

No.	CONTENIDO	Pág.
TECNOLOGÍAS DE FRUTALES		
	TECNOLOGIAS ACTUALIZADAS (5)	
1	OREJONA: Clon de Pitahaya (<i>Hylocereus undatus</i>), Britt el Rose. (1)	
2	Método de Tutores en el Cultivo de la Pitahaya (<i>Hylocereus udatus</i>) Britt el Rose. (2)	
3	Poda de Arboles Frutales. (3)	
4	Técnicas de Injertación en Cultivos Frutas. (4)	
5	TÉCNICA DE INDUCCIÓN FLORAL EN EL CULTIVO DE LA PIÑA (<i>Ananas comosus</i>). (5)	

FRUTALES (5)

I INFORMACION GENERAL

1.1. Nombre de la Tecnología

Orejona: Clon de Pitahaya (*Hylocereus undatus*), Britt el Rose. (1)

1.2. Ventaja

De los cuatro clones que actualmente están ampliamente difundidos en las zonas Pitayeras del país, este es el que reúne todas las características para la exportación como fruta fresca al mercado Europeo y en forma de pulpa hacia los EE.UU.

1.3. Restricción

Los altos costos de establecimiento de este clon podrían ser una restricción ya que alcanzan montos de hasta US\$2,857.00 ha⁻¹, que no se recuperan sino hasta el cuarto año de haber establecido el plantío.

Costo de la tecnología

Cada planta se valora en US\$ 0.50, lo que representa una inversión de la tecnología de US\$ 714.00 por hectárea.

II Beneficios de la tecnología

Buenos rendimientos y calidad de frutas tanto para el mercado nacional como para el mercado internacional.

2.1 Sociales:

Es ampliamente aceptada por las amas de casa por su tamaño, duración en estante y resistente al manipuleo y/o transporte hacia los mercados.

2.2 Económicos:

Los pequeños y medianos productores (as), prefieren este clon por sus buenas características productivas, alcanzando más de 50 frutos por planta, lo que deja buenos ingresos por ciclo de producción.

2.3 Ambiental:

No tiene efecto negativo, al contrario favorece la presencia de la fauna benéfica, tales como abejas melíferas, pues algunos productores ubican colmenas en sus plantíos para producción de miel.

2.4 Usuarios

Pequeños y medianos productores (as) pitayeros.

III DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Tallos:

Medianamente delgados y alargados, de aproximadamente 120 cm, con cuatro aristas o castillas.

Fruto

Forma ovalada, de color rojo púrpura, presenta gran cantidad de brácteas, promedio de 37 frutas por planta, alargadas, duras y resistente al manipuleo, con un peso entre 350 – 400 gramos.

Espinas:

Poco pronunciadas (1 cm, promedio) de color negro-claro en número de 5-6, esto facilita las actividades agronómicas tales como: poda y cosecha de los frutos.

Período de floración:

Segunda semana de mayo hasta finales de Agosto.

Período de fructificación: Junio-Octubre

Período de botón floral a flor: 19 días (como promedio)

Período de botón floral a frutos: 60 días (como promedio)

Duración en estante de 6-12 días, en condiciones ambientales y de acuerdo al grado de madurez, al momento de ser cosechado el fruto.

Cuadro No.1: **Producción de frutos por hectárea para varios clones de Pitahaya**
Población = 1,428 plantas ha⁻¹

Clones	A Ñ O			
	1986	1987	1988	1989
Campos Azules	5,125	7,380	17,082	57,142
Orejona	4,047	7,428	62,285	168,571
Cebra	4,930	6,000	17,032	37,142
Criolla 1	2,857	7,142	34,857	78,771
Criolla 2	2,142	8,571	10,714	50,000
Criolla 3	3,935	7,142	14,285	18,571
Criolla 4	8,571	5,000	14,761	21,428
Criolla 5	3,571	10,000	35,714	157,142
Criolla 6	3,571	7,142	60,000	162,857
Sin espinas		6,428	12,142	14,285

Datos promedios. Centro Experimental Campos Azules (CECA)

IV SOPORTE TECNICO

Esta tecnología y/o clon, es el resultado de una caracterización preliminar de diferentes clones de Pitahaya efectuado en el Centro Experimental Campos Azules en los años 1983-90. Los datos de rendimientos de 10 clones evaluados aparecen en el cuadro No.1 correspondiendo al clon Orejona, los mayores índices en cuanto al número de frutos por hectárea.

INTA. 1994. Informe Anual. Resultados preliminares sobre investigaciones realizada en el Centro Experimental Campos Azules.

Dicha tecnología ha sido dada a conocer a los Representantes Agropecuarios (RA's) de las agencias de Carazo, Masaya, Granada y Ticuantepe a través de diferentes eventos de capacitación y/o transferencia, como días de campo, charlas y seminarios cortos.

I INFORMACION GENERAL

NOMBRE DE LA TECNOLOGIA

MÉTODO DE TUTORES EN EL CULTIVO DE LA PITAHAYA (*Hylocereus undatus*). (2)

Ventajas

Facilita el desarrollo y crecimiento de las plantas.

Las raíces adventicias se adhieren con mucha facilidad.

Soportan el peso de la planta adulta, durante su vida productiva.

No son hospederos de plaga adulta, durante su vida productiva.

Facilitan las labores agronómicas del cultivo.

Mejoran la circulación de aire en los plantíos evitando la proliferación de plagas y enfermedades.

Restricciones

La utilización de tutores de madera, pueden tener repercusiones en la deforestación de los sistemas de producción, ya que los tutores muertos deben ser reemplazados cada cierto número de años.

El desarrollo aéreo y sombra de las plantas pueden propiciar la erosión de los suelos, si no se toman medidas previsoras.

Los costos pueden ser muy altos, dependiendo del sistema a usar.

III COSTOS DE LA TECNOLOGIA

El costo de un tutor oscila entre C\$ 10.00 a C\$ 15.00 (US\$ 0.51 a US\$ 0.77), utilizándose 1428 tutores por hectárea, lo que origina costos de hasta C\$ 21,420.00 (US\$ 1,104.12) por hectárea.

3.1 Usuarios

Familias de la pequeña y medianas producción que se dedican a la explotación del cultivo de la pitahaya

II BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1 Económicos

Se obtienen buenos rendimientos y una mejor calidad del fruto, de este modo se elevan los volúmenes de producción, se aumentan los ingresos de las pequeñas y medianas familias productoras, permitiendo que la explotación del cultivo sea altamente rentable.

2.2 Sociales

El tutores es una tecnología, accesible a la pequeña y mediana familia productora y ayuda a mejorar la explotación de este cultivo (Pitahaya), con lo que se elevan los volúmenes de producción, existiendo mayor disponibilidad de frutas en el mercado. Se

considera una importante fuente de trabajo en el campo, tanto para la fuerza laboral familiar como asalariada.

2.3 Ambientales

La tecnología no incluye alternativas contaminantes para el medio ambiente.

III DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA

- La pitahaya es una planta herbácea, trepadora, que para desarrollarse necesita de la ayuda de estructuras (tutores) de soporte que la alejen del contacto directo con el suelo y le permitan estar totalmente expuesta a la radiación solar.
- Los tutores no solo sirven de soporte, también, facilitan el desarrollo y anclaje de las plantas y las labores culturales tales como fertilización, control fitosanitario, podas, recolección de frutas, etc.
- Existen varios sistemas de tutores, algunos muy costosos, por lo que el **INTA** recomienda a los pequeños y medianos productores los siguientes:
- Tutores vivos: Como tutores vivos se recomienda dos especies: 1 Helequeme (*Erythrina sp*); 2, Madero Negro (*Gliricidia sepium*).
- Son especies de alta capacidad de enraizar (90%).
- Son especies de rápida brotación (30 días después de sembrados).
- Crecen con facilidad en pocos años.
- Diámetro mínimo 5 pulgadas.

IV SOPORTE TECNICO

INTA. 1994. Informe Anual. Resultados preliminares sobre investigaciones realizadas en el Centro Experimental Campos Azules.

I INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGIA

PODA DE ARBOLES FRUTALES. (3)

1.2 VENTAJAS

Proporciona adecuada estructura, forma y tamaño a los árboles frutales.

Una adecuada cantidad de ramas de primer, segundo y tercer año.

Permite penetración de luz y aire, asegurando la sanidad del árbol, la producción y calidad de las frutas.

La poda induce que el árbol frutal florezca más rápido.

Permite siembra de frutales más densas, con esparcimiento más corto entre las plantas y por ende, mayor productividad con mejor calidad.

Facilita las labores culturales, permitiendo moverse más fácilmente alrededor de las plantas.

Al disminuir la altura de los árboles, facilita las labores de cosechar, ahorrando mano de obra.

1.3 RESTRICCIONES

- Requiere entrenamiento y mano de obra especializada.
- Es una labor lenta y tediosa, que puede ocasionar altos costos en pago de mano de obra.
- No se puede hacer en cualquier época del año.
- En plantaciones tecnificadas requiere algunos instrumentos especializados.

1.4 COSTOS DE LA TECNOLOGIA

Normalmente un obrero calificado tarda entre 21 y 28 días para realizar la poda de una hectárea de cualquier frutal con una población de 100 arboles, por lo que el costo oscila entre C\$ 1,260.00 y C\$ 1,680.00 por hectárea (US\$ 65.00 y US\$ 86.60 por hectárea).

1.5 USUARIOS

Familias de la pequeña y mediana producción frutícola en el país, así como grandes productores.

II BENEFICIOS DE LA TECNOLOGIA

1.1 ECONOMICOS

La familia productora obtiene mayores ingresos y los consumidores se benefician, al aumentar los volúmenes ofertados de frutas frescas.

1.2 SOCIALES

Al obtener mayores volúmenes de producción y calidad de frutas, esto redundará en mayores ofertas en los mercados y supermercados del país a precios accesibles al pueblo consumidor durante todo el año.

1.3 AMBIENTALES

Es una tecnología que no contempla usar agroquímicos, solo incluye uso de pastas fungicidas para curar las heridas causadas por los cortes.

III DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Poda es el arte de remover, cortar o quitar las partes (ramas, brotes, etc.) de los árboles que uno considera superfluas, improductivas y enfermas que interfieren con la producción. La poda representa una labor típica de la fruticultura moderna, que debe ser conocida por el fruticultor y es además de gran importancia en el manejo de huertos. Con la poda pueden manejarse a los árboles durante toda su vida de manera que estos respondan a los deseos del fruticultor de obtener constantes cosechas, de buen volumen y alta calidad. Hay dos tipos de poda en frutales, poda de formación y poda de mantenimiento.

3.1 Poda de Formación

- La poda de formación tiene por objetivos dar al árbol frutal, desde pequeños, la más adecuada forma y tamaño. Permite un desarrollo equilibrado, controlando la posición y tamaño de ramas. La resistencia y solidez de estas guarda relación con la poda.
- La poda de formación se puede iniciar en el vivero, donde se venden plantas de dos años, en las que ya se ha formado la capa de ramas primarias e iniciado el desarrollo de las secundarias.
- Generalmente, se inicia con el trasplante de la planta o su sitio definitivo en el campo. La poda de formación se inicia con la eliminación del brote terminal de la planta, lo que limita el desarrollo vertical y permite la aparición y desarrollo de ramas laterales. Esta poda tiene lugar el primer y segundo año después de la plantación. Se escogen de 4 a 5 ramas laterales principales, a una altura del suelo entre 0.60 a 0.80 m, dispuestas en forma alternas sobre el tronco y que formen un ángulo de 30 a 45°.
- El tallo principal se despunta, como se mencionó anteriormente, para favorecer el crecimiento de las ramas escogidas, las cuales darán al árbol una forma de copa abierta, así el árbol no crece muy alto, dejando penetrar luz y aire. Todo esto favorece la floración, buena distribución de las frutas y facilita los tratamientos fitosanitarios y la recolección de la cosecha.

3.2 Poda de Mantenimiento

- El objetivo de esta poda es el de mantener la estructura lograda a través de la poda de formación y consiste en eliminar ramas muertas, dañadas, supernumerarias, chupones (brotes) que crecen a lo interno de la planta y tallo principal, que provocan competencia. también se debe eliminar las ramas mal ubicadas con crecimiento hacia la parte interna y las muy cercanas al suelo que entorpecen las labores culturales.
- Es importante eliminar o despuntar ramas con crecimiento muy vigoroso que sobresalen la copa del árbol, o que se entrelazan con las de otros arboles.

IV SOPORTE TECNICO

1. INTA. 1996. Guías Tecnológicas de los Cultivos de: Aguacate, Maracuya y Pitahaya.

I INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGIA

TÉCNICAS DE INJERTACIÓN EN CULTIVOS FRUTAS. (4)

1.2 VENTAJAS

- En huertos comerciales, con árboles injertos se establecen plantaciones homogéneas. Todos tiene similar desarrollo, florecen y maduran sus frutos en la misma época e idéntica calidad, lo cual facilita las labores culturales de la plantación, manejo y comercialización de los frutos.
- Las plantas injertadas entran en producción temprano, mucho antes que cosechas ocurren 3 y 4 años. En su mayoría, los árboles de semillas comienzan a producir desde los 6 hasta los 13 años.
- Los injertos permiten multiplica rápidamente árboles cuyas frutas son de buena calidad, pero que no producen semillas, pues se necesita solo yema para producir cada árbol.
- Permite usar patrones (raíces) que transmiten características deseables o productividad, enanismo, fuerte sistema radicular, tolerancia a sequía diferentes tipos de suelos, así como a enfermedades de origen fungosas.
- Facilidad de hacer estudios y evaluar nuevas variedades.
- Posibilita cambios de variedades en plantaciones ya establecidas.
- Permite revitalizar y rejuvenecer árboles viejos, enfermos y caducos.

1.3 RESTRICCIONES

- La injertación, es una técnica que requiere mano de obra especializada.
- Si la planta madre (proveedor d yemas) tiene alguna enfermedad a simple vista, existe el riesgo de contaminar las futuras plantas.
- Algunas especies de frutales son muy difíciles de injertar (zapote, fruta de pan)
- Otras especies se reproducen más fácilmente por semilla o vainas (jicote, higo, pitahaya), hijos. (piña) o raíces (frutas)

1.4 COSTOS DE LA TECNOLOGIA

Una planta injertada cuesta de C\$ 12.00 a C\$ 20.00 (US\$ 0.62 a US\$ 1.03), dependiendo de la especie y el lugar en que se compre. Sin embargo, si el productor hace sus propios injertos, no incurre en grandes costos, solo necesita: una navaja, tijeras de podar, un asentador y polietileno como material, además de una fuente de las yemas deseadas.

1.5 USUARIOS

Familias de la pequeña y mediana producción frutícola del país, así como grandes productores.

II BENEFICIOS DE LA TECNOLOGIA

2.1 ECONOMICOS

Se obtienen mayores volúmenes de producción y a un plazo mas corto, lo que redundará en mayores ingresos.

2.2 SOCIALES

Se puede planificar una producción escalonada durante un buen periodo del año, abasteciendo al mercado de frutas frescas y de buena calidad. Por otra parte, facilita la ejecución de las labores culturales.

2.3 AMBIENTALES

Es una tecnología que no incluye agroquímicos contaminantes del medio ambiente.

III DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA

La propagación de árboles frutales por injerto consiste en unir dos (injerto o yema + patrón) partes de plantas diferentes para formar una sola planta.

De la gran gama de métodos de injertos que pueden utilizarse, de los mas eficientes en nuestras condiciones y mas usados en Nicaragua son:

Enchape Lateral
Escúdete de T-invertida.

- **Injerto de Enchape Lateral**

El injerto consiste en extraer una yema terminal de 10 cm de largo cuya base se corta en bisel con una longitud de 2 a 4 cm. A un lado opuesto se realiza un corte semejante pero más pequeño. A un lado del tallo del patrón se hace un corte parecido, dejando una lengüeta de corteza en la base.

El injerto se coloca en el patrón así preparado y se amarra con una cinta de polietileno, dejando la punta del injerto al descubierto. En época de lluvias, la yema se cubre con una cubierta blanca (bolsa) de polietileno para evitar que el agua se introduzca entre el injerto y el patrón. Este injerto da buenos resultados en Aguacates, mango, Cítricos, Guayabas, Zapotes y otras especies de frutales.

- **Injerto de Escúdete o T-Invertida**

Con la cuchilla de injertar se realiza una incisión en forma de "T" invertida en el patrón y se levantan los bordes de la corteza. En una vareta de la variedad a injertar se extrae una yema axilar con un poco de corteza y se inserta en la "T" abierta, ambas cortes (patrona y escúdete) deben coincidir, quedando en íntimo contacto; luego se amarra con una cinta de polietileno dejando al descubierto la yema. Este injerto es muy económico ya que una sola yema reproduce el árbol original, usado principalmente en cítricos y rosas.

IV SOPORTE TECNICO

INTA. 1992. Informe Anual, Investigación realizadas en el Centro Experimental Campos Azules.

INTA. 1994. Establecimiento y Manejo de Viveros, Centro Campos Azules

I INFORMACION GENERAL

1.1 Nombre de la Tecnología

TÉCNICA DE INDUCCIÓN FLORAL EN EL CULTIVO DE LA PIÑA (*Ananas comosus*). (5)

1.2 Justificación

La floración natural de la piña en plantaciones comerciales, ocasiona serias pérdidas económicas, además de desorganizar la producción. La floración está relacionada, fundamentalmente, a las condiciones de clima (fotoperíodos cortos y bajas temperaturas) que prevalecen cuando las plantas han alcanzado un cierto crecimiento, donde pueden ser estimuladas a florecer.

1.3 Ventajas

- Homogeniza la floración y/o cosecha.
- Programación de cosecha en el momento que se desee.
- Se obtiene frutos de tamaño uniforme.
- Combate eficiente del taladrador del fruto *Tecla basilides*.
- Aumento de un 20% en el rendimiento.

1.4 Restricciones

El carburo de calcio es un producto inflamable, por lo que se recomienda no fumar en el momento de preparar la solución y durante su aplicación.

Costo de la tecnología

Producto	Cantidad	Costo Unitario US\$	Costo Total US\$
Carburo de calcio	7.7 kg	4.54	34.96
Urea 46%	46 kg	0.56	25.77
Total			60.73

Nota: Los costos están referidos a una hectárea

II Beneficios de la tecnología

El productor, además de programar su cosecha, ahorra tiempo y costos de mano de obra en sus cosechas, así como transporte del producto hacia el mercado.

2.1 Sociales: Se obtiene una producción escalonada durante un buen período del año, supliendo al mercado nacional de fruta fresca y de buena calidad.

2.2 Económicos: La pequeña y mediana producción puede programar la cosecha de acuerdo a la demanda del mercado, en momentos de poca oferta y obtener.

2.3 Ambientales: Los productos utilizados en esta tecnología no son contaminantes del ambiente, ni residuales, por el contrario, se degradan rápidamente bajo la luz solar.

2.4 Usuarios

Familias de la pequeña y mediana producción que se dedican a la producción de piña, así como grandes productores de piña.

III DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

- **Carburo de Calcio+Urea 46% Tecnología del productor solo carburo de calcio**

De una población inicial de 45,000 plantas por hectárea se obtiene una producción del 90% o sea 40,500 frutos de tamaño uniforme, esto con relación a una población inicial de 45,000 plantas por hectárea, donde se obtiene una producción del 70% o sea 31,500 frutos, de tamaño uniforme, con la tecnología del productor.

En el CECA se encontró una diferencia de 9,000 frutos más, (750 docenas) usando la tecnología recomendada, que corresponde a un 20% más en relación a la tecnología del agricultor, y que traducido a dinero significa C\$ 9,000.00 (US\$ 464.00) más por hectárea.

Esta tecnología es fácil de aplicar, incluso muchos productores ya la aplican con buen éxito.

La piña es una de las plantas que puede ser inducida a la floración mediante la aplicación de algunas hormonas, las que contribuyen a que la producción piñera sea altamente rentable, tanto para el mercado nacional como el extranjero, ya que se puede anticipar la cosecha y fechas de corte obteniéndose pesos y tamaños de frutos de acuerdo a las exigencias del mercado.

- **Inducción floral**

Se realiza cuando la planta tiene entre 30, 40 y 50 hojas funcionales llamadas hojas **D**, esto se logra entre los 6, 7 y 10 meses después de la siembra, por lo que a partir de los seis meses debe efectuarse recuento del # de hojas.

Para la siembra se utilizan hijos basales (que nacen de la base de los frutos) con pesos entre 250- 350 gramos.

Los productos utilizados son carburo de calcio más Urea 46%, en dosis de 1.5 libra de carburo de calcio, más 9 libras de Urea disueltas en 200 litros de agua. La solución estará lista para aplicarse cuando el agua deje de hacer efervescencia. Esta solución deberá aplicarse el mismo día de su preparación.

La mezcla preparada debe ser aplicada al cogollo o roseta de cada planta en una medida de 50 ml por planta, de forma manual para pequeños plantíos, o con bombas de mochila en plantíos de más de una hectárea.

El momento más apropiado de realizar la inducción floral es en días nublados, por la mañana o al atardecer. Se debe efectuar una primera aplicación como se indicó anteriormente y cuatro días después se hará una segunda aplicación igual a la primera.

IV SOPORTE TECNICO

Esta tecnología es resultado de trabajos experimentales efectuados en el Centro Experimental Campos Azules, Masatepe y ha sido dado a conocer ampliamente a los RA's a través de los TDA en las Agencias del INTA de Carazo, Masaya, Granada y Rivas. Habiéndose efectuado dos días de campo en parcelas de validación durante el año 95 en las dos primeras Agencias.