

UNIVERSIDAD NACIONAL
SISTEMAS DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN POLÍTICA ECONÓMICA

**FLUJOS DE INFORMACIÓN Y SISTEMAS DE
INNOVACIÓN EN LAS CADENAS DEL CHAYOTE Y
EL MELÓN**

Jorge Andrey Valenciano Salazar.

Heredia. Mayo 2004.

**Tesis sometida a consideración del Tribunal Examinador de la
Maestría en Política Económica para optar por el grado de
Magíster Scientiae en Política Económica con mención en
Economía Ecológica**

FLUJOS DE INFORMACIÓN Y SISTEMAS DE INNOVACIÓN EN LAS CADENAS DEL CHAYOTE Y EL MELÓN

Jorge Andrey Valenciano Salazar.

MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Presidente: Consejo Central de Postgrado

Ph.D. Leiner Vargas Alfaro
Director: Maestría en Política Económica

Ph.D. Jeffrey Orozco Barantes
Tutor

Ph.D. Rafael Díaz Porras
Lector

M.Sc. Randall Arce Alvarado
Lector

Jorge Andrey Valenciano Salazar
Sustentante

RESUMEN

En la investigación se utiliza el concepto de cadena global del producto con un énfasis desde la demanda a través de la cadena revertida; esta perspectiva permite mostrar las interrelaciones y los flujos de información que se dan a través de los agentes que componen la cadena.

Para la presente tesis, los flujos de información se evalúan mediante la determinación de los siguientes aspectos: los requerimientos que deben tener el melón y el chayote en los mercados internacionales, la importancia de los principales agentes transmisores de información y también el interés de los productores por aspectos ambientales.

Posteriormente se utiliza el concepto de sistemas de innovación como mecanismo generador de los cambios que permitan satisfacer las exigencias de la demanda; específicamente se analiza los agentes que impulsan los procesos de innovación tecnológica en el eslabón productivo del melón y el chayote, así como los principales obstáculos que impiden realizar innovaciones en los procesos productivos.

La investigación identifica como las innovaciones realizadas en los procesos productivos de ambas cadenas han sido determinantes para el mantenimiento de las exportaciones de chayote y melón en los mercados internacionales.

Además, los factores intrínsecos a los productos analizados (melón y chayote) son los más demandados por los consumidores, es decir, todos los factores relacionados con las características físicas de los bienes (sabor, color, tamaño, textura, olor, etc); otro factor muy importante es cumplir con las reglas institucionales de cada país para poder exportar, por ejemplo, ley de Bioterrorismo y EUREP-GAP.

La transferencia de información que se da a través de cadenas analizadas es bastante importante, en el caso del melón entre agentes como los comercializadores mayoristas y los productores exportadores; en el caso del chayote sobre todo se da entre instituciones estatales (MAG, CNP y universidades) y productores.

ABSTRACT

In this research, the concept of product global chain is used, with an emphasis from the demand through the reverted chain, this perspective allows to demonstrate the interrelation and the information flows that occur through the agents that conform the chain.

For the present thesis, the information flows are evaluated through the determination of the following aspects: the requirements that melon and chayote should have in the international markets, the importance of the main information transmission agents on these market requirements, and also the interest by producers for environmental aspects.

After this, the concept of systems of innovation is used as a mechanism that generates changes to allow the satisfaction of the demand exigencies, the agents that promote the technological innovation processes in the productive link of melon and chayote is analyzed specifically, as well as the main obstacles that hinder the execution of innovations in the productive processes.

The research identifies how the executed innovations in the productive processes of both chains have been determined for the upkeep of exports in chayote and melon in international markets.

Furthermore, the intrinsic factors to the analyzed products (melon and chayote) are the most demanded by the consumers, this means, all the factors related with the physical characteristics of the goods (taste, colour, size, texture, smell, etc.), another very important factor is the compliance of the institutional rules of each destination country to be able to export, for example the Bioterrorism Law and EUREP-GAP.

The information transference that occurs through the analyzed chains is quite important, in case of melon, between the wholesale commercialization agents and the exporting producers, in the case of chayote it occurs mainly amongst state institutions (Ministry of Agriculture, National Production Council and universities) and producers.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecerle a Dios por permitirme terminar con éxito este trabajo de tesis,

y a mi Àngel por su compañía y protección.

A toda mi familia por su cariño y apoyo incondicional.

A mis amigos (as) por seguir compartiendo su vida conmigo

Al Centro Internacional de Política Económica por ayudarme económicamente en la
conclusión de mi maestría.

Agradezco al Ph.D Rafael Díaz por su apoyo moral e intelectual durante la elaboración de
mi tesis.

Muy especialmente agradezco a mi tutor Ph.D Jeffrey Orozco Barrantes, por sus
contribuciones y sabios consejos en la elaboración de la investigación y el
documento. Así como también agradezco a los profesores M.Sc. Randall Arce y
M.Sc. Gerardo Jiménez, por sus aportes intelectuales tan importantes para la tesis.

DEDICATORIA

A mi familia, en especial a mi madre Luz María Salazar, a mi padre Jorge Luis Valenciano por su apoyo moral, espiritual y económico; todos mis triunfos se deben gracias a sus consejos y a su amor.

A mi hermana Wendy por ser mi amiga en los momentos bonitos y difíciles de la universidad.

A todas las personas especiales que han formado y forman parte de mi vida, por su cariño sincero en los momentos más precisos.

Índice de Contenidos

Resumen en español.....	IV
Resumen en inglés.....	V
Agradecimientos.....	VI
Dedicatoria.....	VII
Índice de cuadros.....	X
Índice de figuras.....	XII
Índice de gráficos.....	XIII
Lista de abreviaturas.....	XIII

Capítulo 1: Antecedentes.....	1
1.1 Introducción de los productos no tradicionales en Costa Rica	1
1.2 Antecedentes del cultivo del melón	3
1.3 Antecedentes del cultivo de chayote.....	4
1.4 La demanda mundial por frutas y verduras.....	5
1.5 Justificación.....	7
1.6 Problema.....	9
1.7 Objetivos.....	12
1.8 Organización del documento.....	13

Capítulo 2: Marco teórico y metodológico.....	15
2.1 Marco teórico.....	15
2.1.1 Una cadena global de mercancías.....	15
2.1.2 El enfoque de cadenas revertidas.....	18
2.1.2.1 <i>La calidad del producto desde la perspectiva del consumidor</i>	19
2.1.3 El enfoque de los sistemas de innovación.....	20
2.1.4.1 <i>Innovaciones y características del producto</i>	22
2.2 Marco metodológico.....	23
2.2.2 Técnicas de recolección de información.....	25

Capítulo 3: La cadena revertida del melón: flujos de información y procesos de innovación.....	27
3.1 Visión panorámica de la cadena global del melón en Costa Rica: cadena tradicional.....	27
3.1.1 Eslabón agrícola.....	27
3.1.2 Eslabón de procesamiento.....	29
3.1.3 Eslabón de comercialización.....	31
3.1.4 Mercados para el melón costarricense.....	32

3.2 La cadena revertida del melón en Costa Rica.....	36
3.3 Principales requerimientos del melón de exportación.....	39
3.4 Nivel de importancia de los principales agentes que brindan información al productor sobre las características deseadas del melón.....	43
3.5 Interés por cumplir requerimientos ambientales en la cadena productiva del melón.....	46
3.6 Balance sobre flujos de información y aspectos ambientales en la cadena del melón.....	51
3.7 Innovaciones en el eslabón productivo de la cadena del melón.....	53
3.7.1 Nivel de influencia de los principales agentes impulsores de los procesos de innovación en el eslabón productivo de la cadena del melón.....	53
3.7.2 Obstáculos para la innovación en el eslabón productivo de la cadena del melón.....	59
3.8 Balance sobre los procesos de innovación en la cadena del productiva del melón.....	61

Capítulo 4. La cadena revertida del chayote: flujos de información y procesos de innovación.....63

4.1 Visión panorámica de la cadena global del chayote en Costa Rica: cadena tradicional.....	62
4.1.1 Eslabón agrícola.....	64
4.1.2 Eslabón de procesamiento (empaquete).....	64
4.1.3 Eslabón comercializador.....	65
4.1.4 Mercados para el chayote costarricense.....	67
4.2 La cadena revertida del chayote.....	69
4.3 Principales requerimientos del chayote de exportación.....	72
4.4 Nivel de importancia de los principales agentes que brindan información al productor sobre las características deseadas del chayote.....	75
4.5 Interés por cumplir requerimientos ambientales en la cadena productiva del chayote.....	78
4.6: Balance sobre flujos de información y aspectos ambientales en la cadena del melón.....	81
4.7 Innovaciones en el eslabón productivo de la cadena del chayote.....	82
4.7.1 Nivel de influencia de los principales agentes impulsores de los procesos de innovación en el eslabón productivo de la cadena del chayote.....	83
4.7.2 Obstáculos para la innovación en el eslabón productivo de la cadena del chayote.....	87
4.8 Balance sobre los procesos de innovación en la cadena productiva del chayote.....	90

Capítulo 5: Comparación entre las cadenas revertidas del melón y chayote.....92

5.1 Orientación de las cadenas.....	92
5.2 Proceso productivo.....	93
5.3 Mercados.....	97

5.4 Estrategias para mantener el posicionamiento de mercado utilizadas en la fase productiva de las cadenas de melón y chayote.....	100
5.4.1 Transferencia de información estratégica sobre mercados.....	100
5.4.2 Gestión empresarial.....	101

Capítulo 6: Conclusiones y recomendaciones.....103

6.1 Conclusiones.....	103
6.1.2 Orientación de mercado.....	103
6.1.3 Papel de los procesos de innovación.....	106
6.2 Recomendaciones.....	107
6.2.1 Estrategias que podrían implementar los productores de melón y chayote para mejorar el posicionamiento de éstos productos en los mercados internacionales.....	107
6.2.2 Políticas o estrategias que podrían implementar el estado para mejorar el posicionamiento de estos productos en los mercados internacionales.....	109

BIBLIOGRAFÍA.....111

ANEXOS.....115

Índice de Cuadros

Cuadro 1.1: Principales productos agrícolas no tradicionales exportados.....	3
Cuadro 1.2: Pérdidas por exportaciones rechazadas por presencia de agroquímicos en chayote.....	10
Cuadro 2.1: Criterios de evaluación de los aspectos.....	24
Cuadro 2.5: Evaluación de los requerimientos y de los agentes.....	25
Cuadro 3.1: Número de empresas dedicadas a la actividad melonera.....	28
Cuadro 3.2: Disponibilidad total de melón en Estados Unidos.....	34
Cuadro 3.3: Nivel de importancia de los requerimientos para el melón de exportación.....	39
Cuadro 3.4: Variedades de melón según mercado.....	40
Cuadro 3.5: Términos de referencia del EUREPGAP.....	42
Cuadro 3.6: Importancia de los principales agentes que brindan información al productor sobre las características deseadas del melón.....	43

Cuadro 3.7: Grado de interés por cumplir requerimientos ambientales en la cadena productiva del melón.....	47
Cuadro 3.8: Eliminación del Bromuro de Metilo según los acuerdos del Protocolo de Montreal, 1997.....	49
Cuadro 3.9: Principales determinantes de los flujos de información y de los aspectos ambientales en el eslabón productivo de la cadena del melón.....	52
Cuadro 3.10: Influencia de los principales agentes impulsores de los procesos de innovación en el eslabón productivo de la cadena del melón.....	54
Cuadro 3.11: Relevancia de los principales obstáculos para la innovación en el eslabón productivo de la cadena del melón.....	59
Cuadro 3.12: Principales agentes y obstáculos en los procesos de innovación en la cadena productiva del melón.....	62
Cuadro 4.1: Principales actores que componen cada eslabón de la cadena revertida del chayote.....	72
Cuadro 4.2: Nivel de importancia de los principales requerimientos del chayote de exportación.....	71
Cuadro 4.3: Importancia de los principales agentes que brindan información al productor sobre las características deseadas del chayote.....	75
Cuadro 4.4: Grado de interés que muestran los productores en cumplir requerimientos ambientales.....	78
Cuadro 4.5: Principales determinantes de los flujos de información y de los aspectos ambientales en el eslabón productivo de la cadena del chayote.....	82
Cuadro 4.6: Criterios de evaluación del nivel de influencia de los principales agentes involucrados en los proceso de innovación.....	83
Cuadro 4.7: Relevancia de los obstáculos para la innovación en el eslabón productivo de la cadena del chayote.....	88
Cuadro 4.8: Principales determinantes de los procesos de innovación en la cadena productiva del chayote.....	91
Cuadro 5.1: Estrategias para Mantener el Posicionamiento de Mercado Utilizadas por las Empresas Productoras de Melón y Chayote.....	102

Índice de Figuras

Figura 1.1: Perspectivas de cadenas de producto.....	17
Figura 3.1: Proceso agrícola del melón.....	29
Figura 3.2: Proceso de empaclado del melón.....	30
Figura 3.3: Cadena global revertida del melón para el caso de Costa Rica.....	36
Figura 4.1: Canales de comercialización del chayote.....	66
Figura 4.2: La cadena revertida del chayote.....	69

Índice de Gráficos

Gráfico 3.1: Principales mercados para el melón costarricense.....	35
Gráfico 3.2: Exportaciones de melón de Costa Rica.....	35
Gráfico 4.1: Principales mercados para el chayote costarricense.....	68
Gráfico 4.2: Exportaciones de chayote.....	68
Gráfico 5.1: Nivel de importancia de los agentes impulsores de los procesos de innovación en el eslabón productivo de las cadenas de chayote y de melón.....	94
Gráfico 5.2: Obstáculos o barreras para la innovación en las cadenas productivas del chayote y el melón.....	95
Gráfico 5.3: Interés por Cumplir Aspectos Ambientales por parte de los Productores de Melón y Chayote.....	96
Gráfico 5.4: Requerimientos del melón y el chayote en los mercados internacionales.....	98
Gráfico 5.5: Agentes transmisores de información sobre el requerimiento de los productos.....	99

Abreviaturas

CODESA: Corporación de Desarrollo Costarricense S.A.

DAISA: Corporación para el Desarrollo Agroindustrial Sociedad Anónima.

BM: Bromuro de Metilo.

ONU: Organización de Naciones Unidas.

OPS: Organización Mundial de la Salud.

CNP: Consejo Nacional para la Producción.

CENADA: Centro Nacional de Distribución de Alimentos.

MAG: Ministerio de Agricultura.

CAT: Certificados de Abono Tributario.

DINKs: Doble Ingreso sin Hijos.

PROCOMER: Promotora de Comercio Exterior

COMEX: Ministerio de Comercio Exterior.

FDA: Environmental Protection Agency (Agencia Estadounidense para Drogas y Alimentos)

EUREPGAP: Euro Retailers Produce Group: Good Agricultural Practices.

IRESCOSMAR: Instituto de Recursos Costeros y Marinos.

Capítulo 1: Antecedentes.

1.1 Introducción de los productos no tradicionales en Costa Rica.

A principios del siglo XX, la estructura productiva del país estaba basada en los "productos tradicionales" fundamentalmente café, banano, carne y cacao; estos productos (principalmente el café y el banano) eran los principales generadores de divisas para el país.

A finales de los años setenta y principios de los ochenta, los países latinoamericanos (incluyendo Costa Rica) vivieron un periodo de crisis; en general, se trataba de una crisis estructural del modelo socio-económico vigente, profundizados por devastadores cambios externos como el empeoramiento de los términos de intercambio y el incremento de las tasas de interés de la deuda externa (Mendizábal y Weller, 1992: 19).

Para corregir la crisis temporal, las autoridades económicas aplicaron un programa de estabilización económica para posteriormente establecer un programa de ajuste estructural, el cual, buscaba eliminar las distorsiones introducidas en los mercados de bienes y servicios.

Se supone que con la reasignación de los recursos, el futuro crecimiento económico se basaría en actividades de exportación y que un rubro especialmente dinámico sería la agricultura y, debido al desarrollo poco promisorio de la demanda en la mayoría de los cultivos tradicionales de exportación, la esperanza se dirige a cultivos no exportados o que se exportaron solamente en pequeñas cantidades: los llamados cultivos no tradicionales de exportación (Mendizábal y Weller, 1992: 21).

El gobierno aplicó una serie de medidas para estimular la producción de estos bienes, después de una devaluación masiva a principios de los años ochenta. Luego de lograr la estabilización cambiaria, se implantó una política de minidevaluaciones para mantener el tipo de cambio real combinado con incentivos significativos para el sector exportador en general y para las exportaciones no tradicionales en especial (Walker, 1992: 6).

De esa forma, en los años ochenta se implementaron los Certificados de Abono Tributario (CATs), los cuales fueron creados como un incentivo para la producción de bienes dirigidos a mercados alternos o terceros mercados con excepción de Centroamérica

o aquellos países que en forma bilateral tenían un tratado comercial con Costa Rica (Monge¹, 1996). Los Certificados de Abono Tributario eran un estímulo emitido por el gobierno central, el cual reconocía un porcentaje del monto (valor FOB) de sus exportaciones, cercano al 15% y el mismo podía ser utilizado en el pago de los impuestos directos o indirectos cuya recaudación corresponde al Banco Central de Costa Rica como cajero del Estado (Artículo 61-C de la Ley 7257 del 7 de octubre de 1991, que reforma el Capítulo XXVII del Impuesto sobre la Renta No. 7092 del 21 de abril de 1988 y sus reformas.)

Además de los CAT, también se dieron otro tipo de estímulos para la exportación de bienes no tradicionales, como la exoneración del impuesto sobre la renta y la exoneración de los gravámenes de importación para las materias primas utilizadas en los procesos de producción y de algunos bienes relacionados con la producción (maquinaria, equipo de transporte, materiales para la infraestructura, etc) (Monge, 1996).

Los productos no tradicionales² están compuestos tanto por bienes agrícolas como industriales, por ejemplo, se encuentran desde flores, plantas ornamentales, piña, melón; hasta la producción de llantas, secadoras de pelo, empaques de hule; y más recientemente, software y la producción de componentes para computadoras. En la actualidad el mercado de mayor importancia de los productos no tradicionales son Estados Unidos y la Unión Europea.

El melón y el chayote forman parte de la gama de productos no tradicionales exportados a terceros mercados, además, sus mercados de destino presentan la misma tendencia que el resto de bienes no tradicionales, es decir, tanto para el melón como para el chayote, Estados Unidos es el principal mercado para las exportaciones y Europa es el segundo en importancia.

En el cuadro 1 se muestran los bienes agrícolas no tradicionales más importantes dentro de la estructura exportadora del país para el periodo 2000 y 2001. El melón es el segundo en generar las mayores exportaciones dentro de los bienes agrícolas no tradicionales, superado solamente por la piña. Por su parte, el chayote se ubica en sexto lugar dentro de

¹ Tomado de: <http://www.comex.go.cr/publicacion/ciclo/1996/amonge.htm>

² Los cultivos no tradicionales son aquellos que anteriormente a los años de 1980 no se habían exportado o se exportaban en pequeñas cantidades. Estos cultivos no pertenecen a los tradicionales, como: café, banano, algodón, azúcar de caña, tabaco en rama y cacao.

los bienes agrícolas tradicionales que mayores divisas le generan a Costa Rica. Para el año 2000, entre ambos bienes se exportaron 68.5 millones de dólares y para el año 2001, se exportaron 65.1 millones de dólares. En cuanto al volumen exportado, ambos productos aumentaron las cantidades exportadas, en el caso del melón, se paso de exportar 175.8 millones de kilos en el año 2000 a 188.8 millones de kilos en el año 2001; el chayote también incrementó las el volumen exportado al pasar de 17.2 millones de kilos a 19.8 millones de kilos, para el mismo período.

Cuadro 1.1

**Principales productos agrícolas no tradicionales exportados
-millones de dólares y millones de kilos-**

Producto	Millones de dólares		Millones de kilos	
	2000	2001	2000	2001
Piña	89.5	104.1	236.0	283.8
Melón	62.3	58.7	175.8	188.8
Yuca	16.1	20.0	42.5	46.3
Malanga	5.5	7.2	6.6	5.9
Ñame	5.8	6.7	14.6	13.2
Chayote	6.2	6.4	17.2	19.8
Plátano	4.8	5.9	13.2	16.0
Sandía	4.3	4.6	13.4	15.3
Piña en conserva	2.7	3.7	2.2	3.7
Otras frutas tropicales conservadas	2.3	3.2	3.0	4.0

Fuente: Promotora de Comercio Exterior. Costa Rica. 2003

1.2 Antecedentes del cultivo de melón

Se cree que el melón es originario de África y Asia, de donde pasó a las antiguas civilizaciones egipcia, griega y romana; su cultivo se remonta a 2400 años antes de la era cristiana en el territorio egipcio. Durante la Edad Media, desapareció del sur de Europa, con excepción de España, que era dominada por los árabes. (Microsoft Encarta, Biblioteca de Consulta: 2002, Microsoft Corporation).

El siglo XVII, fue una época de expediciones que favoreció la dispersión del melón hacia aquellos lugares en donde el clima propiciaba la producción de esta fruta. En Europa, todavía a mediados del siglo XX, el melón era considerado un producto de lujo, que se consumía principalmente en las zonas productoras como un fruto de temporada.

A finales de la década de 1960, se experimenta un crecimiento mundial de las zonas dedicadas al cultivo del melón. A partir de ese momento, se comienza un arduo proceso de mejoramiento de especies, así como el establecimiento de sistemas de comercialización a nivel mundial del producto.

Ya en la década de los setenta el melón se vuelve competitivo en los mercados internacionales, provocando la búsqueda de innovaciones continuas en los procesos productivos que permitieran aumentar la productividad del producto, así como la satisfacción de los gustos de los consumidores.

Su producción en Costa Rica se dio como una iniciativa gubernamental por medio de la extinta institución gubernamental CODESA, la cual desarrolló un programa con pequeños y medianos productores y los organizó en una empresa llamada DAISA. De esa forma se pudieron realizar las primeras exportaciones del producto en los años 1979 y 1980 (Monge, 1996).

Posteriormente, con el cierre de CODESA la producción se frenó un poco, volviéndose a restablecer otra vez en 1986 por medio de entes privados y empresas trasnacionales. Actualmente la actividad melonera de exportación es realizada por medianos y grandes productores, además de algunas empresas trasnacionales. Es por ello que las divisas generadas por las exportaciones de melón aumentaron de \$323 000 en 1985 a \$5.5 millones en 1990, disparándose a una cifra de \$64.8 millones para el año 2003.

1.3 Antecedentes del cultivo de chayote.

El chayote (*Sechium edule* Sw) es una cucurbitácea originaria de Centroamérica y México, es utilizada como hortaliza en la mayoría de países americanos.

Costa Rica fue el primer exportador de chayote hacia los mercados internacionales, satisfaciendo una demanda del bien que no estaba cubierta por ningún proveedor; la

producción de chayotes de exportación data de 1969, a pesar de ello, es hasta 1972 que se logra la primera exportación (Monge, 1996).

En Costa Rica, el cantón de Paraíso en Cartago, principalmente en el Valle de Ujarrás son lugares que por su clima y las condiciones del suelo, se presentan como ideales para la producción de chayote de exportación. Existen otras zonas de cultivo en las provincias de Alajuela y Heredia pero estos son en su mayor parte para satisfacer el mercado nacional.

El área total de siembra para la exportación, va desde las 500 a 600 hectáreas, concentradas principalmente en el cantón de Paraíso, las condiciones climáticas necesarias para el cultivo son diversas, pero se puede señalar que en alturas entre 1000 y 1200 metros sobre el nivel del mar y un rango de temperaturas entre 13-21°C, con lluvias entre los 1500 y 2000 milímetros, los suelos deben ser profundos con un PH básico (Monge, 1996).

Actualmente existen organizaciones de productores y exportadores de chayote que trabajan en conjunto con el Ministerios de Agricultura y Ganadería en la homogenización de algunos sistemas de trabajo (por ejemplo, una normativa de protección agropecuaria), la ubicación de los problemas y la validación de la tecnología en uso, además, el proceso disciplinario y voluntario de certificación de calidad (Marín³, 1998).

1.4 La demanda mundial por frutas y vegetales frescos

A finales del siglo XIX, el transporte relativamente rápido comenzó a enlazar centros de producción con distantes lugares de consumo, permitiendo el comercio mundial de alimentos y la formación de complejas cadenas globales agroalimentarias.

Actualmente, la demanda, que obedece a lo que quizá podría calificarse como una dieta post-moderna, basada en un conjunto creciente de frutas y vegetales frescos, ha comenzado a caracterizar el patrón alimenticio de partes de la población de América del Norte, Europa y Japón. El nuevo patrón alimentario ha representado un cambio del consumo de los alimentos duraderos, que caracterizaron las pautas de consumo vigentes desde antes de la primera guerra mundial, y ha generado en consecuencia una nueva forma de globalización: redes integradas de cadenas agroalimentarias, abasteciendo frutas y vegetales frescos en todas partes del mundo (Friedland, 1992: 37).

³ Tomado de: http://www.mag.go.cr/tecnologia/tec_arc_postc.htm

Además, el incremento de la demanda por frutas y vegetales frescos ha sido impulsado por factores socioeconómicos y culturales. Dentro de las tendencias socioeconómicas tenemos el incremento en la cantidad de profesionales en la sociedad capitalista del primer mundo; estas personas adquirieron nuevos estilos de vida debido principalmente al incremento en los ingresos; a esta nueva clase profesional – gerencial, le han acuñado los términos de “yuppie” (profesionales jóvenes y móviles hacia arriba) o de “DINKs” (doble ingreso sin niños) los cuales resumen sus características.

Cualquiera que sea la terminología, estas orientaciones describen como los cambios materiales –salarios mayores, mejores beneficios sociales y la expansión del ingreso disponible- acompañaron estos desarrollos, igual que cambios en los estilos de vida que expandieron los horizontes de esta clase. Como el ingreso de alguna gente mejoró, ellos viajaron más y su horizonte se amplió, entraron en contacto con nuevos alimentos que indujeron a experimentar con su dieta. (Friedland, 1992: 42).

Las estadísticas hablan por sí solas: las importaciones de frutas de América Latina se han más que duplicado en términos de dólares desde el invierno de 1995-1996, y ascendieron a 1.100 millones de dólares en el pasado invierno (CNN en español.com, 2003).

Sin contar los plátanos, las importaciones de fruta fresca se incrementaron un 125 por ciento entre 1992 y el 2002 - un 53 por ciento desde 1997 - hasta llegar a una marca récord de 2,3 millones de toneladas el año pasado. Actualmente representan la quinta parte de la fruta que consumen los estadounidenses, según el Departamento de Agricultura (CNN en español.com, 2003).

Por otra parte, las explicaciones en los medios de comunicación –ni hablar de materiales de promoción para el uso de alimentos exóticos- más una nueva voluntad de experimentar, abrieron nuevos mercados y los distribuidores de alimentos estaban ansiosos de aprovecharlos. Otro factor que lleva a la expansión del consumo de frutas y vegetales frescos tiene que ver con el envejecimiento de la población. Las personas mayores acumulan información durante periodos más largos; tienen el tiempo libre sobre todo después de la jubilación para informarse sobre temas que les afectan (salud, longevidad) (Friedland, 1992: 43).

Por último, la presencia de mayores números de inmigrantes con costumbres alimenticias diferentes también generó la disponibilidad de alimentos anteriormente desconocidos por los europeos y estadounidenses.

Friedland resume cuatro principales causas como las responsables por el aumento sustancial de la demanda por frutas y vegetales frescos (Friedland, 1992: 38):

- Un aumento de la sensibilidad para las dietas y un cambio de las pautas de consumo desde productos con base en granos, a otros con base en grasa animal y, finalmente, en productos frescos.
- La creciente disponibilidad, durante diferentes temporadas de muchos productos, a través de la producción en múltiples lugares.
- La expansión de la gama alimenticia con la introducción de “nuevos” productos, previamente consumidos localmente en distintos sitios y ahora diseminados globalmente.
- La instalación de una infraestructura global para el transporte de productos que de otra manera serían altamente perecederos.

1.5 Justificación

El chayote y el melón forman parte de la estructura agroexportadora de Costa Rica. Solamente en el 2002, la actividad melonera generó 55 millones de dólares en exportaciones, y la actividad chayotera generó 9,5 millones de dólares.

Sin embargo, no debe pensarse que el éxito que han tenido estos productos para colocarse en el mercado internacional, asegura un mercado estable y en constante crecimiento. Más bien, las exigencias del consumidor, así como la competencia de otros países productores deben generar procesos de innovación continua que aseguren un posicionamiento y crecimiento de las exportaciones de bienes nacionales en los mercados internacionales.

Analizar las cadenas revertidas de los productos permite conocer los flujos de información que van desde la demanda hasta la oferta, es decir, desde el productor hacia el consumidor. En el caso de las cadenas de melón y chayote, este mecanismo nos permite

determinar los requerimientos que deben de cumplir estos productos para mantener su posicionamiento en el mercado internacional. Por ejemplo, el mejoramiento del desempeño ambiental en dichas cadenas agroexportadoras asegura una parte de los requerimientos que los consumidores actualmente tienen en los mercados internacionales.

Junto a ello, consideramos que los sistemas de innovación se convierten en el mecanismo generador de los cambios necesarios, a fin de generar productos de mayor calidad que satisfagan los requerimientos de la demanda internacional.

El objeto de la presente investigación es muy relevante, ya que intenta explorar las maneras necesarias para asegurar el posicionamiento del melón y el chayote en los mercados internacionales, principalmente en tiempos en donde tanto las exigencias del consumidor como las reglas institucionales (fitosanitarias, comerciales) están cambiando muy rápidamente. De esta forma es posible hallar oportunidades tanto a nivel agrícola, como a nivel de comercialización, industrialización y consumo y promoción de los bienes utilizando el concepto de innovación para poder potencializar las oportunidades encontradas.

En esta tesis se comparan las cadenas de dos bienes cuyo mercado principal es el de exportación, pero el marco de comercialización y producción bajo el que se basan son diferentes. Por ejemplo, el melón es un producto consolidado dentro de la dieta de consumo europea y estadounidense, mientras que el chayote es un producto consumido principalmente por emigrantes en esos mismos mercados. Además, mientras que el melón presenta una cadena global relativamente organizada, con organización de productores y consumidores, el chayote no presenta dichas condiciones.

Esta tesis se realiza en el marco del proyecto de “Sostenibilidad de las Cadenas Agroalimentarias de Centroamérica: un Enfoque Tecno-empresarial”, dicho proyecto pertenece al Programa INCO-DEV de la Unión Europea⁴ y tiene como objetivo establecer mayores niveles de interrelación de las cadenas, así como propiciar los mecanismos necesarios para generar mayor valor agregado nacional.

Precisamente, al utilizar el enfoque de cadenas revertidas y sistemas de innovación, se trata de promover el papel de la agricultura, identificando la información necesaria que

⁴ Proyecto ICA4-CT-2002-10010.

permita una mayor integración de los eslabones de las cadenas, tanto hacia delante como hacia atrás. Y además que genere los mecanismos necesarios para producir bienes con las características requeridas por la demanda internacional.

1.6 Problema

En la cadena del chayote se han detectado problemas de desorganización e insuficiente apoyo a la investigación, se debe integrar algunos de los eslabones de la cadena, así como definir el compromiso (reglas del juego y/o contratos) de los diferentes sectores en la actividad, como su cuota de responsabilidad ante un mercado exigente en calidad y ampliamente competitivo (Marín, 1998).

Aparte de la escasa organización, existe la necesidad de información tanto para productores como para comercializadores, lo que provoca periodos de sobreoferta del producto y por ende inestabilidad de precios en los mercados internacionales.⁵ La información fragmentada produce otro gran problema: la desconfianza en los arreglos institucionales actuales entre productores y procesadores.

Además, existen deficiencias en la tecnología de producción, por ejemplo, no existen guías formalmente establecidas para la producción y en muchos casos no se toman en cuenta las recomendaciones dadas por los técnicos de campo. El poco empleo de tecnología pareciera deberse en parte a la inestabilidad del mercado, y a un índice de costo / beneficio muy alto, que no estimula ni a productores ni a empacadores (no incluye a los comercializadores), al mejoramiento de la calidad mediante innovaciones e inversiones. Además, la falta de un sistema apropiado de comercialización en la cual la calidad sea objeto de juzgamiento ha implicado la fragmentación de la actividad chayotera (Marín, 1998).

El uso intensivo de agroquímicos es un problema común en la producción de ambos bienes, por un lado existe la necesidad de utilizar agroquímicos con el fin de fertilización de suelos, control de plagas y mejoramiento de la calidad de las semillas, pero por otro lado existen restricciones internacionales que moderan o limitan el uso de agroquímicos.

⁵ Entrevista con Sáenz, Fernando. Centro Internacional de Política Económica. 2003.

En el cuadro 1.2, se muestra como para el caso de las exportaciones de chayote hacia los Estados Unidos, en el año 2001 fueron rechazados dos embarques del producto, con una pérdida total de 16 000 dólares.

Cuadro 1.2

**Pérdidas por exportaciones rechazadas por presencia de agroquímicos en chayote
Exportaciones a Estados Unidos. 2002**

Producto	Número de Embarques Rechazados	Valor en \$ de cada Embarque	Pérdida Total en \$	Químico Encontrado	Cantidad de Residuo Permitido
Chayote	2	8000	16000	Tamarón	8ml x kilo

Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Protección Fitosanitaria del MAG.

Por otra parte, la obtención en algunos casos de productos de baja calidad (siendo los más importantes problemas de orden físico y la presencia de enfermedades) hacen que los porcentajes de rechazo antes de exportar, se encuentren aproximadamente en un 20%. Estas pérdidas se dan aún más cuando los productores carecen de dinero para hacer los atomizos ya que los daños por picaduras de insectos se incrementan. En muchos casos, aunque existen normas de calidad para el producto, hay desconocimiento y falta de aplicación de las mismas por parte de los agricultores.

Lo anterior da luces sobre problemas de organización y ausencia de instituciones que aseguren un comportamiento más estable del sector chayotero.

En el caso del melón se presenta la problemática del uso del Bromuro de Metilo, utilizado para la preparación y de los suelos por parte de la mayoría de los productores de la zona. Hasta el momento a sido la técnica utilizada para este propósito, sin embargo, las autoridades europeas abogan por la no-utilización del BM, lo que plantea un reto para que los agricultores nacionales encuentren medidas alternativas.

Por otro lado, la exportación del melón enfrenta el impacto de la eliminación del sistema de preferencias en el año 2004 (que le permitía acceder al mercado europeo a una tasa arancelaria de cero), se prevé que este hecho impactará a todos los eslabones de la cadena

costarricense, ya que otros países exportadores de melón continuarán disfrutando de los beneficios otorgados por dicho sistema.

Las exportaciones costarricenses no pagaban impuesto en Europa por estar incluidas en el denominado régimen droga, que se otorgó a los países andinos en 1991 y a las naciones de Centroamérica en 1992. Pero para el caso de Costa Rica, la Unión Europea consideró que plantas ornamentales, frutas (piña, melón, sandía) y vegetales frescos (plátano, yuca y otros) avanzaron tanto que no necesitan de ese beneficio. Por lo tanto, desde el 1° de noviembre del año 2003 pagan un 50% del arancel y desde mayo del 2004 pagan el total, es decir un 8% de arancel sobre el valor del producto exportado. (La Nación⁶, miércoles 3 de diciembre, 2003. San José, Costa Rica).

Tanto los agricultores como los comercializadores deberán enfrentar un periodo de adaptación, en el cual posiblemente se deberán buscar medias de diferenciación del melón costarricense (reducción de costos o mejoramiento en la calidad) para asegurar el posicionamiento el mercado europeo.

Según lo analizado anteriormente, la investigación pretende abordar la siguiente pregunta: ¿Se están generando procesos de innovación que ayuden a mejorar el posicionamiento del melón y el chayote en los mercados internacionales?

Además, las características de las cadenas del chayote y del melón permiten plantear otras preguntas a las cuales se les quiere dar respuesta, entre ellas las siguientes:

¿Cuáles son los principales requerimientos que exige la demanda internacional sobre el melón y chayote exportados desde Costa Rica?

¿Cuáles son los principales agentes que brindan información al productor nacional sobre los requerimientos que deben tener los productos de exportación?

¿Cuál es la importancia que tienen los procesos de innovación como mecanismo para adaptarse al cambio o adelantarse a los requerimientos de los mercados internacionales?

⁶ Tomado de: http://www.nacion.com/In_ee/2003/diciembre/03/economia9.html

¿Cuáles son los principales agentes que facilitan los procesos de innovación en dichas cadenas productivas?

¿Cuáles son los principales obstáculos para la innovación en las cadenas productivas del chayote y el melón?

¿Cuál es la importancia que le dan los productores de melón y chayote a los aspectos ambientales?

¿Qué diferencias y semejanzas se encuentran entre la cadena del chayote y la cadena del melón?

¿Qué tipo de estrategias o políticas podrían ser usadas para mejorar el posicionamiento del melón y chayote costarricense en el mercado internacional?

1.7 Objetivos:

Objetivo general

Analizar el papel de los procesos de innovación realizados en las cadenas productivas del chayote y el melón para el caso de Costa Rica como mecanismo para mejorar el posicionamiento de dichos productos en los mercados internacionales.

Objetivos específicos

- Describir los flujos de información que se dan a través de las cadenas revertidas del melón y chayote para el caso de Costa Rica.
- Detectar los principales requerimientos que exigen los mercados internacionales para las exportaciones de melón y chayote de Costa Rica.
- Describir los principales agentes involucrados en los procesos de intercambio de información e innovación en la fase productiva de la cadena del melón y chayote de Costa Rica.

- Analizar el papel de los aspectos ambientales en los mercados internacionales del chayote y el melón, así como el interés por parte de los productores nacionales de cumplir esos aspectos.
- Detectar los principales obstáculos o barreras para la innovación en el eslabón productivo de las cadenas del chayote y del melón en Costa Rica.
- Sugerir recomendaciones y estrategias que contribuyan a mejorar el posicionamiento de los productos en los mercados internacionales.

1.8 Organización del documento

La tesis comienza presentando los antecedentes del cultivo del melón y chayote en Costa Rica, siguiendo con la exposición de algunos fenómenos sociales que han influido para la expansión del consumo de frutas y vegetales en Europa y Estados Unidos. En este mismo capítulo se incluye las preguntas de investigación, la justificación y los objetivos que persigue la investigación.

En el capítulo dos se realiza un abordaje teórico sobre los conceptos de cadenas globales y cadenas revertidas, además en este mismo capítulo se realiza una descripción sobre los términos de innovación utilizados en el documento.

Posteriormente, en el capítulo tres, se construye la cadena revertida del melón y en el capítulo cuatro la del chayote. La primera parte de estos capítulos se concentra principalmente en la integración de los eslabones de la cadena dando énfasis en los flujos de información, en esta parte se evalúan los requerimientos de los productos en los mercados internacionales, la importancia de los agentes transmisores de información y también el interés de los productores por aspectos ambientales. En la segunda parte se analiza los agentes que impulsan los procesos de innovación tecnológica en el eslabón productivo de la cadena del melón y chayote, así como la relevancia de los obstáculos que impiden realizar procesos de innovación.

En el capítulo cinco, se compara la manera en que fluye la información y el tipo de requerimientos del mercado para cada una de las cadenas analizadas.

Por último, en el capítulo seis se plantean las conclusiones más importantes del estudio y las recomendaciones de política necesarias para asegurar un posicionamiento exitoso de los productos en los mercados internacionales

Capítulo 2: Marco teórico y metodológico

2.1 Marco teórico

El estudio se basa en el análisis de la estructura y comportamiento de las cadenas revertidas del chayote y el melón, tratando de ubicar los circuitos o interrelaciones productivas, los actores y los aspectos que determinan el proceso innovador en las cadenas productivas de dichos productos. Esto permite determinar flujos de información sobre características deseadas del producto que determinarán los paquetes tecnológicos utilizados a través de la cadena del producto.

El concepto de paquete tecnológico que se utiliza en esta tesis, engloba todo el proceso productivo, tomando en cuenta las diversas formas de integración, coordinación y estrategias organizacionales. En consecuencia los paquetes tecnológicos son las distintas formas o maneras de procesar, comercializar y consumir un bien o servicio.

En el centro del estudio esta el concepto de cadena global de mercancía en la medida que permite analizar sus dimensiones y las consecuencias de su dinámica en la competitividad de sus agentes.

2.1.1 Una cadena global de mercancía

La cadena global de mercancía es definida por Gereffi como una serie de redes interorganizacionales conglomeradas alrededor de la producción de una mercancía o producto, que vinculan empresas familiares, industrias, regiones y estados en la economía mundial. Estas redes son específicas y localmente integradas, evidenciando la conformación social de la organización económica. (Gereffi, 1994: 2).

Por lo tanto, una cadena global de mercancía es una red de procesos de trabajo y producción cuyos resultados constituyen una mercancía o bien final en general. Las redes que componen una cadena global están interorganizadas, reunidas alrededor de una mercancía o producto, vinculando las firmas dentro de la economía mundial. La mayor virtud de una cadena global es su énfasis en los procesos. (Gereffi, 1994).

Es posible distinguir cuatro principales dimensiones o componentes que posee la Cadena Global, las cuales son (Peluppessy, 2000: 7, 8):

- Una *estructura insumo-producto* que permite un ligamen entre un conjunto de bienes y servicios, el cual se constituye en una cadena de valor agregado para las actividades económicas.
- Una *ubicación territorial* específica que permite identificar la dispersión espacial o la concentración de la producción, así como de las redes de distribución.
- Una dimensión *institucional* por cuanto es en los mercados como instituciones donde se ven reflejados aspectos de índole social y decisiones de política que determinan la organización y distribución de las rentas dentro de la cadena.
- Una *estructura de gobernabilidad* que determina las relaciones de poder y autoridad para la localización de los recursos y flujos dentro de la cadena.

Una cadena global del producto tradicional analiza las interrelaciones y flujos de producto que existen a través de todo el recorrido del bien, desde el productos inicial hasta el consumidor final.

La presente investigación utiliza el concepto de cadena global del producto con un énfasis desde la demanda a través de la cadena revertida del producto, la cual permite mostrar las interrelaciones que se llevan a cabo a través de ella, desde el consumidor hasta el productor.

El utilizar la perspectiva de la cadena revertida permite estudiar los flujos de información que se dan a través de las cadenas, principalmente desde el consumidor hasta el productor.

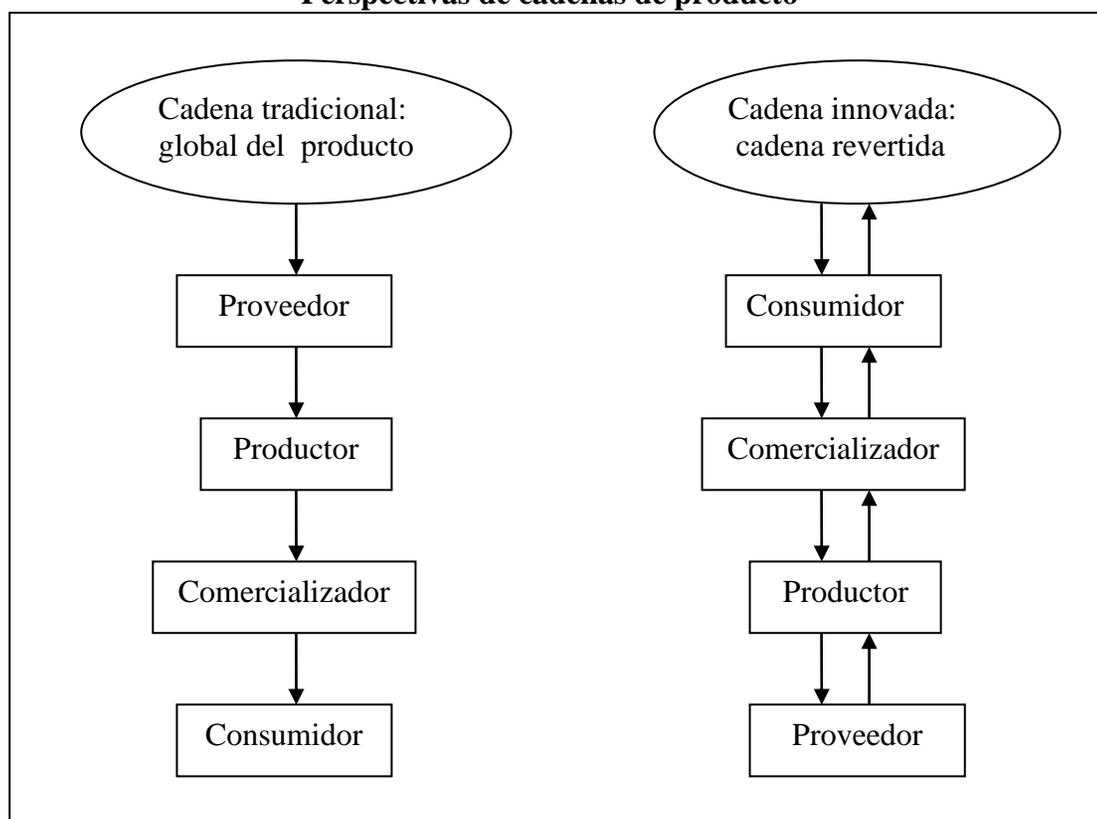
El primer paso sería conocer cuáles son los requerimientos que el mercado internacional exige en productos como el chayote y el melón; el segundo es conocer los mecanismos necesarios para poder responder ágilmente a las exigencias que el mercado tiene con estos productos.

En la figura 1, se puede notar más claramente la diferencia entre la cadena global tradicional y la cadena revertida. En la Cadena Tradicional, existen flujos de bienes, en donde, el productor decide qué y cómo producir. Además, las materias primas que se utilizan en el proceso productivo se escogen básicamente por consideraciones de costos.

La cadena revertida es un enfoque innovador dentro de la perspectiva de las cadenas globales agroexportadoras ya que, en vez de estudiar los flujos de producto desde la “cuna” hasta la “tumba”, es decir, desde el productor inicial hasta el consumidor final; revierte el proceso y busca determinar los flujos de información que van desde el consumidor final hasta el productor inicial. (Jongen, 1999: 264).

Estos flujos de información se refieren básicamente a las exigencias que tienen los agentes de mercado -ya sean consumidores, minoristas y mayoristas- con respecto a los productos exportados desde Costa Rica. Estas exigencias, van desde las características estéticas del producto (sabor, olor, tamaño, etc), hasta los requerimientos ambientales y laborales que impongan tanto el marco institucional internacional así como los agentes de mercado.

Figura 1.1
Perspectivas de cadenas de producto



Fuete: Elaboración propia con base en Jongen, 1999.

Una vez que el productor cuenta con la información necesaria, entonces podrá ofrecer un producto adecuado a las características y necesidades de los demandantes. Esto es lo que

quiere decir la doble vía de las flechas en la cadena revertida de la figura 1.1, la primera que va desde el mercado hacia el productor, significa información; y la segunda que va desde la oferta, significa flujos de productos.

2.1.2 El Enfoque de cadenas revertidas.

La dinámica hacia el cambio en los mercados internacionales, en donde las preferencias y las necesidades de los consumidores se modifican con el tiempo, hace necesario cambios metodológicos en la forma de estudiar las cadenas globales de los productos. Precisamente, la modificación más importante se da al invertir la relación de estudio de las cadenas, partiendo desde el consumidor y luego regresando hasta el productor inicial.

En muchos productos, la información fluye del consumidor hacia el productor. Y en muchos casos, los agentes intermedios, como los supermercados y comercializadores imponen características del producto que determinan los paquetes tecnológicos utilizados en el proceso (Jongen, 1999: 261).

La información fluye desde “arriba hacia abajo” (consumidor al productor), y tomando en cuenta que los mercados son dinámicos, y que los gustos, preferencias y exigencias de los agentes del mercado cambian con el tiempo; los procesos y paquetes tecnológicos utilizados deben ser innovados constantemente para responder a las exigencias de la mayoría, o en su defecto, y caso más difícil de lograr, modificar las preferencias de los consumidores hacia los productos ofrecidos.

La idea es tener una gama de información sobre las características esenciales que desea cada uno de los eslabones de la cadena. Esto hace necesario tener un buen conocimiento de los mercados, de las preferencias de los consumidores y de los niveles de calidad del producto deseados por cada uno de los agentes involucrados a través de la cadena. (Jongen, 1999: 263).

Existe una interrelación entre lo que los consumidores quieren y la necesidad del desarrollo tecnológico (Jongen, 1999: 262). De esa forma, se puede mejorar el desempeño ambiental y económico de las cadenas, innovando con bienes que al producirlos sean eficientes en el uso de energía y materiales, pero que al mismo tiempo sean atractivos para el consumidor.

De ahí que es muy importante estudiar los procesos de innovación en los bienes analizados y determinar si estos responden a las exigencias de los agentes de mercado.

2.1.2.1 La calidad del producto desde la perspectiva del consumidor

Los consumidores compran y consumen productos por una gran cantidad de razones, estas razones se basan en parte a las características del producto y en parte tienen que ver con el sistema de producción. Además, pequeños niveles de diferenciación de productos agrícolas, pueden determinar el éxito de estos en los mercados internacionales, ya sea diferenciación en aspectos de físicos o de forma o en aspectos más elaborados como diseño y ecoproductos.

Para Jongen, existen consumidores específicos, quienes, en una situación específica y en un cierto momento tienen necesidades específicas; las cuales pueden ser cubiertas por los productores. (Jongen, 1999: 265). Antes de determinar qué y cómo producir, se debería conocer bien el para quién producir. Es decir, debemos conocer qué quiere el consumidor final para luego buscar la forma de complacerlo.

Existen factores intrínsecos y extrínsecos por los cuales los consumidores eligen cierto tipo de bienes. Los factores intrínsecos se refieren a las propiedades físicas de los productos, como: sabor, olor, textura, apariencia, conservación de los productos y valor nutricional. (Jongen, 1999: 265).

Los factores extrínsecos se refieren al sistema de producción e incluyen factores como: la cantidad de agroquímicos usados durante la fase agrícola, el tipo y materiales usados en el empaque de los bienes, el uso de biotecnología que modifica las propiedades de los productos, el tipo de mano de obra que se utiliza durante la fase productiva, la existencia o no de condiciones sociales para los trabajadores, entre otros. Los factores extrínsecos no necesariamente modifican las propiedades físicas del producto, pero influyen en la aceptación del bien por parte de los consumidores. (Jongen, 1999: 265).

El total de factores intrínsecos y extrínsecos determina la inclinación por parte de los consumidores de comprar cierto tipo de bienes.

2.1.3 El enfoque de los sistemas de innovación

La diversificación en la producción agrícola ha sido un objetivo buscado por las autoridades gubernamentales y por los propios agricultores. Ello ha significado en la mayoría de los casos, acceso a los mercados internacionales a precios aceptables, lo que genera ingresos para miles de familias, aunque se debe mencionar que un proceso de diversificación y crecimiento temporal de las exportaciones no resulta suficiente (Díaz y Pelupessy, 2002: 95), para asegurar un buen desempeño de las cadenas productivas.

Para asegurar un proceso de posicionamiento y crecimiento en los mercados internacionales, se deben de tomar en cuenta otras variables como el diseño, el manejo de la oferta, la integración del proceso productivo, las innovaciones realizadas en los procesos productivos, entre otras.

La diversificación productiva, con el fin de acceder a mercados internacionales, debe verse como un primer paso. Es la primera innovación que se hace. Luego deben venir procesos de evaluación continua y de búsqueda de oportunidades que aseguren el adecuado desempeño competitivo de los sectores.

Uno de los aspectos centrales de esta investigación se basa en la importancia de las innovaciones como mecanismo para responder a las exigencias de los agentes de mercado. Además, el cambio continuo en procesos también puede verse como una herramienta para mejorar el desempeño económico, social, ambiental e institucional – organizacional de los procesos productivos utilizados dentro de las cadenas productivas.

El principal motivo para pensar en términos de sistemas de innovación ha sido la comprobación de que la innovación es un proceso interactivo, cuyos resultados dependen de las relaciones entre diferentes empresas, organizaciones y sectores, así como de comportamientos institucionales profundamente arraigados en cada historia regional o nacional. (Johnson y Lundvall citado por Arocena y Sutz, 2002: 1).

Aunque el enfoque de sistemas de innovación no es ciertamente una teoría formal, su desarrollo se ha influenciado por diferentes teorías de innovación, como las teorías de aprendizaje interactivas y las teorías evolutivas (Edquist, 1997 citado por Orozco. 2002: 4). Dicho concepto sugiere una perspectiva interdisciplinaria, que toma en cuenta las interacciones entre múltiples actores sociales y la diversidad de factores que las moldean.

Las innovaciones pueden ser de diferentes tipos, por ejemplo, técnicas, organizacionales e institucionales. El proceso a través del cual emerge la innovación tecnológica es sumamente complejo; tiene que ver con la emergencia y difusión de elementos del conocimiento y con la “traducción” de éstos en productos nuevos e innovación de procesos. Los procesos de innovación ocurren en el tiempo y se ven influidos por muchos factores. A causa de esta complejidad, las empresas casi nunca innovan en aislamiento. Estas interactúan con otras organizaciones para ganar, desarrollar, e intercambiar diferentes tipos de conocimiento, información y otros recursos." (Edquist, 1997: 1 citado por Orozco. 2002: 13).

En esta investigación, el enfoque de sistemas de innovación se integra en la perspectiva de cadenas revertidas, en la medida de que los procesos de innovación que generan mejoras en el desempeño de las cadenas productivas, pueden desencadenar en procesos de mayor productividad y en productos de mayor calidad.

Los requerimientos exigidos por la demanda tienen una relación directa con el buen desempeño en los procesos productivos. Por ejemplo, un adecuado desempeño ambiental, requiere entre otras cosas: el uso eficiente de materiales en la producción, procesos de reciclaje de materiales, tratamiento de desechos sólidos y líquidos, sustitución de agroquímicos contaminantes por menos contaminantes; todos estos aspectos aseguran un desempeño ambiental positivo y al mismo tiempo se cumplen muchos requerimientos exigidos en los mercados internacionales.

Los requerimientos que tienen los agentes de la demanda en el mercado internacional son dinámicos y cambian de acuerdo al tipo de mercado. La lógica para los productores es generar los cambios necesarios en la fase productiva para poder crear bienes de calidad y al mismo tiempo ideales de acuerdo al tipo de mercado.

Estos cambios requieren procesos de conocimiento y aprendizaje de nuevas técnicas y sistemas de producción, los cuales deben ser forjados por medio de la interacción entre los productores y otros agentes como: proveedores, universidades, comercializadores mayoristas, etc.

2.1.4.1 Innovaciones y características del producto

La definición de la calidad del producto final es el primer paso a determinar por el oferente, esto incluye conocer las características específicas del producto que son requeridas por el consumidor.

Una vez determinadas las características específicas del producto que satisfagan las exigencias de cada uno de los actores de la cadena, principalmente la exigencias del consumidor final; los productores deben establecer las innovaciones necesarias para la creación de productos con nuevas calidades y nuevas características.

Dentro de la perspectiva de cadenas invertidas, es claro para el consumidor europeo y estadounidense, un sistema de producción de alimentos más sustentable. Por lo tanto, la creación de modificaciones en los productos, deberían buscar criterios de sostenibilidad en la producción y al mismo tiempo hacer que los productos sean atractivos para los consumidores. (Jongen, 1999: 261).

La innovación en los productos finales puede darse como consecuencia de progresos científicos (como el desarrollo de la biotecnología), o por el desarrollo de nuevos progresos tecnológicos (mecánica de producción). (Jongen, 1999: 262). La mejora en la calidad y en la diferenciación de producto también puede ser realizada mediante la optimización de los procesos y de las materias primas. (Jongen, 1999: 261).

Este proceso conlleva cambios en las cadenas productivas de los productos. Es posible que la demanda de materias primas deba ser reestructurada por parte de los productores, buscando procesos menos intensivos en el uso de materiales, o materias primas menos contaminantes o más eficientes en el uso de energía.

Otras innovaciones pueden darse en los mecanismos de adquisición de mano de obra. Es posible que los consumidores de bienes de exportación producidos en los países en desarrollo, tengan motivaciones sociales, y por lo tanto, demanden bienes producidos respetando garantías sociales de los trabajadores (salario justo, jornada laboral, que no se utilice mano de obra infantil, entre otras).

2.2 Marco metodológico.

La investigación se centra en estudios de casos, específicamente el de las cadenas globales revertidas del chayote y el melón en Costa Rica. Primero se construye la cadena global del producto de manera que queden planteadas las relaciones de circulación tanto de chayote como de melón hacia los mercados internacionales, posteriormente se construye la cadena revertida de forma que se muestren los intercambios de información entre los agentes y se describan las relaciones que se dan entre ellos.

Para abordar de una manera global los flujos de información y los sistemas de innovación que se presentan en dichas cadenas se plantean aspectos críticos que permitan evaluar de una manera cualitativa los requerimientos y los agentes que se quieren evaluar.

Los aspectos críticos que se evalúan en la investigación son los siguientes:

- el nivel de importancia de los requerimientos de los productos en el mercado internacional,
- el nivel de importancia de los agentes que brindan información al productor sobre las características deseadas del melón y chayote,
- el grado de interés de los productores de las cadenas de melón y chayote en cumplir requerimientos ambientales,
- la influencia de los principales agentes impulsores de los procesos de innovación en el eslabón agrícola de las cadenas y por último,
- se trata de determinar la relevancia de los principales obstáculos para la innovación en el eslabón productivo de las cadenas. (En el anexo I se presentan el cuestionario aplicado).

Los aspectos expuestos anteriormente serán evaluados por expertos conocedores del tema de cadenas, productores, exportadores y técnicos especializados; y los resultados se presentarán por medio de tablas que muestren el nivel de importancia de cada requerimiento. Se debe aclarar que las perspectivas que tienen las personas consultadas se presentan con un énfasis de diagnóstico y no de comparación de escenarios.

Tal análisis tiene la ventaja de que los criterios de evaluación no tienen que ser medidos por una unidad cuantitativa unidimensional, sino pueden ser cualitativos por naturaleza, es decir puestos por orden de rango según las calificaciones dadas por las personas consultadas. (Furst. 2000: 43).

Los criterios para evaluar los aspectos presentados se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 2.1
Criterios de evaluación de los aspectos

Nivel de Importancia	Puntuación
Alta	De 3.1 a 4
Media	De 2.1 a 3
Baja	De 1.1 a 2
Nula (Ninguna)	De 0 a 1

Fuente: Elaboración propia.

Las calificaciones de cada elemento que compone cada aspecto crítico se obtienen del análisis de las encuestas a los actores involucrados (productores, empaques, comercializadores y/o exportadores y entes gubernamentales). En las tablas resumen se presentan las calificaciones ponderadas de cada elemento que compone cada aspecto. Todos los elementos pueden ser importantes dentro de los aspectos que se están analizando, aunque esto tampoco sucede en la mayoría de los casos.

En el cuadro 2.5 se muestra un ejemplo de la forma como se presentan los resultados, tomando en cuenta valores hipotéticos para cada elemento; así se visualiza la importancia que le dan las personas consultadas a cada uno de los aspectos planteados, determinado la percepción de los actores; sean estas técnicos, productores o expertos.

El rojo se utiliza para demostrar que el requerimiento o el agente evaluado tiene una alta importancia; el azul, por su parte, representa una mediana importancia; mientras que el verde significa una baja importancia; por último, el amarillo quiere decir que el agente o requerimiento evaluado no tiene ninguna importancia dentro de los aspectos evaluados.

Cuadro 2.2
Evaluación de los requerimientos y de los agentes

Requerimientos o agentes	Nivel de Importancia			
	Nula (Ninguna)	Baja	Media	Alta
A				
B				
C				
D				

Fuente: Elaboración propia.

Analizar la percepción de los actores en aspectos claves de la cadena, permite hacer comparaciones de políticas y sus posibles efectos en el comportamiento del desempeño de los procesos. Por ejemplo, se puede determinar el efecto que tendrían mejores vínculos entre productores y comercializadores, así como, una asociación de productores que estableciera las reglas claras y las sanciones correspondientes para aquellos agentes que incumplan las medidas de calidad.

2.2.1 Técnicas de recolección de información

La recolección de información se basa en fuentes bibliográficas y estadísticas nacionales sobre la situación productiva, económica social y ambiental de las cadenas analizadas. Además, se realizaron entrevistas y cuestionarios a productores, empaques, comercializadores y personas que dominen en forma parcial o total la información sobre algunos de los eslabones de la cadena (ver anexo II).

La primera fuente de obtención de información se basa en la revisión de bibliografía relacionada con el proceso productivo aplicado en las cadenas productivas analizadas. Con base en esta información se pretende tener una idea general de los procesos productivos que se llevan a cabo en dichas cadenas.

Otra fuente importante es la observación directa del proceso, por medio de visitas a las fincas agrícolas, esta fase es muy importante para reafirmar el conocimiento obtenido por medio de la documentación.

Luego se debe buscar la calificación por parte de los actores y expertos hacia las variables y criterios escogidos, por medio de cuestionarios, estructurados con preguntas

cerradas. Las preguntas realizadas fueron dirigidas especialmente para obtener una calificación ordinal de los criterios escogido; en el cuestionario se pide a los encuestados calificar cada uno de los elementos que componen los aspectos críticos analizar.

Capítulo 3. La cadena revertida del melón: flujos de información y procesos de innovación.

3.1 Visión panorámica de la cadena global del melón en Costa Rica: cadena tradicional.

La cadena del melón de Costa Rica esta orientada por la demanda. Las industrias que pertenecen a una cadena orientada por la demanda se caracterizan por ser intensivas en trabajo, además los bienes que se producen generalmente son bienes de consumo final. Estas cadenas orientadas por la demanda poseen una gran cantidad de minoristas los cuales juegan un papel predominante a la hora de colocar el producto a consumidor final.

La cadena del melón es intensiva en mano de obra, aunque también necesita de maquinaria especializada para las plantaciones y para el empaque de la fruta, además se destaca el importante papel de los supermercados como ente final en la distribución del bien.

Además, la organización de la cadena de melón es buena, destacándose el papel de las empresas nacionales y trasnacionales las cuales se encuentran integradas verticalmente, siendo productoras y exportadoras al mismo tiempo.

3.1.1 Eslabón agrícola

Actualmente, las zonas en donde se concentra la producción nacional son la Región Chorotega (principalmente los cantones de Liberia, Carrillo, Nicoya y Nandayure) y la Región Pacifico Central (cantones de Barranca y Orotina). (CNP, Servicios de Información de Mercados, 2002: 2).

El área de cultivo de los pequeños productores de melón es de menos de 100 hectáreas, el área de siembra de los medianos productores es de 200 hectáreas y el de los grandes productores es de más de 1000 hectáreas.⁷ En la mayoría de los casos, los productores de melón tienen empresas o sociedades anónimas productoras y exportadoras de melón, éstas cuentan con grandes extensiones dedicadas a la producción.

⁷ Entrevista con Fernando Sáenz. Centro Internacional de Política Económica. 2003.

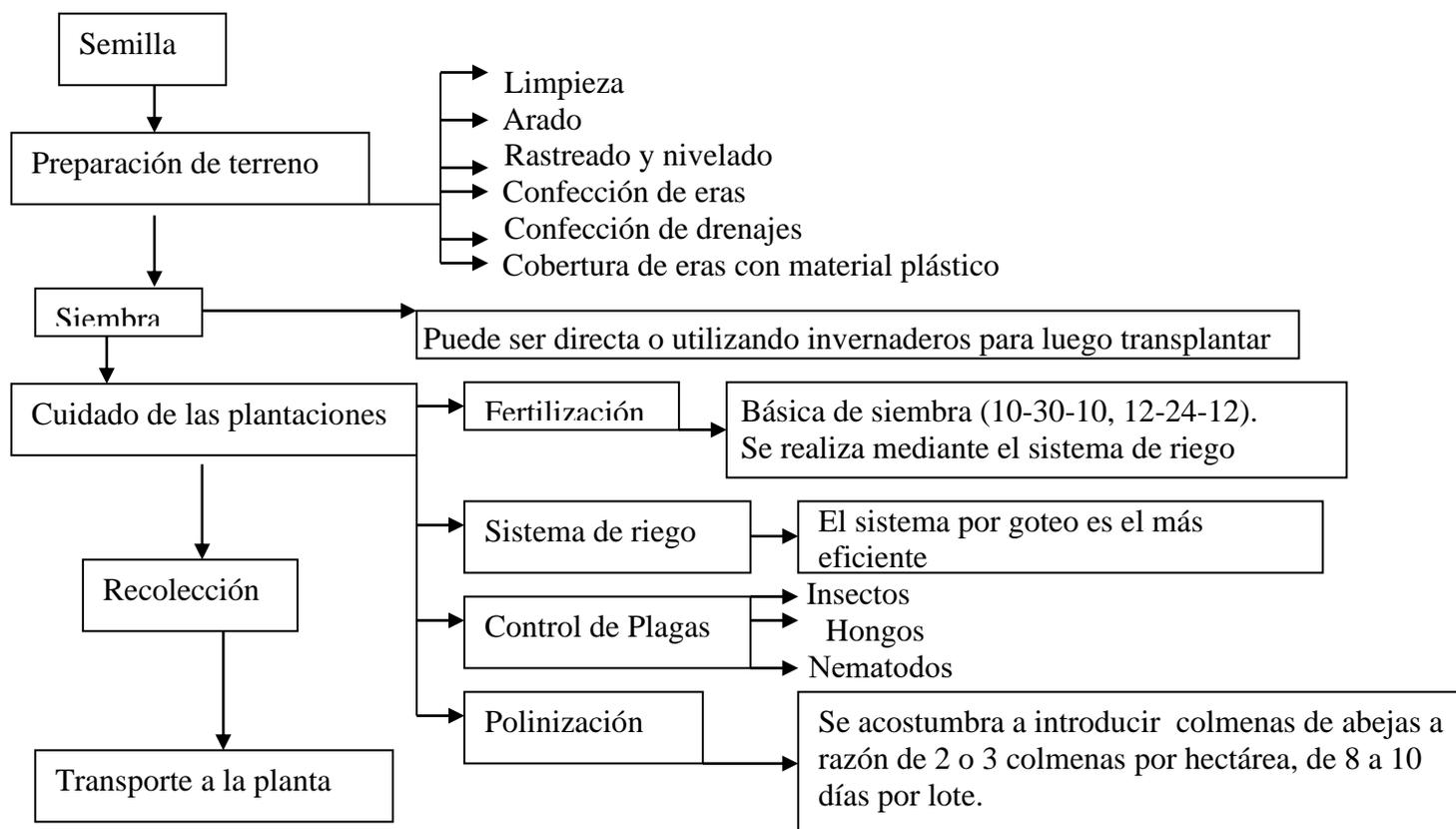
Como se puede observar en el cuadro 3.1, la cantidad de empresas dedicadas a la actividad melonera se ha venido incrementando con el paso del tiempo, pasando de un total de 22 empresas para 1997 a un total de 28 empresas para el año 2001.

Cuadro 3.1: Número de empresas dedicadas a la actividad melonera	
1997	22
1998	24
1999	27
2000	30
2001	28

Fuente: Promotora de Comercio Exterior.
Costa Rica, 2003.

En la figura 3.1 se muestra el proceso agrícola del melón, el cual lleva a cabo una serie de pasos como lo son: escogencia de la semilla, preparación del terreno, siembra, cuidado de las plantaciones, recolección y transporte a la planta. (En el anexo III se explica detalladamente el proceso agrícola).

Figura 3.1
Proceso agrícola del melón



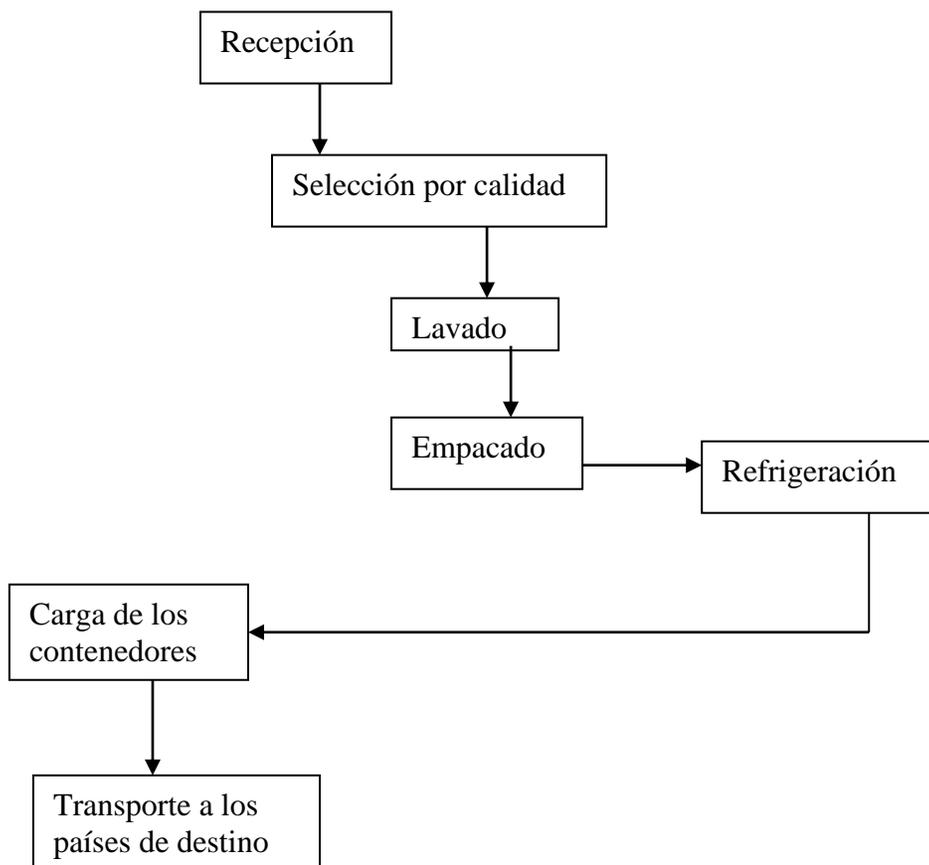
Fuente: Elaboración propia basada en Hernández y Arce, 2002.

3.1.2 Eslabón de procesamiento (empaquete)

No existe un procesamiento del melón, este simplemente se lleva a la planta para su escogencia, lavado y empaquete para la exportación. La mayoría de los productores cuentan con su propia planta empaquetadora, los que no tienen venden su producción bajo contrato a una empresa que si cuenta con empaquetadora, esta empresa puede ser transnacional o nacional.

En la figura 3.2 se muestra el proceso de empacado del melón.

Figura 3.2
Proceso de empacado del melón



Fuente: Elaboración propia con base a visita a fincas.

La fruta se recibe de las carretas en la pileta de lavado, en dicho lugar, los melones son lavados con agua previamente mezclada con cloro (150 ml/cloro/litro). Después de lavados son clasificados según su calidad, para seleccionar los que se destinan a exportación y los que van al mercado interno. Una vez seleccionada la fruta, se sigue con un proceso de empacado, el melón es empacado de acuerdo a su tamaño o peso y dependiendo del mercado de destino. Para el mercado norteamericano se arman cajas con 9 a 18 unidades. El mercado europeo compra el melón en cajas de 7 a 10 unidades pero su venta en el mercado interno se realiza unitariamente por Kg. (INRECOSMAR, 1999: 3)

Los melones son refrigerados por medio de un sistema de enfriamiento por aire forzado a una temperatura de 5 a 7 C °, hasta que se les retira y se colocan en bolsas que son empacadas al vacío y puestas en cajas de cartón. El pegado de las cajas se realiza térmicamente con silicona (INRECOSMAR, 1999: 3).

Para el traslado de las cajas al contenedor se debe colocar una manga de tela de sarán, para evitar que entren insectos. Cuando se colocan todas las cajas en el contenedor, este debe ser sellado y sólo hasta ese momento se puede retirar de la manga (INRECOSMAR, 1999: 3).

3.1.3 Eslabón comercializador

Se debe destacar que todo el proceso de producción y exportación se realiza por agentes privados, a nivel nacional, algunos productores de melón venden su producción a empresas privadas exportadoras, estas pueden ser nacionales o trasnacionales. Estas empresas cuentan con empacadoras y generalmente exportan toda su producción hacia Europa o Estados Unidos o a ambos mercados.

Las empresas trasnacionales se encuentran integradas verticalmente, cuentan con su propio proceso productivo y comercializador, es decir, producen, empacan, exportan y comercializan el melón en los mercados internacionales colocándolo directamente a los supermercados. Las empresas trasnacionales como Dole y Del Monte, también compran melones a productores y empresas nacionales. En el 2003, Dole trasladó su producción hacia otros países Centroamericanos, dejando de producir y de comprar melón en Costa Rica.

Las empresas nacionales, también se encuentran integradas verticalmente, y realizan el mismo proceso de producción, empaque y exportación, éstas empresas cumplen muchas funciones en la cadena internacional del melón, ya que, cultivan la mayoría de lo que exportan, además, en algunos casos compran a productores más pequeños. También, a veces venden parte de la producción a empresas trasnacionales como Del Monte.

Ya en los mercados internacionales, las empresas nacionales de melón venden su producción a los comercializadores mayoristas, los cuales se encargan de colocarla en los supermercados. Todos los acuerdos de venta, se llevan a cabo por medio de contratos previos a la siembra del melón, en donde los productores nacionales (empresas) se

comprometen a producir cantidades y clases de melones específicos y al mismo tiempo, los brokers dan un adelanto de dinero al productor nacional para que estos se ayuden con los costos variables iniciales de la siembra. El adelanto depende de la relación de confianza que exista entre productores y comercializadores mayoristas, aunque también influye el poder de negociación que tenga los productores, generadamente el adelanto inicial va de entre el 25% y el 50% del total del valor de la venta.

Los comercializadores mayoristas en su mayor parte son agentes de venta (brokers) que se encargan de distribuir el melón hacia los minoristas (supermercados, mercados, tiendas de frutas y verduras), y los comercializadores cuentan con contratos con los supermercados, por temporada. Otra función de los brokers es la reexportación del melón, principalmente del puerto de Rotterdam a otros países europeos, reciben el melón, en los puertos europeos o norteamericanos y posteriormente se encargan de su distribución.

Los principales comercializadores minoristas, tanto en Europa como en Estados Unidos lo constituyen las cadenas de supermercados. Éstos son el agente que domina la cadena global de melón, son los encargados de presentar el producto al consumidor, y son el principal medio por el cual, los melones llegan al agente final. El poder de los supermercados radica en aspectos como el poder de decisión que tienen sobre la elección de los agentes comercializadores mayoristas a los cuales se les compra.

Como se dijo anteriormente, las empresas trasnacionales como Dole y Del Monte, se encargan de colocar directamente su producto en las cadenas de supermercados por lo tanto los brokers no tienen ninguna función en este caso.

Por último, el consumidor accede al melón por medio de los supermercados, los restaurantes o por medio de las tiendas de verduras y frutas.

3.1.4 Mercados para el melón costarricense

- ***Mercado interno.***

La producción para el mercado interno en su mayoría proviene del rechazo de los mercados de exportación. Los canales de comercialización final del producto consisten principalmente en el mercado de mayoreo en CENADA, en las ferias del agricultor y también en los mercados locales.

- ***Mercado externo***

Costa Rica funciona como un mercado ventana en el comercio internacional del melón. La temporada de producción de melones de exportación en Costa Rica se da de diciembre a abril, que es precisamente la época seca en el país. Después de abril, entra la estación lluviosa que imposibilita la siembra al aire libre del melón.

El mercado Europeo es satisfecho por diferentes países, de acuerdo al periodo de tiempo de producción de cada país, de la siguiente manera (Franssen, 2002:11):

- de septiembre a Febrero → Brasil;
- en el mes de diciembre → Israel (especialmente melón tipo galia);
- de enero a abril → Costa Rica, Honduras, Guatemala;
- de abril a septiembre → España.

A partir de mayo y antes de diciembre, el mercado europeo es satisfecho con la oferta de melones de países como España, Italia y Francia. Brasil exporta de septiembre a febrero. Costa Rica por su parte satisface parte del mercado europeo de enero a abril, sus competidores son principalmente los países centroamericanos.

El ciclo anual de oferta de melón para el mercado estadounidense se comporta de la siguiente forma (Franssen, 2002:11):

- de mayo a julio → USA (California y Florida);
- de julio a octubre → USA (Valle de San Joaquín, California y Texas);
- de noviembre a abril → México y América Central.

Costa Rica exporta de noviembre a abril a Estados Unidos y sus principales competidores son México y los países centroamericanos. En el cuadro 3.2, se muestra como Costa Rica ocupó el segundo lugar en ventas de melón importado por los Estados Unidos para el periodo de octubre del 2000 a septiembre del 2001. La participación de las importaciones de melón de Costa Rica por parte de Estado Unidos fue del 24.6%, sólo superada por México con una participación en las importaciones del 33.4%.

Cuadro 3.2

Disponibilidad total de melón en Estados Unidos Oct.-00/ Sept.-01. en TM

Origen	Cantaloupe	Honey Dew	Mezclas	Total Melón	% Particip.
México	113.818	74.736	914	189.468	33,44%
Costa Rica	97.891	41.695	0	139.586	24,63%
Honduras	87.727	24.986	177	112.891	19,92%
Guatemala	63.709	32.168	318	96.195	16,98%
Otros	19.225	9.173	68	28.495	5,03%
Total Import.	382.400	182.759	1.477	566.636	100%
Produc. USA	384.782	73.864	3.650	462.295	44,93%
Dispon. Total	767.182	256.623	5.127	1.028.932	100%

Fuente: CNP con información del Departamento de Agricultura de EEUU.

Se exportan las variedades Cantaloupe, Honey Dew, Piel de Sapo, Orange Flesh y Dorado. Las dos primeras son variedades de consumo de los Estados Unidos, aunque la primera se ha logrado colocar en la Unión Europea con mucho éxito por parte de los exportadores costarricenses, por su parte, las últimas dos son variedades que se consumen en ambos mercados. También es importante resaltar que en la actualidad se están sembrando variedades propias para exportar a Europa, con lo cual se busca aumentar la presencia en ese mercado. (Monge, 1996)

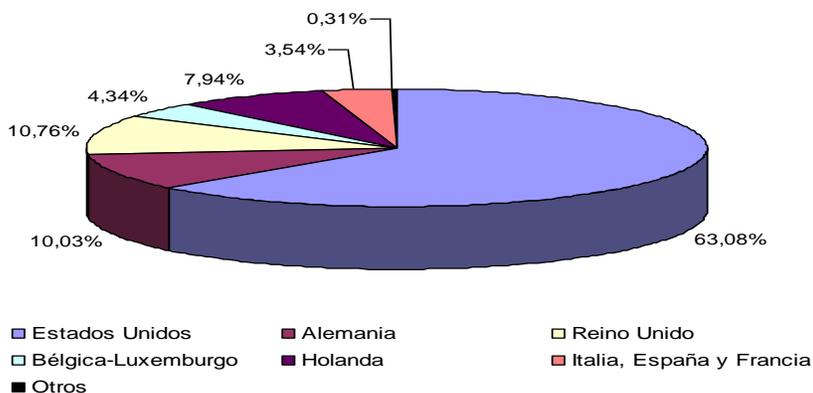
Los contenedores son exportados por los puertos de Caldera y Limón, por el aeropuerto Juan Santamaría o por Peñas Blancas. El puerto de Limón es la principal vía de salida, en 1998 se exportaron por este puerto 119,024.6 TM (88% del total exportado) y por el puerto de Caldera 16,024.6 TM (11.7% del total exportado) (INRECOSMAR, 1999: 3).

El principal mercado de exportación para el melón de Costa Rica es Estados Unidos, ya que, como lo muestra el gráfico 3.1, de las exportaciones totales realizadas de 1997 al 2003, las exportaciones hacia ese país representan el 63,08% del total.

Los países Europeos constituyen el segundo mercado en importancia para el melón de Costa Rica, de esa forma, juntos representan el 36,61% de las exportaciones totales para el período 1997-2003. Por orden de importancia tenemos al el mercado británico en primer lugar con un 10,76%, seguido por Alemania (10,03%), Holanda (7,94%), Bélgica-Luxemburgo (4,34%) y por último las exportaciones realizadas hacia España, Italia y Francia representan un 3,73% del total. Otros países como Colombia, Honduras, Nicaragua, Brasil y Canadá representan el 0.31% restante de las exportaciones totales de melón.

Gráfico 3.1

**Principales mercados para el melón costarricense
Porcentaje de participación del valor FOB en dólares
Periodo 1997-2003**

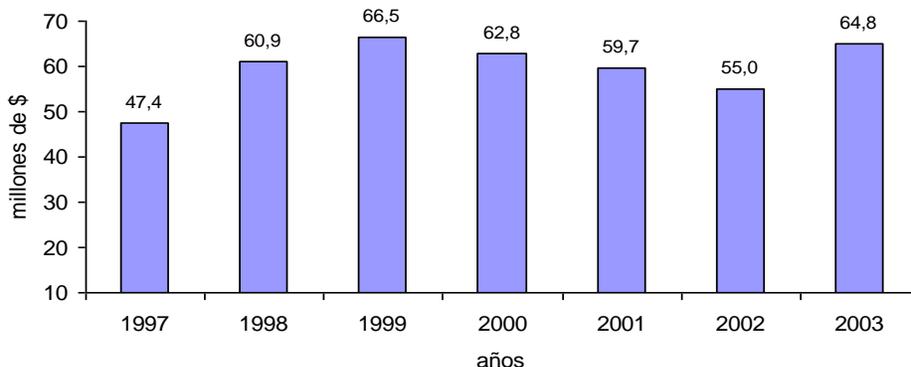


Fuente: Elaboración propia por medio de los datos proporcionados por Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica.

Con respecto a la evolución de las exportaciones, el gráfico 3.2 muestra como durante el período 1997-2003, las exportaciones de melón han tenido un comportamiento relativamente constante, manteniéndose entre 47,4 millones de dólares en el año de 1997 y, 64,8 millones de dólares en el año 2003.

Gráfico 3.2

Exportaciones de melón de Costa Rica
millones de \$



Fuente: Elaboración propia por medio de los datos proporcionados por Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica, 2003.

El mejor año para las exportaciones de melón fue 1999 con un total de 66,5 millones de dólares en exportaciones, si bien es cierto en los años 2000, 2001 y 2002 hubo una reducción lineal de las exportaciones, cayendo a 55,2 millones de dólares para el 2002; ya en el año 2003 se dio una recuperación considerable.

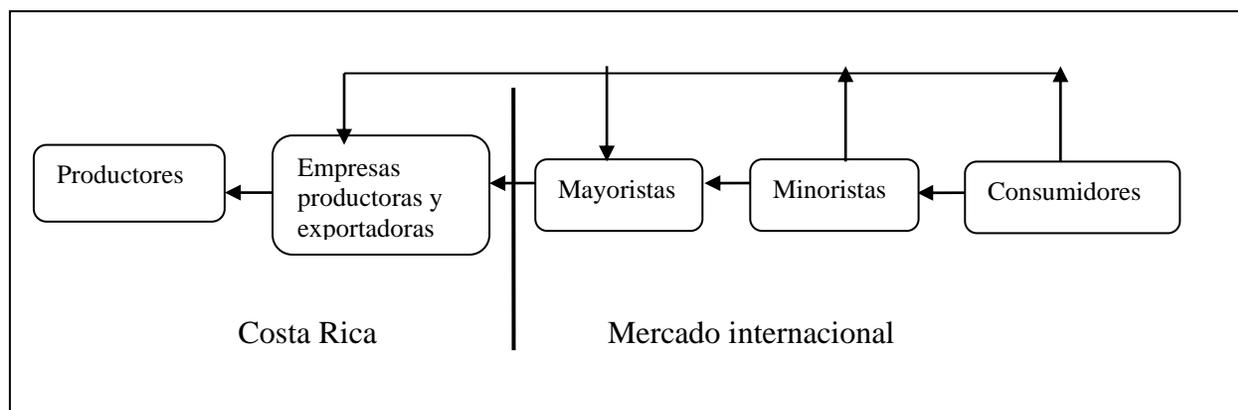
3.2 Cadena revertida del melón en Costa Rica

La cadena global del producto trabaja fundamentalmente analizando los flujos de mercancías y las interconexiones que se dan entre los agentes, este tipo de análisis, se realizó anteriormente de una forma general. A continuación se analiza la cadena revertida del producto, en donde, el énfasis se pone en los flujos de información que se dan entre los distintos agentes que componen la cadena.

El análisis de cadena revertida parte del consumidor final, considerando sus gustos y preferencias, posteriormente se sigue con los demás actores involucrados en el proceso (supermercados, comercializadores, productores), permitiendo mostrar la información que fluye desde los mercados extranjeros hasta el productor nacional y empresas transnacionales.

En la figura 3.3, se representa la cadena revertida del melón para Costa Rica. La idea de la cadena es mostrar los flujos de información que se dan desde los mercados internacionales hasta los productores nacionales.

Figura 3.3: Cadena global revertida del melón para el caso de Costa Rica



Fuente: Elaboración propia con base en Franssen, 2002:10.

Como se muestra en la figura 3.3, la cadena global revertida del melón empieza en los mercados internacionales. El primer agente que la compone es el **consumidor** extranjero, éste, busca un producto fresco y con características especiales de acuerdo al tipo de mercado. El consumidor generalmente demanda melones dulces, aunque en algunos países se pueden comercializar melones con menor cantidad de azúcar, por ejemplo, el mercado británico y escandinavo no exige fruta demasiado madura, ya que, generalmente su consumo se hace como guarnición, y cuando se consume como postre se combinan con otros productos como licores y helados.⁸

El consumidor europeo tiene más preocupaciones ambientales y sociales, por lo tanto, busca un producto (melón) de buena calidad, pero al mismo tiempo se preocupa por que haya sido producido al menos con las normas mínimas sociales, y además de una forma amigable con el ambiente, (Entrevista Personal con Ricardo Garrón⁹) lo anterior se reafirma con los actuales procesos de certificación de productos como Eurep Gap cuyo objetivo es asegurar la calidad del producto y al mismo tiempo asegurar el bienestar de los consumidores y de los trabajadores.

El segundo agente en la cadena revertida del melón, son los **minoristas**, en el caso del melón, los minoristas más importantes están representados por los supermercados. Las grandes cadenas de supermercados se preocupan por satisfacer las preferencias de los consumidores finales, ofreciéndoles calidad y seguridad. Por ejemplo, las grandes cadenas de supermercados europeos han sido los principales actores en la puesta en marcha de los procesos de certificación de productos, para el caso de Europa el llamado Eurep – Gap (EUREPGAP¹⁰, 2003).

Esta medida pretende satisfacer la necesidad de los consumidores europeos de contar con productos seguros (libres de agroquímicos) y que cumplan con estándares sociales y ambientales requeridos en los procesos de certificación.

También, ubicados en los mercados internacionales se encuentran **los comerciantes mayoristas (brokers)**, estos cumplen una función muy importante en la cadena del melón,

⁸ Tomado de <http://www.siea.sagarpa.gob.mx/InfOMer/analisis/anmelon.html>

⁹ Ministro de Agricultura, periodo 1994-1998. Actualmente es productor y exportador de melón.

¹⁰ Tomado de www.eurep.org

ya que distribuyen el producto en los supermercados, y, a la vez se encargan de coordinar la compra del melón a las empresas nacionales. Son agentes muy importantes como transmisores de información hacia los productores, principalmente sobre las características deseadas que debe de tener el melón de exportación. Todas las características de clase, forma, nivel de azúcar, certificación son comunicadas de los brokers hacia los productores, generalmente todos estos aspectos se especifican en los contratos de compra-venta que se dan entre estos dos agentes.

Ya en Costa Rica, tenemos los agentes exportadores, que se dividen en dos tipos: **las empresas nacionales y las empresas transnacionales**. Estos agentes son al mismo tiempo productores, empacadores y exportadores del producto. En la cadena revertida estos agentes se caracterizan por ser receptores de información, tanto de mercados como de técnicas de producción. Generalmente las empresas transnacionales cuentan con mayor información de mercado porque negocian más cerca del consumidor, por lo tanto, pueden prever las características de la demanda más fácilmente. En cuanto al proceso productivo, las empresas transnacionales tienen más recursos para hacer investigaciones sobre nuevas técnicas de producción. Las empresas nacionales cumplen más una función de receptoras de información, ya sea de los demás agentes de la cadena o de instituciones públicas que se dediquen al apoyo técnico y de mercadeo.

Por último tenemos un agente que se dedica únicamente a la producción del melón, estos son **productores** nacionales que venden su producción a empresas nacionales o transnacionales, este agente es un receptor neto de información de mercado y técnica. Sus conocimientos sobre qué y cómo producir se debe a la transmisión de las empresas que le compran el producto, o al apoyo público que hayan podido captar.

3.3 Principales requerimientos del melón de exportación

Según el conocimiento de las personas consultadas, se intenta demostrar la importancia que tienen los requerimientos del melón en los mercados internacionales, es decir, identificar las características que debe tener el melón de exportación para mantener o incrementar sus ventas en los mercados internacionales.

Cumplir con éstos requerimientos de la demanda es uno de los puntos claves para el éxito de las exportaciones de melón en los mercados internacionales, por lo tanto, en la presente sección se busca determinar el conocimiento que tienen tanto productores como técnicos sobre aspectos que van desde características extrínsecas e intrínsecas del producto, hasta requerimientos institucionales (leyes). Los resultados obtenidos se representan en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.3
Nivel de importancia de los requerimientos para el melón de exportación

Requerimientos	Nivel de Importancia			
	<i>Nula (Ninguna)</i>	<i>Baja</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>
Características físicas: sabor, tamaño, olor, color, forma, textura.				
Clase de melón de acuerdo a tipo de mercado				
Procesos de certificación				
Melón orgánico				

Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas a productores y técnicos.

El cuadro 3.3 muestra como casi todos los requerimientos tienen un nivel de importancia alto en los mercados internacionales, solamente el melón orgánico tiene una importancia baja para el productor nacional. A continuación se procede a explicar cada aspecto por separado, exponiendo las razones sobre el nivel de importancia de cada uno.

a. Características Físicas: sabor, tamaño, olor, forma y textura

El melón de exportación debe mantener una excelente presentación para que sea acogido adecuadamente en los mercados internacionales; es por ello, que mantener unas características físicas adecuadas se convierte en uno de los requerimientos con mayor importancia que debe de tener el melón de exportación.

Los factores intrínsecos de los productos son muy importantes para los consumidores a la hora de decidir la compra de un producto, en este caso, la compra de melones. Por lo tanto, los productores locales deben preocuparse por ofrecer melones que satisfagan los factores como forma, textura, sabor, olor; los cuales son muy importantes en los mercados internacionales.

b. Clase de melón de acuerdo al tipo de mercado

Ofrecer la variedad indicada de melón de acuerdo al tipo de mercado tiene un importancia alta para el éxito de las ventas de este producto. Existen algunas diferencias entre las preferencias del consumidor europeo y estadounidense, por ejemplo, el europeo prefiere las variedades Golden Melon, Piel de Sapo y Cantalope; mientras que el consumidor norteamericano prefiere las variedades Cantaloupe y Honey Dew. En el cuadro 3.4 se muestran las características que presenta cada variedad de melón.

Cuadro 3.4
Variedades de melón según mercado

Variedad		Mercado
Cantaloupe	Los melones cantalupo se cultivan mucho en Europa; el nombre procede del pueblo de Cantalupo, cercano a Roma, donde parece que se introdujo esta variedad desde Armenia. El fruto tiene cáscara dura, escamosa y marcada por varias acanaladuras profundas, sin la retícula característica de los melones escritos. (Microsoft Encarta Biblioteca de Consulta 2002. Microsoft Corporation)	Estados Unidos y Europa
Honey Dew	Existen diversas variedades que se caracterizan en general, por tener frutos casi esféricos, grandes, pulpa verde claro muy dulce y jugosa, con piel lisa, firme y buena adaptación al transporte, con una adecuada conservación de poscosecha.	Estados Unidos y Europa
Piel de Sapo	Este tipo de melón se caracteriza por su gran tamaño, aunque su peso alcanza de 1.5 a 2 kg. Además posee una forma alargada, de color verde y ligeramente reticulado, posee poca cavidad en el interior, y su pulpa es firme y de color blanco verdosa. Es muy gustado por los consumidores debido a su consistencia crujiente, a su madurez posee entre 13 - 15° Brix. ¹¹	Europa
Golden Melon	La pulpa es de color crema con una tonalidad anaranjada en la zona de cavidad seminal. La corteza es amarillo brillante, con un arrugado longitudinal más o menos marcado según la variedad considerada, siendo en algunas lisa.	Europa

Fuente: Elaboración propia con base en el documento: “Manejo Poscosecha del Melón.”

¹¹ Forma de medir el nivel de azúcar en el melón.

c. Procesos de certificación

La certificación de productos para acceder a los mercados internacionales tiene una importancia alta en los mercados internacionales. En el caso europeo, los supermercados que son los principales agentes minoristas en la distribución de melón, solamente van a aceptar vender productos certificados.

Para poder exportar, los productores agrícolas costarricenses deben contar con certificaciones internacionales que garanticen que los bienes agrícolas se están produciendo bajo condiciones sanitarias adecuadas, y además cumpliendo con requisitos sociales y ambientales exigidas por los consumidores europeos y estadounidenses.

En el caso de las exportaciones hacia Estados Unidos, la certificación más importante que existe es el Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (Hazard Analysis and Critical Control Points), dicha certificación pone énfasis en la prevención de riesgos con el objetivo primordial de la higiene de los alimentos, para ello, vigila todo el tramo de la cadena del producto, desde la producción hasta el consumo.

En el caso de las exportaciones hacia Europa, actualmente existe el Protocolo de Certificación dirigido a las Buenas Practicas Agrícolas (Euro Retailers Produce Group: Good Agricultural Practices EUREP-GAP), el objetivo es establecer dicho programa de certificación como el eje central en los procesos de armonización en todas las etapas de la cadena, con la subsiguiente creación de entidades certificadoras de dicho código (Ver cuadro 3.5).

La certificación EUREP-GAP, mantiene la confianza del consumidor en la calidad y seguridad de los alimentos. Además, genera un compromiso en el productor, hacia la minimización los impactos negativos sobre el medio ambiente, mediante la reducción del uso de agroquímicos así como en la mejora de la utilización de los recursos naturales.

Los agricultores ven el proceso de certificación del EUREP-GAP, como algo bueno y positivo, ya que los hace más eficientes y les ayuda a producir mejor y con más calidad.

Cuadro 3.5
Términos de Referencia del EUREPGAP

Responde a la preocupación de los consumidores en lo que respecta a la Seguridad de los Alimentos, el Bienestar de los Animales, la Protección al Medioambiente y el Bienestar de los Trabajadores:

- Estimulando la adopción de Programas de Aseguramiento que promuevan la reducción del uso de agroquímicos en Europa y el mundo, que a su vez sean comercialmente viables.
- Desarrollo de un marco de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA, o GAP), que permita realizar análisis comparativos de equivalencia (benchmarking) con otros programas de Aseguramiento y Protocolos existentes incluyendo trazabilidad.
- Aportando lineamientos para la mejora continua y el desarrollo y mejor entendimiento del objetivo de "Mejores Prácticas".
- Estableciendo una sistema de verificación independiente que sea único y reconocido por todos. Estableciendo una comunicación abierta entre los consumidores y los socios claves, incluyendo los productores, los exportadores e importadores

Fuente: Elaboración propia con base en www.eurepgap.org.

d. Producción orgánica

Para las personas consultadas, el que el melón sea producido en forma orgánica es de baja importancia en el mercado internacional. Para poder exportar este tipo de bienes se deben de contar con certificaciones que garanticen que el melón es producido bajo condiciones ambientales óptimas, además, se deben tener etiquetas que diferencien el eco-producto del producido tradicionalmente.

Sin embargo los productores nacionales consideran que el melón es atacado por muchas plagas que hacen muy difícil que la producción orgánica sea optima, los productores consideran que es mejor producir de la manera tradicional (con agroquímicos) que arriesgar la producción utilizando insumos orgánicos.

Se debe hacer hincapié en que Costa Rica no ha exportado melones con este tipo de características, sin embargo podría ser un nicho de mercado interesante de explotar. Existe un nicho de mercado en Estados Unidos y principalmente en Europa en donde muchos consumidores prefieren productos orgánicos, sin embargo, actualmente este nicho de mercado no interesa a los productores nacionales.

3.4 Nivel de importancia de los principales agentes que brindan información al productor sobre las características deseadas del melón

Mediante entrevistas a las personas involucradas en la producción del melón se buscó determinar la importancia que tienen los principales agentes que le brindan información al productor sobre los requerimientos para exportar melón. La calificación ordinal sobre los principales agentes que brindan información se realizó mediante criterios del grado de importancia de cada uno, a continuación en el cuadro 3.6 se representan los resultados obtenidos.

Cuadro 3.6
Importancia de los principales agentes que brindan información al productor sobre las características deseadas del melón

Agentes	Nivel de Importancia			
	<i>Nula (Ninguna)</i>	<i>Baja</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>
Comercializadores mayoristas (nacionales e internacionales)				
Instituciones estatales nacionales				
Productores				
Supermercados				
Consumidores				

Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas a productores y técnicos.

Se puede observar que para los productores, los agentes más importantes en la divulgación de información sobre las características deseadas del melón de exportación son los comercializadores mayoristas, estos tienen una alta importancia en la divulgación de información sobre las características deseadas del melón. Además, las instituciones estatales nacionales y la retroalimentación que existen entre los mismos productores nacionales tienen una importancia media como agentes divulgadores de información hacia los productores. Por su último, los supermercados extranjeros y los consumidores extranjeros tienen una pequeña importancia para los productores en los procesos de transferencia de información sobre las características deseadas del melón.

A continuación se procede a explicar cada elemento, en donde se justifica los resultados obtenidos por cada uno.

a. Comercializadores mayoristas

Los comercializadores mayoristas son los principales agentes trasmisores de información sobre los requerimientos que debe de tener el melón de exportación hacia los productores; para las personas consultadas, este agente tiene una importancia alta en la transmisión de información sobre los requerimientos que debe de tener el melón de exportación.

La dependencia que existe entre comercializadores mayoristas y productores, hacen que estos últimos, mantengan un proceso de comunicación muy fuerte con los primeros. Entre otras cosas, los comercializadores mayoristas le transfieren al productor información sobre las características físicas deseas del melón, además, mediante los contratos, se acuerda producir determinado clase de melón de acuerdo al tipo de mercado.

Los comercializadores mayoristas se han convertido en el principal puente de información entre los productores locales y el mercado internacional, es muy importante para los mayoristas que los melones tengan las características requeridas en los mercados internacionales, por lo tanto, este agente de la cadena, mantiene una comunicación muy directa y continua con los productos exportadores.

b. Instituciones estatales.

Las instituciones estatales como MAG y PROCOMER tienen una importancia media como transmisores de información hacia los productores, la información que se transmite hacia los productores es principalmente las reglas fitosanitarias que deben cumplir las exportaciones nacionales; por ejemplo, el MAG se preocupa porque el productor conozca los productos agroquímicos prohibidos actualmente, además, se preocupan en que el productor conozca los nivel de residualidad permitidos en las frutas de exportación.

Por otra parte, la Promotora de Comercio Exterior se ha preocupado por ofrecer al productor información sobre nuevos nichos de mercado, así como, sobre las características intrínsecas y extrínsecas que debe tener la fruta que se exporta.

c. Interrelación entre productores.

La transferencia de información que se da entre los mismos productores tiene una importancia media. La experiencia de más de ocho años de muchos productores y exportadores, hace que estos conozcan los principales requerimientos que debe de cumplir el melón de exportación y en muchos de los casos, este conocimiento es transmitido a otros productores; por ejemplo, muchos productores son proveedores de las empresas trasnacionales, cuando esto sucede, las primeras transmiten sus conocimientos hacia los segundos. Generalmente, existe transferencia de información sobre la clase de melón preferida para los distintos mercados internacionales y los tamaños requeridos por los distintos mercados.

La retroalimentación entre productores se lleva a cabo principalmente mediante la Cámara de Melones de Costa Rica, existe una relación estable entre los productores con la cámara de meloneros, esta cámara se preocupa por establecer procesos continuos de capacitación, y además están al tanto sobre las negociaciones de tratados de libre comercio, intentando aprender y dar a conocer las exigencias internacionales en el campo comercial y ambiental

Además, se organizan seminarios entre los productores, generalmente dirigidos a aumentar el conocimiento de los productores en técnicas de producción, restricciones institucionales para acceder a mercados internacionales y requerimientos que debe de tener el melón de exportación

d. Supermercados

La importancia que tiene los supermercados en la transferencia de información para los productores es baja, existe más bien una interrelación indirecta entre productores y supermercados. Primero se da una relación entre supermercados y comercializadores mayoristas posteriormente entre mayoristas y productores, es decir, los supermercados dictan sus requerimientos y características a los mayoristas y estos a su vez se los plantean a los productores.

La segunda forma de transferencia indirecta, es por medio de interpretar las señales que dan los supermercados, principalmente, observando la demanda que estos hacen (teniendo

claro que las características intrínsecas y extrínsecas del melón varían de acuerdo al mercado).

Sin embargo, a pesar de esta transferencia indirecta que se da entre supermercados y productores de melón, la retroalimentación que existe entre estos dos actores de la cadena internacional de melón, no es tan importante, ya que no existen mecanismos institucionales directos (contratos o acuerdos de venta) que permitan establecer relaciones entre estos dos eslabones.

e. Consumidores

Para las personas consultadas la transferencia directa de información que existe entre consumidores de melón en los mercados internacionales y productores es baja. Solamente existen formas de transferencia indirecta, por medio de los mayoristas, o por medio de la interpretación de las señales de mercado, por ejemplo, los productores pueden identificar los nichos de mercado sobre diferentes tipos de melón, o sobre los diferentes requerimientos de la fruta según mercado.

3.4 Interés por cumplir requerimientos ambientales en la cadena productiva del melón

Para determinar la conciencia ambiental de los productores en el eslabón productivo de la cadena del melón se intenta determinar el grado de interés que tienen éstos para cumplir con algunos requerimientos ambientales que se consideran importantes.

Los resultados obtenidos se presentan a continuación en el cuadro 3.7, de acuerdo a ello, los productores muestran un interés alto en los procesos de reducción de energía y materiales, así como en el reciclaje de materiales y en la sustitución de agroquímicos más contaminantes por menos contaminantes. Por otra parte, se presenta un regular interés en el tratamiento de desechos sólidos, y poco interés en el uso de insumos orgánicos y en el tratamiento de desechos líquidos.

Cuadro 3.7
Grado de interés por cumplir requerimientos ambientales en la cadena productiva del melón

Requerimientos	Grado de Interés			
	<i>Nulo</i> <i>(Ninguno)</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>
Procesos incremento de la eficiencia en la utilización de insumos				
Sustitución de agroquímicos más contaminantes por menos contaminantes				
Tratamiento de desechos sólidos.				
Uso de insumos orgánicos y biodegradables				
Tratamiento de desechos líquidos				

Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas a productores y técnicos.

Igual que en los casos anteriores se procede a explicar cada uno de los aspectos ordenados anteriormente.

a. Procesos de incremento en la eficiencia en la utilización de insumos

Los productores de melón mantienen un alto interés en los procesos de reducción de energía y materiales ya que este tipo de procesos les garantizan menores costes medios de producción.

Dentro de los procesos que permiten reducción de energía y materiales se encuentran los mecanismos de riego por goteo, este sistema consiste en colocar una manguera o cinta de goteo en el centro de la cama o era, posteriormente debe cubrirse cada cama o era. Este sistema es el más eficiente, ya que, permite administrar conjuntamente el agua de riego con otros insumos de producción como pesticidas y fertilizantes. Además, este sistema hace que la planta reciba solamente la cantidad de agua requerida para mantener sus funciones vitales, esto hace que se evite el desperdicio de agua.

Otros procesos que se han desarrollado en la producción de melón y que permiten aumentar la productividad y por lo tanto, aumentar la eficiencia productiva, es la utilización de programas de polinización complementarios. Para aumentar la efectividad del proceso de polinización, se acostumbra a introducir colmenas de abejas a razón de dos o tres colmenas por hectárea. (Hernández y Arce, 2002:52). Este método incrementó la productividad de la plantación, incrementando la eficiencia productiva de los insumos utilizados.

b. Sustitución en el uso de agroquímicos más contaminantes por menos contaminantes

Debido a los procesos de certificación en los que se encuentran la mayoría de los productos de exportación, los productores de melón se han visto en la obligación de sustituir productos más contaminantes por menos contaminantes. En el caso del Bromuro de Metilo¹², la Cámara de Meloneros de Costa Rica firmó un acuerdo para reducir en un 50% la utilización de este producto para el año 2008.

El Bromuro de Metilo (MB) es un gas, que se utiliza como pesticida para controlar un gran número de plagas y enfermedades. En el caso del melón, se usa para esterilizar el suelo controlando nemátodos, hongos, malezas e insectos. Se aplica inyectándolo al suelo o a los semilleros y substratos, cubriéndolo con plástico para que retenga el gas. El bromuro de metilo se utiliza también para proteger granos almacenados contra varios insectos.

El Bromuro de Metilo por ser destructor de la capa de ozono ha sido seleccionado por las Naciones Unidas para que su uso sea eliminado en todo el mundo (ver anexo V). Unos 163 países han firmado el convenio internacional llamado “El Protocolo de Montreal sobre las sustancias que agotan la capa de ozono”, donde se han comprometido a reducir paulatinamente hasta eliminar las sustancias químicas destructoras de la capa de ozono, salvo las excepciones acordadas internacionalmente¹³.

En el anexo IV, se muestran los principales daños causados por el BM, y por ende, los motivos que llevó a la ONU, buscar medidas para la eliminación de este producto. En el siguiente cuadro se muestra los periodos establecidos en el Protocolo de Montreal para al eliminación de este agroquímico.

¹² El Bromuro de Metilo se utiliza como insecticida de amplio espectro o fumigante multipropósito. (Hernández y Arce, 2002: 50).

¹³ Tomado de http://www.revistainterforum.com/espanol/articulos/artvegano_031801.html

Cuadro 3.8
Eliminación del Bromuro de Metilo según los acuerdos del protocolo de Montreal, 1997

Países desarrollados	<i>Países en desarrollo</i>
<ul style="list-style-type: none"> • 25 % de reducción para el 1999. • 50 % de reducción para el 2001. • 70 % de reducción para el 2003. • Eliminación para 2005 excepto para usos críticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Congelación en el 2002 según el promedio de uso 1995 a 1998. • Revisión del nivel de reducción en el 2003. • 20 % de reducción para el 2005. • Eliminación al 2015 excepto para usos críticos.

Fuente: Fundación Agricultura y Medio Ambiente (FAMA).

Dentro de las alternativas aplicadas en Costa Rica para la sustitución del BM, se encuentran la utilización de la solarización, la cual consiste en cubrir un suelo húmedo con un plástico transparente (durante un período que oscila entre 4 y 6 semanas) para aumentar las temperaturas hasta niveles letales para los patógenos del suelo. Este método es efectivo para determinadas condiciones ambientales en épocas de máxima radiación (ver anexo V).

c. Tratamiento de desechos sólidos

A pesar de que los productores presentan un interés intermedio por el tratamiento de desechos sólidos, si existen mecanismos de tratamiento para muchos de los desechos generados en la producción de melón.

La fruta de desecho, se utiliza para alimentar el ganado. Por otra parte, el plástico y las mangueras que ya no se utilizan ni se reciclan deben ser incinerados en las calderas de las sementeras.

En el caso de los empaques y galones vacíos, actualmente se esta desarrollando un programa llamado “Limpiemos Nuestros Campos”, promovido por el MAG y llevado a cabo por la Cámara de Insumos Agropecuario. Dicha iniciativa establece que los tanto los empaques vacíos de agroquímicos como de fertilizantes, deben ser recolectados por las casas comercializadoras y luego ser incinerados a altas temperaturas.

d. Uso de insumos orgánicos y biodegradables

El uso de insumos orgánicos y biodegradables no ha sido una práctica común en la siembra del melón de Costa Rica y los productores de melón presentan un bajo interés en utilizar esta técnica, esto se debe, a que la producción orgánica de melones de exportación no se ha desarrollado en el país. Sin embargo, la Universidad Nacional realiza investigaciones para la producción de plástico biodegradable, así como en la sustitución de BM por insecticidas y herbicidas orgánicos.

e. Tratamiento de desechos líquidos

Hasta el momento y según las entrevistas realizadas a productores y técnicos, los productores presentan bajo interés en el tratamiento de desechos líquidos, de hecho, las aguas residuales de las empacadoras de melón no son tratadas.

3.5 Balance sobre flujos de información y aspectos ambientales en la cadena del melón

El melón de exportación requiere tanto de requerimientos intrínsecos como extrínsecos. Dentro de los requerimientos intrínsecos se encuentran una adecuada presentación de la fruta en donde características como tamaño, olor, sabor, forma, textura y forma son muy importantes; estas características están determinadas generalmente por la clase de melón que se cultive, por lo tanto, los productores deben conocer el tipo de melón que es preferido en cada mercado. Los factores extrínsecos también son importantes para los consumidores de melón (principalmente europeos), estos toman en cuenta aspectos como que el producto sea producido de manera amigable con el ambiente (que no cause daños ecológicos considerables), además, estos factores extrínsecos exigidos por algunos consumidores toman en cuenta los procesos de seguridad social de la mano de obra (no utilización mano de obra infantil, seguridad social de los trabajadores y seguridad laboral de los trabajadores); éstos factores extrínsecos al producto se aseguran por medio de los procesos de certificación (en el caso de Europa: EUREPGAP, en el caso de Estados Unidos: ISO's y certificación de productos orgánicos (ver cuadro 3.9).

Por otra parte, los agentes que más han ayudado a los productores a adquirir todos los conocimientos sobre los requerimientos de estos productos son los comercializadores mayoristas (brokers), los cuales, transmiten directamente a los productores-exportadores la información sobre las características deseadas del producto, así como las cantidades y los tipos de melón; estos acuerdos se llevan a cabo generalmente por medio de contratos entre ambas partes (comercializador-productos). En los casos de los productores no exportadores la información la reciben por medio de los productores-exportadores con los que se negocia la venta de la fruta.

Las empresas transnacionales manejan si propia información ya que, ellos manejan casi toda la cadena, solamente existen algunas negociaciones con cadenas de supermercados. Las empresas transnacionales (Del Monte y Dole), también transmiten información a los productores que son proveedores de fruta para ellos.

Con respecto a los aspectos ambientales, los productores mantienen su interés puesto en los procesos de eficiencia en la utilización de insumos, lo que genera mayor productividad en la finca y empacadora, pero al mismo tiempo se generan menores impactos ambientales. Esta medida se nota en la mejor utilización de los plásticos, así como en la utilización recomendada en las dosis de agroquímicos. También en el campo ambiental, los productores tienen gran interés en la sustitución de agroquímicos más contaminantes por los menos contaminantes, esta medida se ve reflejada en los compromisos que firmaron los productores por hacer todo lo posible por reducir en un 50% de la utilización de BM en Costa Rica para el año 2008, se debe destacar que las ONU mantiene un apoyo técnico y financiero para que esta reducción se haga efectiva en los plazos establecidos.

Cuadro 3.9
Principales determinantes de los flujos de información y de los aspectos ambientales en el eslabón productivo de la cadena del melón

Requerimientos con mayor importancia en los mercados	Agentes transmisores de información más importantes	Aspectos ambientales de mayor interés para los productores
<ul style="list-style-type: none"> • Características físicas: sabor, tamaño, olor, textura, color y forma. • Clase de melón de acuerdo al tipo de mercado. • Melón certificación (EUREPGAP). 	<ul style="list-style-type: none"> • Comercializadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia en la utilización de insumos • Sustitución de agroquímicos más contaminantes por menos contaminantes.

Fuente: Elaboración propia.

3.7 Innovaciones en el eslabón productivo de la cadena del melón

Uno de los motivos por los cuales se dan innovaciones en los procesos y en los paquetes tecnológicos es debido a la necesidad de los oferentes de adaptarse a las necesidades del mercado, estas necesidades surgen como consecuencia de las exigencias de los primeros actores en las cadenas revertidas de los productos, principalmente el consumidor final, los cuales demandan productos con características determinadas.

El consumidor puede tener diferentes preocupaciones a la hora de comprar cierto bien, estas pueden ser de status, sociales, ambientales o simplemente por gusto. Por lo tanto, el productor tiene la necesidad de generar procesos innovadores que les permitan complacer las exigencias del consumidor y al mismo tiempo le ayuden a generar mayores niveles de eficiencia.

Los procesos de innovación en las cadenas agroexportadoras nacionales han sido significativos en los últimos años, dichas innovaciones han obligado a realizar pequeños cambios en los paquetes tecnológicos utilizados, con el objetivo de generar un producto deseado.

A continuación, en los cuadros se presenta la percepción que tienen los principales actores (empresarios, empleados, exportadores y expertos) del eslabón productivo de la cadena del melón sobre el nivel de importancia de los principales agentes involucrados en los procesos de innovación en el eslabón productivo de la cadena del melón.

3.7.1 Nivel de influencia de los principales agentes impulsores de los procesos de innovación en el eslabón productivo de la cadena del melón.

De acuerdo al ejercicio realizado, los proveedores de insumos y los estados extranjeros (institucionalidad para las importaciones) tienen una alta influencia como agentes impulsores de los procesos de investigación e innovación en el eslabón productivo de la cadena del melón.

Por su parte, algunas instituciones del Estado (principalmente MAG y CNP), la investigación dentro de las mismas fincas productoras así como las investigaciones realizadas por institutos y universidades; tienen una influencia media en los procesos de investigación e innovación. Los resultados muestran en el cuadro 3.10.

Cuadro 3.10
Influencia de los principales agentes impulsores de los procesos de innovación en el eslabón productivo de la cadena del melón

Agentes	Nivel de Influencia			
	<i>Nulo (Ninguno)</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>
Proveedores de insumos				
Estados extranjeros (institucionalidad internacional)				
Instituciones del Estado				
Investigaciones realizadas por productores				
Universidades e institutos de investigación				

Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas a productores y técnicos.

A continuación se explica el aporte de cada uno de los actores analizados así como sus principales aportes dentro de los procesos de innovación.

a. Innovaciones realizadas por proveedores de insumos.

Para las personas entrevistadas, el agente innovador más importante en el eslabón productivo de la cadena del melón lo constituyen los proveedores de insumos. Según el cuadro 3.10, tanto los productores, empleados y expertos consideran que las innovaciones realizadas por las casas comercializadoras de insumos tienen una gran influencia en el eslabón productivo de la cadena del melón.

Lo anterior se debe a que tanto las casas comerciales proveedoras de semillas como las proveedoras de pesticidas e insecticidas cuentan con procesos internos de investigación y desarrollo de nuevos productos, estas empresas experimentan constantemente para ofrecerle al productor insumos que generen mayores grados de productividad y calidad.

Se debe destacar que en nuestro país toda la semilla utilizada es importada, además, existe competencia entre las comercializadoras de semillas de melón, por lo tanto, debe existir el mayor grado de calidad y precio. Las semillas deben de adaptarse al clima y a las condiciones de suelo, según las zonas del país, pero lo importante en este caso es que los proveedores realizan investigaciones y experimentos continuos para ofrecer mejores insumos incluyendo mejores técnicas de producción.

Las grandes casas comerciales de semillas e insumos, han desarrollado en los últimos años innovaciones biotecnológicas que permitan producir melones con mayor capacidad de

conservación. De esa forma nace el concepto de “larga vida en el melón”, el cual permite una mayor capacidad de conservación poscosecha de la fruta.

Dicho atributo de “larga vida” es incorporado a la planta por una modificación genética de las semillas, el resultado obtenido es que los frutos, en un momento dado, dejan de producir etileno que es la hormona que acelera la maduración.

La incorporación de esta innovación es muy importante para los melones de exportación ya que permite una mayor capacidad de conservación de la fruta, además se generan menores pérdidas poscosecha. Otras ventajas de la incorporación del atributo de larga vida serían la mejora en el contenido de azúcar de la fruta, debido a que el retraso en el proceso de maduración de las plantas permite que los frutos sigan acumulando más azúcares por más tiempo, además, la mayor acumulación de azúcares, permite que los frutos tengan una mayor densidad, lo que se genera una mayor producción.

Entre los efectos no deseados producidos por la introducción del concepto de larga vida se encuentran los siguientes:

- Hay poca o nula liberación de sustancias responsables del aroma en los frutos maduros.
- La piel no vira al amarillo.
- Mayor ciclo del cultivo, por lo tanto poca precocidad.

En el caso de los pesticidas, herbicidas y abonos, las casas comerciales se han preocupado en los últimos años por buscar sustitutos adecuados para los productos más tóxicos como el Bromuro de Metilo. La estrategia es ofrecer al productor productos químicos menos tóxicos, pero que se mantenga su función pesticida, nemátocida, herbicida, etc; dependiendo del fin que se este buscando.

Debido a la gran cantidad de nuevos productos que ofrecen las casas proveedoras, se convierten en el medio más fácil e importante en las innovaciones productivas realizadas por los productores dentro de su finca.

b. Estados extranjeros (institucionalidad internacional).

Las acciones institucionales tomadas por los gobiernos de los países a los cuales se exporta el melón costarricense constituyen otro agente con influencia alta como impulsador de los procesos de cambio realizado en el eslabón productivo de la cadena del melón.

De la institucionalidad legal y fitosanitaria de cada país, el cambio más importante a realizarse para los próximos años lo constituyen los procesos de certificación de productos. Para el caso de las empresas exportadoras de melón, contar con la certificación es vital para asegurar la colocación de sus productos en los mercados internacionales.

En el caso del EUREPGAP, los requisitos que deben de cumplir los productores nacionales para poder optar por esta certificación tenemos (Corella, 2003):

- Asegurar una actitud responsable hacia la salud y seguridad de los trabajadores.
- Mantenimiento de registros.
- Historia y gestión del lugar.
- Tratamiento pos cosecha.
- Gestión de residuos y de la contaminación, reciclaje y reutilización.
- Reducción del uso de agroquímicos.

Ante el proceso de certificación, los productores nacionales han tenido que realizar muchos algunos cambios e innovaciones dentro del proceso productivo, dentro de los más importantes tenemos (Corella, 2003):

- Construcción de una bodega de agroquímicos, en donde se clasifiquen y se ordenen por tipo, grado de toxicidad, etc.
- Presencia de sanitarios en el campo.
- Presencia de agua potable en el campo.
- Cercas en buen estado.
- Rotulación.

Los procesos de salud ocupacional, es un punto del EUREPGAP que les preocupa a los productores de melón, debido a que la mano de obra es en la mayoría de los casos nicaragüenses los cuales en su mayoría no cuentan con permisos de trabajo. Por lo tanto se

debe establecer contactos con el gobierno para poder que estas personas permanezcan de forma legal en el país y de esa forma poder ofrecerles las condiciones sociales adecuadas.

También, para las exportaciones hacia Estados Unidos existe la Ley sobre Bioterrorismo, la cual es una restricción institucional impuesta por la Agencia Estadounidense para Drogas y Alimentos (FDA, por sus siglas en inglés) con el propósito de evitar atentados terroristas mediante alimentos de consumo humano o animal. (La Nación de Costa Rica¹⁴. Sábado 29 de noviembre, 2003).

A partir del 12 de diciembre todos los exportadores de bienes alimenticios costarricenses deben estar debidamente registrados y cumplir todos los requisitos que le exige la FDA¹⁵. En general se exige un registro de cada exportador y de quien recibe el producto en Estados Unidos. (La Nación de Costa Rica. Sábado 29 de noviembre, 2003).

c. Innovaciones realizadas por instituciones del Estado.

Los procesos de investigación e innovación realizadas principalmente por el Ministerio del Agricultura y Ganadería y el Consejo Nacional de la Producción tienen una alta relevancia como impulsores para la innovación en el eslabón productivo del melón.

El MAG brinda apoyo a los productores en el análisis de residuos en las frutas, además brinda un certificado de salubridad reconocido por las entidades fitosanitarias extranjeras, lo que permite que los contenedores no sean abiertos en los puertos de descargue para hacer pruebas, ya que se reconocen la pruebas hechas por el MAG. Además, por medio de los permisos para exportar ayuda a agilizar los tramites de exportación generando mayor orden e higiene.

Se debe decir que el Estado puede seguir ayudando, generando la infraestructura adecuada y necesaria que asegure una reducción en costos, principalmente se requiere

¹⁴ Tomado de: http://www.nacion.com/ln_ee/2003/noviembre/29/economia1.html

¹⁵ A partir de la fecha establecida, los productos serán rechazados en Estados Unidos si no se han cumplido todos los requisitos ante la Agencia Estadounidense para Alimentos y Medicamentos (FDA, siglas en inglés) de cada embarque que se envíe.

calles en buen estado y puertos ágiles; se requiere mayor agilidad en los tramites burocráticos, como aduanas, PROCOMER, etc.

d. Innovaciones a lo interno de la firma

Las innovaciones realizadas por los propios productores tienen un nivel de influencia media dentro del eslabón productivo del melón. Las empresas trasnacionales y algunas empresas nacionales realizan experimentos e investigaciones sobre la utilización de nuevos insumos, sus investigaciones se basan en productividad de diferentes semillas, efectividad de diferentes productos en el control de plagas, adecuación de diferentes clases de melón a los tipos de suelo, adecuación de los productos químicos a los tipos de suelo.

e. Universidades

Para las personas consultadas, el papel de las universidades ha tenido un nivel de influencia media como impulsadoras de procesos de innovación en el eslabón productivo del melón. Existen algunas investigaciones realizadas por las universidades en el caso del melón, de hecho, la Escuela de Química de la Universidad Nacional realiza investigaciones sobre posibles sustitutos para el Bromuro del Metilo, dicha escuela también realiza investigaciones sobre la creación de plástico biodegradable para ser utilizado en la siembra de melón.

Quizás, el problema más importante que existe es la falta de coordinación entre las universidades y los productores, ya que si existieran metas y objetivos comunes, los resultados obtenidos serían mucho más positivos.

3.7.2 Obstáculos para la innovación en el eslabón productivo de la cadena del melón.

Los resultados se muestran en el cuadro 3.11, en donde se puede observar que para las personas consultadas, los largos períodos de reembolso y los altos costos que tienen la compra de nuevas maquinas tienen una relevancia alta como obstáculos para los procesos de innovación. Por su parte, la incertidumbre sobre el comportamiento de los mercados tienen regular relevancia como obstáculos para la innovación; por último, los problemas de financiamiento, la inestabilidad en las políticas del Estado son considerados baja relevancia como obstáculos para la innovación.

Cuadro 3.11
Relevancia de los principales obstáculos para la innovación en el eslabón productivo de la cadena del melón

Obstáculos o Barreras	Relevancia			
	<i>Nula (Ninguna)</i>	<i>Baja</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>
Costos de investigación e introducción de tecnología				
Periodos de reembolso				
Incertidumbre sobre el comportamiento de los mercados				
Inestabilidad en las políticas del Estado				
Problemas de financiamiento				

Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas a productores y técnicos.

Cada uno de los aspectos analizados se explica detalladamente a continuación:

a. Largos períodos de reembolso y altos costos de investigación e introducción de nueva tecnología

Los largos períodos de reembolso para el pago de la producción y los altos costos de investigación e introducción de nueva tecnología se consideran como barreras de gran relevancia para la innovación, ambos obstáculos funcionan en conjunto como barreras para la innovación.

Esto se debe a que los altos costos variables son recuperados totalmente hasta cuatro meses después de incurrir en los gastos, si bien es cierto existen periodos de adelanto por parte de los comercializadores, el productor generalmente debe cubrir el 50% de los gastos y recuperarlos hasta el que el melón sea colocado en los mercados internacionales; esto se

convierte en una barrera que imposibilita hacer inversiones en investigación durante la época de cosecha.

b. Incertidumbre sobre el comportamiento de mercados

Si las condiciones actuales se mantienen, es de esperar que la demanda internacional de melón se mantenga o se expanda, ya que tanto exportadores como mayoristas intentan buscar nuevos mercados para la fruta como sería el caso de Italia y los países de la ex Unión Soviética. Sin embargo, se considera que la incertidumbre de los mercados tiene relevancia intermedia como barrera u obstáculo para la innovación.

Los productores temen realizar inversiones fuertes en investigación y desarrollo que generen procesos de mejoras en productividad y calidad de la fruta que luego no puedan ser recuperados debido a una saturación de la oferta mundial, es por ello, que todas las inversiones en tecnología de producción deben de pasar por un proceso de estudio de la demanda antes de realizarse.

El motivo de esta preocupación se debe a que es posible que los procesos de negociación de tratados puedan generar obstáculos hacia la exportación de melón nacional. Además, las reglas fitosanitaria y reglas de origen establecidas por los países importadores de melón son cada vez más fuertes; por lo tanto, los productores temen perder las inversiones realizadas ante la incertidumbre de que las reglas del juego en los mercados internacionales sean modificadas.

c. Inestabilidad en las políticas del Estado

En el momento de realizar las consultas, la inestabilidad que podrían tener las políticas del estado genera una baja relevancia como obstáculo para la innovación. Se mantenía las expectativas hacia el sistema de mini-devaluaciones que favorecen las exportaciones, además, no existía temor hacia una inestabilidad fiscal o monetaria que pudiera afectar el mercado de trabajo así como impactar en los costos de transporte.

En el caso de las políticas de apoyo o incentivos a la exportación como el caso de los CATs, fueron inhabilitados en el año 1999, sin embargo las exportaciones de melón se han

mantenido constantes, solamente abandonaron la producción aquellos que producían ineficientemente y necesitaban los subsidios para sobrevivir.

d. Financiamiento.

El financiamiento no constituye un obstáculo relevante para la compra de nuevas máquinas y el desarrollo de procesos de investigación y desarrollo. Las personas consultadas concuerdan en que tanto la banca nacional como la privada mantienen abiertas las posibilidades para cualquier productor de melón de acceder a sus líneas de crédito. El problema que existe con el crédito son la gran cantidad de requisitos que piden los bancos para poder aprobar un préstamo, además de los altos costos de los trámites administrativos.

3.8 Balance sobre los procesos innovación en la cadena productiva del melón

Los procesos de innovación son impulsados por una serie de agentes que de una forma directa o indirecta influyen para que se den cambios significativos en el proceso que permitan mantener la competitividad del melón por medio de su posicionamiento en los mercados internacionales.

Dentro de los agentes más influyentes para que se den innovaciones en la producción de melón, tenemos a los proveedores de insumos los cuales constantemente realizan investigaciones que le permitan ofrecerle al productor nueva tecnología de producción, por ejemplo, semillas mejoradas y nueva maquinaria. Se debe recordar que la mayoría de la tecnología con la que se produce melón es importada y adaptada a los suelos y condiciones nacionales (ver cuadro 3.12).

Cuadro 3.12

Principales determinantes de los procesos de innovación en la cadena productiva del melón

Agentes con alta influencia en los procesos de innovación	Obstáculos más relevantes en los procesos de innovación
<ul style="list-style-type: none">• Proveedores de insumos.• Estados extranjeros (institucionalidad, reglas para la importación).• Instituciones del Estado (MAG, CNP y PROCOMER).	<ul style="list-style-type: none">• Costos de investigación e innovación.• Altos períodos de reembolso de las inversiones.

Fuente: Elaboración propia

Las instituciones del estado son otro agente muy influyente en los procesos de innovación en la cadena del melón, principalmente el MAG, CNP y PROCOMER. MAG mediante los procesos de análisis de suelo y residualidad de la fruta, CNP y PROCOMER mediante la información de mercados. Otro agente influyente en los procesos de innovación son los estados extranjeros, los cuales, por medio de la institucionalidad de importación con que cuentan, obligan a los productores exportadores a hacer cambios en todo el proceso productivo.

Por último, los altos costos de investigación e introducción de nueva tecnología, así como, los altos períodos de reembolso de las inversiones se convierten en los principales obstáculos que desincentivan las innovaciones en el eslabón productivo de la cadena del melón.

Capítulo 4. La cadena revertida del chayote: flujos de información y procesos de innovación.

4.1 Visión panorámica de la cadena global del chayote en Costa Rica: cadena tradicional

La cadena del chayote de Costa Rica está orientada por la demanda, ya que es intensiva en trabajo en tierra y trabajo, y su proceso productivo no requiere de tecnología sofisticada; por otra parte existe una gran cantidad de productores los cuales no necesitan de grandes cantidades de capital para empezar a producir. Por último existen una gran cantidad de minoristas entre supermercados y tiendas de verduras.

Sin embargo, a pesar de que la cadena del chayote está orientada por la demanda, también presenta características particulares, ya que los productores y exportadores costarricenses son los primeros en exportar al mercado internacional, tanto en tiempo (primer exportador al mercado internacional) como en volumen. Además, son los productores nacionales los que han orientado las características del chayote nacional, tratando de distinguirlo en los mercados internacionales por su calidad y características físicas de forma y color, con respecto a otros chayotes exportados por países como México y Guatemala.

Actualmente, Costa Rica sigue siendo el primer exportador de chayote en el mercado internacional, y su objetivo principal es satisfacer el nicho de mercados étnicos que existen tanto en Europa como en Estados Unidos. Las exportaciones de este bien, han mantenido una tendencia creciente al pasar de exportar 17.4 millones de Kilogramos exportados en 1997, ha 29.3 millones de kilogramos en el 2002. Además, las divisas generadas por este producto también son importantes, \$8.92 millones en 1997 y \$9.45 millones en el 2003.

Para entender la estructura de la cadena tradicional del chayote, se pretende caracterizar muy brevemente la composición de cada uno de los eslabones que integran la cadena en Costa Rica.

4.1.1 Eslabón agrícola

La localización de la producción de chayote se encuentra en el cantón de Paraíso, provincia de Cartago, específicamente en el valle de Ujarras, este lugar presenta el clima y las condiciones de suelo adecuadas para el cultivo de este bien agrícola.

En Costa Rica existen aproximadamente, 450 hectáreas cultivadas de chayote, distribuidas entre 500 pequeños productores con fincas menores a dos hectáreas, 12 productores con fincas menores a 10 hectáreas y un productor posee aproximadamente 85 hectáreas sembradas del producto. (Hartley y Díaz, 2003: 4).

El eslabón agrícola de la cadena del valor de chayote incluye varias etapas, entre ellas tenemos: siembra, control de malezas y enfermedades, fertilización, riego (en verano) y cosecha (en el anexo VI se explica detalladamente cada fase agrícola).

4.1.2 Eslabón de procesamiento (empaquetado)

En realidad no existe una fase de procesamiento del chayote, es decir, no existe ninguna transformación físico-química del producto, simplemente se realiza un cuidadoso proceso de empaque del chayote. Para diciembre del 2003, existían 30 plantas emparadoras de chayote, de las cuales 6 eran exportadores directos. (Hartley y Díaz, 2003: 4).

Los insumos básicos que se requieren en una planta empaedora, son agua, cloro, electricidad, cera especial para embellecer y curar el chayote, cajas de cartón y mano de obra. El proceso comienza cuando el chayote es trasladado a la planta, primero se colocan en pilas o tarimas, se eliminan los residuos florales, para luego llevarse a cabo un proceso de lavado con agua clorada (hipoclorito de calcio, 100mg/l).

Algunos empaedores aplican ceras en el fruto, el cual puede hacerse con aspersores o por inmersión de la fruta. Para prolongar la vida de los frutos de exportación, el tratamiento químico más conveniente ha sido mediante la inmersión de los frutos en una solución de 500 ppm de quilol y 1% de alumbre. Después de este proceso, la fruta debe pasar por el secado, el cual se hace con abanicos o se espera hasta que la fruta se seque por sí sola (MAG¹⁶, 2002).

¹⁶ Tomado de www.mag.go.cr/tecnologia/tec_chayote.htm.

Por último se lleva a cabo el proceso de embolsado individual en bolsas plásticas perforadas. Los mejores resultados han sido obtenidos embolsando los frutos en bolsas de polietileno y manteniéndolos en cámara fría a temperatura entre 12 a 14° C con 90% de humedad relativa. Para el empaque se usan cajas telescópicas, de cartón corrugado. Dependiendo de tipo de cliente así también son las cantidades empacadas (MAG, 2002).

Existe un empackado de 24 unidades, con separadores de cartón colocados en cruz y un peso de 7 kg (dimensiones: 43 x 32 x 11 cm). También es común el uso de empaque "a granel", en cajas sin impresión ("kraft") para 21 a 23 kg (dimensiones: 50 x 40 x 23 cm), con capacidad cercana a las 70 frutas. Este último, aunque no se recomienda, es muy utilizado por los empacadores (Marín¹⁷, 2000)

Para el transporte a los países de destino, el uso de tarimas es lo más recomendable, sin embarco, la mayoría de los embarques se hacen a granel, generalmente se cargan 2800 cajas de 24 unidades por contenedor. Se emplean contenedores regulares, preferiblemente con sistema de enfriamiento vertical, calibrados a una temperatura de 10 C. Bajo esta condición, con una humedad relativa de entre 85 y 90 % además de una buena selección del material, el producto puede conservarse en óptimas condiciones por al menos treinta días (Marín, 2000)

4.1.3 Eslabón comercializador

Los pequeños productores con extensiones de siembra de 2 a 4 hectáreas no cuentan con los recursos necesarios para empacar y exportar, su función consiste en cosechar y vender su producción a los dueños de las empacadoras.

La mayoría de las empresas nacionales, son pequeñas y medianas empresas familiares, éstas generalmente producen, empacan y exportan el chayote; en algunos casos se encargan principalmente de empacarlo y venderlo a otras empresas exportadoras. En los períodos de sobreoferta de chayote en los mercados internacionales, las empresas nacionales exportadoras le dan prioridad de venta a la producción propia y en segundo lugar atienden a los proveedores de producto, que generalmente son representados por los

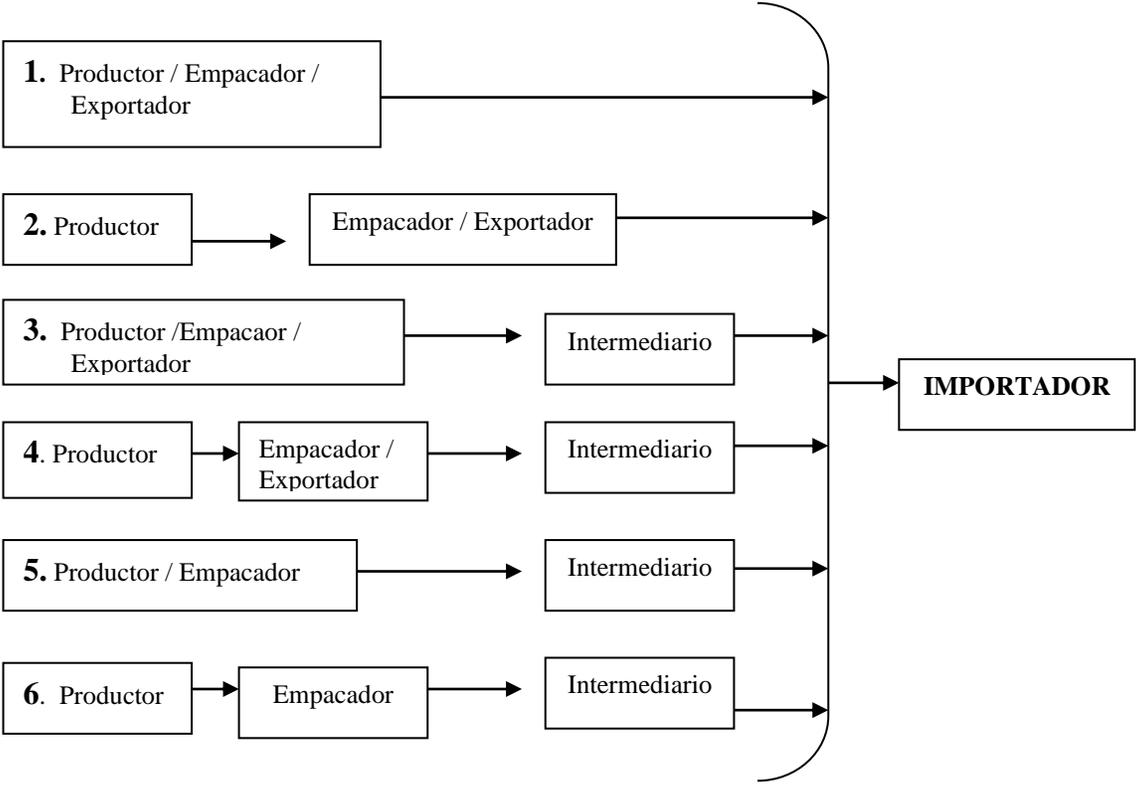
¹⁷ Tomado de <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/Poscosecha/Investigaciones/Hort%C3%ADcolas/Chavote.htm#CHAYOTE3>.

pequeños productores. También existen empresas medianas de capital extranjero que también cultivan el chayote, lo empaacan y lo exportan. Además, complementan su producción con la compra de chayote a otros productores.

A nivel nacional, los exportadores están constituidos por empresas, los exportadores son abastecidos por plantas emparadoras que en muchos de los casos, producen chayote y compran a los pequeños productores. Además, algunos de los exportadores también poseen plantaciones propias, es decir, son exportadores directos, y al mismo tiempo son productores y compradores de chayote. Estas empresas cuentan con mayores márgenes de maniobra, en producción y exportación, por lo tanto, pueden trasladar los bajos precios hacia los productores no exportadores.

En la figura 4.1 se resume el proceso de comercialización del chayote a nivel nacional.

Figura 4.1
Canales de comercialización del chayote



Fuente: Franseen, 2003.

Ya en el mercado internacional se encuentran ubicados los comercializadores mayoristas, los cuales son los encargados de distribuir el chayote hacia los minoristas. Su función en la cadena es recoger el chayote en los puertos del país importador y distribuirlos entre los diferentes minoristas, ya sean supermercados, tiendas de verduras y frutas (tiendas étnicas) o vendedores en ferias.

Los comercializadores son los que cuentan con mayor poder en esta cadena, ya que la oferta de chayote es muy amplia durante todo el año, por lo tanto, este agente tiene el poder de escoger proveedores y de imponer condiciones de precios, calidad y hasta tienen el poder de trasladar las pérdidas hacia los últimos eslabones en la cadena del chayote, es decir, trasladar pérdidas hacia productores y exportadores.

El distribuidor minorista de chayote se compone principalmente por tiendas de verduras, ferias agrícolas y supermercados; también se vende en mercados y tiendas para inmigrantes. En el caso del chayote, las grandes cadenas de supermercados no son tan importantes para su venta.

4.1.4 Mercados para el chayote costarricense

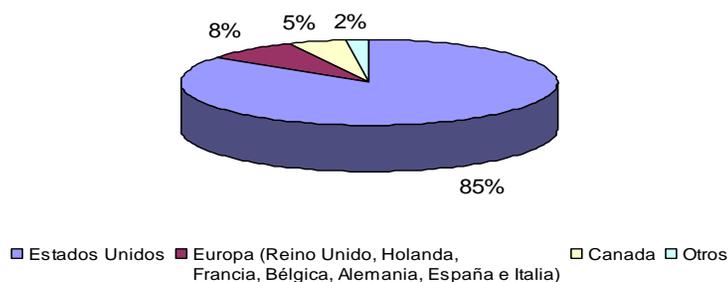
Del total de la producción nacional, en promedio el 80% es para exportación y el restante 20% para el mercado interno (ASA, MAG citado por Hartley, y Díaz, 2003:5). El principal mercado nacional es el CENADA, además existen ventas importantes en ferias del agricultor y mercados locales. Por su parte, el principal mercado de exportación para el chayote de Costa Rica es Estados Unidos, ya que, como lo muestra el gráfico 4.1, de las exportaciones totales realizadas de 1997 al 2003¹⁸, 85% del total se fueron hacia Estados Unidos, los países europeos importan el 8% del total, Canadá es otro comprador importante del chayote nacional con un 5% para el mismo periodo.

En Europa interesa específicamente el mercado holandés por la buena ubicación del puerto de Rotterdam y además porque desde ese lugar, se da la re-exportación del producto hacia otros países del continente. (Hartley y Díaz, 2003: 3).

¹⁸ Toma en cuenta las exportaciones realizadas hasta julio del 2003.

Gráfico 4.1

**Principales Mercados para el Chayote Costarricense
Porcentaje de Participación del Valor FOB en Dólares
Período 1997-2003**

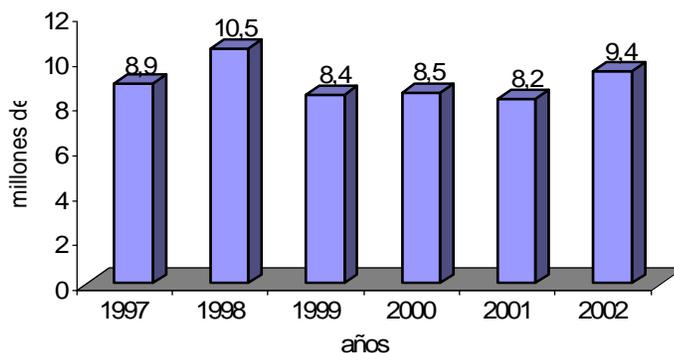


Fuente: Elaboración propia por medio de los datos proporcionados por COMEX.

Con respecto a la evolución de las exportaciones, en el gráfico 4.2 se observa como durante el período 1997-2002 las exportaciones de chayote han tenido un comportamiento constante. Las mayores exportaciones de chayote se dieron en 1998 con un total de \$10.5 millones, luego las generadas por exportaciones cayeron un poco, notándose una recuperación en el 2002 con un total de \$9.4 millones de dólares generados por las exportaciones de chayote.

Gráfico 4.2

**Exportaciones de chayote
millones de dólares**

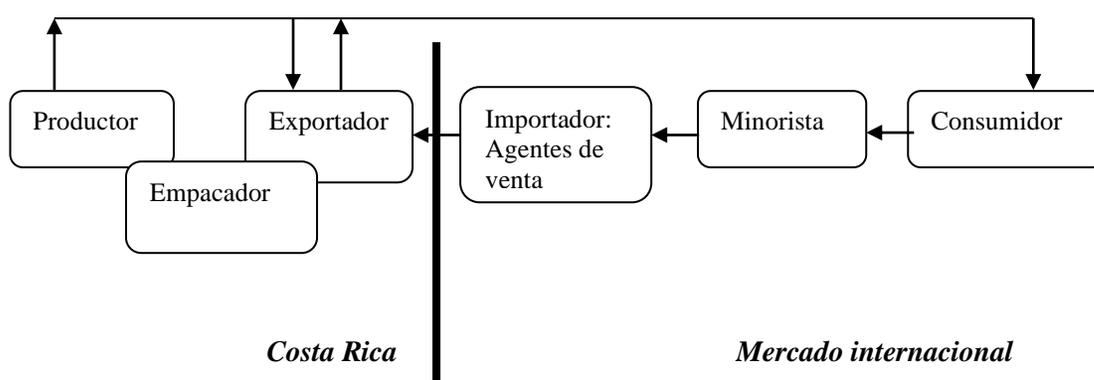


Fuente: Elaboración propia por medio de los datos proporcionados por Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica

4.2 La cadena revertida del chayote.

Al igual que para el caso del melón, la cadena revertida del chayote permite mostrar los flujos de información que se dan entre cada uno de los eslabones, ya sea consumidor-minorista, minorista-mayorista, etc. En la figura 4.2 se muestra los flujos de información que se dan en la cadena del chayote, partiendo del mercado internacional hacia el productor nacional.

Figura 4.2
La cadena revertida del chayote



Fuente: Elaboración propia con base en Franssen, 2002: 10.

Como se muestra en la figura 4.2, la cadena revertida del chayote empieza en los mercados estadounidense y europeo. Y al igual que en el caso del melón, el **consumidor** se convierte en su primer eslabón y se caracteriza por estar compuesto principalmente por inmigrantes, tanto en el mercado estadounidense como para el mercado europeo. Para el mercado europeo, el consumo de chayote satisface la demanda generada por inmigrantes latinoamericanos, africanos y asiáticos.

En el caso del mercado estadounidense, la población hispana corresponde un porcentaje muy importante de la población, según los datos del censo de población de Estados Unidos del año 2000, de los 281,4 millones de habitantes que viven en ese país (excluyendo Puerto

Rico), un 12,5% eran hispanos, esto significa un total de 35,3 millones de personas.

(Mercados Étnicos en Estados Unidos¹⁹, PROCOMER, 2002)

Es claro, que un porcentaje muy alto de esta población hispana se convierte en consumidores reales y potenciales de chayote, complementado con el consumo que realizan los inmigrantes africanos y asiáticos.

El consumidor inmigrante espera encontrar un chayote con buena presentación física (principalmente que el producto este en buen estado), los factores extrínsecos del producto no son tan importantes en para los consumidores de este bien, es decir, es necesario disponer del bien, sin importar la forma en como se produjo (no son tan claras las preocupaciones ambientales y laborales que están detrás de la producción del bien).

Siguiendo con la cadena revertida, en segundo lugar se encuentran los **minoristas**, estos pueden ser supermercados, ferias y tiendas de frutas y verduras (principalmente tiendas para inmigrantes). En el caso de los supermercados, estos si tienen algunos requerimientos que deben de cumplir los productores, por ejemplo, todos los requerimientos establecidos por el Eurep Gap para el mercado europeo.

Los **importadores** generalmente están formados por agentes de ventas (brokers), estos tienen comunicación directa con los exportadores, pero principalmente para acordar precios y cantidades tranzadas. Los importadores ofrecen poca información de sobre las características que debe tener el producto de exportación y casi ninguna información sobre los comportamiento de los mercados.

La poca transferencia de información a través de la cadena se debe a que los productores nacionales son los que han moldeado los gustos de los consumidores hacia el tipo y clase de chayote exportado por Costa Rica, por lo tanto, están conformes con las características del chayote exportado. Recordemos que Costa Rica fue el primer país en exportar chayote y actualmente es el mayor exportador mundial del producto, por lo tanto, lo que existe es una preocupación por homogenizar el producto y al mismo tiempo garantizar la calidad del mismo.

¹⁹ Tomado de <http://www.procomer.com/Documentos/Productos%20%C3%A9tnicos.pdf>

La relación **exportador-importador-productor**, también consiste en acuerdos sobre cantidades y precios, además, hay transferencia de información en cuanto a las reglas fitosanitarias que debe cumplir cada productor, por ejemplo, la ausencia de sustancias prohibidas en los chayotes de exportación.

El cuadro 4.1, se muestra principales actores que componen cada eslabón de la cadena de la revertida del chayote, recapitulado lo comentado anteriormente.

Cuadro 4.1
Principales actores que componen cada eslabón de la cadena revertida del chayote.

Consumidor	<ul style="list-style-type: none"> ○ Inmigrantes en Estados Unidos (latinos, asiáticos, africanos). ○ Estadounidenses. ○ Inmigrantes en Europa (latinos, asiáticos, africanos). ○ Europeos. ○ Latinoamericanos.
Minoristas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tiendas de verduras frescas. ○ Ferias agrícolas. ○ Tiendas de bienes para inmigrantes. ○ Supermercados.
Comercializadores mayoristas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Agentes de venta (brokers).
Empacadores y exportadores directos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Empresas nacionales exportadoras. ○ Empresas nacionales.
Productores	<ul style="list-style-type: none"> ○ Empresas nacionales. ○ Pequeños productores individuales.

Fuente: Elaboración propia con base a trabajo de campo.

4.3 Principales requerimientos del chayote de exportación.

Se determina la importancia de los principales requerimientos del chayote en los mercados internacionales por medio de consultas a productores, exportadores y técnicos, para conocer su percepción sobre la importancia de estos requerimientos, se procedió de la misma manera que se hizo con el melón, es decir, se realizaron diez entrevistas extrayendo el punto de vista de estas personas.

Los resultados obtenidos se presentan el cuadro 4.2, en donde se muestra el nivel de importancia dado a cada factor, de acuerdo a las calificación ordinal expresado por las personas consultadas.

Cuadro 4.2
Nivel de importancia de los principales requerimientos del chayote de exportación

<i>Requerimientos</i>	<i>Nivel de Importancia</i>			
	<i>Nula (Ninguna)</i>	<i>Baja</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>
Características físicas: sabor, tamaño, olor, color, forma, textura.				
Clase de chayote de acuerdo a tipo de mercado				
Producto certificado				
Producto orgánico				

Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas a productores y técnicos

Al igual que en el caso del melón, los factores intrínsecos del producto son los más importantes en los mercados internacionales; de esa forma, las características físicas del chayote (sabor, tamaño, olor, color forma y textura) y las clases de chayote de acuerdo al mercado tienen una importancia alta para los consumidores. Por su parte, que el chayote tenga algún tipo de certificación internacional y que sea considerado como un producto orgánico tienen poca importancia en los mercados internacionales.

El análisis de cada uno de los aspectos se realiza a continuación:

a. Características físicas: sabor, tamaño, olor, forma y textura:

Las características físicas del chayote como forma, color, tamaño, etc; tienen una alta importancia en los mercados internacionales, dentro de los principales estándares que debe cumplir el chayote de exportación para mejorar su posicionamiento en los mercados internacionales tenemos los siguientes (Marín²⁰, 2002)

Los chayotes de exportación deben ser tiernos, de piel lisa, de color verde claro brillante, sin espinas y con forma de pera.

- Deben de presentar un peso promedio de 285 gramos.
- Deben de tener dimensiones de entre 8 a 12 centímetros de longitud y de 8 a 9 centímetros de diámetro mayor.
- Las estrías no deben sobrepasar los 2 centímetros longitud.
- No presencia de heridas ni de frutos sazones y malformados.
- No presencia de frutos decolorados en más de 25 % del área, ni dañados por el sol
- No presencia de enfermedades como vejiga y pinta (*Mycovellosiella cucurbiticola* y *Ascochyta phaseolorum* respectivamente)
- No presencia de insectos (trips o cochinillas).

b. Clase de chayote de acuerdo al tipo de mercado.

La clase de chayote de acuerdo al tipo de mercado también tiene una importancia alta en los mercados de exportación; el chayote quelite es la clase principal de exportación²¹ tanto al mercado europeo como al mercado estadounidense. Las características que posee el chayote quelite es el resultado del esfuerzo de los agricultores los cuales durante muchos años han escogido la semilla de mayor calidad, sin embargo, todavía existe mucha erosión genética en el chayote.

²⁰ Tomado de <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/Poscosecha/Investigaciones/Hort%C3%ADcolas/Chavote.htm#CHAYOTE3>

²¹ Del total de productores unos 470 se dedican únicamente al cultivo de la variedad Quelite para exportación.

También se exporta chayote blanco a los países del caribe como Republica Dominicana y Puerto Rico, sin embargo los porcentajes de exportación del chayote blanco son mínimos con respecto al chayote quelite.

c. Certificación de productos.

Los productores ven los procesos de certificación como un requisito de mediana importancia para acceder a los mercados internacionales. Hasta el momento, los productores de chayote no se han preocupado por los procesos de certificación de productos, principalmente EUREP-GAP, argumentan que no es necesario estar certificando para poder vender en los mercados internacionales. Por otra parte, los mayoristas encargados de distribuir a los supermercados, tiendas y ferias no tienen relación comercial con las cadenas de supermercados que impulsan el EUREP-GAP.

Sin embargo, los productores y exportadores de chayote si deben de preocuparse por los requisitos que impone la Ley de Bioterrorismo impulsada por el gobierno de los Estados Unidos, específicamente por la Agencia Estadounidense de Drogas y Alimentos (FDA, por sus siglas en inglés).

d. Producto orgánico

Para el mercado de exportación no existen iniciativas de posicionar el chayote costarricense como un eco-producto o como un producto orgánico, por lo tanto, las personas consultadas consideran este requerimiento poco importante para el chayote de exportación. Se debe rescatar que existen algunas experiencias en la producción de chayote orgánico, sin embargo esta producción se destina al mercado nacional.

4.4 Nivel de importancia de los principales agentes que brindan información al productor sobre las características deseadas del chayote

Si bien es cierto han sido los productores nacionales han definido las características del internacional de chayote de exportación, actualmente existe una mayor exigencia en los mercados internacionales tanto de los consumidores, como de los requisitos institucionales que se deben de cumplir para exportar. Por lo tanto, en este punto se analiza la importancia que tienen los agentes que brindan información a los productores chayoteros sobre las características que debe de tener el chayote de exportación.

En el cuadro 4.3 se puede observar como la información que circula entre los mismos productores y las instituciones estatales (principalmente el MAG, el CNP y las universidades) son muy importantes en determinar las características y la homogeneidad que debe de tener el chayote de exportación.

Posteriormente, los comercializadores mayoristas son medianamente importantes en la divulgación de información sobre las características deseadas del chayote de exportación. Por ultimo, los supermercados y los consumidores extranjeros son poco importantes para los productores en los procesos de transferencia de información sobre las características deseadas del chayote.

Cuadro 4.3
Importancia de los principales agentes que brindan información al productor sobre las características deseadas del chayote

Agentes	Nivel de Importancia			
	<i>Nula (Ninguna)</i>	<i>Baja</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>
Otros Productores				
Instituciones Estatales Nacionales				
Comercializadores Mayoristas (Nacionales e Internacionales)				
Consumidores				
Supermercados				

Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas a productores y técnicos

Igual que en los casos anteriores se procede a analizar cada uno de los agentes involucrados en los procesos de transferencia de información:

a. Productores

En relación con las características que debe de tener el chayote de exportación, han sido los mismos productores los que se han propuesto en producir un bien con características específicas (las cuales se muestran en el apartado 4.3) principalmente buscando un producto uniforme y de buena apariencia. Además, existe un proceso de divulgación de información entre los mismos productores en cuanto a los requisitos fitosanitarios que deben de cumplir para poder exportar.

b. Instituciones estatales nacionales

Las instituciones estatales como el MAG, el CNP y PROCOMER, han tenido una alta importancia en los procesos de divulgación de información con los chayoteros. De esa forma, el CNP en conjunto con las universidades se han preocupado por hacer investigaciones sobre los principales defectos que tienen los chayotes de exportación, el objetivo de estos estudios es reducir la incidencia de estos problemas para generar un producto de mayor calidad. Las investigaciones realizadas han arrojado que los principales factores determinantes en la eliminación de chayotes para exportación, se dan a nivel de campo y son debidas a factores de producción; aunque también existen algunos defectos que se adquieren durante la manipulación del producto (Marín, 2002)

Según el estudio realizado por Marín, los principales motivos para el descarte de la fruta de exportación son los siguientes:

- Enfermedades: vejiga (*Mycovellosiella cucutbiticola*), pinta (*Ascochyta phaseolorum*) y phoma
- Daño de origen mecánico (heridas y compresiones)
- Deformidades
- Espinas
- Insectos
- Frutos muy grandes o pequeños
- Estrías largas y profundas

Una vez determinados estos defectos, las instituciones han planteado la necesidad de crear mecanismos que reduzcan la incidencia de estos defectos, principalmente mediante mejoramiento genético de las semillas, así como mejores prácticas agrícolas.

c. Comercializadores mayoristas

Los mayoristas se interesan por contar con un producto en buen estado en los puertos internacionales pero éstos tienen una mediana importancia como divulgadores de información sobre las características que debe tener el chayote de exportación.

Al haber poca competencia internacional y al existir poca exigencia por parte de los consumidores, la información que puede fluir desde la demanda hasta la oferta es limitada, solo se basa en requisitos institucionales que el exportador debe cumplir.

Aunque existen pequeñas excepciones, como el caso de la firma Hortifruti, la cual premia a los productores que le proveen de chayote de mayor calidad. Cada cuatro meses, Hortifruti realiza el evento “Premio a la Excelencia” en el cual se hace un reconocimiento al desempeño de sus principales proveedores en las labores de cultivo. La premiación se divide en categorías según las familias de productores y evalúa aspectos como frecuencia de entrega, bultos entregados, nivel de servicio, precio y calidad; el objetivo principal de la actividad es motivar al productor nacional y de esta manera asegurar la calidad del producto que los consumidores disfrutan cada día.

Sin embargo se debe mencionar que esto solo resulta un caso muy aislado dentro de la estructura de comercialización del chayote, además, Hortifruti solo suplente la demanda centroamericana de chayote, la cual no representa un mercado importante dentro del total de exportaciones nacionales. (Entrevista con Monteverde, MAG).

En el caso del mercado estadounidense, los comercializadores mayoristas tienen el poder para manejar la oferta de chayote costarricense, poniéndose de acuerdo en precios y en cantidades compradas, su interés radica en el buen estado del producto y en que las cantidades y los plazos establecidos se cumplan.

d. Supermercados y consumidores

Los flujos de información que existen entre consumidores y supermercados de los mercados internacionales, y los productores de chayote es mínimo. El productor nacional solamente se encarga de satisfacer una oferta y los requisitos sobre que clase de chayote exportar se dan más por parte de los comercializadores mayoristas.

4.5 Interés por cumplir requerimientos ambientales en la cadena productiva del chayote

A continuación se trata de determinar el grado de interés que tienen los productores de chayote por cumplir aspectos ambientales, la representación de los resultados obtenidos se muestra en el cuadro 4.4, en donde se observa como los productores muestran gran interés en practicar mecanismos que reduzcan el uso de energía y materiales, así como en la sustitución de agroquímicos más contaminantes por menos contaminantes; con respecto al proceso de reciclaje de materiales y el tratamiento de desechos sólidos, los resultados obtenidos demuestran que los productores de chayote tienen un regular interés en estos aspectos. Por último, los productores presentan un bajo interés en el uso de insumos orgánicos y biodegradables así como en el tratamiento de desechos líquidos.

Cuadro 4.4
Grado de interés que tienen los productores de chayote en cumplir requerimientos ambientales

<i>Requerimientos</i>	<i>Grado de Interés</i>			
	<i>Nulo (Ninguno)</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>
Sustitución de agroquímicos más contaminantes por menos contaminantes				
Eficiencia en la utilización de insumos				
Tratamiento de desechos sólidos				
Uso de recursos orgánicos y biodegradables.				
Tratamiento de desechos líquidos				

Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas a productores y técnicos.

A continuación se describen los principales avances que han realizado los productores de chayote en cada uno de los aspectos analizados anteriormente.

a. Sustitución de agroquímicos más contaminantes por menos contaminantes

La producción de chayote requiere del uso intensivo de agroquímicos, pues es un producto que en los últimos años está siendo atacado por nuevas plagas, que según los propios productores, en el pasado sólo atacaban otros cultivos. Inclusive se presenta el problema de que algunas plagas se combatían una vez al año, pero actualmente atacan varias veces al año, por lo que requieren de nuevas aplicaciones de agroquímicos (Hartley y Días, 2003: 4).

Este uso intensivo de sustancias químicas provoca una serie de problemas ambientales como calentamiento global o toxicidad humana, además de los requerimientos fitosanitarios de los países importadores, hacen que la sustitución de agroquímicos muy contaminantes por menos contaminantes sea de mucho interés para los productores.

Las afectaciones sobre la salud humana se presentan en los segmentos de siembra por la aplicación del agroquímico Paraquat exclusivamente, este producto deteriora tanto las aguas como el aire. Los otros segmentos de la cadena que deterioran la salud humana, son el control de plagas y enfermedades, por el uso de agroquímicos que contaminan el aire y el agua y el segmento de comercialización por la emisión de NOX, CO y SO2 (Hartley y Días, 2003: 27).

Sin embargo, actualmente se hacen esfuerzos por utilizar agroquímicos que sean más aceptados por las organizaciones de la salud ya que sus niveles de contaminación es menor. Este paquete tecnológico se caracteriza por utilizar productos de bajo espectro como el Antracol, que es un fungicida clasificado por la OMS como que no representa ningún riesgo, las Piretrinas que es un insecticida moderadamente peligroso según la OMS (Hartley y Días, 2003: 34).

b. Procesos de reducción de energía y materiales

Los productores tienen un alto interés en reducir el uso de materiales con el objetivo de reducir costos e incrementar la eficiencia de la finca.

Las principales acciones que se realizan son las siguientes:

- Reutilización de los postes utilizados en la siembra de las plantas de chayote o utilización de postes vivos.
- Utilización de abejas para aumentar la productividad de la finca.
- Aumento de la productividad de la finca por medio de la escogencia de la semilla.
- Reutilización del alambre utilizado para tejer.

c. Tratamiento de desechos sólidos

Los productores de chayote presentan un mediano interés con respecto al tratamiento de desechos sólidos. Existen gestiones para que las casas comercializadoras de agroquímicos se encarguen de recoger e incinerar los recipientes vacíos de agroquímicos, bajo el programa promovido por el MAG “Limpiemos Nuestros Campos”. Este programa inició en marzo del 2001 como un proyecto piloto de “disposición de envases y empaques usados con agroquímicos conjuntamente con CropLife Latin América y el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. La meta es establecer un sistema efectivo de recolección y uso de los envases vacíos en Costa Rica. Para ello se pretende establecer siete centros de acopio, así como minicentros de recolección, conjunto a una campaña de divulgación, promoción y capacitación (OPS, 2002: 12).

Sin embargo, por lo observado personalmente en las plantaciones de chayote, hasta el momento esto no se ha realizado, y son los propios agricultores los que queman o entierran estos recipientes usados.

d. Uso de insumos orgánicos

Como los productores no se han especializado en la producción de chayote orgánico para la exportación, tampoco se han preocupado por utilizar insumos orgánicos, y por ende, presentan un bajo interés por la utilización de éstos recursos. Se considera que la productividad bajaría considerablemente si las plagas del chayote no se tratan químicamente, por lo tanto, se prefiere el control químico de enfermedades y plagas que el control orgánico.

Algunos productores se dedican a producir orgánicamente, sin embargo, estos sólo cubren un pequeño segmento del mercado nacional

e. Tratamiento de líquidos

Principalmente los empacadores de chayote presentan poco interés en el tratamiento de aguas residuales, ya que, no existen plantas de tratamiento de aguas en las empacadoras, esto es un gran problema ya que durante el procesamiento del producto se utilizan detergentes, sales orgánicas insecticidas (ISK), ceras y otros productos que se mezclan con agua para el lavado, estas aguas residuales no reciben ningún tipo de tratamiento para su disposición en los ríos, con lo cual se tiene claro que se está contaminando el agua del embalse de Cachí, que es el lugar en donde se disponen todas las aguas de las plantas empacadoras (Hartley y Días, 2003: 25).

4.6 Balance sobre flujos de información y aspectos ambientales en la cadena del melón

Los requerimientos intrínsecos son los más importantes para el caso del chayote, esto quiere decir que aspectos como forma, color, tamaño así como el clase de chayote exportado son requerimientos muy importantes en los mercados. Lo anterior lleva implícito que el tipo de chayote debe ser específico al tipo de mercado de destino (ver cuadro 4.5)

Los transmisores de información más sobre las características que debe tener el producto han sido los mismos productores en conjunto con instituciones públicas como el MAG y el CNP, estos agentes se han preocupado por conocer principalmente los requerimientos fitosanitarios que tiene este producto en el mercado internacional y además han trabajado en conjunto para cumplir con todos los aspectos.

Por último, al igual que el caso del melón, los productores de chayote se han preocupado por ser eficiente en la utilizaron de los insumos y al mismo tiempo han tratado de reducir el uso de agroquímicos más contaminantes por menos otros menos contaminantes.

Cuadro 4.5
Principales determinantes de los flujos de información y de los aspectos ambientales en el eslabón productivo de la cadena del chayote

Requerimientos con más importantes en los mercados	Agentes transmisores de información más importantes	Aspectos ambientales de mayor interés para los productores
<ul style="list-style-type: none"> • Características físicas: sabor, tamaño, olor, textura, color y forma. • Clase de chayote de acuerdo al tipo de mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Productores. • Instituciones estatales nacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia en la utilización de insumos. • Sustitución de agroquímicos más contaminantes por menos contaminantes.

Fuente: Elaboración propia.

4.7 Innovaciones en el eslabón productivo de la cadena del chayote

El proceso de innovación lleva consigo el objetivo explícito mejorar el desempeño en la cadena productiva del chayote que permita generar un producto que satisfaga las necesidades de todos los actores demandantes del producto, principalmente los consumidores.

A continuación se presenta la percepción que tienen los principales actores (empresarios, empleados, exportadores y expertos) del eslabón productivo de la cadena del chayote sobre los procesos de innovación que se han realizado y se realizan para asegurar e incrementar el posicionamiento del chayote nacional en los mercados internacionales.

4.7.1 Nivel de influencia de los principales agentes impulsores de los procesos de innovación en el eslabón productivo de la cadena del chayote

En el cuadro 4.6 se representa el nivel de influencia que le dan las personas consultadas a los agentes involucrados en los procesos de innovación en la cadena productiva del chayote.

Cuadro 4.6
Criterios de evaluación del nivel de influencia de los principales agentes involucrados en los proceso de innovación

Agentes	Nivel de Influencia			
	<i>Nulo</i> <i>(Ninguno)</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>
Instituciones del Estado				
Universidades e institutos de investigación				
Institucionalidad internacional				
Investigaciones realizadas por productores				
Proveedores de insumos				

Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas.

Las instituciones estatales (MAG y CNP), las universidades públicas y los estados extranjeros (reglas fitosanitarias de los países importadores) son los agentes más influyentes en los procesos de investigación e innovación en el eslabón productivo de la cadena del chayote. Por su parte, los propios productores y los proveedores de insumos tienen una influencia media en los procesos de investigación e innovación en la fase productiva de la cadena del chayote.

a. Instituciones del Estado (MAG y CNP)

Instituciones como el MAG y el CNP han sido las pioneras en las investigaciones para mejorar la calidad del chayote de exportación es por ello que tienen una alta influencia como impulsoras de la innovación en el eslabón productivo del chayote.

El CNP se ha preocupado principalmente en mejorar la calidad poscosecha del chayote; para ello, se han realizado investigaciones sobre los principales defectos que poseen los chayotes y que impiden su exportación. De esa forma, se realizó un estudio mediante un muestreo mensual de frutos recién cosechados durante el año 1997, la finalidad de dicho objetivo era el de medir la frecuencia de defectos que impiden la exportación del fruto.

Los principales defectos registrados fueron la presencia de enfermedades como vejiga (*Mycovellosiella cucutbiticola*), pinta (*Ascochyta phaseolorum*) y phoma; así como aspectos relacionados con aspectos genéticos del cultivo (tamaño, descolorado, espinas y deformidades) (Marín, 2002)

Por su parte, el MAG asesora continuamente a pequeños productores sobre los problemas de residualidad que se presentan en los frutos a exportar, insistiendo en la no utilización de agroquímicos no permitidos por la FDA y buscando posibles sustitutos para éstos.

b. Universidades e institutos de investigación.

Las universidades públicas en conjunto con algunas instituciones estatales también han trabajado de manera importante en el mejoramiento en la calidad del chayote de exportación, convirtiéndose en instituciones con una alta influencia en los procesos de investigación e innovación.

Por ejemplo, el CNP en conjunto con el Laboratorio de Tecnología Poscosecha de la Universidad de Costa Rica, realizaron tres simulaciones de transporte de chayote en épocas diferentes (estación lluviosa, transición y estación seca). En dicha simulación de transporte, se establecieron periodos de almacenamiento de diez días a una temperatura de 10 C y una humedad relativa de 90-95%. Posteriormente se colocaron los frutos bajo condiciones ambientales, tratando de reflejar el periodo de comercialización. (Marín, 1997: 4). En dicha simulación se descubrió que más del 50% de los chayotes al que tienen acceso los consumidores en los mercados internacionales carecen de las condiciones estéticas y fitosanitarias adecuadas para un producto de exportación.

Por otra parte, para tratar de mejorar la calidad del producto y reducir el cantidad de rechazo del chayote por defectos genéticos, el Programa de Recursos Filogenéticos de la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional, esta desarrollando un proyecto llamado “Conservación del germoplasma del chayote y tabaco como una base de apoyo para el mejoramiento genético y la producción de semillas”, este proyecto inició en enero del 2002 y está para finalizar en enero del 2005.

Para el caso del chayote, el proyecto pretende cumplir los siguientes objetivos:

- Ampliar mediante recolección, la diversidad genética de las colecciones de germoplasma ex situ de chayote.
- Documentar sistemáticamente la información de las colecciones de germoplasma para facilitar su uso e intercambio.
- Mejorar las condiciones de conservación de las colecciones de germoplasma existentes en la actualidad.
- Validar la tecnología de micropropagación en chayote con el fin de establecer un banco de germoplasma in vitro para esta especie.
- Generar y validar tecnologías de macropropagación.
- Realizar estudios de caracterización preliminar en las colecciones.
- Establecer una colección élite de materiales genéticos, para ponerla a disposición de los agricultores en la provincia de Cartago.
- Propiciar la transferencia de tecnología mediante mecanismos de divulgación y de participación de los productores en las diferentes fases del proyecto.
- Fomentar la participación interinstitucional, así como también la del sector estudiantil, en las diferentes actividades del proyecto. (Conservación de germoplasma de chayote [*Sechium edule* (Jacq.) Swartz] y tacaco [*Sechium tacaco* (Pittier) C. Jeffrey] como una base de apoyo para el mejoramiento genético y la producción de semillas).

El trabajo que realiza la Universidad Nacional en este proyecto permitirá obtener semilla genéticamente mejorada que reduzca la cantidad de chayote de rechazo. Además, la transferencia tecnológica que existirá entre la universidad y los productores permitirá una relación entre agricultores y técnicos de manera bidireccional; es decir, partiendo de un proceso de comunicación efectiva que permita los aprendizajes en ambos sentidos. (Conservación de germoplasma de chayote [*Sechium edule* (Jacq.) Swartz] y tacaco [*Sechium tacaco* (Pittier) C. Jeffrey] como una base de apoyo para el mejoramiento genético y la producción de semillas). En este contexto las principales actividades para integrar a los productores son las siguientes:

- Suministro de germoplasma y de información por parte de los agricultores.

- Demostración a los agricultores del manejo de información mediante el manejo de una base electrónica de datos.
- Visita de los productores a las colecciones de campo.
- Visita de los productores a los laboratorios de investigación.
- Charlas a los productores sobre la importancia de los recursos genéticos y las metodologías de propagación.
- Producción y distribución de un desplegable, un catálogo de las colecciones de germoplasma, y boletines divulgativos de las acciones del proyecto.
- Acceso de los agricultores al germoplasma y datos de las colecciones.

c. Estados extranjeros (institucionalidad internacional)

La institucionalidad internacional tiene una alta influencia como impulsadora de procesos de innovación, ya que obliga a los productores, empacadores y exportadores a hacer cambios para poder exportar.

De esa forma, igual que en el caso de los meloneros, los exportadores de chayote deben registrarse en la FDA, y deben informar quién recibe el producto en Estados Unidos. Además, el empresario debe hacer una notificación previa cada vez que hace una exportación en la cual debe dejar claro cuál producto internará, el volumen y otras características. Por lo tanto, cada vez que el empresario realiza una exportación deberá notificar anticipadamente de qué se trata, los volúmenes que enviará, quién lo recibirá en Estados Unidos y otros detalles. (La Nación²² de Costa Rica. Sábado 29 de noviembre, 2003). Lo anterior obliga a los productores a llevar un control sobre todas las exportaciones y las características del producto exportado.

Los agentes encargados de hacer los contactos con la FDA en territorio norteamericano cobran entre \$300 (¢124.500) y \$800 (¢332.000) anuales por el servicio.

²² Tomado de: http://www.nacion.com/ln_ee/2003/noviembre/29/economia1.html

d. Productores

Los productores tienen una influencia mediana como impulsores de los procesos de innovación dentro del eslabón productivo. Los cambios que se realizan responden a la experiencia que tienen estos para producir, y el “know-how” desarrollado por cada uno es transmitido a los demás por medio de las relaciones contractuales que existen.

En muchos de los casos los resultados obtenidos y la experiencia adquirida por cada productor se trata de conservar dentro de las fincas, ya que los productores intentan tener la mayor productividad al menor costo.

e. Proveedores de insumos

Los proveedores de insumos también tienen una mediana influencia como impulsores de la innovación; sin embargo, algunos técnicos hablan de la inconveniencia de los agentes de ventas de insumos, ya que, con el objetivo de vender muchas veces ofrecen productos cuyas ingredientes activos se encuentran prohibidos por las leyes fitosanitarias internacionales.

Los productores destacan que los proveedores continuamente están ofreciendo nuevos productos que ayudan a contrarrestar las plagas y las enfermedades que sufren las plantaciones de chayote.

4.7.2 Obstáculos para la innovación en el eslabón productivo de la cadena del chayote

En el cuadro 4.7 se muestra como para las personas consultadas, los altos costos de investigación, los largos períodos de reembolso de las inversiones realizadas y la incertidumbre del comportamiento de los mercados son los obstáculos que presentan un alto nivel de relevancia como barreras para hacer cambios significativos en la fase productiva del chayote. Por su parte, la inestabilidad en las políticas del Estado y los problemas de financiamiento son considerados como obstáculos de mediana relevancia para la innovación.

Cuadro 4.7
Relevancia de los obstáculos para la innovación en el eslabón productivo de la cadena del chayote

Barreras u obstáculos	Relevancia			
	<i>Nulo (Ninguno)</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>
Costos de investigación para la innovación				
Periodos de reembolso				
Incertidumbre sobre comportamiento de mercados				
Inestabilidad en las políticas del Estado				
Problemas de financiamiento				

Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas a productores y técnicos.

a. Costos de investigación para la innovación

Para el chayote como para cualquier otro producto, los costos de investigación son muy altos y por lo tanto tienen una gran relevancia como barreras para la innovación. Las pocas investigaciones que se han realizado se dirigen a solucionar los problemas más urgentes, entre ellos, el mejoramiento genético de las semillas para evitar la erosión genética y ensayos sobre el control de plagas y enfermedades. Además, se debe aclarar que en la mayoría de los casos los experimentos son llevados a cabo con presupuestos institucionales y no con presupuestos de los productores.

Recordemos que el eslabón productivo del chayote esta integrado por pequeños productores que tienen en promedio de media a dos hectáreas de chayote sembradas, por lo tanto, el ingreso que reciben solo les alcanza para sobrevivir y darle mantenimiento a las plantaciones, por lo tanto, realizar innovaciones o investigaciones sería muy difícil si no existiese la ayuda institucional.

b. Periodos de reembolso

Los altos periodos de reembolso desincentiva a los agentes a realizar cambios e innovaciones en la cadena productiva por lo que se convierte en una barrera de gran relevancia para la innovación. En el caso de las exportaciones, los exportadores reciben el pago de entre quince a treinta días después de enviado el producto para Estados Unidos y

de hasta mes y medio después de enviado a Europa; los exportadores a su vez, manejan el precio al agricultor con la intención de manejar un adecuado margen de ganancia, esto hace que el productor no tenga efectivo para realizar los cambios necesarios en sus plantaciones.

Por otra parte, el consumo a nivel internacional se reduce durante los meses de junio a septiembre, pues en la época de verano en los Estados Unidos se reduce el consumo de chayote. Por lo tanto, los exportadores no puedan colocar todo el volumen producido, y al mismo tiempo los productores no pueden parar la producción porque es un cultivo permanente, pero como los precios bajan y las exportaciones también, entonces sus ingresos se reducen, con lo cual no le brindan el manejo adecuado al cultivo (Hartley y Días 2003: 6).

c. Incertidumbre sobre comportamiento de mercados

La incertidumbre sobre el comportamiento de los mercados se convierte en una barrera de alta relevancia para la innovación, por el temor que tienen los productores a perder las inversiones realizadas.

El problema que existe en los mercados internacionales, específicamente en el de Estados Unidos, que es el mercado más importante para las exportaciones de chayote costarricense, es el reducido número de comerciantes mayoristas. Estos forman un oligopsonio en donde se fijan precios y cantidades compradas a los exportadores que hacen que algunos períodos de sobreoferta los productores tengan que botar la producción.

En junio del 2001, cerca de 540 000 kilos de chayotes fueron botados por los productores en el cantón de Paraíso, provincia de Cartago; lo anterior se debió a que los mayoristas aprovecharon la sobreoferta para bajar el precio de \$6 por caja de 40 libras a \$3 por caja. Por lo tanto, los productores argumentan que les sale más barato perderlo que exportarlo (Periódico: La Nación, jueves 21 de junio del 2001). Esto es sólo un ejemplo de cómo una inestabilidad en el mercado internacional puede desincentivar a los productores a hacer cambios e innovaciones que mejoren la productividad o calidad del chayote y que luego no puedan ser recuperadas monetariamente.

d. Inestabilidad de políticas del Estado

Las políticas del Estado tienen poca relevancia para la innovación, la preocupación que existe se encamina hacia la incertidumbre sobre la negociación del tratado de libre comercio entre Estados Unidos y Centroamérica, precisamente en el sentido de la patentización de semillas y agroquímicos, lo cual puede encarecer dichos insumos.

En cuanto a las políticas monetaria y cambiaria, las expectativas es hacia el mantenimiento del estado actual.

e. Problemas de financiamiento

El financiamiento se considera como una barrera de poca relevancia para la innovación, si bien es cierto, existen muchos requisitos para el financiamiento de los pequeños productores, éstos no utilizan los préstamos para hacer mejoras en su finca, ya que tienen una pequeña aversión al riesgo y por lo tanto no les gusta mucho endeudarse.

4.8 Balance sobre los procesos innovación en la cadena productiva del chayote

Los agentes influyen de una manera directa o indirecta para que se den cambios en los procesos productivos, en el caso del chayote, dentro de los agentes más influyentes tenemos a universidades públicas, las cuales constantemente realizan investigaciones sobre enfermedades y daños que se presentan en el fruto de chayote, por ejemplo, la Universidad de Costa Rica por medio del Laboratorio de Tecnología Poscosecha ha realizado simulaciones sobre cuales son las causas del rechazo del chayote, además de hacer simulaciones sobre transporte y almacenamiento para ver la resistencia de la fruta; por su parte, la Universidad Nacional, por medio de la Escuela de Ciencias Agrarias, actualmente realiza un proyecto para intentar clonar la semilla de chayote, con el objetivo de evitar la erosión genética que está sufriendo la variedad quelite de exportación y al mismo tiempo hacerla más resistente a plagas y enfermedades.

Las instituciones del estado son otro agente muy influyente en los procesos de innovación en la cadena del chayote, principalmente el MAG, CNP. El MAG mediante los procesos de análisis de suelo y residualidad del chayote y el CNP mediante la investigación realizada en el pasado sobre los procesos ideales que deben darse en el transporte y el empacado del chayote. Al igual que en el caso del melón, los procesos de innovación también han sido impulsados por la institucionalidad de los Estados extranjeros que obligan a los productores a adaptarse a los cambios en las reglas de importación que se imponen internacionalmente (ver cuadro 4.8).

Por último, dentro de la relevancia que presentan los obstáculos para la innovación, la incertidumbre sobre el comportamiento de los mercados constituye un obstáculo de gran relevancia para la innovación, principalmente por la inclusión de México y Guatemala en la producción de chayote para la exportación y también por el alto poder que tiene los comercializadores mayoristas intermediarios (brokers) en la cadena internacional del chayote. Por otra parte, los altos costos de investigación e introducción de nueva tecnología, así como, los altos períodos de reembolso de las inversiones también son obstáculos que desincentivan la innovación e introducción de nueva tecnología en el eslabón productivo de la cadena del melón.

Cuadro 4.8
Principales Determinantes de los Procesos de Innovación en la Cadena Productiva del Chayote

Agentes con Alta Influyentes en los Procesos de Innovación	Obstáculos más Relevantes en los Procesos de Innovación
<ul style="list-style-type: none"> • Universidades públicas. • Estados extranjeros (Institucionalidad, reglas para la importación). • Instituciones del Estado (MAG, CNP y PROCOMER). 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de investigación e innovación. • Altos periodos de reembolso de las inversiones. • Incertidumbre sobre el comportamiento de los mercados.

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 5: Comparación entre las cadenas revertidas del melón y chayote.

Para hacer la comparación entre las cadenas, de los aspectos analizados en los capítulos tres y cuatro, se utiliza el gráfico radial, éste instrumento permite ordenar cada uno de los aspectos graficando al mismo tiempo los ítems utilizados en melón como en chayote.

Los aspectos evaluados anteriormente en forma individual, se comparan en este capítulo realizando el análisis en forma colectiva, identificando cuales son las semejanzas y diferencias que presentan las cadenas de chayote y melón.

Los resultados ordinales de cada criterio evaluado se presentan por medio de gráficos radiales los cuales permiten representar ordinalmente cada elemento, tanto para el caso del melón como para el caso del chayote.

5.1 Orientación de las cadenas

Tanto la cadena del melón como la del chayote están orientadas por la demanda, por ser bienes agrícolas intensivos en mano de obra, en donde el uso de tecnología muy sofisticada como en el caso de la industria automovilística²³ no se da. Un último punto que hace de estas cadenas estar orientada por la demanda es la gran cantidad de minoristas que distribuyen el producto al consumidor final, convirtiéndose en un agente muy importante en las cadenas.

Además de la homogeneidad entre ambas cadenas (chayote y melón), también existen particularidades de cada una, así, el melón es un producto altamente apetecido en el mercado estadounidense y europeo, su condición de fruta tropical ha aumentado su popularidad entre todos los consumidores. Por lo tanto, el productor de melón debe cumplir con los requerimientos deseados por la demanda, como: clase de melón de acuerdo al tipo de mercado, ciertos requerimientos ambientales especificados en los procesos de certificación, así como características de sabor, olor y color determinadas. Además, en muchos casos, los comercializadores mayoristas especifican en los contratos el tipo y las características de melón que el productor debe cosechar.

²³ La industria automovilística es una cadena orientada por la oferta.

Por el contrario, fueron los chayoteros costarricenses los que comenzaron con las exportaciones de chayote hacia Estados Unidos a finales de los años setenta y principios de los ochenta convirtiéndose en el primer país exportador de chayote, actualmente Costa Rica exporta la mayor cantidad de chayote en el mundo.

La demanda de chayote se da principalmente por inmigrantes los cuales no exigen muchos requisitos con respecto al bien. En este caso, han sido los mismos chayoteros en conjunto con el MAG, el CNP y las universidades públicas, los que se han preocupado por cosechar un chayote con características específicas de calidad y forma que lo distinguan a nivel mundial.

5.2 Proceso productivo

a. Agentes que impulsan los procesos de innovación

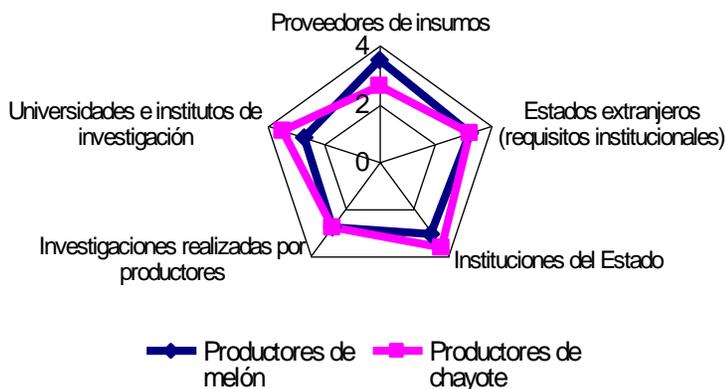
Como muestra el gráfico radial 5.1, dentro de los innovadores comunes que existen en los procesos productivos del chayote y el melón podemos citar el papel que juegan instituciones nacionales como el MAG y el CNP, así como los estados extranjeros, los cuales por medio de sus leyes sobre la importación de productos obligan a los productores nacionales a hacer cambios que les permita adaptarse a los requerimientos legales de esos países, ambos agentes tienen una alta importancia como impulsores de innovaciones en el eslabón productivo de ambas cadenas.

En el caso del chayote, el trabajo mancomunado que se ha realizado entre el MAG y los productores ha sido la principal alianza que ha producido algunas innovaciones interesantes, como lo son, el homogenizar las características del chayote costarricense de exportación, sustituir el uso de agroquímicos no permitidos como el caso del Tamarón, mejorar los procesos de transporte y empaque del chayote y en el último año el mejoramiento genético de las semillas. En el caso del melón, también se ha trabajado en mecanismos de sustitución de agroquímicos contaminantes, por ejemplo el no uso de Bromuro de Metilo en algunas fincas.

Los propios productores también han innovado en ambas cadenas, con sus programas de polinización y mejoramiento en la fertilización y riego de las plantaciones, sus innovaciones tienen una importancia media en los dos procesos productivos.

Además, existen diferencias en el nivel de importancia de los agentes impulsores de la innovación en los procesos productivos de las cadenas de chayote y melón, en este caso, podemos citar el papel que juegan los proveedores de insumos; en el caso del melón son agentes muy importantes para las innovaciones, éstos, siempre tratan de ofrecer nuevos insumos que incrementen la productividad por hectárea, en el caso del chayote, son poco importantes. Otro agente que tiene importancia diferente como impulsador de la innovaciones, son la universidades, éstas son muy importantes en las innovaciones generadas en los procesos productivos del chayote, mientras que para el caso del melón su importancia es intermedia.

Gráfico 5.1
Nivel de importancia de los agentes impulsores de los procesos de innovación en el eslabón productivo de las cadenas de chayote y de melón



Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas.

d. Obstáculos para la innovación

Los obstáculos o barreras para la innovación analizados, presentan el mismo nivel de influencia para ambas cadenas. En el gráfico 5.2 se observa como los altos costos de investigación, la incertidumbre sobre el comportamiento de los mercados, así como los altos periodos de reembolso para los pagos de los productos; son las barreras con mayor influencia en los procesos de innovación de estas dos cadenas productivas.

Por su parte, los problemas de financiamiento y la inestabilidad en las políticas macroeconómicas aplicadas por el Estado tienen un bajo nivel de influencia como barreras para la innovación para ambas cadenas.

Gráfico 5.2
Obstáculos o barreras para la innovación en las cadenas productivas del chayote y el melón



Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas.

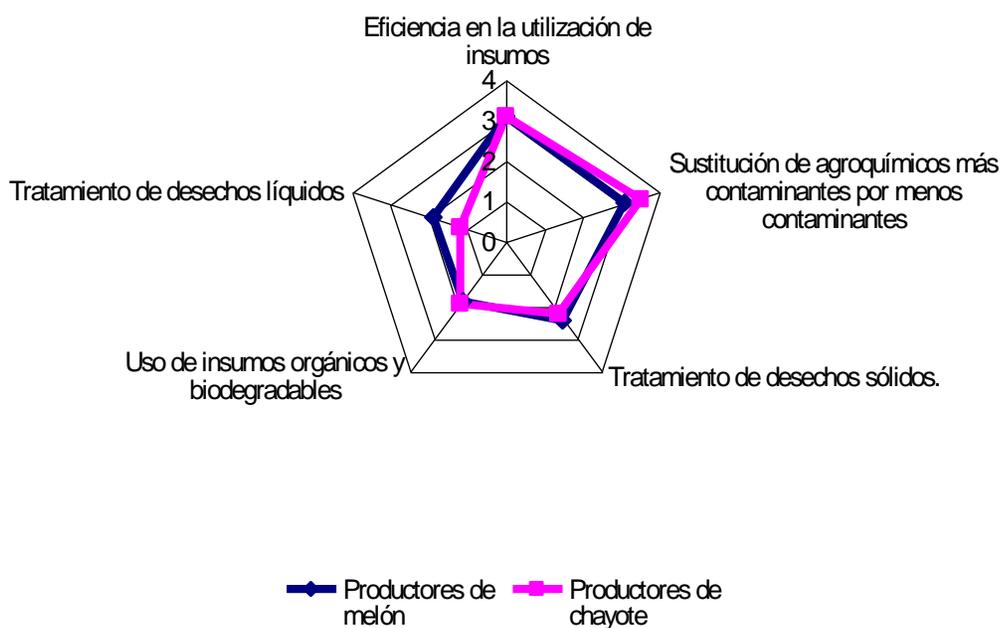
c. Interés por el ambiente

En el campo ambiental, tanto la producción de chayote como la de melón, deben hacer uso de grandes cantidades de agroquímicos que permiten una mayor productividad, sin embargo, las negociaciones internacionales son cada vez más estrictas en el campo fitosanitario y ambiental, por lo tanto se han buscado medidas de sustitución de agroquímicos, por lo tanto, éste último aspecto tiene una alta importancia para los productores de ambos bienes. La eficiencia en el uso de materiales es otro punto común entre los procesos productivos de ambos productos, dicha medida es de gran interés para todos los productores debido a que permite un ahorro de dinero al productor y al mismo tiempo hace que la actividad genere menores impactos ambientales (ver gráfico 5.3)

También existen semejanzas en el tratamiento de desechos sólidos, en ambos casos este aspecto tiene una importancia mediana, generalmente los productores de melón llevan los desechos plásticos o de recipientes vacíos a incinerar a las calderas de la sementeras o son enterrados, mientras que para el caso del chayote se entierran. Se debe destacar que existe un programa común ambos proceso productivos para que el proveedor de insumos se haga de recoger e incinerar los envases vacíos.

Por su parte, ni los productores de melón ni los de chayote le han dado importancia al uso de insumos orgánicos ni al tratamiento de desechos líquidos.

Gráfico 5.3
Interés por cumplir aspectos ambientales por parte de los productores de melón y chayote



Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas.

5.3 Mercados

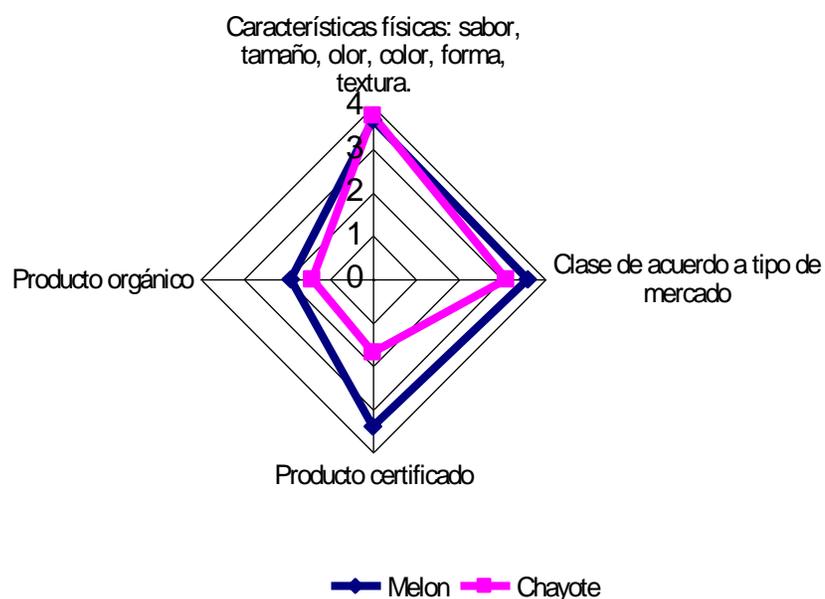
Tanto el chayote como el melón se exportan principalmente a Estados Unidos y Europa. El chayote se exporta durante todo el año, aunque las exportaciones y los precios suelen bajar en el periodo de mayo a diciembre. Por su parte, el melón de Costa Rica suple la demanda internacional en el periodo de diciembre a abril, debido a que las condiciones climáticas provocan que cuando los demás países productores de melón no pueden producir, en América Central y México si se puede cosechar melón; por lo tanto el mercado internacional funciona como un mercado ventana para el melón costarricense.

a. Requerimientos de los productos en los mercados internacionales

En el gráfico radial 5.4, se muestra los requerimientos que tienen los productos analizados en los mercados Internacionales. En dicha figura, se destaca como las características físicas ambos bienes son muy importante para los consumidores de chayote y melón, por lo tanto, los factores intrínsecos de los productos (sabor, olor, textura, apariencia, conservación de los productos y valor nutricional) son los principales por los cuales se demandan estos bienes. Además, en ambos productos es muy importante exportar la clase y variedad de producto de acuerdo al tipo de mercado; y es poco importante la producción orgánica de ambos bienes para la exportación, de hecho, no existe todavía ninguna experiencia de la producción de chayote o melón orgánico para la exportación.

La certificación como requerimiento para los mercados internacionales es la principal diferencia entre el melón y el chayote, por una parte, los productores de melón lo ven como una obligación, principalmente el Eurep Gap les permiten acceder a grades cadenas de supermercados en Europa (ver anexo VII), por su parte, los productores de chayote no le han dado mucha importancia a este proceso de certificación.

Cuadro 5.4
Requerimientos del melón y el chayote en los mercados internacionales



Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas.

b. Agentes que brindan información a los productores sobre los requerimientos de los productos

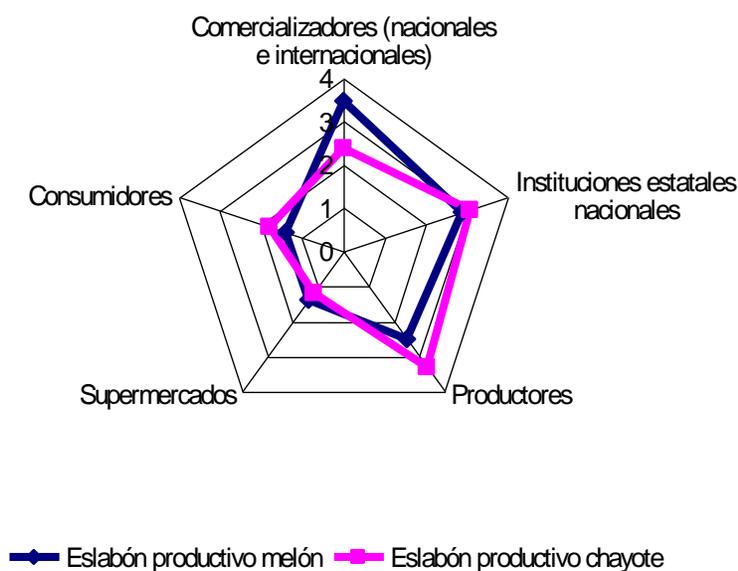
Existen muchas diferencias en las cadenas del chayote y del melón en cuanto a los agentes que brindan información a los productores sobre los requerimientos que deben cumplir los productos. En el caso del melón, los comercializadores mayoristas son los principales agentes que brindan información, éstos informan a los productores sobre la variedad, el tamaño, el peso y el nivel de azúcar que debe tener el melón de acuerdo al mercado de destino.

En el caso del chayote, no existe una relación de cooperación e intercambio de información entre comercializadores y productores; han sido los mismos productores en conjunto con el MAG, el CNP y las universidades los que han definido las características del chayote costarricense, esto se releja en el gráfico 5.5, en donde las instituciones estatales tienen una importancia alta como transmisoras de información de mercado para los

chayoteros. Para el caso de los meloneros, estas instituciones tienen una mediana importancia como transmisoras de información sobre características del producto.

Las cadenas coinciden en la baja importancia que tienen los consumidores y supermercados como transmisoras de información; esto se debe en el caso del melón en que la información se transmite por medio de agentes intermedios como comercializadores y en el caso del chayote se debe a que han sido los productores los que han determinado las características del producto.

Cuadro 5.5
Agentes transmisores de información sobre el requerimiento de los productos



Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas.

5.4 Estrategias para Mantener el Posicionamiento de Mercado Utilizadas en la Fase Productiva de las Cadenas de Melón y Chayote.

Los productores y exportadores de melón y chayote tienen una serie de estrategias que les permiten mejorar la competitividad del sector y por ende asegurar un adecuado posicionamiento de los productos en los mercados internacionales. Desde un ámbito muy general, se pueden señalar las diferencias y semejanzas más significativas que presentan las cadenas globales del chayote y el melón.

5.4.1 Transferencia de Información Estratégica Sobre Mercados

Los agentes de una cadena se coordinan en la medida en que tienen la convicción de que esa cooperación y su “gana”-“gana” resultante, puede beneficiar su desempeño individual o colectivo (Espinal, 2001: 2). En el caso de la cadena del melón, las relaciones que existen entre comercializadores y productores, les ha permitido a los estos últimos descubrir los diferentes nichos de mercado que existen y las preferencias de melón de acuerdo al tipo de mercado.

La información estratégica sobre los mercados con que cuentan los productores, les da luces para generar un proceso de diversificación de la producción. Este proceso de diversificación se consigue ofreciendo distintas formas, colores y sabores de melón, a su vez, ésta diferenciación en las características de la fruta, se consigue ofreciendo distintas variedades de melón.

En el caso del chayote, existe una mayor homogenización en las exportaciones, de hecho la variedad de que se exporta hacia Estados Unidos y Europa es la llamada “quelite”, aunque se está empezando a diversificar la producción, exportando pequeñas cantidades de chayote blanco hacia el Caribe.

En este periodo de liberalización pero al mismo tiempo de reglamentación, se debe destacar el esfuerzo de instituciones como el MAG que han trabajado en conjunto con los productores tanto de chayote como de melón, para conocer los requisitos exigidos por cada país y al mismo tiempo, buscar los mecanismos para cumplirlos.

5.4.2 Gestión Empresarial

Existen relaciones de coordinación entre productores y proveedores, generalmente se trata de proveedores locales de agroquímicos para el caso de chayote, y de grandes casas comerciales en el caso del melón.

Las relaciones entre comercializadores y exportadores son débiles en el caso del chayote, estas relaciones solamente se limitan a establecer cantidades vendidas y fechas de exportación y pago. Por el contrario, en el caso del melón existen encadenamientos exitosos entre los agentes comercializadores y exportadores; esta diferencia existente entre ambas cadenas resulta de la cantidad de comercializadores que en el caso del melón es mayor que en el caso del chayote, donde para el mercado estadounidense existe un oligopolio que maneja precios y cantidades. Las dificultades, grandes controversias y conflictos, dependen mucho de la posición dominante en el mercado de esos oligopolios o monopolio. No es lo mismo tener como productor primario varias opciones de mercado a tener un solo comprador (Espinal, 2001: 3).

Por último, tanto en la fase productiva de la producción de melón como la de chayote, los productores han buscado alianzas que les permitan hacer innovaciones productivas y organizacionales. En el caso del chayote, se requiere reforzar los procesos de organización de productores y buscar medidas que puedan integrar a este sector.

En el cuadro 5.1, se resumen los aspectos de comparación más importantes: orientación de las cadenas, características del proceso productivo (nivel de integración entre los eslabones y nivel tecnológico) y mercados.

Cuadro 5.1
Estrategias para mantener el posicionamiento de mercado utilizadas por las empresas productoras de melón y chayote

Empresas productoras y exportadoras de melón	Empresas productoras y exportadoras de chayote
<p>1. Información de mercados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ tipos de mercado, ○ preferencia de melón por mercado, ○ diversificación por clase de melón ○ investigación sobre los requerimientos de los comercializadores mayoristas y supermercados. ○ investigación sobre requerimientos institucionales. <p>2. Gestión empresarial:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ desarrollo de marcas. ○ relaciones de coordinación entre agentes tanto proveedores como comercializadores, ○ identificación de nichos de mercado, ○ innovaciones tecnológicas: importación de semillas, renovación constante del proceso agrícola (maquinaria y equipo, insumos, mejoramiento en los métodos de plantación). 	<p>1. Información de mercados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ preferencia de chayote por mercado, ○ investigación sobre los requerimientos de los comercializadores mayoristas ○ investigación sobre requerimientos institucionales. <p>2. Gestión empresarial:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ coordinación entre agentes mayoristas y proveedores, ○ identificación de nichos de mercado, ○ innovaciones tecnológicas: mejoramiento genético de semillas, investigación en el combate de plagas.

Fuente: Elaboración propia con base a trabajo de campo.

Capítulo 6: Conclusiones y recomendaciones.

6.1 Conclusiones

En la investigación se investigó los flujos de información y los sistemas de innovación que se dan en las cadenas del chayote y el melón; concentrándose en el caso de los flujos de información en: los requerimientos de los productos en los mercados internacionales, los agentes transmisores de información y el interés de los productores por cumplir requerimientos ambientales. En el caso de los sistemas de innovación, la investigación demuestra en base al trabajo de campo, cuales son los agentes que más ayudan a implantar innovaciones en los procesos productivos, además se destacan los obstáculos más relevantes que impiden generar procesos de cambio en los sistemas productivos del melón y el chayote.

A continuación, se presentan las conclusiones más relevantes obtenidas de este trabajo de tesis.

6.1.1 Orientación de mercado

Ambos productos tienen a los Estados Unidos como su principal mercado y a Europa como el segundo mercado en importancia. Con respecto al tipo de consumidor al cual se destina el producto, existen diferencias entre ambos bienes, ya que, el melón es apetecido por toda la población y su consumo se da tanto en personas de clase media como alta; consumiendo la fruta como aperitivo, o como postre. En cambio el chayote es demandado en su mayor parte por inmigrantes, tanto en Estados Unidos como en Europa, generalmente para preparar platos tradicionales como picadillos o verduras.

a. Requerimientos de los productos

Los factores intrínsecos a los productos analizados (melón y chayote) son los más demandados por los consumidores, es decir, todos los factores relacionados con las características físicas de los bienes (sabor, color, tamaño, textura, olor, etc).

La clase de melón y chayote también es un requisito muy importante; en el caso del melón, el tipo que se siembre y por ende que se exporte determina las características de la fruta, de esa forma, las clases cantaloupe y honey dew son preferidas en Estados Unidos y Europa, mientras que las clases dorado y piel de sapo son demandados sólo en Europa. En el caso del chayote, Costa Rica se ha especializado en la exportación del chayote quelite aunque también se exporta chayote blanco específicamente al Caribe.

Además, en el melón existen factores extrínsecos que determinan la preferencia de la demanda, por ejemplo, los procesos de certificación se convierten en mecanismos importantísimos de posicionamiento de mercado, en el caso de Europa, la certificación EUREP-GAP permite acceder a una cadena de supermercados muy amplia.²⁴ En el caso del chayote, no se le ha dado tanta importancia a los procesos de certificación por parte de los productores y exportadores, ya que, para el mercado europeo existen otras vías de comercialización más importantes que los supermercados, además, Europa no es el principal mercado para el chayote costarricense. Se nota cierta confianza en los chayoteros en que los supermercados no pueden quedarse sin abastecer el mercado, y como Costa Rica es el principal proveedor de chayote entonces no existirán problemas de exportación hacia el mercado.

b. Flujos de información a través de las cadenas

La transferencia de información que se da a través de cadena del melón es bastante importante, sobre todo entre los importadores (comercializadores mayoristas) y los productores exportadores. Esta relación es importante debido a que los mayoristas especifican las características que deben de tener los melones de exportación para que estos sean colocados adecuadamente en los mercados, generalmente todos los aspectos sobre

²⁴ En el Anexo XIX se puede observar todos los miembros que integran el EUREP-GAP.

clases, cantidades y características de los melones de exportación son acordadas por medio de contratos entre los comercializadores (brokers) y los productores exportadores previo al periodo de siembra. En el caso de la cadena del chayote, existen transferencias de información limitada entre importadores, estas se basan básicamente en cantidades y requisitos de importación de chayote.

Además, el MAG provee información y ayuda técnica a los productores de melón y chayote, principalmente sobre aspectos institucionales, por ejemplo, los requisitos de bioterrorismo, buenas prácticas agrícolas y certificación; el CNP se esta especializando en la transmisión de información de mercado (precios y cantidades vendidas) de los productos en los principales mercados internacionales.

Por último, en ambas cadenas no se dan flujos de información entre supermercados y productores exportadores; la política de los supermercados es negociar con mayoristas que les ofrezcan una canasta de productos y no negocian con oferentes de solo uno o dos productos, por lo tanto, no existe relaciones contractuales entre productores y supermercados lo que imposibilita la transferencia directa de información entre estos agentes.

c. Aspectos ambientales

La eficiencia en el uso de materiales y la sustitución de agroquímicos más contaminantes son los aspectos ambientales que más les preocupan tanto a los productores de melón como a los de chayote. Lo anterior se debe a que éstos no solo generan un menor impacto ambiental, sino que también incrementan los beneficios económicos de los productores.

La eficiencia en el uso de materiales permite un ahorro en costos tanto para productores de chayote como para los productores de melón; en el caso del melón se da por medio de la utilización de técnicas más económicas como la solarización, el sistema de riego por goteo, programas de polinización complementarios en las plantaciones y la reutilización de algunos materiales como el plástico. En el caso del chayote, el ahorro en materiales se da principalmente por medio de la reutilización de los postes y del alambre utilizado en la siembra, además por el incremento de la productividad en la finca propiciada mediante la

escogencia de semillas adecuadas así como polinizando las plantas por medio de colmenas de abejas.

En el caso de la sustitución de los insumos más contaminantes, para melón se intenta reducir el uso de Bromuro de Metilo a un 50% para el año 2008 y para chayote se elimina el uso de agroquímicos por la FDA, entre los más importantes están: Tamarrom, Perfection, Lorsband, Solter, Dantos y Matamidofox.

6.1.2 Papel de los procesos de innovación

Las innovaciones realizadas en los procesos productivos de ambas cadenas han sido determinantes para el mantenimiento de las exportaciones de chayote y melón en los mercados internacionales. Ambos procesos arrancaron con mayor ímpetu en la década de los ochentas.

En el caso del chayote, ya existía experiencia en el cultivo que aprovechaba el clima y las condiciones de suelo que ofrece gran parte de la provincia de Cartago, pero posteriormente se hicieron todas las adaptaciones que conlleva un proceso de exportación, entre ellas, se pasó a manejar mayores cantidades de siembra, así como selección de la semilla que permitiera homogenizar el producto, además de la introducción de nuevos mecanismos para el control de plagas adaptados a los agroquímicos permitidos por la FDA.

En el caso del melón, se tuvo que pasar de una siembra artesanal del bien a una siembra comercial del mismo. La mayor parte de la tecnología de siembra ha sido importada, pero los productores han tenido que hacer las adaptaciones necesarias a los tipos de suelo y clima nacionales.

a. Actores en los procesos de innovación

En la fase productiva del melón, los principales actores que ayudan a realizar las innovaciones son los proveedores de insumos los cuales invierten tiempo y dinero en la investigación sobre mejoramiento de semillas, y en la generación de agroquímicos cada vez más eficientes. Por otra parte, los Estados extranjeros por medio de sus reglas de importación (principalmente las Ley de Bioterrorismo y los procesos de certificación) han

obligado a los productores de melón y de chayote a realizar importantes innovaciones a nivel de finca y empaçado.

Por último, se debe destacar el papel de instituciones como el MAG, el CNP y las universidades públicas, las cuales en conjunto con los productores, han tratado de encontrar soluciones innovadoras a los problemas de uso excesivo de agroquímicos, además han trabajado en el mejoramiento de semillas y en el cumplimiento de los requisitos fitosanitarios internacionales.

b. Obstáculos para la innovación.

Los altos costos de investigación y los altos períodos reembolso de las inversiones realizadas fueron considerados como los obstáculos más grades en contra de las innovaciones en el sector productivo, tanto de la cadena del chayote como en la del melón.

En el caso de los meloneros el pago completo da las ventas se da cuatro meses después de hecha la inversión inicial; en el caso de los chayoteros, los períodos de reembolso son de aproximadamente quince días para EEUU y de hasta treinta días para Europa.

6.2 Recomendaciones

6.2.1 Estrategias que podrían implementar los productores de melón y chayote para mejorar el posicionamiento de estos productos en los mercados internacionales.

- Por medio de la cámara de chayoteros y meloneros, se debe incrementar el dialogo y la unión entre los productores y los exportadores, al mismo tiempo, debe existir unión entre los productores exportadores para mejorar su capacidad de negociación frente a los comercializadores internacionales (Espinal, 2001: 3).
- Organizar a los pequeños y medianos productores de chayote en cooperativas o sociedades anónimas, de manera que estos una vez unidos puedan desarrollar economías de escala en el campo productivo y al mismo tiempo contar con mayor poder de negociación frente a los exportadores.

- Principalmente en el caso del chayote, existen oportunidades de generar nuevos productos. Por ejemplo, existen investigaciones sobre la viabilidad de crear jaleas de sabores, utilizando como materia prima el chayote. Generar subproductos en base de chayote, y poderlos insertar en los mercados internacionales sería una medida importante que ayudaría económicamente a los productores cuando existe sobreoferta del bien en el mercado. En el caso del melón, se debe estudiar la viabilidad de vender este producto en porciones, rodajas, etc.
- Las organizaciones de productores deben crear una institucionalidad clara en el campo fitosanitario, se deben aclarar las reglas del juego para aquellos productores cuyas mercancías presenten problemas de residualidad. Estas sanciones pueden ir desde multas, hasta la suspensión de la compra de la cosecha por una semana por parte de las empresas exportadoras. Para monitorear la residualidad de agroquímicos en los productos, es vital el apoyo del Estado.
- En el caso del chayote, se recomienda la siembra de otros productos que minimicen los impactos en los ingresos de los pequeños agricultores cuando los precios del chayote bajan, la producción en la finca se puede diversificar con hortalizas, tacaco, tomate y chile dulce.
- Para reducir los impactos ambientales en ambas actividades se debe propiciarse una reingeniería de procesos agrícolas que permita el uso de materiales alternativos o sustancias alternativas: aprovechamiento de los subproductos generados, sustituyendo parte de los fertilizantes y plaguicidas empleados.

6.2.2 Políticas o estrategias que podrían implementar el Estado para mejorar el posicionamiento de estos productos en los mercados internacionales

- El Estado por medio del Ministerio de Comercio Exterior debe vigilar que las relaciones entre todos los proveedores de insumos y los productores, así como entre productores y empresas exportadoras estén funcionando de acuerdo al estado de derecho.
- El Estado por medio de COMEX, PROCOMER y el Ministerio de Relaciones Exteriores deben ayudar a los exportadores nacionales a hacer cumplir la reglamentación internacional en caso de que los comercializadores no cumplan con los contratos establecidos, es decir, que no paguen por el producto.
- Además, dentro de los acuerdos internacionales, el Estado por medio de COMEX y del MAG debe propiciar mecanismos que faciliten la validez de las certificaciones nacionales, es decir, que las certificaciones de productos que se hagan por empresas nacionales sean de validez internacional. Esta institucionalidad debe garantizar unas reglas de juego, de tal manera que cuando un organismo de certificación manifieste la calidad de un producto y exprese unas condiciones mínimas, tanto instituciones nacionales como internacionales acepten (Espinal, 2001: 3). Esta medida vendría a agilizar los procesos de certificación a que deben someterse los productores nacionales, no por la flexibilización en los requisitos, si no por las reducciones en los costos que cobran estas empresas y también por la facilidad de contactarlas a nivel nacional.
- El Estado, por medio del MAG, PROCOMER, CNP el Ministerio de Salud y las universidades debe asegurar aspectos como la calidad de productos, los controles sanitarios, la inocuidad de los alimentos, etc. Lo anterior, facilitara el cumplimiento de los productores y exportadores de todas las reglas fitosanitarias impuestas por los países importadores.

- Fortalecer los programas de monitoreo sobre residualidad de agroquímicos que aplica el MAG en las plantaciones de chayote y melón.

Bibliografía

- Alvaro Monge Zúñiga, (1996). Costa Rica pequeño gran exportador de productos no tradicionales. MAG.
- Arocena, Rodrigo y Sutzl, Judith, (2001). Sistemas de innovación y países en desarrollo. Sin publicar, CINPE.
- Barton, David, (1995). Análisis Económico Ecológico Integrado de Múltiples Criterios. Tesis del CINPE, UNA, Heredia.
- Beraja, Alberto, (1999). Manejo Poscosecha de Melón. Imprenta del Mercado Central de Buenos Aires.
- Consejo Nacional de la Producción, (2002), Análisis del Mercado del Melón. Boletín Número 1.
- Corella, Ramón, (2002). Efecto de la Nueva Normativa Ambiental Internacional en el Proceso de Producción del Melón de Exportación de Costa Rica. Anteproyecto de Tesis para optar por el grado de Master en Relaciones Internacionales. UNA, Heredia.
- Díaz, Rafael y Peluppey, Wim (2000). Políticas de Competitividad Agroindustriales en el Contexto de las Cadenas Internacionales, en Segura Olman, Moreno Mary Luz, (2002). Políticas económicas para el comercio y el ambiente. Editorial PORVENIR.
- Franssen, Annemarie, (2002). Position of Costa Rica in European market of cantaloupe and honeydew. Enclosure. Tilburg University
- Franssen, Annemarie, (2003) Global Commodity Chain of Chayote Between Costa Rica and the Netherlands. Enclosure. Tilburg University.
- Friedland, William (1992). La demanda mundial por frutas y vegetales frescos, en Jurger y Mendizábal “Exportaciones agrícolas no tradicionales ¿Promesa o espejismo?” CADESCA.

- Furst, E (2000). Cambio Estructural Multidimensional: algunas lecciones metodológicas y epistemológicas de la economía ecológica. CINPE, UNA, Heredia.
- Gereffi, G y Korzeniewicz, M, (1994). Commodity Chains and Global Capitalism. Greenwood Press, Westport.
- Gereffi, G. and M. Korzeniewicz, (1994). “Introducción”, en Commodity Chains and Global Capitalism, ed. G. Gereffi and M. Korzeniewicz, Greenwood Press, Westport.
- Gereffi, Gary (1999), “ A Commodity Chains Framework for Analyzing Global Industries”, Institute of Development Studies, Background Notes for Workshop on Spreading the Gains from Globalisation, University of Sussex, Brighton
- Gereffi, Gary, (1994). “The Organisation of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How US Retailers Shape Overseas Production Networks”, en Commodity Chains and Global Capitalism, ed. G. Gereffi and M. Korzeniewicz, Greenwood Press, Westport.
- Hartley Ballesteros, Rocio, 2002. Aplicación de un Análisis de Múltiples Criterios en el Distrito de la Guacima para una Gestión Integral de su Recurso Hídrico. Jongen, Wim (1999) “Food Supply Chains and Product Quality: How to Link Sustainability and Market”.
- Hernández, G y Arce, R (2001). El impacto ambiental de las principales actividades agropecuarias de exportación en Centroamérica. Documento de información realizado para: Relaciones entre el Comercio y el Desarrollo Sostenible en la Agricultura de Centroamérica, IISD-CINPE.
- INRECOSMAR/PGMD-GN/ SECTOR EMPRESARIAL.(1999) Estrategia para la aproximación de las empresas al manejo ambiental del Golfo de Nicoya Informe Final
- Jogen, Wim, (1999). Food Supply Chains and Product Quality: How to Link Sustainability and Market, en Diederer, Towards an Agenda for Agricultural Research in Europe. Wageningen University.

- Jurger y Mendizábal “Exportaciones agrícolas no tradicionales ¿Promesa o espejismo?”, CADESCA.
- Kaimowitz, David (1992) Las exportaciones agrícolas no tradicionales de América Central. en Jurger y Mendizábal “Exportaciones agrícolas no tradicionales ¿Promesa o espejismo?” CADESCA.
- Marín, (2000). Calidad del chayote (*Sechium edule* Sw.)La necesidad de integración de sistemas, Laboratorio de Tecnología Poscosecha, Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica. Boletín #2.
- Marín, Francisco, (1997). Calidad del Chayote de Exportación (*Sechium edule* Sw): Resultado de Simulaciones de Transporte. CNP.
- Microsoft Encarta Biblioteca de Consulta 2002. Microsoft Corporation.
- Munda, G (1996). La evaluación de criterios múltiples en el marco de la economía ecológica. Heredia. Costa Rica.
- Organización Panamericana de la Salud, (2002). Estudio Sobre los Costos Económicos –Sociales del Uso de Plaguicidas en Costa Rica, Documento Inédito, p 12.
- Orozco, Jeffrey, (May 2002). Innovation and Performance Improvements in the Cooperative Sector. Aalborg University, Dinamarca.
- Pelupessy, Wim (2000). The Global Commodity Chain Approach an Analytical Tool in Development Economics. Beijin Conference.
- Remmen, Arne (2001) Technology Analysis & Strategic Management, vol 13, N1.
- Von Weizsacker, E, A, Lovins and L. Lovins (1997). “Factor four: doubling wealth, halving resource use.” Earthscan, London. Chapters 4,5,6 and 7.
- Walker, Ian, (1992). El trasfondo político-económico del fomento de las exportaciones no tradicionales en América Central, en Jurger y Mendizábal “Exportaciones agrícolas no tradicionales ¿Promesa o espejismo?”, CADESCA.

- Welford, Richard (1998). “Corporate Strategy, Competitiveness and the Environment”. In Welford, R. (ed) Corporate Environmental Management: systems and strategies. Second Edition. Chapter 2.

Paginas Electrónicas

- <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/Poscosecha/Investigaciones/Hort%C3%ADcolas/Chayote.htm#CHAYOTE3>
- www.mag.go.cr/tecnologia/tec_chayote.htm
- <http://www.procomer.com/Documentos/Productos%20%C3%A9tnicos.pdf>
- www.mag.go.cr/tecnologia/tec_chayote.htm
- www.eurep.org
- http://www.revistainterforum.com/espanol/articulos/artvegano_031801.html
- <http://www.siea.sagarpa.gob.mx/InfOMer/analisis/anmelon.html>
- <http://www.comex.go.cr/publicacion/ciclo/1996/amonge.htm>
- http://www.nacion.com/ln_ee/2003/noviembre/29/economia1.html
- http://www.nacion.com/ln_ee/2003/diciembre/03/economia9.html

Anexos

Anexo I

Cuestionario para evaluar los aspectos críticos

I. Información General.

1. Nombre: _____

Productor ()

Exportador ()

Experto ()

2. Lugar _____

II. Información de Mercado.

3. ¿Cuáles son las especies exportadas? _____

4. ¿A cuales países exporta? _____

III. Características del producto.

5. ¿Para usted cuáles son las principales características de debe tener el producto de exportación?

6. A continuación se presentan una serie de requerimientos buscados en los mercados internacionales para el producto de exportación. Califiquenlos de acuerdo al orden de importancia que usted considera que tiene cada uno de ellos para incrementar las ventas del producto. Utilice una escala de 1 a 4, en donde 4 significa un nivel de importancia alto, 3 un nivel medio, 2 un nivel bajo y 1 significa que la característica no tienen ninguna importancia.

- a. Características físicas: sabor, tamaño, olor, forma y textura_____
- b. Clase de melón de acuerdo al tipo de mercado_____
- c. Producto orgánico_____
- d. Producto certificado_____

IV. Información de Mercados.

7. ¿Cuáles son los principales agentes que le brindan información sobre las características que debe tener el melón de exportación?

8. A continuación se presentan una serie de agentes que conforman la cadena global de producto, y al mismo tiempo brindan información al productor sobre las características que debe de cumplir el producto en el mercado internacional. Califiquenlos de acuerdo al orden de importancia que usted considera que tiene cada uno como agentes transmisores de información. Utilice una escala de 1 a 4, en donde 4 significa un nivel de importancia alto, 3 un nivel medio, 2 un nivel bajo y 1 quiere decir que el agente no aporta nada como transmisor de información.

- a. Comercializadores mayoristas_____
- b. Consumidores_____
- c. Instituciones estatales_____
- d. Interrelación entre productores_____
- e. Supermercados_____

9. ¿Cuáles serían los principales aportes que realizan cada uno de los agentes anteriores?

VII. Aspectos ambientales

10. ¿Cuáles son los principales cambios que se han realizado para reducir los impactos ambientales generados por la producción de melón?

11. Evalúe el grado de interés que existe en la empresa para cumplir los siguientes aspectos ambientales. Utilice una escala de 1 a 4, en donde 4 significa un grado de interés alto, 3 un nivel medio, 2 significa un grado de interés bajo y 1 quiere decir que no se tiene ningún interés en el aspecto indicado.

- a. Procesos eficiencia en la utilización de insumos_____
- b. Sustitución en el uso de agroquímicos más contaminantes por menos contaminantes_____
- c. Tratamiento de desechos sólidos_____
- d. Uso de insumos orgánicos _____
- e. Tratamiento de desechos líquidos_____

12. ¿Qué ha realizado la empresa para cumplir con los aspectos mencionados anteriormente?

V. Certificación.

13. ¿Tiene el producto algún tipo de certificación internacional?

14. ¿Qué tipo de cambios han tenido que realizarse en el proceso productivo para cumplir con las certificaciones internacionales?

VI. Proceso innovador

15. Evalué la influencia que tienen los siguientes agentes como impulsores de los procesos de innovación que se realizan en el eslabón productivo de la cadena del producto. Utilice una escala de 1 a 4, en donde 4 significa un nivel de importancia alto, 3 un nivel medio, 2 significa poco importante y 1 quiere decir que el agente no tiene ninguna importancia.

- a. Universidades e institutos de investigación_____
- b. Proveedores de insumos_____
- c. Investigaciones realizadas por productores_____
- d. Instituciones del estado_____
- e. Estados extranjeros (institucionalidad internacional)_____

16. ¿Cuáles serían las principales acciones que realizan cada uno de los agentes anteriores que impulsan al productor a innovar?

17. Evalué el nivel de relevancia de los siguientes obstáculos como barreras para la innovación. Use una escala de 1 a 4, donde 4 significa un nivel de relevancia alto, 3 es que el aspecto tiene un nivel de relevancia media, 2 tiene relevancia baja y 1 quiere decir que el aspecto no tiene ninguna relevancia como obstáculo para la innovación.

- a. Problemas de financiamiento_____
- b. Periodos de Reembolso_____
- c. Inestabilidad en las políticas del Estado_____
- d. Incertidumbre sobre comportamiento de mercados_____
- e. Costos de investigación para la innovación_____

18. ¿Cómo afectan cada uno de los aspectos anteriores las innovaciones en la cadena del melón?

¡Muchas Gracias!

Anexo II

Personas entrevistadas

a. Para el caso del melón:

	Lugar de Trabajo	Función que desempeña	Teléfono	Correo Electrónico
Lic. Marbete Venegas Solís	Finca Melones Entebbe	Administradora de la finca		marbeth@hotmail.com
William Araya F. Ing. Gilberth Cardenas Granados	Empresa Costeña	Administrador de la finca	366-4949	gilberth-cr@yahoo.com
Víctor Manuel Mendoza Díaz	Empresa Costeña	Administrador de la Empresa Encargado de ventas	685-5042	
Joaquín Gonzáles Rafael Ángel Rosales	Empresa Costeña	Dueño y Administrador de Finca	371-7144	
John Gómez R.	Empresa Frutcanjel	Administrador de Finca	650 8146	frutcanjel@racsa.co.cr
Gerardo Ajú.	Empresa Frutcanjel	Administrador de Finca	650 8146	frutcanjel@racsa.co.cr
Ing. Ricardo Garrón	Empresa Frutcanjel	Empleado en finca	650 8151	
Ilse Arias	Dueño de Finca en Pilas de Canjel	Dueño y Administrador	650 8153	wajuv@hotmail.com
Ing. Guillermo Arrieta	Dueño de la Finca Melones Entebbe	Administradora Finca La Liga		
	Frutas de Parrita Departamento Fitosanitario de Exportación del MAG	Coordinador de Supervisores de Finca		

b. Para el caso del chayote

	Lugar de Trabajo	Función que desempeña	Teléfono	Correo Electrónico
Ing. Francisco Marín Thiele	CNP	Coordinador Calidad Agrícola	257-9355	fmarin@cnp.go.cr
Ing. Gina Monteverde C.	MAG	Gerencia Técnica de Exportaciones	260-6721	gmonteverde@proteconet.go.cr
José R. Meza Moya	Finca Propia	Productor y Empacador y Exportador	395-5362	
Raymond Calderón Román	Finca	Peón de Finca	574-3247	
Ruth León	INTA	Investigadora	231-5055	
Miltón Siles	Coopesampar	Administrativo	574-8741	
Jaime Corrales M	Finca Propia	Productor	534-8023	
Carlos Humaña C	Finca Propia	Productor	5348438	
José Julián Rivera	Finca Propia	Productor		
William Ramírez	Finca Propia	Productor		

Anexo III

Fases Realizadas en el Eslabón Productivo de la Cadena del Melón²⁵

I. Procesos y Tecnologías

1. Preparación del Terreno.

El cultivo de melón es particularmente sensible a las condiciones del terreno de siembra, por lo el proceso de preparación del terreno es largo y requiere que sea realizado de forma cuidadosa y eficiente para asegurar el éxito de la cosecha. En Costa Rica la preparación del terreno inicia a principios de octubre.

La limpieza del terreno es la etapa inicial de la preparación y su propósito es eliminar las malezas antes de la siembra. Posteriormente se realizan una o dos aradas, el tipo de arado que se recomienda es el llamado de vertedera, preferido sobre el de discos, por ser más efectivo en la remoción profunda del suelo, se busca que el arado penetre unos 40 cm en el suelo.

Luego, el terreno es rastreado, nivelado y se forman corredores donde se sembrarán las semillas. En el rastreado, generalmente se recomienda efectuar dos pasadas, la segunda debe ir en sentido perpendicular al de la primera, esta práctica es muy frecuente indistintamente de las condiciones del terreno, sin embargo, debe saberse que si el terreno está ya muy seco y endurecido, posiblemente queden aún en la superficie terrones muy grandes que habría que afinar nuevamente antes de surcar. Posteriormente se aplica algún herbicida (quemante o sistémico) recomendado para el cultivo, así como la limpieza de los drenajes para evitar problemas de encharcamiento que podrían generarse con el riego.

Una vez finalizadas éstas tareas, se inicia la confección de las eras o camas meloneras, en dicho proceso es importante proveer un surco de siembra profundo y bien aireado a fin de que el sistema radicular se desarrolle fácilmente.

A efectos de evitar que el terreno sembrado se vea sometido a inundaciones es conveniente construir drenajes de modo que el nivel freático se mantenga a no menos de

²⁵ Elaborado sobre la base de (Hernández y Arce, 2001). El impacto ambiental de las principales actividades agropecuarias de exportación en Centroamérica. Documento de información realizado para: Relaciones entre el Comercio y el Desarrollo Sostenible en la Agricultura de Centroamérica, IISD-CINPE.

1.8 m. de profundidad, y los estratos muy húmedos o saturados a una profundidad mayor de 1.2 m. Como el melón se siembra en la estación seca, la construcción de drenajes consiste en una adecuada nivelación del terreno para evitar que las fugas del sistema de riego provoquen pudrición de la fruta.

La cobertura de las camas meloneras se realiza con material plástico, el objetivo de dicha cobertura es la de proteger el suelo de la erosión y las plagas así como para aprovechar al máximo el riego y la fertilización que se da por medio del sistema de goteo.

En el caso de los grandes y medianos productores, la mayor parte del proceso de preparación del terreno se realiza por medio de maquinaria especializada. Una máquina encamadora que va unida a un tractor, el cual emplástica, coloca las mangueras e inyecta Bromuro de Metilo en cada corredor. Luego de unos días, se ventila el suelo haciendo orificios al plástico.

Se debe considerar la necesidad de sembrar arbustos y pastos gigantes a la orilla de las plantaciones con el objetivo de disminuir el efecto abrasivo del viento sobre las hojas de los cultivos, y además porque sirven de albergues para las colmenas de abejas para polinización.

2. Siembra.

La siembra se realiza desde el primero de noviembre hasta los primeros días de febrero, esta puede ser directa o utilizando invernaderos para germinarlos y luego transplantarla.

La siembra directa se realiza directamente en el campo sobre camas, donde se colocan de 1 a 2 semillas por postura y hoyo, a una distancia de 25 o 30 centímetros, según sea el distanciamiento entre goteros que ya traiga la manguera de riego. Es importante que la colocación de cada hoyo coincida con la ubicación de cada gotero a lo largo de la cinta de goteo, para que cada planta se asegure de recibir las cantidades apropiadas de agua y nutrimentos a través del sistema de riego. En la siembra directa muchas veces hay que resembrar hasta un 20% y en el transplante las pérdidas no llegan al 5%.

3. Cuidado de las plantaciones.

a. Fertilización.

La fertilización se realiza en su mayor parte mediante el sistema de riego.

A partir del quinto día se comienza a aplicar pequeñas dosis de fertilizante, para lo cual es de suma importancia adquirir formulaciones químicas que sean altamente solubles en agua, para que puedan circular libremente por el sistema de riego, sin riesgo de que obstruyan la salida de los goteros en el campo

La única fertilización que no se realiza mediante el riego es la básica o de siembra, esta debe aplicarse antes de la siembra, las fórmulas más comunes son la 10-30-10 o 12-24-12, a razón de 6 a 9 quintales por hectárea, según la fertilidad natural del suelo.

El nitrógeno es el elemento químico que se requiere en mayor cantidad, ya que éste elemento actúa directamente sobre el desarrollo de la planta, el peso final de las frutas, el porcentaje de sólidos solubles, la formación de proteínas, el grosor de la pulpa, el largo y diámetro del fruto. Aunque una sobredosis de este nutriente puede causar un excesivo crecimiento vegetativo y afectar la fecundación de las primeras flores, retardando la cosecha.

b. Sistema de Riego

Al producirse el melón en la estación seca del año, el sistema de riego se convierte en un elemento fundamental. El sistema más recomendado es el goteo por ser más eficiente y por permitir administrar conjuntamente con el agua de riego otros insumos de producción como pesticidas y fertilizantes. Por medio de este sistema, las plantas son regadas constantemente, por medio de las mangueras instaladas bajo los plásticos. La cantidad y frecuencia del riego depende de varios factores como: el tamaño de las plantas, la capacidad de retención del suelo, la profundidad, la distribución de las raíces y el clima de la región.

Es importante tener presente que la cantidad y frecuencia del riego debe reducirse, una vez que el fruto se ha formado, ya que la excesiva humedad induce a formar frutos muy grandes, disminuir la concentración de azúcar y afectar su calidad.

En una explotación intensiva del cultivo de melón es muy importante que la planta reciba toda el agua necesaria mediante el riego, es decir, se debe asegurar que la planta no reciba agua mediante la lluvia.

c. Control de plagas.

El control se realiza mediante sistemas de fumigación foliares, aplicando insecticidas de acción biocida tales como el endosulfán, el carbofuran, la abamectina, el dimetoato, el oxamil, el tiodicarb, etc. La aplicación de este tipo de productos se realiza durante las noches y con la ayuda de una pantalla a efectos de no afectar la población de abejas y disminuir el efecto nocivo del viento.

Otro tipo de plagas que se debe controlar en la plantación del melón, son los nematodos, la mayoría de éstos son erradicados en la fase de fumigación, durante la preparación del terreno. Además, muchos insecticidas tienen acción nematicida y acaricida.

Los hongos forman parte de los causantes de problemas en las plantaciones de melón, ya que una gran diversidad de éstos, bajan el rendimiento de la plantación, así como la calidad de la fruta. Para el control de hongos se utilizan funguicidas como el el fosetil, el carbenzin, el metalaxil, el clorotalonil, el triforim, etc.

Por último, los retoños de la planta del melón así como sus frutos son apetecidos por animales como las ratas e iguanas, por ende, es necesario su control mediante trampas, cebos u otros mecanismos.

d. Polinización.

La planta de melón es de polinización cruzada o sea, presenta por separado flores masculinas y femeninas, y se requiere un altísimo número de visitas para poder lograr su polinización. Por esta razón es necesario que la plantación cuente con un programa de polinización complementario al natural.

En condiciones naturales, sin asistencia adicional, el proceso de polinización es ineficiente lo que provoca una escasa productividad de la plantación. Por lo tanto, el proceso de polinización se convierte en un elemento muy importante en el cultivo del melón, impulsando a las empresas a invertir en panales propios y expertos en apicultura. Para

aumentar la efectividad del proceso de polinización, se acostumbra a introducir colmenas de abejas a razón de 2 o 3 colmenas por hectárea.

Las abejas no deben permanecer indefinidamente en cada lote, sino solamente de 8 a 10 días, lo cual es tiempo suficiente para que se polinicen las flores de cada guía. La planta de melón sigue produciendo flores femeninas conforme se va desarrollando; si se induce la polinización de todas ellas, mediante un uso prolongado de las colmenas, la planta no tendrá suficiente fuerza para llevar todos esos frutos a buen tamaño.

4. Cosecha y Recolección.

La fruta es cosechada o recolectada siguiendo los parámetros establecidos por la empresa que comercializa (Ej. grado de madurez foliar).

El punto de corta de la fruta es un factor esencial en la vida útil; un día de atraso implica acelerar el proceso de maduración y disminuir la duración del fruto después de cosechado. Por esto, es necesario que la fruta no se madure totalmente en la planta empacadora.

La cosecha involucra tres equipos de trabajadores: cortadores, pasadores y carreteros. El primer paso es la corta del melón en su punto. La cuadrilla de cortadores entra en el campo por lo menos una hora antes que el resto de los cosechadores para no detener el trabajo por falta de producto.

Los frutos son desprendidos de la planta y recogidos manualmente y depositados en carretas que son jaladas por tractores. El supervisor determina para su cuadrilla cuál será el punto de corta. Esta persona estará en constante comunicación con el centro de empaque, a través de los peones que van y vienen en las carretas, para saber si se necesita más o menos cantidad de fruta, si esta está muy madura o muy verde o muy dañada o en fin, cualquier información que le sea útil en la continua calibración de sus cortadores.

Detrás de los cortadores se ubica la cuadrilla que pasará el melón desde todas las camas hacia las dos calles laterales a la carreta, de donde será cargado posteriormente.

El equipo final de trabajadores que interviene es el de los carreteros, que son los que llenarán las carretas. Generalmente se emplean cuatro parejas de cargadores y se ubican en los extremos de las carretas. Un miembro de la pareja va dentro de la carreta atrapando los melones y el otro va a pie, lanzando rápidamente hacia la carreta los melones ya agrupados.

Posteriormente se quitan y enrollan los plásticos y mangueras empleados en los cultivos.

Anexo IV

Daños causados por el Bromuro de Metilo²⁶

Productores y los consumidores de productos agrícolas

El MB es extremadamente tóxico, clasificado por la Organización Mundial de la Salud en la categoría 1. Penetra especialmente por los pulmones causando serios problemas, incluso la muerte. Puede atacar el sistema nervioso, provocando mareos, dolor de cabeza, náusea, vómitos, sueño, debilidad, visión borrosa, y en dosis y tiempos prolongados puede provocar convulsiones y desmayos. Por lo general después de un contacto excesivo al bromuro de metilo se presentan daños crónicos irreversibles en el hígado, riñones y pulmones. Según investigaciones también existe la posibilidad de causar cáncer y defectos de nacimiento.

Medio Ambiente

El Bromuro de Metilo al elevarse a las capas superiores de la atmósfera destruye la capa de ozono, que protege a la vida en la tierra de la radiación ultravioleta de la luz solar.

El ozono es una molécula con tres átomos de oxígeno, que se forma naturalmente en las capas superiores de la atmósfera por la energía del sol. La concentración del ozono se encuentra en la llamada estratosfera, franja situada entre los 15 y los 55 Km arriba de la superficie de la tierra. El ozono es una molécula muy inestable, la radiación solar lo vuelve a descomponer, creando nuevamente oxígeno molecular y átomos de oxígeno libres, repitiéndose el ciclo de formación del ozono. La concentración de ozono en la atmósfera depende de un equilibrio dinámico entre la velocidad con la que se forma y la velocidad a la que se destruye. La capa de ozono absorbe las radiaciones ultravioletas (UV) del sol y así impide que la mayor parte llegue a la superficie terrestre. Es el filtro solar de la tierra.

La destrucción de la capa de ozono ocurre tanto en el hemisferio norte como en el sur, sin embargo es en la Antártica donde se ha encontrado un mayor daño, formando el “agujero en la capa de ozono”. Este “agujero” alcanzó los 25 millones de km² a fines de 1998, una superficie equivalente a la que existe entre Canadá, Estados Unidos, México y Centroamérica.

²⁶ Basado en: http://www.revistainterforum.com/espanol/articulos/artvegano_031801.html

Sin la protección de la capa de ozono se aumenta la radiación ultravioleta en la tierra y puede provocar:

- Cáncer en la piel.
- Daños irreversibles en los ojos.
- Afecta el sistema inmunológico, reduciendo la resistencia a ciertas alergias y enfermedades infecciosas.
- Muchas especies de plantas son sensibles a un aumento de radiación ultravioleta y desaparecerán.
- Afecta el fitoplancton en el mar y por lo tanto un gran número de peces.
- Cambios climáticos.

Cuando el Bromuro de Metilo alcanza la capa de ozono es descompuesto por la radiación solar y libera un radical de bromo. Este radical atrae un átomo de oxígeno y rompe de esta manera el ozono (O₃). Después de una serie de reacciones el bromo sale nuevamente como radical y sigue destruyendo el ozono a una gran velocidad. Debido a esta reacción de cadena el Bromuro de Metilo es unas 50 veces más destructor del ozono que los átomos de cloro de los clorofluorocarbonos (CFC), aunque tienen una vida más corta. Entre el 50 al 95% del Bromuro del Metilo inyectado al suelo pasa a la atmósfera.

Anexo V

Alternativas al Bromuro de Metilo

Alternativas al bromuro de metilo

1. Métodos culturales

- Rotación de Cultivos

Método usado tradicionalmente para prevenir el ataque ciertos patógenos del suelo, como nemátodos y hongos. Intercalar los cultivos es muy recomendable para los suelos, ya que si siempre está el mismo cultivo agotará rápidamente los recursos que dicho cultivo necesita. También ocurre igual que con los cultivos de cobertera, ya que el cambio de hospedador puede dificultar el desarrollo o multiplicación de ciertos patógenos selectivos.

- Substratos artificiales

En algunos países como Holanda se ha empezado ha cultivar sobre lana de roca, que puede desinfectarse mediante otros métodos menos agresivos.

- Fecha de siembra

Alterar las épocas de siembra se utiliza para que cuando se presente un determinado patógeno en el suelo la cosecha ya haya sido recogida. La siembra se puede retrasar o se puede adelantar, como sucede en zonas donde hay problemas de nemátodos.

- Cultivos de cobertera

La siembra de cultivos para abono verde o de leguminosas (que fijan el nitrógeno atmosférico), son muy favorables por dos razones: cubren el suelo e impiden el desarrollo de malas hierbas y porque rompen el ciclo de los patógenos ya que no se encuentran los hospedadores adecuados y reducen la población de los mismos. También se recomiendan los acolchados vivos como los tréboles.

- Encharcamiento

Este método es usado en algunas zonas. Si sobre una parcela mantenemos una lámina de agua, al saturarse los poros del suelo de agua se perderá el oxígeno, elemento indispensable para la mayoría de los patógenos. El inconveniente será el crecimiento de malas hierbas al retirar la lámina de agua.

- Manejo de la fertilización

Un adecuado uso de la fertilización y nutrición mineral puede reducir la población de patógenos, esto no quiere decir que constantemente se este fertilizando, sino que se haga un manejo en función de las extracciones de la planta. Si la planta no cubre sus necesidades sufrirá una serie de carencias y la harán más susceptible al ataque de patógenos. Pero también excesos de algunos elementos como por ejemplo de Nitrógeno harán más susceptible a la

planta.

- Enmiendas orgánicas

Cuando se adicionan enmiendas orgánicas aumentan las poblaciones de microorganismos que son beneficiosos y que además desarrollan una competencia con los patógenos, disminuyendo la población de éstos.

2. Métodos Físicos

- Solarización

El método consiste en cubrir un suelo húmedo con un plástico transparente (durante un período que oscila entre 4 y 6 semanas) para aumentar las temperaturas hasta niveles letales para los patógenos del suelo.

La solarización controla numerosas especies de hongos del suelo. También es eficaz con los nemátodos y las malas hierbas, pero algunas como *Cyperus* o *Cynodon*, pueden rebrotar tras el tratamiento.

Este método es efectivo para determinadas condiciones ambientales en épocas de máxima radiación, como en los veranos mediterráneos. Si además se añade una pequeña dosis de fungicida como metam-sodio o el isotiocianato de metilo la eficacia aumenta, (combinación de métodos físicos y químicos).

- Acolchados plásticos

Estos plásticos captan determinadas longitudes de onda, que permiten que el suelo se caliente eliminando las malas hierbas y algunos patógenos.

- Vapor de agua

Es muy eficaz pero tiene una serie de inconvenientes: coste energético y además algunos tipos de suelos no permiten la penetración del vapor a gran profundidad. La efectividad de este sistema es mucho mayor sobre suelo seco que sobre suelo húmedo.

El vapor de agua se obtiene en una caldera móvil con una temperatura que oscila entre los 80 y 100°, desde donde se conduce a una batería de tubos por los que se inyecta al suelo.

Es recomendable después de aplicar el vapor de agua esperar un mes y medio hasta sembrar de nuevo, y antes de sembrar realizar un riego por que tras la aplicación de este método se observa un aumento de la concentración de amoníaco en el suelo.

3. Métodos químicos

a. Metilithiocianato (MITC)

Este producto y los productos que generan MITC son bastante efectivos en el control de patógenos del suelo y de plagas. Para aplicar estos productos es necesario una buena preparación del suelo, y además que el suelo esté húmedo. Dentro de este grupo lo que más se utilizan son:

- Dazomet, que está formulado como granulado y se aplica al suelo con una labor y riego, con unas dosis de alrededor de 400 kg/ha. Tiene buena acción nematicida y fungicida, es menos eficaz contra los insectos y las malas hierbas perennes.
- Metham Sodio, formulado líquido, que se aplica al suelo con el riego o mediante

inyección. La dosis de aplicación es amplia de 600 a 1400 l/ha , pero para que tenga buena acción herbicida son necesarias dosis más elevadas.

- Metham potasio: mismo uso que el metham sodio, pero en casos con problemas de salinidad.

b. Hidrocarburos halogenados

Son utilizados en algunos cultivos donde no se utiliza el bromuro de metilo.

- Dibromuro de dietileno

Es muy eficaz contra los nematodos, se aplica por inyección al suelo de forma líquida, es tóxico e irritante

- Cloropicrina

Es muy eficaz contra hongos y algunos insectos, pero poco eficaz contra nemátodos y malas hierbas. Se inyecta en el suelo y se cubre con una lámina plástica. Es bastante tóxico.

- 1-3, Dicloropropeno

Se inyecta en el suelo con dosis de 400 a 1000 l/ha. Es un buen nematicida, pero es tóxico e irritante. En el mercado existen productos comerciales en los que el dicloropropeno se asocia con otros productos como el dicloropropano, con lo que su espectro de actividad se amplía bastante.

4. Control biológico

Existen numerosos microorganismos que han sido considerados como antagonistas de algunos patógenos, pero el manejo de estos microorganismos es muy difícil, ya que hay muchas cepas de patógenos dentro de cada especie; y cada una de esas cepas tiene otra de antagonista, por lo que el manejo es muy difícil.

Fuente:(http://www.infoagro.com/abonos/bromuro_de_mertilo.asp).

Anexo VI

Fases Realizadas en el Eslabón Productivo de la Cadena del Chayote²⁷

1. Preparación del Terreno.

Los sueltos y profundos, con abundante materia orgánica, son los ideales para la producción del chayote. Por el contrario suelos muy arcillosos y muy arenosos desfavorecen la producción del producto.

Es recomendable arar el terreno o preparar camellones altos en los lugares en que el suelo es pesado para mejorar el drenaje y así disminuir la incidencia de las enfermedades como pueden ser fusarium y vejiga.

2. Siembra.

La semilla del chayote se siembra previamente brotada. Para ello se cosechan los chayotes sazones y se colocan en lugares oscuros y húmedos donde ocurre el brote. Después se sacan al campo a un lugar sombreado y poco a poco se van exponiendo al sol

Cuando los brotes tienen unos 20 cm de altura se considera lista para plantarla. Por esta razón, esta semilla no se entierra al sembrarla, sino que únicamente se coloca en el suelo previamente preparado, dejando la parte superior descubierta.

Por ser una enredadera, el cultivo requiere de una barbacoa con una altura de 2 metros en promedio, para facilitar la cosecha, la cual debe ser construida antes de la siembra, con postes de madera de 3 x 3 pulgadas o de bambú y con alambre.

La densidad de siembra para este cultivo es muy variable. En el valle de Ujarrás la distancia entre plantas oscila entre 4 x 4 metros hasta 8 x 8 metros, siendo la más corriente 6 x 6 metros. El espaciamiento entre las plantas debería estar condicionado por la fertilidad del suelo; en terrenos fértiles, las plantas deben estar más separadas que en terrenos poco fértiles. Sin embargo, por los problemas patológicos del cultivo, como son las enfermedades ascochita y vejiga, es recomendable aumentar la distancia entre plantas, para aumentar la ventilación y la entrada de luz, que disminuye la humedad relativa dentro de las chayoterías y la incidencia de dichas enfermedades

²⁷ Basado en www.mag.go.cr/tecnologia/tec_chayote.htm

Entre cada espacio deben ser colocadas dos o tres plantas.

Para el combate de nematodos e insectos del suelo no es recomendable aplicar plaguicidas en el momento de la siembra, si antes no se ha realizado un muestreo para determinar las especies y su población.

3. Cuidado de las plantaciones.

a. Fertilización.

No se acostumbra realizar ninguna clase de fertilización en el momento de la siembra.

El proceso de fertilización se realiza unos quince días después de la siembra, se acostumbra a utilizar abono químico llamado fórmula completa (15-15-15, 12-24-12, etc.). Además se recomienda aplicar un fertilizante a base de fósforo en el fondo del hoyo. La práctica generalizada de fertilización para el chayote de exportación, es aplicar desde 0,5 a 1 kg de fertilizante por planta, de las fórmulas 10-30-10 ó 15-15-15, cada 2 o 4 semanas durante la época de producción. Aunque se debe destacar que al inicio de producción de frutos, la fertilización es menor.

El nitrógeno es el elemento más importante para la producción. Una experiencia llevada a cabo con este elemento, produjo un incremento lineal de la producción con cada aumento en la dosis, hasta 300 kg N/ha. Sin embargo, también fue evidente que altas dosis de nitrógeno aumentan la susceptibilidad de la planta a ascochita y vejiga.

b. Sistema de Riego

El chayote necesita riegos frecuentes en la época seca, ya que su transpiración es muy alta y su sistema radical muy superficial. En la producción nacional, específicamente en Ujarrás, se practica una o dos veces por semana, regándose con mangueras. Para realizar el riego, alrededor de la planta se hacen bateas para que el agua se deposite.

El riego por aspersión es más recomendable y tiene la ventaja de que disminuye la población de ácaros (arañitas rojas).

c. Control de malezas.

Esta labor se realiza durante la etapa de crecimiento, principalmente alrededor de la planta mediante la rodajea, ya sea con chapea o con herbicidas quemantes.

Esta práctica generalmente no es necesaria cuando la plantación cierra, ya que el crecimiento de malezas es muy lento.

d. Control de plagas.

1. Ácaros y su combate

Los ácaros constituyen la plaga más importante del cultivo. Se presenta durante la estación seca y produce un amarillamiento de las hojas y costras claras en los frutos. Se cree que está involucrada en la transmisión de la enfermedad del fruto conocida como sarna o roña, ya que se ha observado aumento de las lesiones cuando hay alta infestación.

El combate con acaricidas es recomendable durante la época de crecimiento, nunca durante la de producción de frutos, debido a la residualidad de estos productos y a la continua producción de la planta que impide dar el tiempo de espera recomendado antes de la cosecha

2. Insectos dañinos y su combate

Existen muchas variedades de insectos que atacan este cultivo, dentro de las principales plagas que afectan este cultivo tenemos las siguientes:

Perforadores del fruto: Atacan frutos tiernos y abren vías de penetración para hongos y bacterias.

Mosca: Chupan de las hojas y de los tallos, en ocasiones de los frutos, causando manchas que son motivo de rechazo.

Escamas y pseudocóccidos. Aún no se han identificado. Las escamas atacan principalmente la base del tallo y en ocasiones los frutos. Los pseudocóccidos principalmente el fruto.

3. Nematodos y su combate (Meloidogyne incognita y Helicotylenchus sp.)

Los nematodos fitoparásitos de mayor importancia asociados al cultivo en la zona de Ujarrás son Meloidogyne incognita y Helicotylenchus sp.

Sin embargo, de acuerdo con varios estudios realizados, se ha concluido que la raíz de la planta de chayote tiene la capacidad de tolerar poblaciones muy altas del nematodo *Meloidogyne*, sin que se afecte el desarrollo de la planta, ya que la inoculación de 3.200 huevos en plantas recién brotadas no afectó el crecimiento a los dos meses de edad.

Para disminuir el riesgo es muy aconsejable cambiar los sitios de siembra cada vez que se renueve la plantación y aplicar abonos orgánicos que incrementan las poblaciones de otros organismos predadores de los nematodos.

Si en la plantación adulta se observan síntomas que hacen presentir una población alta de nematodos, es recomendable enviar muestras de suelo y raíces a un laboratorio de nematodos, ya sea en el MAG o la Universidad de Costa Rica.

Si al renovar las plantaciones de chayote las poblaciones de *Meloidogyne* son mayores de 20.000 nematodos en 100 gramos de raíz, se debe: preparar el terreno de siembra anticipadamente (22-30 días) para exponer los nematodos a la acción secante de la luz y el viento. Posteriormente, dos semanas antes de la siembra, se pueden aplicar 2 gramos de ingrediente activo, por golpe de siembra, de un producto insecticida *nematicida* como *carbofuran* (*Furadán*, *nemacur*, *Dasanit G*, *Mocap*), distribuidos en el sitio de siembra.

Esta debe ser la única aplicación que se realice durante todo el ciclo de vida del cultivo, ya que nunca se aplica este tipo de productos cuando la planta está en floración o cosecha porque se corre el riesgo de que los frutos lleven residuos tóxicos en cantidades peligrosas.

e. Control de enfermedades.

1. Ascochyta o peca blanca (*Ascochyta phaseolorum*)

Actualmente, es la enfermedad más importante y la principal causa de rechazo de frutos para exportación. Ataca tallos, hojas, pecíolos y produce lesiones café con áreas concéntricas y puntos negros.

En el fruto produce lesiones definidas, pequeñas, blancas y secas, por lo que a la enfermedad se le conoce como peca blanca. En muchas ocasiones se asocia con una bacteria del género *Pseudomonas* por lo que la lesión es acuosa y con un halo café.

El combate con funguicidas es muy difícil ciertas fincas, ya que la aplicación depende de la susceptibilidad de la variedad utilizada, así como de la resistencia del hongo al *benomil*.

La mezcla de los fungicidas *benomil* y *clorotalonil* se ha identificado como efectiva. Se recomienda aplicarla cada quince días como mínimo, cuando las condiciones ambientales son desfavorables para la enfermedad y durante el período de lluvias cada ocho a diez días. En períodos de temporal puede utilizarse la mezcla de *propineb* con *benomil* (*antracol* y *Benlate*) cada ocho días.

Ciertas medidas culturales ayudan a bajar la incidencia de esta enfermedad; entre ellas están:

- aumentar la distancia entre plantas, la que debe ser tan amplia como económicamente sea posible,
- disminuir el número de plantas por golpe; lo más recomendable es dejar en producción una sola planta.

2. *Sarna o roña* (*Phoma cucurbitaceraru*)

No es una enfermedad muy seria aunque se presenta durante todo el año. Ataca principalmente tallos, pecíolos, venas de las hojas y frutos, y produce lesiones corchosas y alargadas. El Busamart combate eficientemente la enfermedad.

3. *Vejiga* (*Mycovellosiella cucurbiticola* y *Mycovellosiella lantana*)

La vejiga es una enfermedad que afecta el fruto tanto en el campo como en poscosecha y de ella se ha informado sólo en Costa Rica.

Se han identificado dos especies, las cuales producen síntomas diferentes: *Mycovellosiella cucurbiticola* que produce pústulas acuosas y *Mycovellosiella lantana* que produce numerosas pústulas pequeñas y secas.

Los síntomas de estas enfermedades se manifiestan sólo en la época húmeda y en mayor grado en frutos pasados de cosecha. Para disminuir la incidencia de la enfermedad, se debe evitar sembrar en suelos muy arcillosos o con alta retención de humedad y practicar medidas que faciliten el drenaje como la arada profunda del terreno, la siembra en camellones altos o la hechura de drenajes cada cierta distancia.

4 *Fusarium* (*Fusarium oxisporium*)

Ataca principalmente las raíces pero se le puede aislar en el follaje. Se presenta en plantas aisladas y produce un súbito marchitamiento general o un amarillamiento del

follaje. Los síntomas son más evidentes a medio día. El combate es cultural, igual al recomendado para vejiga.

f. Polinización.

Las realizan abejas del género *Trigona* conocidas como arragres o atarrás.

g. Raleo

Cuando la planta inicia la producción de frutos (4-5 meses), se deben eliminar las plantas cuyos frutos tienen características indeseables; por esta razón, normalmente, se acostumbra sembrar en cada sitio, dos o tres plantas.

4. Cosecha y Recolección.

En plantaciones comerciales, el chayote empieza a producir entre los cuatro o cinco meses y se mantiene en producción nueve meses, aunque algunos productores no renuevan la plantación y la mantienen por un año más.

El fruto de chayote alcanza su madurez comercial alrededor de 25 días después de que la flor fue fecundada, cuando el fruto alcanza un peso entre 300 a 350 gramos y un tamaño entre 10 a 12 cm.

La cosecha se realiza manualmente y como la producción es continua, se realiza dos veces por semana. Para sacar el producto del campo se utilizan cajas plásticas forradas con espuma de poliuretano en el interior, en el campo existe una primera precalificación luego se transporta a las plantas empacadoras.

Anexo VII Miembros EUREP.

AENOR (A)
AFAQ (A)
Agrarmarkt Austria Marketing (P)
Agrexco (P)
Agricoper di G. Liturri srl (P)
Agro Quality Support BV (A)
Ahold (D)
AIB Vinçotte (A)
Alara Tarim Ürünleri San.Tic. Ltd. (P)
Albert Heijn BV (D)
ANECOOP Spain COOP (P)
APO Conerpo soc. Coop. a.r.l. (P)
Apofruit S.C.A.R.L. (P)
ASDA Group Plc (D)
Assured Produce Ltd (P)
ATISAE Agricola (A)
Atzmona Potatoes Production (P)
Bakker Beheer Barendrecht bv (P)
Bamsped International Ltd. (P)
BASF-Aktiengesellschaft (A)
Bassin Rhone Mediterranee (P)
Bayer CropScience UK (A)
Blue Skies (P)
Blue Whale (P)
Brava c.v.b.a. (P)
Bureau Veritas BVQI (A)
Calitax (A)
Capespan International Plc (P)
Centre Maraicher de Hesbaye (P)
Certiquality (A)
Chilean Fresh Fruit Association (P)
Citrus Growers Association (P)
CMI Checkmate International plc (A)
CNIPT (P)
Consorzio "La Trentina" S.c.a.r.l (P)
Coop Italia (D)
Coop Norway (D)
Coop Sweden (D)
Coop Switzerland (D)
Coöperatieve Tuinbouwveiling (P)
Cotecna Quality Resources (A)
Davis Fresh Technologies (A)
Deciduous Fruit Producers (P)
Delassus S.A. (P)
Delhaize Le Lion S. A. (D)
Del Monte (P)
Det Norske Veritas (A)
Di Donna Trade srl. (P)
Direct Fruit Marketing DFM GmbH (P)
DuPont UK Ltd. (A)
Dutch Farmers Union LTO
Dutch Produce Association DPA (P)
ECPA (A)
EFSIS Holdings Ltd. (A)
Elanco Animal Health (A)
Enza Ltd. (P)
EURL Fontjuliane Distribution (P)
EUROCERT European Inspection (A)
Fedis/D.R.C. (D)
FEPEX (P)
Flamingo Holdings UK (P)
Flanders Agrar-Marketing-Büro VLAM (P)
Fruitmasters Groep U.A. (P)
Fundación Chile (A)
Fyffes Bananas International (P)
Grodan Group (A)
Groexport Ltd. (P)
Groupe d'Exportation des Domaines (P)
Grupo Eroski (D)
Hoche International (Produce) Ltd (P)
Horticulture Export (P)
ICA Handlarnas Ab Frukt Och Grönt (D)
Inspectorate de Argentina S.A. (A)
Integra bvba (A)
Intervet International B.V. (A)
IRAM (A)
Janssen Pharmaceutica (A)
Kesko Corporation Fruit & Vegetables (D)
KG FRUITS LTD (P)
Koninklijke Ahold N.V. (D)
Laboratorio Quimico Microbiologico,S.A. (A)
Lanitis Farm Ltd. (P)
Laurus N. V. (D)
Lava cvba (P)
LGAI Technological Center (A)
Lingarden Ltd (P)
Lloyd's Register Quality Assurance (A)
Loire Export (P)
Mack - Multiples Division (P)
Magrabi Agriculture (MAFA) (P)
Marks & Spencer p.l.c. (D)
Marshall Bros (Butterwick) Limited (P)
McDonald's Europe (D)
Mehadrin Export (P)
Messina Francesco S.r.l (P)
Migros-Genossenschafts-Bund (D)
Modern Agriculture Co. Pico (P)
NAK Agro Netherland BV (A)
Naktuinbouw (A)
New Fruit Company (P)
Obsterzeugerorganisation Steiermark (P)
Orchard Fruit Company (P)
Oregon Department of Agriculture (A)
Pipfruit Growers New Zealand (P)
Poken & Chrysal (A)
Pomanjou International (P)
Potato Masters s.a. (P)
PPECB (A)

Prima Srl (A)
PrimusLabs.com (A)
Prince De Bretagne (P)
Q.C. Fresh (A)
Q-Point (A)
QMS Certification Services (A)
Rainforest Alliance (A)
REO - Veiling (P)
Rohm and Haas France S.A. (A)
Safeway Stores PLC (D)
Sainsbury's Supermarkets Ltd (D)
Sata Srl. (A)
Satconsystem (A)
San Pietro Srl. (P)
SKAL International (A)
SCS de Mexico (A)
Section Nationale Pomme (P)
SGS Product & Process Certification (A)
S.H.A.F.F.E. (P)
Sistemas de Gestión Empresarial SGE (A)
Societe de gestion des exportations (P)
Somerfield plc (D)
SPAR Austria (D)
Superquinn Support Office (D)
SUPERUNIE B.A. (D)
Syngenta AG Zentrale (A)
Syngenta Crop Protection B.V. (A)
Tasmanian Quality Assurance (A)
T. Van Noort B.V.
Tesco Stores Ltd (D)
The Greenery International B.V. (P)
Trade Service Nederland B.V. (D)
UNIBÁN (P)
United Fresh Fruit and Vegetable (P)
Utopia UK Ltd. (P)
Veiling Borgloon (P)
Veiling Haspengouw C.V. (P)
Veiling Hoogstraten C.V. (P)
Vennootschap Mechelse Veilingen (P)
Verband der Vinschgauer Gen. (P)
Vers Direct Nederland BV (P)
Vergers de France (P)
VOG (P)
Waitrose Ltd. (D)
ZESPRI International (P)
ZON Kwaliteitsdiensten B.V. (P)

(D) = Cadena de Distribución
(P) = Proveedores
(A) = Miembros Asociados

Contactos

EUREPGAP Secretariat c/o FoodPLUS GmbH
Spichernstr. 55
D – 50672 Köln (Colonia)
Tel: +49 – (0)221-57 993-25/-66
Fax: +49 – (0)221-57 993-45
info@foodplus.org _ www.eurep.org

Presidente EUREPGAP: Nigel Garbutt
Director Ejecutivo & Secretario EUREPGAP: Dr.
Kristian Möller
Director Técnico EUREPGAP: Hugo Hays.

Actualizado: Enero 2003