

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA**  
**Dirección Regional Central Oriental**

**AGROCADENA CHAYOTE**

**INDICE GENERAL**

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo I. GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>6</b>
1.1 Aspectos Históricos	6
1.2 Condiciones Agroecológicas	6
1.3 Distribución y Significancia Geográfica Mundial	7
<b>Capítulo II. ÁREA DE CULTIVO Y SU DISTRIBUCIÓN NACIONAL</b>	<b>8</b>
2.1 Número de hectáreas cultivadas (o en uso) por la Región y Cantón	8
2.2 Conflictividad en el Uso del Suelo	8
2.3 Numero de Productores (as) y su distribución por Región y Cantón	
<b>Capítulo III. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA AGROCADENA</b>	<b>9</b>
3.1 Densidad de siembra y rendimientos por área	9
3.2 Ciclo de vida y estratificación por edad y área de las plantaciones	9
<b>Capítulo IV. CARACTERIZACIÓN POR FASE DE LA AGROCADENA</b>	<b>10</b>
4.1. PREPRODUCCIÓN	10
4.1.1 Material Genético	10
4.1.2 Insumos	11
4.1.3 Asistencia técnica	13
4.1.4 Servicios de apoyo	13
4.1.4.1 Crédito	13
4.1.4.2 Sistema de Transporte	14
4.1.4.3 Información	14
4.1.4.4 Infraestructura	15
4.2 PRODUCCIÓN	15
4.2.1 Sistema de manejo	15
4.2.2 Posibles temas de investigación a desarrollar para la agrocadena	16
4.2.3 Sistema de producción	16
4.2.4 Estructura de costos de producción y relación beneficio/costo	17
4.2.5 Capacitación recibida, su impacto en la actividad y en las fincas	19
4.2.6 Sistema de manejo poscosecha	19
4.2.7 Plagas y enfermedades existentes, causalidad y efectos	20
4.2.8 Infraestructura (típica) existente en las fincas	21
4.3 AGROINDUSTRIA	21
4.3.1 Ubicación geográfico de las plantas industriales	21
4.3.2 Características del transporte a plata y a mercados detallista	21
4.3.3 Infraestructura industria disponible	22
4.3.4 Acceso a información y al conocimiento en la agroindustria	22
4.4 COMERCIALIZACIÓN Y MERCADEO	22

4.4.1	Sistemas de distribución y mercado de destino	22
4.4.2	Tendencias en el comportamiento de oferta y demanda	23
4.4.3	Opciones de comercialización actuales y potenciales	25
4.4.4	Modalidades de pago	25
4.4.5	Capacitación recibida en comercialización y mercadeo	25
4.4.6	Estratégicas de comercialización y sistemas de monitoreo	26
<b>Capítulo V. CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE ORGANIZACIÓN DE LOS ACTORES DE LA AGROCADENA</b>		
5.1	Organizaciones existentes alrededor de la agrocadena	26
5.2	Nombre, localización y figura jurídica	26
5.3	Apresiasi3n sobre su estados y capacidad de hacerse cargo de la agrocadena	27
<b>Capítulo VI. ANALISIS DE LA DISTRIBUCION DE BENEFICIOS Y COSTOS A LOS ACTORES DE LOS DIFERENTES SEGMENTOS DE LA AGROCADENA</b>		27
<b>INFORMACI3N SOBRE FUENTES UTILIZADAS</b>		28

### ÍNDICE DE CUADROS

<b>Número</b>	<b>Nombre</b>	<b>Pág</b>
Cuadro 1	Productos autorizados para el cultivo del chayote	12
Cuadro 2	Lista de Proveedores de Insumos	13
Cuadro 3	Avío de chayote	17
Cuadro 4	Resumen de costos por ciclo de producci3n de chayote	19
Cuadro 5	Costa Rica Exportaciones de chayote seg3n pa3s de destino en K y US \$	24
Cuadro 6	Contenido en porcentaje de los principales elementos del fruto de chayote	24
Cuadro 7	Organizaciones en agrocadena	26

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo describe la caracterización de la agrocadena de chayote, que recopila información de las diferentes fases como son pre-producción, producción, comercialización y empaque de la fruta; tomando en cuenta los factores internos y externos que influyen sobre cada una. Para esto se realizaron talleres con los diferentes actores, se aplicaron entrevistas, se hizo revisión de bibliografías de trabajos e investigaciones y consultas a diferentes actores que han intervenido de alguna fase aunque sea en forma indirecta.

El chayote (*Sechium edule* Sw), es una cucurbitácea originaria de México y Centroamérica que se ha cultivado desde la época colonial por sus frutos, raíces y brotes o quelites para el consumo humano.

La planta es una trepadora monoica, con ramas largas de hasta 15 metros, con flores femeninas que se encuentran solas y masculinas en racimos, su polinización la llevan a cabo los insectos principalmente las abejas *Trigona* y avispas de varios géneros. (Willi et al , 1983).

En Centroamérica se conocen más de 25 cultivares o tipos de chayote que se diferencian por tamaño, forma, color, espinas y cantidad de fibra en el endocarpo. León J. (1968), así podemos encontrar algunos que pesan pocas onzas hasta frutos de 2 libras de peso, siendo su promedio cercano 500 gramos. Scherry, R. (1.956); su forma puede ser ovalada o con cuello.

La coloración del fruto varía según su tipo desde crema hasta verde oscuro y su forma aperada, redonda, ovoide o alargada, puede presentar espinas o ser completamente liso; su mesocarpo o parte comestible contiene almidones y agua, aunque su mayor riqueza alimenticia se encuentra en los cotiledones de la semilla del fruto (León, 1987),. La brotación de la nueva planta se da en la sutura apical del fruto situación que limita su manejo en cuanto a edad del fruto y vida útil.

Aunque en Costa Rica se ha cultivado chayote desde la época de la colonia, en los 70s se aumentaron las siembras e iniciaron las exportaciones que tomaron mayor auge en la década de los 80's y estimularon el crecimiento en las áreas de siembra que han continuado durante varios años.

Su mayor demanda es debida al consumo de los frutos, sin embargo los tallos tiernos o quelites se usan en guisos y sopas, los tallos fibrosos y leñosos se pueden emplear para la fabricación de sombreros y canastas. Las raíces carnosas se utilizan en sopas, picadillos, dulces, tortas y fuente de almidón, los embriones tostados tiene sabor a nuez, el fruto se come de diferentes formas, como base de pastas y salsas.

Además tiene usos medicinales en calcificaciones renales, hipertensión inflamaciones intestinales y cauterización de heridas. Cáceres, (1980)

Los niveles de Zinc, Cobre, Hierro, Manganeso, Calcio, Magnesio, Fósforo y Potasio disminuyen a medida que el fruto crece pero aumenta antes de la germinación a excepción

del cobre; contiene varios aminoácidos como lisina, Histidina, arginina, ácido aspártico, glicina, alanina, cistina, leucina, tirosina, valina . Flores (1989)

Por la importancia económica que representa este cultivo, se ha convertido en la principal actividad agrícola del cantón de Paraíso por la cantidad de beneficiarios directos e indirectos que dependen de ella; y por la cultura de cultivo de los pobladores de la zona. La tecnología de producción en chayote para exportación, contiene una serie de restricciones en el uso de productos fitosanitarios; a pesar de que la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) colocó este cultivo dentro de la categoría del pepino y otras cucurbitáceas, no existen datos de dosificación de algunos para chayote; lo que provoca que se den violaciones cuando se analizan los residuos tóxicos.

Además la falta de una norma oficial nacional para exportación ha dificultado el desarrollo de disciplinas de manejo poscosecha para los distintos materiales, pero también se debe a que el mercado no lo exige; es por eso que a nivel de finca solo se aplica una selección del producto y es lavado hasta que llega a planta; y el productor si lo va a vender para Estados Unidos lo cosecha tierno, sin espinas, verde claro, si es para consumo nacional es criollo sazón y el quelite más grande y con más peso .Así mismo la falta de organización de productores y comercializadores, reflejado en un gran número de empacadoras en un radio muy pequeño, aproximadamente 19 Km, impide la adopción de medidas correctivas en todos los ámbitos. (Marín 1998)

Actualmente el mayor problema que enfrenta el Sector Chayotero son los problemas causados por los Fitoplasmas presentes en toda la zona productora que se manifiestan por un cambio de coloración de la planta y fruta a blanco y una sobrebrotación que impide la producción, situación que los está condicionando para que tengan que organizarse para mejorar el manejo integral del cultivo si desean mantenerse en el mercado como el principal proveedor de Estados Unidos.

## Capítulo I GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD

### 1.1-ASPECTOS HISTÓRICOS.

Algunos autores como Lagos, U.J.A (1.962), Pérez, A.E (1956), Toledo, P.O. (1962) consideran al Chayote [*Sechium edule* (Jacq.) Swartz)], oriundo de América Tropical, específicamente de Centroamérica y México; mientras que Lioni, R. (1959) y Whatney, B. (1962) , dicen que su origen son Indias Occidentales . Mientras que Newstrom (1986) menciona que la similitud de parientes silvestres en México como en Guatemala y la existencia de 2 poblaciones silvestres en México que podrían ser los progenitores constituyen una nueva evidencia del origen situándolo en México y el Norte de Centroamérica, siendo Guatemala el límite.

El chayote se cultiva en México y Centroamérica desde antes de la colonia. Al inicio era cultivado por los aztecas y usado por los españoles residentes, aunque años después pasa a formar parte de la dieta de los indios bri-bri (Pittier 1938).

Quizás la distribución de este cultivo se debió a los navegantes españoles; sin embargo permaneció muchos años como un cultivo restringido a los solares de las casas y en años recientes se inició como cultivo comercial en Brasil, Costa Rica, Guatemala y México (Flores 1989).

La variedad de chayote de exportación se conoce como “Quelite” y fue desarrollado a mediados de la década de 1970 por un norteamericano conocido como “Mr. Hach”, que llegó a la zona de Paraíso con el propósito de consolidarse como el mayor productor y exportador de chayote. Mr Hach, logró un cambio importante en la calidad y productividad del fruto, dándole uniformidad en tamaño, color, textura y forma (Brenes, 1994).

Costa Rica fue el primer exportador de chayote, satisfaciendo una demanda que no estaba cubierta por ningún proveedor, a pesar de que se producía este fruto de exportación desde 1.969; no es hasta 1.972 que se logra la primer exportación (Monge, 1.996)

### 1.2- CONDICIONES AGROECOLÓGICAS REQUERIDAS

El cultivo del chayote se adapta a casi todo el país, sin embargo las condiciones agroecológicas que ofrece la zona comprendida por el cantón de Paraíso y la parte baja de Cervantes le permiten al cultivo desarrollarse mejor y alcanzar mayores rendimientos; ya que según Monge, 1996 las condiciones climáticas necesarias son suelos profundos, alturas de 1.000 a 1200msnm las temperaturas entre los 13 y 21 °C y las precipitaciones entre 1.500 a los 2.000 mm por año); en esta los suelos son profundos de origen volcánico y con un porcentaje considerable de materia orgánica en esta zona el verano es de enero a abril, pero generalmente se dice que no existe ninguna época bien definida, ya que lo común es que llueva en cualquier mes. El chayote requiere suficiente agua, aproximadamente 200 litros por planta cada 48 horas

### 1.3- DISTRIBUCIÓN Y SIGNIFICANCIA GEOGRÁFICA MUNDIAL.

El chayote se cultiva en el continente americano desde México hasta América del Sur y Las Antillas; también se siembra en los trópicos y subtrópicos de Malasia, Australia, Nueva Zelanda, India, Sur de Europa y África y en Estados Unidos en Texas, California, Florida y Luisiana. (Newstrom 1985).

En América existen 2 países aparte de Costa Rica donde las siembras de este cultivo son importantes, Guatemala y México; el primero hasta la fecha no ha sido competencia comercial y México a pesar de que siembra por año cerca de 2.000 Has lo debe hacer en dos zonas y en 2 épocas por aspectos climáticos y el consumo nacional es muy alto, para exportación se coloca únicamente en el mercado de los Estados Unidos de América, básicamente en Miami, sin embargo su cercanía con Estados Unidos le ha permitido crecer a partir de 1997 y aunque el porcentaje es pequeño ha significado un baja en la demanda de chayote costarricense. (Navarro, 1999).

En Costa Rica se pueden encontrar siembras en diferentes zonas pero por lo general de los tipos criollos y blanco. En Alajuela y en el cantón de Mora existen plantaciones de chayote criollo pero principalmente para ser explotado por su raíz.

En la provincia de Cartago, sobresale el cultivo de chayote y en especial el conocido como Quelite, cuyas plantaciones comerciales se localizan en un 92% en un radio de 15 km al este del cantón de Paraíso, principalmente en Ujarrás, Ajenjal, Santiago, El Yas, Río Regado, Piedra Azul y La Flor, (Jiménez, 1991, y Brenes, 1994). A partir de 1.998 algunos agricultores de Cervantes empezaron a incursionar con pequeñas áreas en este cultivo y actualmente en la parte baja de Cervantes es el cultivo que predomina.

Este cultivo se vio fortalecido en la década de 1.980 en cuanto a su capacidad de exportación Marín (1998), y este interés fue apoyado por la investigación básica multidisciplinaria y se encuentra recopilado en el documento de Valverde y colaboradores (1983).



Foto: Valle de Ujarrás

## **Capítulo II AREA DE CULTIVO Y SU DISTRIBUCIÓN NACIONAL**

### **2.1- NÚMERO DE HECTÁREAS CULTIVADAS (O EN USO) POR REGIÓN Y CANTÓN.**

El área cultivada es de aproximadamente 500 Ha, incluyendo todos los tipos de chayote, como lo son quelite (para exportación), criollo negro, blanco y cocoro; Las siembras se encuentran distribuidas mayormente en parcelas menores a 2 Ha, según datos que se desprenden de la georeferenciación realizada por el ASA Paraíso en el período 2000 – 2002.

Las comunidades más importantes son Santiago, La Flor, El Yas, Piedra Azul, Río Regado, Ujarrás, Pitalillo en el cantón de Paraíso y Barrio San Isidro, El Bajo de Cervantes, Mata de Guineo en el distrito de Cervantes, Cantón de Alvarado.



Foto: Tipos de chayote que se cultivan

Debe mencionarse que a partir de mediados del año 2005, 3 empresas familiares exportadoras se dedicaron a comprar tierras tanto a productores pequeños como fincas donde se cultivaba café y actualmente están produciendo chayote; las mismas se ubican en la misma zona.

### **2.2- CONFLICTIVIDAD EN EL USO DEL SUELO**

El área dedicada al cultivo por lo general es propiedad de cada productor, y en algunos casos, que existe contrato de alquiler son áreas menores a 1 Ha y es por más de 3 años. En cuanto a su uso del suelo, la zona conocida como la “Colada del Irazú” que va de Cervantes a Ujarrás pasando por Pierda Azul y Pitalillo, contiene gran cantidad de piedras grandes aisladas pero no forman una placa, lo que permite utilizarla para cultivos con sistemas radicales poco profundos y que la distancia de siembra sea de varios metros, el resto de la zona son suelos que si reubican dentro de las clases para agricultura.

### **2.3- NÚMERO DE PRODUCTORES (AS) Y SU DISTRIBUCIÓN POR REGIÓN Y CANTÓN (CUANTIFICANDO TAMBIÉN EL TOTAL DE LA POBLACIÓN INVOLUCRADA).**

De acuerdo a última georeferenciación efectuada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería en el año 2002, existen cerca de 400 productores (as) , de los cuales 30 pertenecen al distrito de Cervantes y el resto al cantón de Paraíso, los lugares de mayor concentración son Ujarrás, Piedra Azul, Río Regado, Santiago La Flor y El Yas; en la zona de Orosi y Cachí existen siembras de chayote pero son pequeñas y pocos agricultores, en total en la zona genera empleo a 2000 personas de las cuales un 10% son mujeres, En campo la mujeres hacen deshojas, escogen la fruta los días de cosecha y el salario es de ¢3.000 por día; mientras que los hombres reciben ¢4.000 por el día, durante varios años se ha mantenido que la mujer recibe ¢1.000 menos que el hombre; en empacadora la mayoría de empleados son mujeres

Existen 25 plantas inscritas ante el Departamento Fitosanitario del Estado que empacan la fruta; dentro de estos 9 exportan directamente, solo 2 empacadoras se ubican en Cervantes el resto está en Paraíso, el salario de los empleados depende de las horas de trabajo que está supeditada a la demanda en ese momento.

### **CAPITULO III CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA AGROCADENA**

#### **3.1- DENSIDAD DE SIEMBRA Y RENDIMIENTOS POR ÁREA.**

La distancia de siembra depende de la fertilidad del suelo, de las características de pendiente y pedregosidad, en campo se encuentra desde 4x4m hasta 8x8m en los casos más extremos; la distancia más generalizada es 6x6m para una densidad de 277 puntos de siembra que son camellones de 20cm de altura donde se colocan 2 frutos germinados.

Para el 2004 se alcanzó un rendimiento de 80.000 kilos /Ha/año, sin embargo por problemas de degeneración de la semilla y debido a la polinización cruzada del cultivo; para el 2006 el rendimiento bajó a 60.000Kilos, este fenómeno se esperaba dado que siempre se ha utilizado el fruto germinado para obtener las nuevas plantas y nunca se había hecho nada para mejorar la calidad de la semilla. De acuerdo a las cantidades cosechadas que reportan los agricultores y que reciben las plantas el rendimiento volvió a subir a cerca de 85.000 kilos y en las algunas fincas con mejor manejo del cultivo el rendimiento es superior, como es el caso de las fincas del señor Claudio Bonilla que representan cerca de 100 Has, este cambio probablemente se debió a que los productores de la zona baja intercambiaron semilla con productores de zonas de mayor altura y con menos años de estar dedicadas ala cultivo del chayote. Para los tipos criollo y cocoro debemos iniciar a llevar registros porque ni los mismos productores tienen datos de lo que cosechan.

#### **3.2- CICLO DE VIDA Y ESTRATIFICACIÓN POR EDAD Y ÁREA DE LAS PLANTACIONES**

La planta de chayote se siembra previamente germinada y alcanza la barbacoa a los 4 meses, el quinto mes inicia la producción la cual se empareja 15 días después; a partir de ahí produce en forma constante y rentable por 8 ó 9 meses, a esa edad la planta no deja de



producir, sin embargo el manteniendo es alto y el rendimiento empieza a bajar, por lo que los productores deciden cambiarla a los 14 meses máximo, lo general es que duren 1 año. Desde que inicia la cosecha se debe cosechar 2 ó 3 veces por semana para obtener el tamaño de fruta que pide el mercado y para estimular la producción. En la mayoría de los casos los productores dividen su terreno en al menos 2 lotes con diferente época de siembra manteniendo una diferencia de 4 meses, con esto se garantizan tener frutos todo el año. En las fincas grandes, mayores a 8 – 10 Has los lotes son de hasta 2 Ha porque son exportadores directos y tienen asegurado su venta.



Foto Asocio de cultivo Chayote- vainica

## CAPITULO IV CARACTERIZACIÓN POR FASE DE LA AGROCADENA

### 4.1- PREPRODUCCIÓN

#### 4.1.1-Material genético

El material utilizado como semilla son frutos sazones o tiernos a “media vida” seleccionados en las mismas fincas los cuales se ponen a germinar y cuando el brote tiene de 20cm en adelante se puede sembrar, no son considerados variedades sino **tipos** Quelite, Cocoro, Criollo Negro y CriolloBlanco, en menos escala se utiliza el chayote espinudo que está completamente cubierto de espinas duras.

A pesar de que el fruto posee solo una semilla, estos al germinar pueden desarrollar solo 1 tallo ó por el contrario 2 o 3, esta particularidad ha causado que los productores los diferencien como macho el que tiene solo 1 tallo y hembras el de varios tallos, estos últimos son considerados mejores para la producción, sin embargo está demostrado que si se corta el brote se estimula la brotación de 2 tallos. También se puede utilizar los “quelites” o puntas que se ponen a germinar con la ayuda de hormonas para obtener una nueva planta; y últimamente se probó la germinación de meristemo o clonación.



Foto: Germinación de chayote

La investigación en este paso está iniciando, se realizó en conjunto con la Universidad Nacional y el Instituto Tecnológico donde se seleccionaron plantaciones con características homogéneas y deseadas, se recolectaron las flores de Quelíte, criollo blanco y cocoro y se reprodujo por cultivo de tejidos en laboratorio y se limpió de hongos y bacterias, solo en el cocoro no se pudo eliminar el Fusarium de la semilla, luego estas plantas se sembraron en campo abierto en dos zonas en Ujarrás y en Santiago con diferencia de altura. Además se hizo una caracterización fenotípica y morfológica. Este solo se hizo para el ensayo y a pesar de que el resultado fue bueno aún no ninguna empresa está reproduciéndolas a nivel comercial; sin embargo existen conversaciones entre la Cámara y la Corporación Hortícola para que esta última monte el laboratorio y les brinde el servicio, ya que disminuiría la variabilidad del material en campo, aunque no se puede eliminar del todo por la polinización cruzada .

#### 4.1.2- Insumos

Los agroquímicos permitidos para utilizar en este cultivo son muy pocos debido a que inicialmente se consideraba raíz y luego se incluyó en el grupo de los **squash** (ayote, zuchinni frescos); además su producción se mantiene por 8 ó más meses y la cosecha se realiza dos veces a la semana, algunos productores utilizan productos orgánicos pero por tratarse de un monocultivo en la zona dificulta un poco el control de las plagas.

En Costa Rica existen solo 22 productos registrados para ser usados en Chayote y 57 están autorizados en Estados Unidos.

Todos los insumos autorizados se encuentran fácilmente en los Almacenes de la zona y las listas han sido entregadas a los productores en diferentes actividades y están disponibles en la página [www.mercanet.go.cr](http://www.mercanet.go.cr)

Durante el último año los productores han demostrado más interés por los productos bioplaguicidas y por conocer el proceso para elaborarlos ellos mismos.

**Cuadro. 1 Productos autorizados para el cultivo del chayote**

Productos registrados en Costa Rica		Productos permitidos por EPA/USA	
	N. registro		
Actara 25WP	4386	Abamectin	Azoxystrobin
Afungil 50WP	2936	Bensulide	Bifenazate
Agrolep 3.5SL	4901	Bifenthrin	Boscalid
Agrolep 6,4 WP	4902	Buprofezin	Carfentrazone Ethyl
Bacsan0,24 SL	5143	Cletodim	Clomazone
Caracolex 5RB	2690	Cyazofamid	Cyfluthrin
Clortosip 72SC	5023	Cymoxanil	Cyromazine
Confidor70WP	4070	Deltamethrin	Dimethenamid
Dipel 6.4WG	3530	Dimethomorph	Dinotefuran
Evigras35.6SL	3153	Endosulfan	EPTC
Jade 0,8GR	4877	Ethalfluralin	Famoxadone
Jade 35SC	3604	Fenamidone	Fenpropathrin
Javelin 6.4WG	2880	Fonicamid	Fludioxonil
Karate	4453	Flumioxazin	Fosetyl-Al
Plural 20 SL	5089	Glyphosate	Halosulfuron-Methyl
Serenade 1,34 SC	4897	Imidacloprid	Kresoxim- Methyl
Serinale 1,34	3640	Malathion	Metalaxyl
Talstar 10EC	2984	Methoxyfenoside	Myclobutanil
Turex 3,8WP	3547	Napropamide	Oxamyl
Vertimec1,8 EC	2651	Paraquat Dichlorode	Permethrin
Xentari 10,3 WG	3581	Propamocarb Hydrochloride	Pymetrozine
Zapicol 53	5127	Pyraclostrobin	Pyrimethanil
		Pyriproxyfen	Sethodim
		Spinosad	Spiromesifen
		Tebufenozide	Thiamethoxam
		Triadimefon	Trifloxystrobin
		Triflumizole	Trifluralin
		Zeta-Cypermethrin	Zoxamide

Fuente Fitosanitario del Estado. Departamento Registro de Plaguicidas

En la región de Cartago dada la importancia que tiene el sector agrícola, existen muchas Casas Comerciales que distribuyen los insumos necesarios y empleados para el buen desarrollo de los cultivos, en la zona de influencia Paraíso Cervantes los siguientes almacenes:

**Cuadro2 Lista de Proveedores de Insumos  
En zona de influencia**

<b>Nombre Almacén</b>	<b>Ubicación</b>
AgroUjarrás	Ujarrá
AgroUjarrás	Cervantes
AgroUjarrás	El Yas
AgroUjarrás	Llanos de Sta Lucía Paraíso
AgroUjarrás	Santiago
La Dulcinea	Cervantes
Almacén El Colono	Cervantes
Centro Agrícola Cantonal Alvarado	Cervantes
Paraíso Agrícola S.A	Paraíso

#### **4.1.3-Asistencia técnica**

En el área donde se concentra la producción de chayote, existe la Agencia de Servicios Agropecuarios de Paraíso que cuenta con 1 profesional que brinda asistencia técnica y capacitación a los productores, a partir de junio contamos con el apoyo de otro profesional que está en convenio y coordina los proyectos de sostenibilidad, pero nos brinda apoyo cuando se necesita; además trabajamos en coordinación con el Departamento Fitosanitario de Exportación donde 1 profesional realiza 1 visita al mes a las empacadoras y también se coordina con funcionarios del CNP para realizar los trabajos de poscosecha y denominación de origen. A partir del momento que se inició el trabajo con la agrocadena también está el apoyo de 1 profesional del Departamento de Control y Vigilancia de Plagas.

La asistencia técnica si es bien vista por los productores y en su momento son bastante receptivos, el problema se presenta cuando por ser un número tan grande de fincas las visitas se van espaciando en el tiempo, ante una plaga utilizan cualquier químico aunque sepan que no esta autorizado, ellos manifiestan que les gustaría que se les visite constantemente.

Además a nivel regional existe 1 funcionario de SENARA que es el encargado de los proyectos de riego de la zona y la Escuela de Agricultura Orgánica y Unidad Regional del INA, con que coordinamos labores de capacitación.

#### **4.14 Servicios de Apoyo**

##### **4.1.4.1 Crédito**

Los propietarios de fincas menores a 5 Ha que cuentan con proyecto de riego lo obtuvieron con financiamiento de SENARA; algunos productores son clientes del Banco Nacional con una línea de crédito de las que fueron abiertas a finales de los 90, este sistema les prestaba por un plazo de 5 años, si el productor no podía pagar debía hacer arreglos de pago anuales por lo que adquirían otro crédito mayor para pagar lo que debían y cada vez se endeudaron más. Actualmente 29 productores tiene sus operaciones crediticia con el fideicomiso agropecuario, 10 productores de Cervantes tienen un crédito con Reconversión Productiva,

el problema es que la mayoría de agricultores tienen sus propiedades comprometidas y b no tienen requisitos para nuevos créditos.

Además debemos mencionar que en cantón de Paraíso están presentes sucursales de los 4 Bancos del estado, Banco Nacional, Banco Popular, Banco Crédito Agrícola y Banco de Costa Rica

#### 4.1.4.2 Sistema de transporte

Los productores transportan su producto de las fincas a los lugares donde participan en las ferias de agricultor o mercados de mayoreo en vehículos pick-up, con cajón de madera o metal destapados, la fruta que venden a mayorista o a las empacadoras es recogida por los compradores en las fincas, para esto utilizan camiones de mayor tamaño propiedad del comprador, pero también descubierto, la única diferencia es que para exportación la fruta va en caja plástica y para mercado nacional en cajones de madera.



Foto: Transporte de chayote

#### 4.1.4.3- Información

Existe literatura sobre diferentes temas relacionados con este cultivo, de trabajos realizados por diferentes instituciones, en esta Oficina la estamos recopilando para poder ofrecerla al Sector Productor; ya que actualmente la misma está dispersa y esperamos dar para mayor comodidad y confianza para que pueda consultarla; a continuación aparecen los temas:

- 1-Prueba de pulpa de chayote para mermeladas y salsas. ( Estudiantes UCR)
- 2-Identificación de pérdidas poscosecha en chayote. (CNP y ASA Paraíso)
- 3-Prueba de eficacia biológica de 5 plaguicidas en chayote, (químicos y naturales), ASA Paraíso y Fitosanitario del Estado)
- 4-Characterización morfológica, fenotípica y producción clonal de 3 tipos de chayote, quelite, criollo y cocoro. (UNA, ITEC, Cámara de Chayote, ASA Paraíso)
- 5-Identificación del problema que produce “blanqueo” y “brotación múltiple” en el chayote. (UCR, MAG y Cámara de Chayote)
- 6-Identificación de vectores transmisores de los fitoplasmas que producen blanqueo y brotación en chayote. (UCR, MAG y Cámara de Chayote)

Las investigaciones se han desarrollado en conjunto con el CNP, UNA, UCR y con ITCR, esta coordinación también nos ha permitido brindar más y mejores servicios en ciertas áreas específicas de estos centros educativos, pero se debe mencionar que también participan impartiendo capacitaciones a los productores.

Existen otros medios de información como son un periódico local El Paraiseño, a nivel provincial Cartago Al Día, el Boletín de la Corporación Hortícola, Boletines elaborados en el Convenio UMCRE-ICE-MAG, y las páginas de Internet [www.protecnet.go.cr](http://www.protecnet.go.cr) del Sistema Fitosanitario del Estado, [www.mag.go.cr](http://www.mag.go.cr) del Ministerio de Agricultura y Ganadería y [www.comex.go.cr](http://www.comex.go.cr) La página del Ministerio de Comercio

#### **4.1.4.4- Infraestructura**

La infraestructura en la zona se puede considerar media ya que aunque casi todas las fincas tiene camino de acceso por lo general solo las carreteras nacionales y vecinal están en buen estado el resto son lastreadas sin mantenimiento, faltan puentes; el recorrido periodico de los contenedores han ayudado a deteriorar más rápidamente los caminos.

### **4.2- PRODUCCIÓN**

#### **4.2.1- Sistema de manejo**

El productor de chayote selecciona su propia semilla o la cambia con otro de la zona, durante años se escogían plantas vigorosas y sanas y se marcan los frutos en campo para dejarlo que alcancen la maduración para posteriormente ser cosechados y colocados sobre pasto seco o en una java de madera en un lugar oscuro a germinar; esa semilla se pasaba a campo para la nueva plantación. A partir del 2005, en las visitas a las fincas se ha podido constatar que la práctica ha variado, los productores cosechan los frutos “a media vida” significa que están entrando a madurez y de igual forma los germinan: según manifiestan lo hacen para reducir el tiempo En fincas más grandes una vez que han germinado a la hora de la siembra dejan solo el meristemo para evitar pudriciones en campo. Generalmente se siembran dos frutos germinados en cada punto de siembra.; y la práctica es alternar los puntos de siembra año con año, de tal forma que al marcar el terreno las filas que un año descansan se usan la siembra siguiente. Para esto se hacen camellones en terrenos planos y terrazas individuales en pendientes donde a la hora de la siembra se coloca 1kg de abono orgánico.

Dadas las condiciones climáticas de la zona la siembra puede efectuarse en cualquier época del año, pero lo más frecuente es que se siembre en abril y mayo que se inicia la estación lluviosa, y facilitar el crecimiento de las plantas; posteriormente en octubre se realizan las siembras de respaldo (Marín, 1996), esto para contar con producción en los meses de verano a pesar de que la mayoría de productores cuentan con algún tipo de riego. Es importante mencionar que aún en parcelas de 1 Ha los productores dividen la siembra en al menos 2 lotes, para tener producto todo el año.

La fertilización al suelo la realizan cada 22 días o cada mes, a la siembra con fórmulas altas en fósforo como 10-30-10 ó 12-24-12 y hasta que el cultivo tenga 4 meses, posteriormente usan fórmulas como 15-3-31, 18-5-15-6-2 e inician las aplicaciones foliares de Potasio con Kresco ó Kadostín mayormente aunque algunos usan el K-Mag; la práctica de realizar el muestreo de suelo anual es utilizada en muy pocas fincas, por descuido de los productores; ya que cuando alguna casa comercial los ofrece gratis todos quieren hacerlo, por lo que la fertilización casi nunca va en función de las deficiencias del suelo y requerimientos del cultivo, lo que limita la actividad fotosintética de la planta y por ende la producción (Valverde et al 1987).

Según Soto y colaboradores, 1.983 citado por Marín 1998, encontró exceso de nitrógeno en las aplicaciones, favoreciendo la aparición de vejiga; quizás debido a aplicaciones fuera de época ya que el cultivo de chayote requiere gran cantidad de nitrógeno según Valverde, 1987.

Este cultivo requiere que se levante un enrejado denominado barbacoa de 2m de altura sostenida por postes cada 3 m<sup>2</sup> que pueden ser desde postes de poró hasta estillones de 3x3 pulgadas con alambre N12 y N16; las plantas una vez sembradas son amarradas cada mes a una guía para que alcancen la malla. Requiere suficiente agua, la mayoría de los productores cuentan con este servicio y algún tipo de sistema de riego el más utilizado es por aspersión a al suelo alternados, solamente algunos productores pequeños riegan al suelo con manguera, en época de verano el riego debe hacerse cada 48 horas.

Debido a que es un cultivo anual requiere que se le hagan deshojas, que el promedio son 2 por año porque a pesar de que ayuda a mantener el cultivo más sano y vigoroso el costo que representa es una limitante para realizarlo; el costo aproximado es de ¢80.000 por Ha, los productores que son exportadores realizan 3 o más.

#### **4.2.2- Posibles temas de investigación a desarrollar para la agrocadena**

El tema principal de investigación es Determinar el ó los vectores transmisores de los Fitoplasmas para luego implantar el mejor método de control; paralelo a esto se debe investigar en la eficiencia en el control de plagas y enfermedades por medio de bioplaguicidas y continuar con la limpieza de semilla para incursionar en Mejoramiento Genético.

Aunque conocemos la importancia de la investigación, esta dependerá del poyo económico y humano de otras instituciones para realizarla

#### **4.2.3-Sistema de producción**

El cultivo del chayote se puede decir que es un monocultivo en la zona, la distancia de siembra, la estructura que requiere y los metros que se extiende cada planta impiden que en áreas pequeñas se asocie con otro cultivo, razón por la cual las plagas y enfermedades se diseminan muy rápido y complican un poco su control.

La única práctica que se puede implementar al inicio de la siembra, en los primeros 4 meses para aprovechar el suelo siembren vainica, apio, ó lechuga intercalado entre las filas

de chayote, de esta forma el cultivo es cosechado antes de que barbacoa de chayote se cierre y así obtienen otro ingreso.

Otra práctica utilizada en menor escala, es cuando el precio es bueno y la plantación tiene el año, se hace a las plantas una poda que consiste el cortar los brotes después de 2m del punto de siembra llamada ventanas para permitir mejor circulación del aire y luz y estimular floración, se pueden utilizar espacios.

En el último año el precio de chayote pagado al productor ha sido bajo, la mayoría de los meses fue menor a ¢800 la tina, esto motivó a los productores a reducir el área de chayote y sembrar ayote, zuchinni, para aprovechar la barbacoa y vainica durante todo el año; manteniendo la barbacoa para la siembra del siguiente año.

#### 4.2.4-Estructura de costos de producción y relación beneficio /costo

##### Cuadro 3 Avio de chayote

##### CHAYOTE: COSTO DE SIEMBRA Y MANTENIMIENTO POR HECTAREA.

Actualizado en 07/06/2007				un jornal :	4200	colones
Lugar siembra : Paraíso, y Cervantes de Alvarado.				Un dolar :	519	colones
RUBROS	unidad	cantid.	costo unitario colones	costo total colones	porcent. %	costo dolares {\$}
<b>A.LABORES CONTRATADAS</b>						
RODEA	JLS	4,3	4.200	18.060	0,4	35
PICADA	JLS	4,3	4.200	18.060	0,4	35
LIMPIA (HERBICIDA)	JLS	4,3	4.200	18.060	0,4	35
DESHOJA (3 veces)	JLS	69,0	4.200	289.800	6,2	558
<b>SUBTOTAL A.</b>	<b>JLS</b>	<b>81,9</b>	<b>4.200</b>	<b>343.980</b>	<b>7,3</b>	<b>663</b>
<b>B.LABORES ORDINARIAS.</b>						
SIEMBRA	JLS	1,4	4.200	5.880	0,1	11
APLICAC.CaCO3	JLS	1,4	4.200	5.880	0,1	11
FERTILIZAC.	JLS	18,0	4.200	75.600	1,6	146
FUMIGAC.	JLS	25,0	4.200	105.000	2,2	202
PODA	JLS	3,0	4.200	12.600	0,3	24
RIEGO	JLS	68,0	4.200	285.600	6,1	550
RODEA	JLS	4,0	4.200	16.800	0,4	32
DRENAJE	JLS	4,0	4.200	16.800	0,4	32
COSECHA (36 Semanas)	JLS	576,0	4.200	2.419.200	51,5	4.661
CAPA	JLS	4,0	4.200	16.800	0,4	32
<b>SUBTOTAL B.</b>	<b>JLS</b>	<b>705</b>	<b>4.200</b>	<b>2.960.160</b>	<b>63,0</b>	<b>5.704</b>
CARGAS SOC.(22%)				651.235	13,9	1.255
<b>TOTAL B.</b>				<b>3.611.395</b>	<b>76,8</b>	<b>6.958</b>
<b>C. MATERIALES</b>						
SEMILLA	JAVAS	2,0	12.000	24.000	0,5	46
FERTILIZ.12-30-8	KG	350,0	268	93.800	2,0	181
FERT.18-5-15-6-2	KG	180,0	215	38.700	0,8	75
FERT.20-7-12-6-2	KG	200,0	215	43.000	0,9	83
FERT.15-15-15	KG	180,0	181	32.580	0,7	63
FERT.15-3-31	KG	315,0	185	58.275	1,2	112
FUNGICIDAS: ANTRACOL	KG	25,0	3.180	79.500	1,7	153
POUNCE	LT	1,4	1.960	2.744	0,1	5



FOLIAR 0-0-27	LT	14,0	2.250	31.500	0,7	61
FOLIAR 20-20-20	KG	4,0	825	3.300	0,1	6
FOLIAR NUTRIVERDE	KG	3,0	540	1.620	0,0	3
FOLIAR KADOSTIN	LT	4,0	16.100	64.400	1,4	124
FOLIAR KRESKO	KG	2,8	1.125	3.150	0,1	6
BAYFOLAN	LT	6,3	2.810	17.703	0,4	34
INSECTICIDAS :						
AMBUSH	LT	0,6	4.440	2.664	0,1	5
VERTIMEC	LT	2,0	63.200	126.400	2,7	244
DECIS	LT	0,3	10.590	3.177	0,1	6
JAVAS DE MADERA	UNID.	25,0	650	16.250	0,3	31
CAJONES DE MADERA	UNID.	50,0	650	32.500	0,7	63
HERBIC.ROUNDUP	GAL	1,4	9.925	13.895	0,3	27
COMBUSTIBLE RIEGO				56.000	1,2	108
<b>SUBTOTAL C</b>				<b>745.158</b>	<b>15,9</b>	<b>1.436</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>				<b>4.700.533</b>	<b>100,0</b>	<b>9.057</b>

#### Cuadro 4 RESUMEN COSTO POR CICLO DE PRODUCCIÓN DE CHAYOTE

RUBRO	CT(col)	%	CT(\$)
INSUMOS	745.158	15,9	1436
MANO DE OBRA	3.955.375	84,1	7621
<b>COSTO TOTAL DE OPERACIÓN/CICLO</b>	<b>4.700.533</b>	<b>100,0</b>	<b>9057</b>

Rendimiento esperado :	80.000 kg/ha	equivale a	228.571	unid./ha
Precio equilibrio :	59 col/kg	equivale a	21	col/unid.
<b>(Sin tomar en cuenta la inversión inicial)</b>				

FUENTE : Elaborado por Rolando Tencio según información ASAS de la Región C. Oriental.

Nota.

Cada ciclo de chayote dura 14 meses, a los 4.5 meses inicia la cosecha y dura 9 meses. Una caja de exportación de 18.8kilos tiene 66 unidades, una java para mercado nacional son 200 unidades; equivale a 3.3 cajas de 18.8 kilos. Un chayote pesa en promedio 280 gramos y mide de 10 a 12cm de diámetro. Se utilizó 277 plantas por hectárea.

#### 4.2.5- Capacitación recibida y su impacto en la actividad y en las fincas

Durante los últimos 10 años se ha brindado capacitación en Manejo seguro de plaguicidas, Muestreo y análisis de laboratorio, con gira al laboratorio del MAG, toma de muestra de suelo y fertilidad, obras de conservación de suelos y agua, charlas sobre enfermedades en chayote, utilización de productos bioplaguicidas y orgánicos para control de plagas, Buenas prácticas agrícolas y de manufactura, manejo poscosecha del chayote, información sobre el blanqueo y posibles causas etc, para que los productores asistan a las actividades de capacitación se han realizado en diferentes lugares, pero aunque asisten muy pocos adoptan las recomendaciones aprendidas.

#### 4.2.6-Sistema de manejo poscosecha

A pesar de que se hizo un diagnóstico de pérdidas poscosecha en la zona y se brindó la capacitación al respecto, la adopción de la recomendaciones ha sido muy lenta, el cambio que si es notorio en todos los productores es que ahora utilizan para cosechar cajas plásticas y lo envían una vez seleccionado en las mismas a plantas; estas cajas deben estar forradas con espuma que debe ser lavada regularmente para evitar daños por roce de frutas con resinas que al endurecerse raspa a otros pero por lo general en campo les colocan un cartón y la fruta que es destinada a consumo nacional la pasan a cajones de madera que por lo general tiene astillas que dañan la fruta.

Una vez cosechada es acomodada en cajas sobrepuestas hasta 3 – 4 y dejada en la galera con techo de zinc hasta que el empacador envíe a recogerla, existen fincas aún donde las

cajas de fruta son colocadas al intemperie y tapadas con hojas de musáceas. En finca se selecciona la fruta pero hasta que llega a la planta es que se lava.



Foto: chayote con polvo al llegar a mercado

Como se observa en la foto anterior el chayote que es transportado de las fincas a los centros de acopio, empaque y venta llega totalmente cubierto de polvo, la fruta de mercado nacional la limpian con un paño solo exportación se lava.

La polinización cruzada implica la generación de modificaciones en la apariencia de los frutos como color, espinas, surcos y forma del fruto

#### **4.2.7-Plagas y enfermedades existentes y su causalidad y efectos**

El control de plagas y enfermedades se hace por medio de aplicaciones de agroquímicos cada 2 semanas y existe una lista de productos que son los autorizados para su cultivo(USDA/EPA;2005); en campo los productores algunas veces utilizan otros no permitidos según se ha comprobado en los análisis de residuos tóxicos del muestreo al azar. Aunque es atacado por diversas plagas y enfermedades, las consideradas de mayor impacto son; Vejiga (*Mycovellosiella cucurbiticola*), Peca blanca (*Ascochyta phaseolorum*), Moho (*Fusarium* sp), Sarna (*Phoma cucurbitacearum*), Trips (*Frankiniella williams*), Arañita roja, y Cochinilla (*Pseudococcus* sp), esta última es particularmente importante ya que estos organismos muchas veces por su tamaño y por encontrarse en la sutura apical no pueden ser detectados ni en campo ni en planta sino hasta que el contenedor llega a su destino.

#### **4.2.8-Infraestructura (típica) existente en fincas**

La infraestructura es sencilla, consiste en una galera, por lo general formada por tres paredes y techo, en la mayoría de los casos el piso es de tierra lo utilizan únicamente para escoger el chayote los días de cosecha y colocarlo mientras el empacador manda a recogerlo.

#### **4.3- AGROINDUSTRIA**

Actualmente no existe agroindustria del chayote, en zona hay mucho interés en que se pueda desarrollar especialmente en las épocas de mayor cosecha que es cuando se pierde mucho por falta de mercado, hace 1 año 1 familia empezó a experimentar con el empaque de chayote picado y rallado solo y con otros vegetales para picadillos, pero se necesita conocer técnicas de conservación y empaque y abrir el mercado, solo ha preparado el producto para participar en exposiciones.

Se conoce que hace más de 10 años se realizaron algunas pruebas en salmuera y como base para mermeladas y salsas pero el estudio no se continuó, debido a que en el mercado existen muchas marcas de mermeladas nacionales y extranjeras a precios bajos, además por requisito del Ministerio de Salud en la etiqueta deben aparecer los ingredientes y por encuesta realizadas los consumidores no ven bien que la base de esas mermeladas no sea de la misma fruta.

##### **4.3.1-UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES**

En la zona existen 30 plantas empacadoras inscritas oficialmente ante el Departamento Fitosanitario del Estado, las cuales se encargan de acopiar el producto, prepararlo para la exportación y enviarlo al exterior por medio de 9 exportadores.

Las empacadoras se inscriben ante el Departamento Fitosanitario del Estado y cada año cancelan la anualidad, dependiendo de los clientes que tengan algunas las más pequeñas cierran por unos meses, actualmente hay 27 activas de las cuales en Cervantes de Alvarado existen, luego en Ujarrás hay 8, en Santiago 8 y 1 en El Yas y 1 en Cachí

Todas las empacadoras son empresas privadas; se hizo el intento con una organización formada por 16 agricultores los cuales se capacitaron desde producción hasta empaque y se les consiguió cliente en USA por medio del CNP, pero desafortunadamente la deslealtad entre ellos causó que solo enviaran 5 contenedores y que al final se fueran retirando hasta deshacer la organización. También existe interés de la Cámara de organizarse para exportar en forma grupal con una sola marca, pero esto no tiene mucho apoyo de los más grandes, que tienen su mercado asegurado.

Fuera de la zona en Oreamuno una empresa exportadora de minivegetales envía chayote cocoro como minivegetal pero la cantidad es pequeño.

##### **4.3.2 Características del transporte a planta y de la planta industrial al mercado de distribución detallista**

En chayote no existen plantas industriales, sin embargo de la finca es transportado en cajas plásticas o cajones de madera de las fincas de los productores a las plantas empacadoras, los camiones son tipo ganadero de cajón de madera sin lona; de igual forma es transportada la fruta a los mercados de mayoreo para consumo nacional.

El chayote para exportación se transporta de la plantas a los puertos de salida en contenedores refrigerados donde la fruta puede estar hasta 15 días.

#### **4.3.3-Infraestructura industrial disponible**

No hay infraestructura industrial.

#### **4.3.4- Acceso a información y al conocimiento en la agroindustria respectiva**

Hasta el momento solo existe el compromiso por parte del CNP de ayudarnos a buscar información sobre industrialización, además de algunas coordinaciones que estamos iniciando con la Escuela de Tecnología de Alimentos de la UCR.

### **4.4- COMERCIALIZACIÓN Y MERCADEO**

El chayote es un cultivo de exportación clasificado dentro de los no tradicionales. Se reportan datos de exportación de chayote desde el año 1972, (Pineda, 1973). La apertura de este actividad de exportación, generó una transformación que afectó la intensidad de la explotación, el volumen de producción y la calidad del producto, toda vez que transformó los métodos de producción, pasando de una etapa de autoabastecimiento y comercialización a pequeña escala, a una de explotación económica intensiva (Pineda, 1973). Todo este proceso de transformación incidió también en aspectos de calidad (Alfaro, 1995; Costa Rica, 1998). La Promotora del Comercio Exterior (PROCOMER), añade que las exportaciones de esta cucurbitácea a Estados Unidos, se iniciaron en 1978, formando parte en ese momento de los 26 productos que generaron divisas al país. La exportación de chayote en los últimos años fue de 29.283 toneladas en el 2003, equivalente a \$ 8.388.121,83; y de 26.918 toneladas en el 2004, equivalente a \$ 8.863.963,21 (PROCOMER, 2005).

#### **4.4.1- Sistemas de distribución y mercado de destino**

La producción anual alcanza cerca de 40.000 toneladas, de las cuales el 80% de la producción es exportado a Estados Unidos y Europa principalmente (Navarro, 1999), mientras que el resto abastece el consumo nacional a través de verdulerías, ferias del agricultor y el Centro Nacional de Abastecimiento (CENADA). Para el consumo interno se destina alrededor del 20% producido por las variedades para exportación, junto con materiales criollos de color crema o verde oscuro, sembrados específicamente para el mercado local (Marín, 1998). En la zona existen 30 plantas empacadoras inscritas oficialmente ante el Departamento Fitosanitario del Estado, las cuales se encargan de acopiar el producto, prepararlo para la exportación y enviarlo al exterior por medio de 9 exportadores. Esta actividad ha convertido al chayote en un cultivo importante en la generación de divisas para el país.

El chayote mexicano para exportación se coloca únicamente en el mercado de los Estados Unidos de América, básicamente en Miami, y de forma estacional, debido a que su producción se ve afectada por aspectos climáticos, mientras que el chayote costarricense se vende en los Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Holanda, Francia, Alemania, varios países del Caribe e incluso en Centroamérica, especialmente en Nicaragua. Otra ventaja para Costa Rica es el clima, que permite producir y exportar el producto durante los doce meses del año (Navarro, 1999).

En el mercado internacional están los comercializadores mayoristas encargados de distribuir el chayote hacia los minoristas, recogen la fruta en puerto y lo distribuyen en supermercados, tiendas de verduras y frutas o vendedores en ferias.

Los comercializadores son los que cuentan con mayor poder en esta cadena, debido a que la oferta de chayote es muy amplia todo el año, por lo que puede escoger proveedores e imponen condiciones de precio y calidad y hasta el poder trasladar las pérdidas a los exportadores y productores. Valenciano 2004

#### **4.4.2 Tendencias en el comportamiento de oferta y demanda**

El chayote costarricense se vende principalmente en los Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Holanda, Francia, Alemania, varios países del Caribe e incluso en Centroamérica, especialmente en Nicaragua debido a que en nuestro país existe la ventaja del clima, que permite producir y exportar el producto durante los doce meses del año.

Desde hace más de veinticinco años, Costa Rica es el principal proveedor de chayote de Estados Unidos, seguido por México que se ha convertido en nuestro principal competidor, ya que en 1997 sus exportaciones crecieron un 16.49% respecto a las exportaciones de 1996, mientras que Costa Rica bajó en un 3.19% en el mismo período (Navarro, 1999).

**Cuadro 5. Costa Rica. Exportaciones de chayote según país de destino en Kilogramos y US \$**  
**Del 1-enero 2006 al 31 de diciembre al 2006**

<b>Partida</b>	<b>Producto</b>	<b>País</b>	<b>Valor FOB US\$</b>	<b>Peso Bruto Kg.</b>
p0709902000	Chayotes.	Canada	386765,8	1,253.579,21
p0709902000	Chayotes.	Francia	51632,28	127.315,52
p0709902000	Chayotes.	Alemania	4683,5	10.015,34
p0709902000	Chayotes.	Guatemala	78	84
p0709902000	Chayotes.	Honduras	8820,86	57.193
p0709902000	Chayotes.	Italia	7566	12.610
p0709902000	Chayotes.	Martinica islas	6210,8	12.985
p0709902000	Chayotes.	Holanda (países bajos)	268150,16	548.984,24
p0709902000	Chayotes.	Nicaragua	35120,43	422.265,62
p0709902000	Chayotes.	Bélgica	20286	49.932
p0709902000	Chayotes.	Puerto rico	61631,95	119.988
p0709902000	Chayotes.	Espana	1134	3.000
p0709902000	Chayotes.	Reino unido	383144,39	1,021.676,8
p0709902000	Chayotes.	Estados unidos de americanos	7,004.055,78	22,353.223,98

Fuente. Módulo Integrado: Exportaciones PROCOMER

Otra ventaja que está permitiendo que aumente el mercado de la fruta es la característica del contenido alto de agua que presenta, que lo convierte en un producto saludable y su consumo ayuda a mejorar la condición de personal con problema de hipertensión y obesidad.

**Cuadro . 6 Contenido (en porcentaje) de los principales elementos del fruto de chayote.**

<b>Componente</b>	<b>Según Wheatley, 1962</b>	<b>Según Valverde y Arguello, 1983</b>
Agua	91.8	92.2 – 95.5
Proteína	0.6	0.7 - 1.3
Grasas	0.1	0.1 - 0.3
Carbohidratos	7.4	3.1 - 5.7
Fibra	0.6	0.5 - 0.6

Fuente. Marín, 1998

Lo que durante años se ha mantenido es el precio, pagado al productor que por lo general oscila en ¢800 el cajón y cuando el precio sube por demanda casi nunca supera los ¢1000, el precio a nivel internacional si marca una diferencia mayor, en las épocas malas les pagan la caja hasta \$3.5 pero cuando hay escases el precio llega hasta \$7.5 u \$8, por lo

general los dueños de la planta se ponen de acuerdo en el pago al productor y este último nunca tiene información de los precios en mercados internacionales.

#### **4.4.3-Opciones de comercialización (actuales y potenciales), diferentes a las actuales**

El cultivo del chayote para exportación en Costa Rica abarca la zona comprendida por el cantón de Paraíso y la parte baja de Cervantes en el cantón de Alvarado, provincia de Cartago; la tecnología de producción contiene una serie de restricciones en cuanto al uso de productos fitosanitarios, a pesar de que la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), ha permitido que el chayote ingrese en la categoría de pepino y ayote tierno no se tienen datos acerca de la frecuencia y dosificación de productos químicos para chayote.

Las opciones de comercialización que existen son como fruta fresca para exportación y mercado nacional para lo cual varía el sistema de selección aplicado, para el mercado principal que es exportación se busca solo material tierno del tipo quelite en su mayoría y muy poca cantidad del blanco redondeado.

En la actualidad existe una demanda por productos frescos, frutas y verduras que se rigen por un nuevo patrón alimentario que cada vez gana más terreno en la sociedad, impulsado por factores socioeconómicos y culturales; que se da al aumentar el número de profesionales en las sociedades capitalistas del primer mundo, estas personas adquieren nuevos y mejores estilos de vida y entran en contacto con nuevos alimentos para aumentar su dieta. Valenciano, 2004

Otro factor que lleva a la expansión del consumo de frutas y vegetales frescos está relacionado con el envejecimiento de la población; las personas después de su jubilación tienen más tiempo para acumular información sobre temas que afectan su salud y longevidad (Friedland, 1992). También el mayor número de inmigrantes latinos generó la disponibilidad de alimentos que anteriormente eran desconocidos por los europeos y estadounidenses.

#### **4.4.4- Modalidades de pago al industrial y al productor**

La modalidad de pago existente es que los productores entregan su producto, dos o tres veces a la semana a la planta empacadora o al comerciante que va a mercados mayoristas, la mayoría de compradores cancelan el fin de semana, aunque todavía existen comerciantes en la zona que pagan una semana después, es lo que llaman pagar a una semana a fondo.

#### **4.4.5 Capacitación recibida en comercialización y mercadeo (por dirigentes y técnicos)**

En este tema la capacitación ha sido mínima, por lo que en Plan se le solicitó al CNP que apoye más el Sector.



#### 4.4.6-Estrategias de comercialización y sistemas de monitoreo

En este sentido por ser todas las plantas empresas privadas cada una maneja su estrategia, a nivel grupal solo existió una experiencia con intervención de las instituciones del sector agropecuario pero fracasó por no poder ofrecer volúmenes importantes, La Oficina de Miami del CNP consiguió un cliente a una nueva empresa que se ubica en Cervantes, pero igual es empresa privada y no favorece a grupo de agricultores.

### V CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE ORGANIZACIÓN DE LOS ACTORES DE LA AGROCADENA

#### 5.1-Organizaciones existentes alrededor de la agrocadena

En la zona donde se ubica el Sector Chayotero Exportador, existen muchos grupos de productores debidamente registrados, con cédula y personería jurídica como: asociaciones, cooperativas, sociedades anónimas y la Cámara de Productores, empacadores y exportadores de chayote. Sin embargo la mayoría de estas organizaciones se formaron por objetivos diferentes a la producción y comercialización de chayote como adquisición de tierras, obtención de agua para riego para cultivos en general. Solamente la Cámara tuvo su formación por los problemas de chayote, esta se ha involucrado en las necesidades de investigación y tiene entre sus metas consolidarse para liderar y concentrar todas las actividades concernientes al chayote, para la zona en mención y para el país en general. De esta forma se pretende superar las limitaciones ligadas a la dispersión que existe actualmente, en todas las acciones relacionadas con la actividad chayotera en la zona.

#### 5.2-Nombre, localización y figura jurídica

**Cuadro .7 Organizaciones en agrocadena**

Nombre	Localización	Figura Jurídica	No Beneficiarios	Número de Cédula Jurídica
Cámara de productores empacadores y exportadores de chayote	Ujarrás	Cámara	100	
Sociedad de Usuarios de Agua Las Mesitas	Las Mesitas-Santiago	Sociedad Anónima	40	
Sociedad de Usuarios de Agua Pitalillo	Pitalillo-Santiago	Sociedad Anónima	30	
Sociedad de Usuarios de Agua La Flor	La Flor-Santiago	Sociedad Anónima	10	
Centro Agrícola Cantonal de Paraíso	Paraíso		200 productores de chayote	3-007-051148
Centro Agrícola Cantonal de Alvarado	Cervantes		25 productores De chayote	3-007-221809
B y C Exportadores S. A	Ujarrás	Sociedad Anónima	7directos 20 productores	
COOPESANPAR	Santiago	Cooperativa	20	

### **5.3- Apreciación sobre su estado y capacidad para hacerse cargo del desarrollo de la agrocadena**

La mala organización existente en la zona reflejada en el gran número de agrupaciones conformadas, la deslealtad manifestada por años entre productores y comercializadores y la pérdida de confianza en líderes comunales dificulta el buen desarrollo de la agrocadena, sin embargo si se cuenta con el apoyo institucional y del Sector Productor solicitado para llevar a cabo el Plan de Trabajo propuesto, podrían corregirse muchos de los problemas que ayudarían tanto para mantenerse en el mercado como para que los productores obtengan mayor beneficio y no deban deshacerse de sus fincas

### **VI ANALISIS DE LA DISTRIBUCION DE BENEFICIO Y COSTOS A LOS ACTORES DE LOS DIFERENTES SEGMENTOS**

De acuerdo a los datos de recibos que mantiene los agricultores durante el primer semestre, y datos suministrados por plantas empacadoras, el precio promedio pagado a los productores durante al año 2006 fue de ¢799 por cajón de aproximadamente 100 unidades. Cada cajón da un rendimiento de 1.38 cajas de exportación de 40libras ó 18Kg, para el mismo período esa caja se vendió a un promedio de 5.07 que es lo mismo que decir que la cantidad que el agricultor vendió en ¢799 el empacador la vendió en \$6,99, reportando un costo de empaque de \$3.97 o sea que la planta tubo una ganancia de \$3.02 por cajón.

El chayote para consumo nacional el productor lo comercializa en jivas de 200 unidades el promedio fue de que el productor vendió a ¢2.000 al comerciante que va a CENADA y Borbón , este lo vendió a ¢3.500 y los verduleros lo venden a ¢25 la unidad.

Como se nota el productor es que tiene la mayoría de costos al final es el que recibe el precio más bajo, pero la falta de organización los obliga a vender al precio que define el intermediario y el empacador de lo contrario no les reciben el producto.

## 7-BIBLIOGRAFÍA

1-Boletín Informativo N5 Proyecto de producción de Semilla clonal de chayote FECAC Oriental,ITCR,UNA,MICIT,CONICIT,MAG .2006

2-FRIEDLAND, W.1992 La Demanda mundial por frutas y vegetales frescos en Jurger y Mendizábal “Exportaciones agrícolas no tradicionales Pionera o espejismo? CADESA.

3-LEON, J. 1987. Botánica de los cultivos tropicales. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Costa Rica. P 398-400

4-MARÍN, F. 1998. instructivo para el manejo poscosecha de chayote para exportación (Sechium edule Sw.Var “Quelite”).

5-MARÍN,F. 1.997 Calidad de Chayote para exportación. Resultados de simulaciones de transporte . Sn José Costa Rica. 20p

6-VALENCIANO , J.A. 2004 Flujos de información de Sistemas de Innovación en las cadenas de chayote y melón. Tesis de MSc en Política Económica con mención en Ecología. UNA. Costa Rica p

7-VALVERDE, E. ; CORDERO, A; FLORES, E.M; GONZALEZ, W; PACHECO, R; SALAZAR, L. & VARGAS, E.1983. Incremento de la exportación y alimentación costarricense a través del mejoramiento del cultivo del chayote. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), Costa Rica. 203p.

### **2. Fuentes vivas (listas de informantes con nombres y apellidos)**

Rafael Meza Moya, Presidente de la Cámara de productores, empacadores y exportadores de chayote, comunicación personal.

Nancy Brenes, Secretaria Cámara de productores, empacadores y exportadores de chayote, comunicación personal.

Productores, Gerado Badilla, Tarsicio Soto, Luis Lara, Miguel Morales, Fernando Ríos.