicial y glabros cuando adultos, sin espinas; con una altura promedio de 1,75 m.

**Hojas:** alternas y pubescentes, de 52 x 57 cm; sin espinas. Haz verde y envés verde claro. Pecíolo de 12 cm.

**Flores:** Completas y pentámeras, agrupadas en corimbos, escorpoideas, con un promedio de 7 unidades, con sépalos verdes y pétalos blancos, cinco estambres y un pistilo. El ovario súpero y biloculado.

**Fruto:** Color rojizo ladrillo cuando maduro. Pulpa amarillenta, muy consistente, aromática cuando está bien madura (10-15 días después de la cosecha). Tiene 300 semillas infértiles. Diámetro ecuatorial 6 cm; peso promedio 30 g; 6 Grados Brix. Forma achatada; muy jugosa. Por el espesor de su corteza, resiste el manipuleo y transporte.

El híbrido INIAP-Palora ha demostrado buena adaptación a zonas comprendidas entre los 500 y 1.500 msnm, con temperaturas promedio de 22°C; precipitación de 3.000 mm; 80% de humedad relativa y 2,6 horas de brillo solar por día.

Los suelos más indicados son aquellos con abundante materia orgánica (mayor al 5%); con pH promedio de 5.5 y que no se encuentren sobresaturados de humedad.



## **AGRONOMIA Y MANEJO DEL HIBRIDO INIAP-PALORA**

**PROPAGACION.-** Material vegetativo garantizado de este híbrido se lo puede adquirir en la Granja Experimental Palora del INIAP.

**PLANTACION.-** Se recomienda plantar a 3 x 3 m para una población de 1.111 plantas/ha en suelos de menor fertilidad, o a 3 x 2 m para una densidad de 1.666 plantas/ha en suelos más fértiles. Depositar las estacas lo más inclinadas posible, e introducir la tercera parte de la misma en el suelo.

**FERTILIZACION.-** Debe basarse en las recomendaciones del análisis químico del suelo. En suelos con bajos contenidos de minerales se debe aplicar 330 kg de 10-30-10; 250 kg de Urea; 300 kg de Muriato de Potasio y 150 kg de Sulpomag por ha y por año, para satisfacer plenamente los requerimientos de la planta. La fertilización debe aplicarse localizada a unos 5 cm de profundidad en las goteras de la planta cada 3 o 4 meses, para que no haya pérdidas por lixiviación y volatilización. Al momento de la siembra se debe incorporar de 4 a 5 t/ha de abono orgánico mezclado con 500 kg de cal agrícola y el 50% del fertilizante compuesto 10-30-10.

**CONTROL DE MALEZAS.-** Para evitar competencia por luz, nutrientes y ataque de plagas, se debe mantener el cultivo libre de malezas, el desmalezado debe realizarse 3 a 4 veces al año. De esta forma, se facilitará las demás labores de mantenimiento y cosecha del cultivo. A partir del segundo año el número de limpiezas es menor puesto que la sombra de las plantas detiene el desarrollo de las malezas.



**PODAS.-** El híbrido de naranjilla INIAP-Palora es una planta muy vigorosa, de crecimiento abierto, con ramas al-

ternas, que se entrecruzan, las mismas que deben eliminarse. Además se deberá eliminar los brotes y hojas viejas por debajo de los 40 cm de altura, para evitar microclimas que propician el desarrollo precoz de hongos y bacterias. Esta práctica debe ser complementada con el tutoreo de las ramas, para que no se rompan con el peso de los frutos. Se desinfectará las heridas con aplicación de compuestos cúpricos (80 g de Cuprosan 311 disueltos en 20 litros de agua).

La poda sanitaria consiste en la eliminación de todo órgano o planta afectada severamente por plagas o enfermedades. Es indispensable que esta práctica se acompañe con la quema de las partes eliminadas de las plantas y la aplicación de compuestos cúpricos.

## CONTROL FITOSANITARIO

### A. PLAGAS

Las plagas de importancia económica son:

- **Gusano del fruto** (*Neoleucinodes elegantalis*); larva de una mariposa de hábito nocturno, que ataca al fruto, lo perfora y provoca su caída en cualquier estado de madurez.

**Control.-** La mejor manera de combatir esta plaga es mediante el manejo integrado, que comprende:

- a) **Control cultural.-** Recolección y destrucción de todos los frutos infestados del suelo y aún suspendidos en la planta.
- b) **Control físico.-** Utilizando la trampa de luz negra (ultravioleta), que en nuestro medio logra un 89% de eficiencia en el control.



c) **Control químico.**- La utilización de productos químicos recomendados.

- **Perforador del cuello** (*Faustinus apicalis*); la larva penetra por la parte divisoria de la raíz y el tallo; se dirige al cilindro central, en donde se alimenta e incuba, y ocasiona, en varios casos, la muerte de la planta.

**Control.**- La recolección y quema de todo material y rastrojo infestado disminuye la incidencia de esta plaga, de igual forma el desmalezado a tiempo.

## B. ENFERMEDADES

Las enfermedades más comunes son:

- **Marchitez en el tallo** (*Fusarium sp*); el ataque se inicia por las raíces y se propaga por el sistema vascular de la planta, donde se producen manchas necróticas, que provocan marchitamiento y la posterior muerte de la planta.
- **Pudrición bacteriana** (*Erwinia sp*); ataca el sistema radicular y se difunde por el tallo y ramas, provoca la marchitez y muerte de la planta. Los tejidos afectados se presentan gelatinosos y emanan malos olores. Su desarrollo se ve favorecido por el exceso de humedad.
- **Antracnosis ó gotera** (*Colletotrichum gloeosporioides*); provoca manchas redondeadas en frutos y brotes tiernos. Se presenta en zonas con exceso de sombra y humedad.
- **Lancha** (*Phytophthora sp*); ataca principalmente los brotes tiernos, ocasiona el marchitamiento y muerte de los tejidos afectados. En ocasiones, también afecta el cuello de

las plantas, y provoca su marchitez. Su ataque no es importante en el híbrido INIAP-Palora.

- **Nemátodos** (*Meloidogyne sp*); se identificó la presencia de *Meloidogyne incógnita*, que causa hinchazones y nódulos en las raíces y además ocasiona heridas que se constituyen en puertas de entrada para hongos y bacterias que causan pudrición y muerte de las plantas.

**Control.**- La aplicación en corona de 500 g de Bioway cada cuatro meses, es la alternativa de manejo de nemátodos más ecológica y rentable.

- **Deficiencias Nutricionales.**- Se debe comprobar su existencia y hacer aplicaciones del elemento faltante con quelatos.
- **Virus.**- Al analizar órganos deformados, corrugados y con mosaicos no se encontró presencia de virus.

## C. CONTROL DE ENFERMEDADES

Las medidas preventivas, más económicas y ecológicas, consisten en:

- a. Adquirir estacas en la Granja Palora del INIAP
- b. Desinfectar el suelo (Basamid granulado 10 g/hoyo) y sumergir las estacas en una solución de Vitavax 300 al 0,5%.
- c. Eliminar y quemar toda planta y órgano infectado.
- d. No sembrar en sitios encharcados, o drenarlos mediante cunetas.

## Principales plagas y enfermedades de la naranjilla y recomendaciones de control

PROBLEMA	DAÑO	PRODUCTO (Princip. activo)	DOSIS POR 20 ltrs. agua	EPOCA DE CONTROL
1. Gusano fruto	Perfora y cae el fruto	Carbaryl Deltametrina	25 g 25 cc	A partir de la floración, cada 21 días
2. Barrenador tallo y ramas	Daña cilindro central; marchita planta	Acefato Carbaryl Tiodicarb	25 g 40 g 40 g	Dirigido al tallo y ramas, cada 21 días
3. Nemátodos	Lesiona raíces; provoca nódulos y marchita la planta	Bioway + Sincocin	500 g más 1cc	A la siembra y cada 4 meses. Aplicar al suelo
4. Marchitez seca	Marchitez descendente y general de la planta	Carbendazin Benomyl	15cc 15 g	En los primeros síntomas de esta enfermedad. Aplicar cada 21 días
5. Lancha	Pudrición del cuello y marchitamiento brotes	Metalaxil + Mancozeb Fosetil aluminio	60 g 15 g	Aplicaciones más continuas en épocas lluviosas y drenar los excesos de agua
6. Tizón o Antraconosis	Mancha oscura y pudrición de fruto y brotes	Clortalonil Cloruro deCu + Maneb + Zineb	50 g 40 g	Aplicar a toda la planta. cada 21 días en presencia de la enfermedad
7. Pudrición bacteriana	Pudrición acuosa, mal oliente; provoca la marchitez y muerte de la planta	Sulfato de cobre	15 cc	Aplicar en presencia de los primeros síntomas de la enfermedad y drenar excesos de agua

**Nota.-** Los costos por aplicación fitosanitaria anual son de US \$ 133, con un promedio de US \$ 13,2 por aplicación.

## COSECHA Y RENDIMIENTO

La cosecha se inicia aproximadamente 7 meses después del trasplante y es continúa, cada tres semanas. Los frutos deben estar pintonos o completamente amarillos, pero en ningún



caso sobremaduros, para que puedan resistir el transporte y manipuleo. Al momento de arrancarlos de la planta se los debe hilar hacia arriba, para evitar el desgajamiento de frutos tiernos aledaños. Un cultivo tecnificado rinde de 20 a 30 t/ha/año.

El costo de producción, actualizado a enero del 2000, es de US\$/ 1.267,1 por ha/año. Se logra un ingreso de S/. US\$ 2.080 ha/año, lo que significa una rentabilidad de un 164% por año.

## **POST-COSECHA**

Para una mejor conservación y resistencia al manipuleo y transporte, los frutos deben ser cosechados con su pedúnculo, se debe tener la precaución de sacarlos de los costales inmediatamente después de haberlos transportado desde el sitio de cultivo y empacarlos en cajas de madera de 17 a 20 kg de capacidad, cuando su destino sea los mercados mayoristas y en jabas de 30 kg, para la venta a supermercados y comisariatos.

Los frutos cosechados amarillos pueden conservarse sin daños, al ambiente por 8 días, puede aumentar su período de conservación por 3 a 5 días más al cosecharse en estado pintón, con su respectivo pedúnculo.

## **CONSIDERACIONES SOBRE COMERCIALIZACION**

Ultimamente la demanda de naranjilla se ha incrementado mucho desde Colombia. Las características de los materiales a comercializarse son: no hay preferencia específica para las variedades Puyo o el híbrido Palora, aunque este último obtiene un precio ligeramente menor; deben estar en estado “pintón”, tener 7,5 grados Brix mínimo, tamaño de primera y segunda, y embaladas en cajas de 18 kg. El híbrido Palora es preferido para consumo en fresco y el híbrido Puyo para la industria.



Colombia tiene empresas despulpadoras, desde las cuales se exporta a varios países del mundo.

**COSTOS DE PRODUCCION DE FRUTA: (US\$)**  
**NARANJILLA INIAP-PALORA**  
**SISTEMA: TECNIFICADO**  
**PERIODO: 12 MESES**

No.	LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A	COSTOS DIRECTOS				
1	SEMILLA				
1.1.	Estacas	Unidad	1.200	0,04	48
	Subtotal				48
2	MANO DE OBRA				
2.1	Limpieza	Jornal	15	1,2	18
2.2.	Repique	Jornal	5	1,2	6
2.3.	Trazado	Jornal	5	1,2	6
2.4.	Hoyado	Jornal	10	1,2	12
2.5.	Fertilización (Siembra)	Jornal	2	1,2	2,4
2.6.	Desinfección	Jornal	2	1,2	2,4
2.7.	Siembra	Jornal	5	1,2	6
2.8.	Control Fitosanitario	Jornal	50	1,2	60
2.9.	Fertilización (Manejo)	Jornal	6	1,2	7,2
2.10.	Poda	Jornal	2	1,2	2,4
2.11.	Evaluación	Jornal	50	1,2	60
2.12.	Transporte	Jornal	10	1,2	12
	Subtotal				194,4
3	GASTOS PRODUCCION				
3.1	Supervisión Técnica	Técnico	1		48
3.2	Insumos				
3.2.1.	Gallinaza	T	5	20	100
3.2.2.	Desinfectante	Kg	5	12	60
3.2.3.	Fungicidas	Kg	3	20	60
3.2.4.	Insecticidas	Litro	3	18	54
3.2.5.	Abono foliar	Litro	5	3,8	19
3.2.6.	Fertilizante químico	Qq	20	10	200

No.	LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
3.3.	Materiales y equipos				
3.3.1.	Lonas	Unidades	100	0,08	8
3.3.2.	Piola	Lbs	5	0,8	4
3.3.3.	Bomba de mochila	Unidad	1	16	16
3.3.4.	Combustible	Gl	50	0,4	20
	Subtotal				589
	TOTAL COSTOS DIRECTOS				831,4
B	COSTOS INDIRECTOS				
1	Interes sobre el capital (40%)				332,56
2	Administración (5%)				41,57
3	Imprevistos (5%)				41,57
4	Uso equipo y herramientas				
5	Uso de la tierra				20
	TOTAL COSTOS INDIRECTOS				435,7
C	TOTAL COSTO DE PRODUCC.				1267,1
D	PRODUCCION 20.000 kg fruta				
E	COSTO/kg				0,063
F	PRECIO VENTA/kg				0,104
G	INGRESO TOTAL				2080
H	BENEFICIO/ COSTO				0,64
I	RENTABILIDAD				164%

### PRODUCTOS QUIMICOS MENCIONADOS EN ESTA PUBLICACION

NOMBRE COMUN (Principio activo)	NOMBRE COMERCIAL
Acefato	Orthene75
Benomyl	Benlate
Carbaryl	Sevin
Carbendazim	Bavistin
Clorotalonil	Bravo
Cloruro de Cobre + Maneb + Zineb	Cuprosan
Deltametrina	Decis
Fosetil aluminio	Aliette
Metalaxil + Mancozeb	Ridomil completo
Metamidofos	Monitor
Sincosin	Sincosin
Sulfato de cobre	Phyton
Tiodicarb	Larvin, Futuro