



Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Dirección Regional Huetar Norte

## Caracterización y plan de acción para el desarrollo de la agrocadena de Raíces y Tubérculos Tropicales en la región Huetar Norte



Septiembre 2007



## **Documento realizado por**

Ing. David Meneses Contreras, MAG ASA Pital (coordinador)  
Ing. Orlando Hernández, MAG ASA La Fortuna  
Ing. Carlos Porras, MAG ASA Los Chiles  
Ing. Olman Villegas, MAG ASA Guatuso  
Ing. José Vallejos, MAG ASA Upala  
Ing. Fernando Vargas MAG ASA Santa Rosa  
Ing. José A Pérez MAG ASA Aguas Zarcas

## **Seguimiento y apoyo metodológico**

Robin Almendares (UTN Ruta / MAG DSOREA)  
Ana Gomez (Mipro Sepsa)  
Jean-françois Le Coq (Cirad)

## **Agradecimiento**

Se ha contado con el apoyo de David Edwards (CNP), Pedro Hernández (CNP / Gerente del Programa), Guillermo Rodríguez (MAG/ SFE), Arturo Segura (MAG/ SFE) así como la participación activa y desinteresada de los productores y exportadores de la agrocadena: Rudiger Lohrengel, Yinet Porras, Trinidad Porras, entre otros.

Caracterización y Plan acción para el desarrollo de la agrocadena de Raíces y Tubérculos Tropicales en la región Huetar Norte David Meneses Contreras, Orlando Hernández, Carlos Porras, Olman Villegas, José Vallejos, Fernando Vargas, José A Pérez, Robin Almendares, Ana Gomez, Jean-François Le Coq MAG, Sepsa, Cirad, Ruta Ciudad Quesada, Costa Rica. Septiembre 2007
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Realizado con el apoyo del proyecto de “Apoyo a las Organizaciones de Productores Rurales Empresariales (BNPP – RUTA – MIPRO – CIRAD)” componente Costa Rica

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>INFORMACION GENERAL DE LA AGROCADENA .....</b>	<b>9</b>
<b>Introducción:.....</b>	<b>10</b>
<b>Capítulo I. Generalidades de la actividad.....</b>	<b>10</b>
1.1 Aspectos generales.....	10
1.2 Condiciones agro ecológicas requeridas.....	14
1.2.1 Yuca: .....	14
1.2.2 Tiquisque.....	15
1.2.3 Ñame.....	15
<b>Capítulo II. Área de los cultivos y su distribución regional .....</b>	<b>15</b>
2.1 Número de hectáreas cultivadas y número de productores involucrados en la región y por cantón.....	16
2.2 Análisis por cultivo de las áreas sembradas .....	21
2.2.1 El Cultivo de ñame.....	21
2.2.2 El cultivo de jengibre.....	23
2.2.3 El Cultivo de Tiquisque. ....	25
2.2.4 El Cultivo de yuca. ....	27
<b>Capítulo III. Parámetros productivos de la Agro Cadena .....</b>	<b>29</b>
3.1 Indicadores productivos.....	29
<b>Capítulo IV Descripción de las distintas fases de la Agro Cadena .....</b>	<b>30</b>
4.1 Preproducción .....	30
4.1.1 Material genético .....	30
4.1.2 Insumos .....	31
4.1.3 Asistencia técnica .....	31
4.1.4 Servicio de apoyo .....	32
4.2 Producción .....	32
4.2.1 Puntos críticos de la fase de la producción: .....	32
4.2.2 Descripción de los manejos técnicos de algunos cultivos de las raíces y tubérculos. ....	36
4.3 Plantas Empacadoras y Agroindustria .....	43
4.3.1 Puntos críticos de la fase proceso (empaques y industrialización) .....	43
4.3.2 Poscosecha .....	43
4.3.3 Ubicación geográfica de las plantas empacadoras e industrias .....	44
4.3.4 Fases del proceso y transformación de las raíces y tubérculos. ....	45
4.3.5 Estructura de costos empaque y la relación beneficio/costo de procesamiento. ....	47
4.4 Comercialización y mercado.....	49
4.4.1 Sistemas de distribución y mercados de destino. ....	49
4.4.2 Principales mercados y países competidores en la producción de raíces y tubérculos. ....	50
<b>Capítulo V. Características del sistema de organización de los actores de la Agrocadena .....</b>	<b>53</b>
5.1 Puntos críticos.....	53
5.2 Organizaciones existentes alrededor de la agrocadena.....	54
<b>Capítulo VI. Anexos .....</b>	<b>55</b>
6.1 Planificación Estratégica de la AGROCADENA.....	55

## RESUMEN EJECUTIVO

El fortalecimiento y consolidación del proceso de la AGROCADENA, es un proceso lento, ya que esta regulado por la conducta social y las normas culturales existente, y no solo por los principios económicos y los designios o propósitos de la globalización. Las instituciones de apoyo no deben impacientarse y forzar de manera artificial el proceso, lo cual haría que el crecimiento no fuese sostenible.

El cambio permanente del entorno económico como resultado de la globalización de la economía obligan a los productores, empresarios y a instituciones a adaptarse y ajustar sus sistemas de producción o sistemas de actividades con una velocidad cada vez más alta. Estas condiciones los incentivan a investigar y buscar alternativas para minimizar los riesgos generados por la globalización y para encontrar nichos en los mercados, más todavía cuando no cuentan con cadenas agro-productivas estructuradas.

El sector de Raíces y Tubérculos es de gran importancia socioeconómica para la Región Huetar Norte, existe una gran experiencia acumulada por más de 25 años en el establecimiento, producción y comercialización de los productos. Es una actividad que concentra un elevado número de pequeños y medianos productores. En la zona norte las raíces y tubérculos se cultivan en todos los cantones de la zona norte. Los cultivos que integran este sector productivo son:

- Yuca
- Ñame
- Yampi
- Ñampi
- Jengibre
- Malanga
- Camote
- 

La yuca, ñame, ñampi y tiquisque son los productos que mayor presencia tienen en las exportaciones de Costa Rica a mercados internacionales de grupos étnicos. Esta actividad le genero al país en el año del 2005 más de 43 millones de dólares (según información COMEX 2005), por concepto de sus exportaciones. La Región Huetar Norte suple entre el 75-80% del área y producción de esta actividad a nivel nacional. En el **CUADRO N° 1** se presenta un resumen del número de hectáreas de Raíces y Tubérculos cultivadas en los últimos tres años. MAG Huetar Norte

**CUADRO N° 1 Resumen de las hectáreas de Raíces y Tubérculos Cultivados en los últimos 3 años.**

Cultivo	Año		
	2004	2005	2006
Yuca	6.021	15.074	9.303
Ñame	741	2.360	1.460
Tiquisque	468	1.439	1.461
Ñampí	373	652	266
Yampí	210	196	190
Jenjibre	110	264	177
Camote	90	73	145

Es una actividad altamente permeable, donde tanto productores como comercializadores entran y salen del negocio con facilidad. Dicho comportamiento obedece entre otros factores, a las fluctuaciones de precios de los productos y en algunos casos, bajos costos de producción en el cultivo de la yuca.

La producción de Raíces y Tubérculos esta principalmente en manos de pequeños y medianos productores, según se muestra en el **CUADRO N°2**. El 84.7% del área cultivada corresponde a siembras no mayores de 50 has. Solamente los cultivos de ñame y yuca muestran áreas mayores de 50 has.

**CUADRO N° 2. Distribución de las áreas en hectáreas de Raíces y Tubérculos, según área sembrada. MAG Región Huetar Norte. Noviembre 2006**

Has cultivadas	Total	Cultivos							
		Camote	Jenjibre	Malanga	Ñame	Ñampí	Tiquisque	Yampí	Yuca
<b>Total</b>	<b>14.617</b>	<b>145</b>	<b>177</b>	<b>361</b>	<b>1.459</b>	<b>266</b>	<b>1.100</b>	<b>190</b>	<b>9.302</b>
0,1has a 50,0 has	12.391	145	177	361	1.213	266	1.100	190	7.403
50,1has a 100,0 has	631	0	0	0	246	0	0	0	305
100,1 a 150,0 has	1.094	0	0	0	0	0	0	0	1.094
150,1 a 200,1 has	500	0	0	0	0	0	0	0	500

Según censos realizados tanto por el MAG, como por CNP, el orden de importancia en el establecimiento de Raíces y Tubérculos ha variado como se puede observar en el **CUADRO N° 3**.

**CUADRO N° 3. Comparación de áreas de siembra Raíces y Tubérculos en distintas décadas.**

Cultivo	Censo 96 – 97 CNP		Censo noviembre 2005 MAG	
	Área (Ha)	Exp. (t.m)	Área (Ha)	Exp. (t.m)
Yuca	4.550	45.996	15.076	80.720
Jengibre	1.520	8.797	264	862
Ñame	302	12.579	2.362	16.404
Tiquisque	897	2.457	1.199	2.327
Ñampí	382	8.608	652	8.034
Yampi	193	878	196	953
<b>Total</b>	<b>7.844</b>	<b>79.315</b>	<b>19.749</b>	<b>109.300</b>

Se verán los puntos críticos en sus diversas etapas de producción así como también sus posibles soluciones presentadas por los mismos actores a la largo de los talleres implementados en esta Agro cadena, todo obedeciendo a un Plan de Trabajo ya establecido y coordinado con los demás actores.

Creemos que este pequeño aporte no se ha terminado, sino que esperamos se enriquezca y actualice con los comentarios y demás aportaciones que cada persona que lo estudie pueda realizar.

**Tabla No. 3**

**Priorización de puntos críticos, acciones estratégicas y resultados esperados**

Puntos críticos	Acciones estratégicas	Productos
<b>COMERCIALIZACION</b>		
Falta de reconocimiento de la calidad de los productos costarricenses	Desarrollar un sello de calidad (país)	Producto costarricense reconocido y competitivo (por la calidad y el precio)
Falta de información sobre la competencia interna y externa	Desarrollar inteligencia de mercado (información sobre lo que están haciendo los países competidores (Ecuador, Panamá, Nicaragua, Honduras y otros)	El sector productivo tiene la información pertinente para tomar decisiones acertada y regulación de la oferta y demanda.
<b>AGROINDUSTRIA</b>		
Algunas plantas no poseen las condiciones apropiadas para su funcionamiento	Realizar un diagnostico para establecer las condiciones actuales de las plantas empacadoras.	Plantas cumplen con todas las normas de calidad e inocuidad
	Establecer un reglamento y requisito de funcionamiento de las plantas empacadoras.	
Falta de cumplimiento de la Ley de Bioterrorismo y otras normas.	Que las instituciones hagan cumplir el reglamento.	

Condiciones de financiamiento inapropiadas (tasas de interés, plazos y garantías)	Que las organizaciones y empresas puedan acceder a un sistema de financiamiento en condiciones favorables	Financiamiento en condiciones favorables (plazos, garantías, intereses)
Los materiales vegetativos actuales no son con fines industriales	Negociar con instituciones de investigación públicas y privadas los materiales necesarios (evaluar y transferir materiales a productores)	Mayores opciones productivas para los productores
No se conoce la capacidad industrial instalada para raíces y tubérculos	Elaborar diagnóstico agroindustrial.	Información actualizada sobre la capacidad industrial instalada en el país

<b>Puntos críticos</b>	<b>Acciones estratégicas</b>	<b>Productos</b>
<b>FASE: PRODUCCION</b>		
<b>Buenas Prácticas Agrícolas</b>		
En la región no se tiene un programa de Buenas Practicas Agrícolas (BPA), que permita regular y controlar la calidad de la producción	Diagnostico de las condiciones actuales de las fincas.	Fincas de productores con condiciones optimas para tener una producción con inocuidad y trazabilidad
	Identificar mecanismos de financiamiento para la aplicación de las Buenas Práctica Agrícolas.	
	Establecer un Programa de capacitación e implementación de Buenas Prácticas Agrícolas.	
	Elaborar manuales de Buenas Prácticas Agrícolas para los distintos cultivos.	
<b>Planificación de siembras</b>		
No existe una planificación de siembra.	Promover la zonificación de los cultivos de acuerdo a sus condiciones agro ecológicas.	Mapeos de las zonas productoras para las Raíces y Tubérculos.
<b>FASE: PRE PRODUCCION</b>		
<b>Fitosanitarios/ Plaguicidas</b>		
Los fitosanitarios que se aplican en las raíces y tubérculos, no aparecen en la lista de plaguicidas autorizados por el SFE	Instancias de investigación públicas y empresas privadas establecen un Plan de Evaluación de Fitosanitarios.	Lista de Fitosanitarios autorizados para la producción de Raíces y Tubérculos
<b>Investigación</b>		
Los productores no tienen un programa de investigación y mejoramiento continuo de las actuales semillas.	Realizar inventario de lo que se esta investigando y de lo que se necesita.	Programa de investigación de acuerdo a las necesidades de los productores y con financiamiento y un banco de germoplasma.
Establecer un programa de mejoramiento y renovación de semilla certificada de acuerdo con sus diferentes usos.	Establecer un programa de mejoramiento y renovación de semilla certificada de acuerdo con sus diferentes usos.	
<b>Organización:</b>		
Los productores, empaecedores, intermediarios y exportadores, no cuentan con estructuras organizativas	Diseñar estructuras y procesos de fortalecimiento organizativos de acuerdo a los planteamientos con los actores.	Estructura organizativa regulando, planificando y controlando la actividad de Raíces y Tubérculos
Los actores tienen altos costos de producción, empaque y transporte, por falta de organización	Determinar estructura de costos de la producción hacia el mercado final.	Estructuras de costos elaboradas en la producción, empaque, industria y comercialización.
	Organización para adquisición de insumos y productos para la producción, procesamiento y comercialización.	Actores de la agrocadena comprando en forma conjunta para bajar los costos
Deficiente control en la calidad e inocuidad de producto para la exportación	Implementación de un sistema de seguimiento y control de calidad en las distintas fases.	Sistema de seguimiento y control funcionando

## INFORMACION GENERAL DE LA AGROCADENA

**Agrocadena:** Raíces y Tubérculos

**Dirección Regional:** Huetar Norte

**Agencias de Servicios Agropecuarios involucradas:** Los Chiles, Upala, Guatuso, La Fortuna, La Tigra, Aguas Zarcas, Santa Rosa.

### Nombre de los integrantes de la Comisión Regional de Raíces y Tubérculos.

Nombre	Sector que representa
Rudiger Lohrengel	Privado/ Asesoría en producción, empaque e industria.
Yinet Porras	Privado/ producción, empaque y comercialización
Edgar Medina	Privado/ producción, empaque y comercialización
Ana	Privado/ Comercialización.
Trinidad Rodríguez	Privado/ producción
Hermogenes	Privado/ producción
Basilio Rodríguez	Privado/ producción, empaque y comercialización.
Sergio Murillo	Privado/ Promoción de las exportaciones
Greivin Delgado	Privado/ Distribución de insumos e investigación
Sergio Torres	Público/ Investigación
Edgar Aguilar	Público/ Investigación
David Alfaro	Público/
Ana Gómez	Público/ Elaboración de políticas sectoriales.
Pedro Hernández	Publico/

### Nombre de los integrantes de la Comisión Técnica Operativa de la agrocadena sus responsabilidades e instituciones u organizaciones.

Nombre	Institución u organización
Orlando Hernández	MAG ASA La Fortuna
Olman Villegas	MAG ASA Guatuso
Carlos Porras	MAG ASA Los Chiles
Fernando Vargas	MAG ASA Santa Rosa
José Vallejos	MAG ASA Upala
José A Pérez	MAG ASA Aguas Zarcas
Robin Almendarez	MAG RUTA
Jean F LeCook	CIRAD
Ana Gómez	SEPSA
David Edwars	CNP
Pedro Hernández	CNP/ Gerente del Programa
Arturo Segura	MAG/ SFE
Guillermo Rodríguez	

## **INTRODUCCION**

El fortalecimiento y consolidación del proceso de la AGROCADENA, es un proceso lento, que esta regulado por la conducta social y las normas culturales existente, y no solo por los principios económicos y los designios o propósitos de la globalización. Las instituciones de apoyo no deben impacientarse y forzar de manera artificial el proceso, lo cual haría que el crecimiento no fuese sostenible.

Ante la velocidad y el impacto con que los cambios en el entorno están modificando el mundo empresarial, se hace necesario transformar los modelos y métodos de trabajo, con el fin de ofrecer a los consumidores productos innovadores, de calidad, inocuos y de forma permanente. Para lograr lo anterior los productores, organizaciones y empresarios, requieren del establecimiento de relaciones muy leales, transparentes, de dialogo y formación.

El cambio permanente del entorno económico como resultado de la globalización de la economía obligan los productores empresarios a adaptarse y ajustar sus sistemas de producción o sistemas de actividades con una velocidad cada vez más alta. Estas condiciones los incentivan a investigar y buscar alternativas para minimizar los riesgos generados por la globalización y para encontrar nichos en los mercados, más todavía cuando no cuentan con cadenas agro-productivas estructuradas.

El entorno en el cual se desenvuelven las familias de los productores y sus organizaciones; día con día requiere una mayor integración de esfuerzos, ser mas creativos, diseñar propuestas de cómo desean vivir, que tipo de agricultura quieren practicar, en resumen todas las personas que viven de lo que produce la agricultura (belleza escénica, turismo, fijación de carbono, alimentos, generación de empleo, cultura, etc), ¿cómo debemos organizarnos para producir, darle valor agregado a la producción y comercializar?.

En los últimos años en la Huetar Norte algunas organizaciones de productores han invertido energías por consolidar ciertos procesos o actividades. A pesar de los esfuerzos, las organizaciones han tenido dificultad para consolidar sus actividades productivas, por su parte el apoyo gubernamental y del estado en algunos casos a estas iniciativas a sido considerable. Lo anterior debe de hacer reflexionar tanto a las organizaciones como a las instituciones sobre cuales serán los mecanismos mas apropiados para apoyar a las organizaciones de productores. Las estructuras organizativas existentes son llamadas a asumir más responsabilidades de su sector, es decir, a jugar papeles para los cuales no siempre están bien preparadas y no cuentan con las herramientas adecuadas.

### **Capítulo I. Generalidades de la actividad**

#### **1.1 Aspectos generales**

Las raíces y tubérculos tropicales son alimentos básicos de la dieta de los pobladores de América Latina, África y Asia. Son producidos en climas tropicales principalmente por pequeños a medianos agricultores; y se les ha prestado poca atención. Son fuentes moderadas de energía y fibra dietética, baja en proteína y libre de grasa.

Los contenidos de humedad, proteína, cenizas y fibra dietética difieren significativamente, según la FAO, "históricamente, los responsables de las políticas y los investigadores han prestado muy poca atención a las raíces y tubérculos, ya que la mayoría de sus esfuerzos se han centrado en los cultivos comerciales o en los cereales más conocidos". No fue hasta hace poco que en Latinoamérica se comenzó a contar con datos de valor nutritivo de las raíces y tubérculos tropicales en cocido, mientras la caracterización en términos nutricionales de los carbohidratos en material cocido ha avanzado poco.

El consumo nacional de raíces y tubérculos se ha reducido en Costa Rica en un 20% en las últimas tres décadas. De acuerdo a Aráuz y Gómez en la población del área metropolitana nacional esta tendencia se podría atribuir a aspectos culturales y por desconocimiento de formas de preparación y de sus propiedades nutricionales. Del mismo modo que los pobladores del área tropical mundial, en Costa Rica las raíces y tubérculos se asocian con alimentos que básicamente proporcionan energía a la dieta humana, en forma de carbohidratos y que se destinan a consumidores de bajos ingresos. Además, presentan problemas locales de mercadeo debido a la baja calidad del producto ofrecido, a la falta de promoción de su consumo, y al poco desarrollo tecnológico en el producto cosechado, entre otros.

El componente que caracteriza a las raíces y tubérculos es los carbohidratos complejos en forma de almidón, cuya digestión y absorción en el intestino delgado puede variar según el producto, e incide en la elevación de la glucemia. El consumo de carbohidratos complejos se está promoviendo en países donde las enfermedades crónicas no transmisibles constituyen un problema de salud pública y constituye una meta para mejorar el estado nutricional, así como para el manejo de la diabetes mellitus y la obesidad.

## La yuca



Es el nombre de un arbusto, de la familia de las Euforbiáceas, que tiene unas raíces en forma de tubérculo. Estas raíces se consumen cocinadas y son la base alimentaria de más de 500 millones de personas en continentes como América, Asia y África. Tiene una forma alargada, su piel es parduzca, de aspecto leñoso y su pulpa blanca. Aunque hay miles de variedades, las más consumidas son la Manihot utilísima o

Mandioca dulce y la Manihot Esculenta de la cual obtendremos la tapioca. También se conoce con diferentes nombres: mandioca, maniot, manioc, pari, quivá, cui, yuca brava, yuca amarga, cassava, etc.

## Yuca o Mandioca

## Clasificación científica



Manihot esculenta

<b>Reino:</b>	Plantae
<b>División:</b>	Magnoliophyta
<b>Clase:</b>	Magnoliopsida
<b>Orden:</b>	Euphorbiales
<b>Familia:</b>	Euphorbiaceae
<b>Género:</b>	Manihot
<b>Especie:</b>	<i>M. Esculenta</i>

## Nombre binomial

***Manihot esculenta***  
Crantz

## Tiquisque:



El tiquisque es originario de la América Tropical, posiblemente de las Antillas. El tiquisque pertenece a la familia Araceae, al género Xanthosoma, y de este existen varias especies, siendo de importancia económica las especies *Xanthosoma sagittifolium* y *X. violaceum*.

## Ñame:



### Clasificación científica

Reino: Plantae  
División: Magnoliophyta  
Clase: Liliopsida  
Orden: Dioscoreales  
Familia: Dioscoreaceae  
Género: ***Dioscorea L.***

### Algunas especies

*Dioscorea alata*  
*Dioscorea cayenensis*  
*Dioscorea esculenta*  
*Dioscorea trifida*  
*Dioscorea villosa*

El **ñame** (*Dioscorea* spp.) es un género de plantas tropicales, cuyo tubérculo se usa ampliamente para la alimentación, siendo un producto básico para el consumo humano en Nueva Guinea y África oriental. Su consumo es importante también en el Caribe. En Asia y África su cultivo data de hace ocho mil años, en tanto en América tropical es cultivada por los pueblos indígenas desde la época precolombina. Además de su extendido uso alimenticio se atribuyen valores medicinales al ñame como anti-inflamatorio y anti-espasmódico y otros por su contenido moderado de alcaloides y esteroides

Se ha especulado que el ñame silvestre (*Dioscorea villosa* y otras especies de la familia dioscorea) tiene propiedades como las de la dehidroepiandrosterona (DHEA) y que actúa como un precursor de las hormonas sexuales humanas, estrógeno y progesterona. Basados en este mecanismo propuesto, se han usado extractos de la planta para tratar la dismenorrea, y los dolores de cabeza asociados con la menopausia

## Jengibre:

El **jengibre** (*Zingiber officinale*) es una planta de la familia de las **zingiberáceas**, cuya raíz está formada por rizomas horizontales muy apreciados por su aroma y sabor picante. La planta llega a 90 cm. de altura, con largas hojas de 20 cm.

Crece en todas las regiones tropicales del mundo. Las variedades más caras y de mayor calidad generalmente proceden de Australia, India y Jamaica, mientras que las más comercializadas se cultivan en China. Su nombre viene del sánscrito "sinabera" que significa "formado como un cuerno".

Los rizomas se utilizan en la mayoría de las cocinas del mundo, los tiernos son jugosos y carnosos con un suave sabor. Se suelen conservar en vinagre como aperitivo o simplemente se añaden como ingrediente de muchos platos. Las raíces maduras son fibrosas y secas. El jugo de los rizomas viejos es extremadamente picante y a menudo se

utiliza como especia en la cocina china para disimular otros aromas y sabores más fuertes, como el marisco y la carne de cordero.

En la cocina occidental, el jengibre, seco o en polvo se restringe tradicionalmente a alimentos dulces, se utiliza para elaborar caramelos, pan de jengibre, para saborizar galletas y como saborizante principal de la gaseosa de jengibre o "ginger ale", bebida dulce, carbonatada y sin alcohol.

En investigaciones médicas se ha demostrado que la raíz de jengibre es un efectivo tratamiento contra las náuseas causadas por los mareos en medios de transporte, así como las padecidas por las mujeres embarazadas. Se utiliza también como estimulante gastro-intestinal, tónico y expectorante, entre otros. Contiene muchos antioxidantes. Externamente sirve para tratar traumatismos y reumatismos.

Usos culinarios: Los rizomas se utilizan en la mayoría de las cocinas del mundo, los tiernos son jugosos y carnosos con un suave sabor. Se suelen conservar en vinagre como aperitivo o simplemente se añaden como ingrediente de muchos platos. Las raíces maduras son fibrosas y secas. El jugo de los rizomas viejos es extremadamente picante.

## Jengibre



### Clasificación científica

<b>Reino:</b>	Plantae
<b>División:</b>	Magnoliophyta
<b>Clase:</b>	Liliopsida
<b>Orden:</b>	Zingiberales
<b>Familia:</b>	Zingiberaceae
<b>Género:</b>	<i>Zingiber</i>
<b>Especie:</b>	<i>Z. officinale</i>

### Nombre binomial

***Zingiber officinale***

## 1.2 Condiciones agro ecológicas requeridas

Las condiciones agro ecológicas de las raíces y tubérculos, depende del cultivo, seguidamente se describen estas condiciones:

### 1.2.1 Yuca:

#### A Clima:

Este cultivo es poco exigente a condiciones de clima; sin embargo se considera como optima una temperatura entre 15 y 24 °C y una precipitación que varía entre los 500 a 2000 mm anuales, en los primeros meses de crecimiento del cultivo tiene que haber una buena disponibilidad de agua. Es una planta de foto período corto (10-12 horas), de manera que una mayor exposición a la luz no asegura un mayor rendimiento de raíces reservantes.

#### B Suelo:

Se adapta a toda clase de suelos aunque prefiere que el suelo sea profundo, ligero, poroso y suelto, de ser posible rico en materia orgánica y potasio. El rango del pH en el que se cultiva la yuca es amplio y este varía entre 4 y 7. En suelos húmedos las raíces se pudren con facilidad y en los pesados y pedregosos se dificulta la cosecha y la expansión de las raíces.

## **1.2.2 Tiquisque**

### **A Clima**

El tiquisque se adapta desde cero metros hasta 500 msnm, con temperatura entre 25 y 30 C, con precipitaciones bien distribuida durante todo el año entre 1500 y 2000 mm anuales.

### **B Suelo**

Debido a la susceptibilidad del tiquisque a los patógenos del suelo, se recomienda seleccionar suelos bien drenados, preferiblemente con textura franca, ricos en materia orgánica, planos para facilitar la mecanización y la construcción de lomillos y drenajes. Deseable que el suelo tenga una capa arable de unos 40 cm; el pH debe de oscilar entre 5.5 y 6.5.

## **1.2.3 Ñame**

### **A Clima:**

El ñame se debe cultivar en zonas bajas que desde los 0 msnm, hasta los 600 msnm; las precipitaciones deben de ser superior a los 2000 mm anuales con una buena distribución durante todo el año. La temperatura es el factor climático que más incide en el desarrollo del cultivo, esta en promedio de ser de 24 °C. Por la tanto altas precipitaciones y una apropiada temperatura promueve un desarrollo exuberante del follaje, lo cual esta relacionado con altas producciones de tubérculos.

### **B Suelo:**

Los suelos de topografía plana son los más convenientes para el desarrollo del cultivo, ya que permite realizar muchas labores en forma mecanizada. El ñame requiere de suelos de textura franca a franca arenosa, con buenos drenajes profundos.

## **Capitulo II. Área de los cultivos y su distribución regional**

El sector de Raíces y Tubérculos es de gran importancia socioeconómica para la Región Huetar Norte, existe una gran experiencia acumulada por más de 25 años en el establecimiento, producción y comercialización de los productos. Es una actividad que concentra un elevado número de pequeños y medianos productores.

En la zona norte las raíces y tubérculos se cultivan en los siguientes cantones: San Carlos, Los Chiles, Guatuso, Upala, Sarapiquí, Río Cuarto-Grecia, Peñas Blancas-San Ramón. Los cultivos que integran este sector productivo, en orden de importancia, son:

- ✓ Yuca (Manihot esculenta)
- ✓ Ñame (Dioscorea alata, D.esculenta y D. bulbífera)
- ✓ Tiquisque (Xanthosoma sagittifolium y X. violaceum)
- ✓ Jengibre (Zingiber officinale)
- ✓ Ñampí (Colocasia sculenta var. Antiquorum)
- ✓ Malanga Coco
- ✓ Yampí. (Papa China)
- ✓ Camote

La yuca, ñame, ñampí y tiquisque son los productos que mayor presencia tienen en las exportaciones de Costa Rica a mercados internacionales de grupos étnicos. Esta actividad le generó al país en el año del 2005 más de 43 millones de dólares (según información COMEX 2005), por concepto de sus exportaciones. La Región Huetar Norte suple entre el 75-80% del área y producción de esta actividad a nivel nacional, además cuenta con suficiente infraestructura para el proceso y comercialización de sus productos.

### **2.1 *Número de hectáreas cultivadas y número de productores involucrados en la región y por cantón.***

En los **cuadros 1, 2, 3, 4, 5** que a continuación se presentan desglosan el número de hectáreas y de fincas involucradas en la actividad de raíces y tubérculos. Estos datos son de acuerdo a los Censos Agrícolas 2005 y 2006 realizados por el MAG en la Región Huetar Norte.

**Cuadro 1. Distribución de cultivos por cantón. MAG. Región Huetaar Norte. Noviembre 2005.**

Cantón	Total/ cantón	Área en Hectáreas de los Cultivos de Raíces y Tubérculos							
		Yuca	Yampí	Ñame	Tiquisque	Ñampí	Jengibre	Camote	Malanga
Guatuso	1.171	865	47	41	59	50	28	3	78
Los Chiles	7.053	4.996	31	1.535	278	22	58	20	114
San Carlos	8.177	6.784	49	402	434	292	148	37	32
Sarapiquí	979	771	11	99	73	19	2	2	3
Upala	979	541	20	26	335	15	24	5	14
Alajuela Sarapiquí	4	4	-	-	-	-	-	-	-
S Ramón P Blancas	638	472	37	34	10	77	4	5	-
Grecia Río Cuarto	1.057	643	1	225	10	177	-	1	-
<b>Total Regional</b>	<b>20.059</b>	<b>15.075</b>	<b>196</b>	<b>2.362</b>	<b>1.199</b>	<b>652</b>	<b>264</b>	<b>71</b>	<b>240</b>

**Cuadro 2. Distribución de Productores, según Cantón. MAG. Región Huetaar Norte. Noviembre 2005.**

Cantón	Total/ cantón	Productores de Raíces y Tubérculos							
		Yuca	Yampí	Ñame	Tiquisque	Ñampí	Jengibre	Camote	Malanga
Guatuso	<b>538</b>	322	41	19	61	45	38	4	8
Los Chiles	<b>1.203</b>	589	37	263	168	24	65	12	45
San Carlos	<b>1.718</b>	1.063	46	105	163	188	101	37	15
Sarapiquí	<b>283</b>	196	13	44	10	15	2	1	2
Upala	<b>390</b>	136	11	6	187	9	25	4	12
Alajuela Sarapiquí	<b>1</b>	1	-	-	-	-	-	-	-
S Ramón P. Blancas	<b>261</b>	165	27	7	8	43	3	8	-
Grecia Río Cuarto	<b>153</b>	131	1	2	11	5	-	3	-
<b>Total Regional</b>	<b>4.547</b>	<b>2.603</b>	<b>176</b>	<b>446</b>	<b>608</b>	<b>329</b>	<b>234</b>	<b>69</b>	<b>82</b>

**Cuadro 3. Distribución de cultivos por cantón. MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006.**

Cantón	Área en Hectáreas de los Cultivos de Raíces y Tubérculos								Total general
	Camote	Jenjibre	Malanga	Ñame	Ñampí	Tiquisque	Yampí	Yuca	
Grecia	3			11	21	7,55		486,8	<b>529,35</b>
Guatuso	17,3	37,82	67,15	29,1	16,96	83,45	60,6	517,51	<b>829,89</b>
Los Chiles	17,6	45,5	195,2	1060,1	20,8	379,2	15,6	3475,45	<b>5209,45</b>
San Carlos	69,04	63,325	22,8	235,15	151,965	323,05	51,2	3572,34	<b>4488,87</b>
San Ramón	18,975	10,1	1	24,8	28,62	22,55	27,25	348,2	<b>481,495</b>
Sarapiquí			18,5	89,8	12,9	45,5	9	681,85	<b>857,55</b>
Upala	19	20,15	56,5	9,5	14,1	238,95	26,75	220,65	<b>605,6</b>
<b>Total regional</b>	<b>144,915</b>	<b>176,895</b>	<b>361,15</b>	<b>1459,45</b>	<b>266,345</b>	<b>1100,25</b>	<b>190,4</b>	<b>9302,8</b>	<b>13002,205</b>

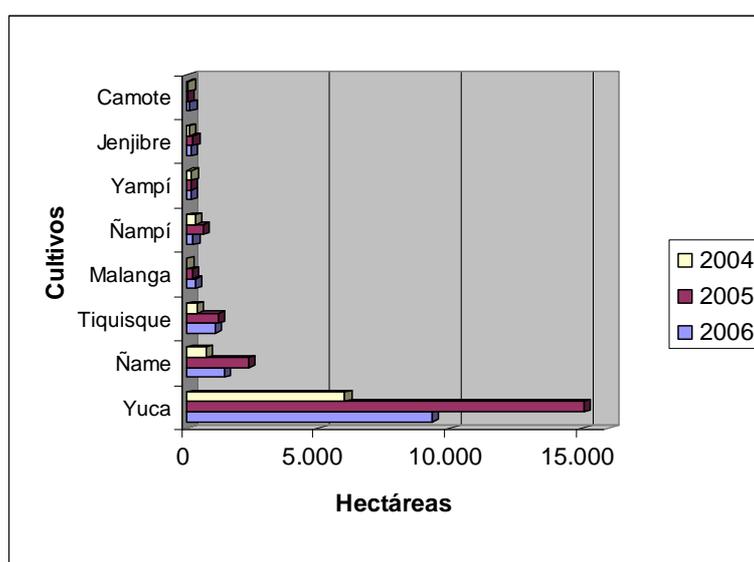
**Cuadro 4. Distribución de productores por cantón. MAG. Región Huetar Norte. Diciembre 2006**

Cantón	Productores de Raíces y Tubérculos								Total/cantón
	Camote	Jengibre	Malanga	Ñame	Ñampí	Tiquisque	Yampí	Yuca	
Grecia	5			5	2	10		142	<b>164</b>
Guatuso	46	62	41	25	23	107	96	480	<b>880</b>
Los Chiles	12	86	120	241	20	314	36	627	<b>1456</b>
San Carlos	140	85	23	119	177	248	88	1627	<b>2507</b>
San Ramón	34	18	2	23	46	17	41	289	<b>470</b>
Sarapiquí	0	0	15	60	13	20	9	293	<b>410</b>
Upala	23	28	33	6	22	335	18	60	<b>525</b>
<b>Total regional</b>	<b>260</b>	<b>279</b>	<b>234</b>	<b>479</b>	<b>303</b>	<b>1051</b>	<b>288</b>	<b>3518</b>	<b>6412</b>

**Cuadro 5. Resumen de número de hectáreas de Raíces y Tubérculos cultivadas en los últimos tres años. MAG**

Cultivo	Año		
	2004	2005	2006
Yuca	6.021	15.074	9.303
Ñame	741	2.360	1.460
Tiquisque	428	1.198	1.100
Malanga	40	241	361
Ñampí	373	652	266
Yampí	210	196	190
Jenjibre	110	264	177
Camote	90	73	145

**Grafico No 1. Resumen de hectáreas de Raíces y Tubérculos cultivadas en los últimos tres años. MAG Región Huetar Norte.**



La actividad de raíces y tubérculos, tiene un amplio potencial en los cantones de San Carlos, Los Chiles, Guatuso, Upala y Sarapiquí al igual que en los distritos de Peñas Blancas, Río Cuarto de Grecia y Sarapiquí de Alajuela; no obstante la misma se ha visto afectada por factores internos que han limitado su desarrollo.

Es una actividad altamente permeable, donde tanto productores como comercializadores entran y salen del negocio con facilidad. Dicho comportamiento obedece entre otros factores, a las fluctuaciones de precios de los productos y en algunos casos, bajos costos de producción en el cultivo de la yuca. El productor incrementa sus áreas de siembra cuando los propietarios de plantas empacadoras toman la decisión de establecer grandes áreas con productores socios o porque en algún momento se está pagando altos precios en los productos. La Región Huetar Norte suple entre el 75-80% del área y producción de esta actividad a nivel nacional.

La producción de raíces y tubérculos esta principalmente en manos de pequeños y medianos productores, según se muestra en el **Cuadro 6**. El 84.7% del área cultivada corresponde a siembras no mayores de 50 has. Solamente los cultivos de ñame y yuca muestran áreas mayores de 50 has. La yuca también presenta una importante participación de productores grandes, pues un 20,4% de su área productiva está sembrada en establecimientos de más de 100 has.

**Cuadro 6. Distribución de las áreas en hectáreas de Raíces y Tubérculos, según área sembrada. MAG Región Huetar Norte. Noviembre 2006**

Has cultivadas	Total	Cultivos							
		Camote	Jenjibre	Malanga	Ñame	Ñampí	Tiquisque	Yampí	Yuca
<b>Total</b>	<b>14.617</b>	<b>145</b>	<b>177</b>	<b>361</b>	<b>1.459</b>	<b>266</b>	<b>1.100</b>	<b>190</b>	<b>9.302</b>
De 0,1has a menos de 50,0 has	12.391	145	177	361	1.213	266	1.100	190	7.403
50,1has a menos de 100,0 has	631	0	0	0	246	0	0	0	305
De 100,1 a menos 150,0 has	1.094	0	0	0	0	0	0	0	1.094
De 150,1 a menos de 200,1 has	500	0	0	0	0	0	0	0	500

Según censos realizados tanto por el MAG, como por CNP. el orden de importancia en el establecimiento de raíces y tubérculos ha variado como se puede observar en el **Cuadro N° 7**.

**Cuadro N° 7. Comparación de áreas de siembra Raíces y Tubérculos en distintos años.**

Censo 96-97 CNP.			Censo noviembre 2005 MAG.		
Cultivo	Área (Ha)	Exp. (t.m)	Cultivo	Área (Ha)	Exp. (t.m)
Yuca	4.550	45.996	Yuca	15.076	80.720
Jengibre	1.520	8.797	Ñame	2.362	16.404
Tiquisque	897	2.457	Tiquisque	1.199	2.327
Ñampí	382	8.608	Ñampí	652	8.034
Ñame	302	12.579	Jengibre	264	862
Yampi	193	878	Papa China	196	953
<b>Total</b>	<b>7.844</b>	<b>79.315</b>	<b>Total</b>	<b>19.749</b>	<b>109.300</b>

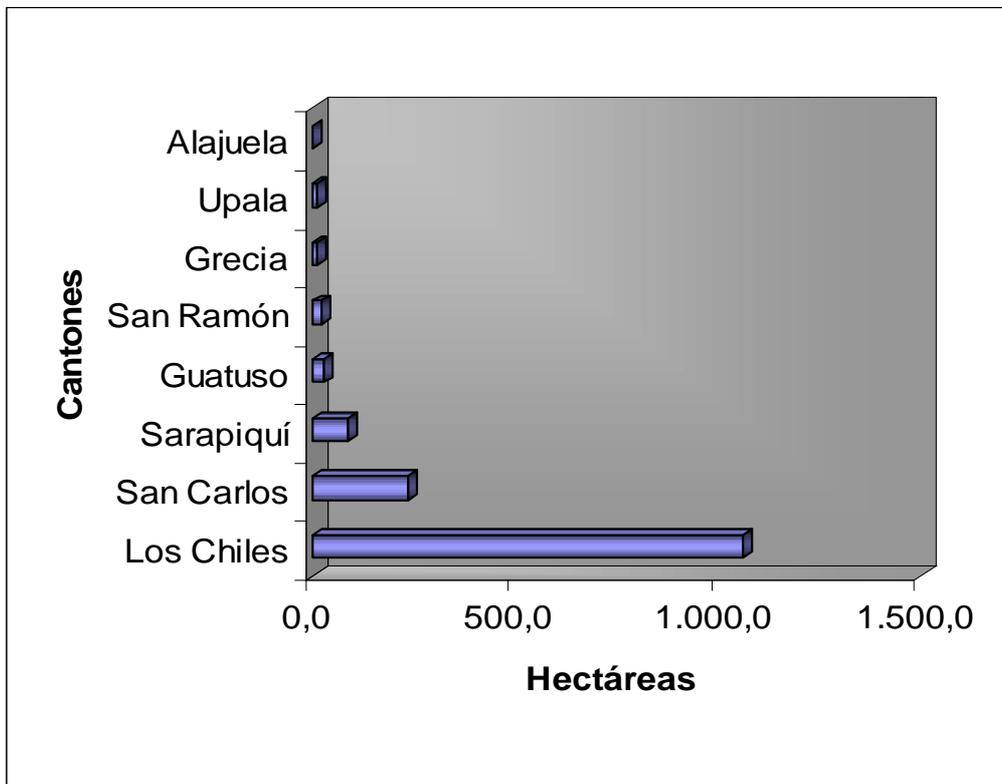
## 2.2 Análisis por cultivo de las áreas sembradas

### 2.2.1 El Cultivo de ñame.

A nivel regional se identificaron 1.459,5 has de ñame, en el 2006, 902,3 has menos que en el año 2005, correspondiendo a una disminución de un 38,2% con respecto al año anterior.

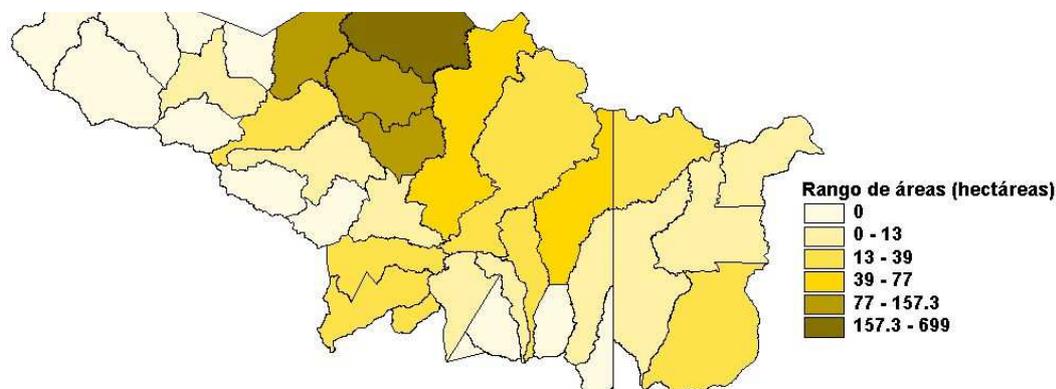
Los Chiles es el cantón que domina la siembra de ñame, muy por debajo San Carlos y Sarapiquí le siguen **Grafico No 2**.

**Grafico No 2. Área en hectáreas sembradas de ñame según cantón. MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006.**



La distribución geográfica de las áreas de siembra de ñame se presenta en el **Grafico No 2**. Las mayores áreas de siembra se concentran en los distritos de Los Chiles, El Amparo, San Jorge y Caño Negro del cantón de Los Chiles. Aunque el cultivo está distribuido en toda la región, el centro norte y el este son las principales zonas de producción.

**Grafico No 3. Distribución del cultivo de ñame, según distrito.  
MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006.**

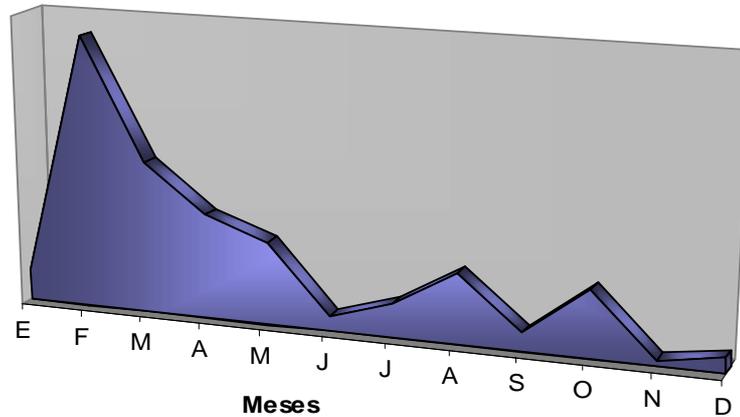


Una mayoría de los productores desconocen la variedad del ñame que poseen. Los que dieron respuesta a la consulta sobre variedades, indicaron nombres como: ñame, ñame amarillo, diamantes y D-22. De acuerdo al Censo del 2006, en el **Cuadro No 8** se presenta un desglose de las siembras de ñame para el año 2007 por mes.

**Cuadro No 8. Proyección de la producción en toneladas del cultivo de ñame para el año 2007, según mes.  
MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006**

Mes	Toneladas totales
<b>Total</b>	<b>6.768,2</b>
Enero	693,8
Febrero	6.501,7
Marzo	3.407,8
Abril	2.312,4
Mayo	1.426,0
Junio	98,3
Julio	597,9
Agosto	1.363,1
Septiembre	302,8
Octubre	64,4
Noviembre	0,0
Diciembre	0,0

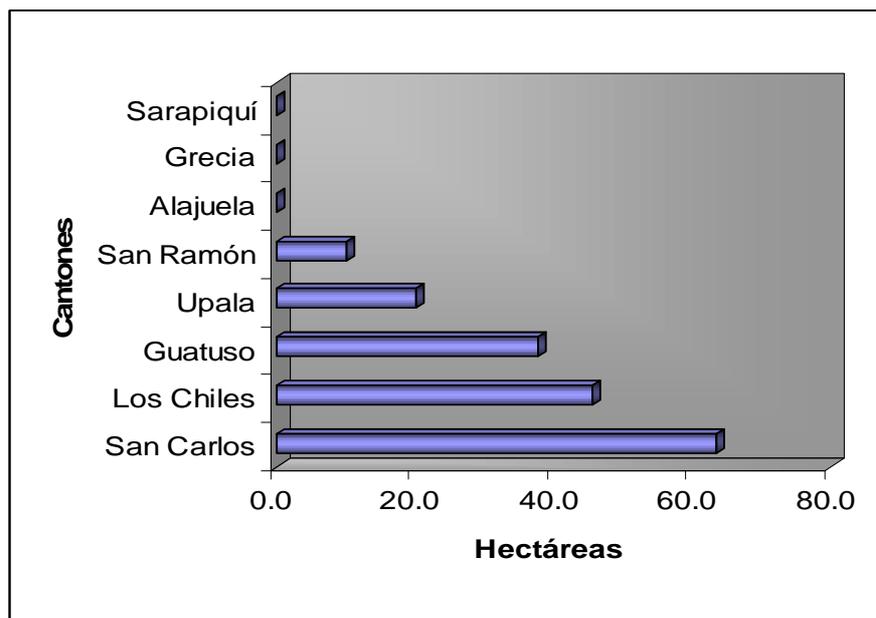
**Grafico No 4. Comportamiento mensual de la producción de ñame a nivel regional, acumulado estimación 2006 y proyección 2007. MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006.**



### 2.2.2 El cultivo de jengibre.

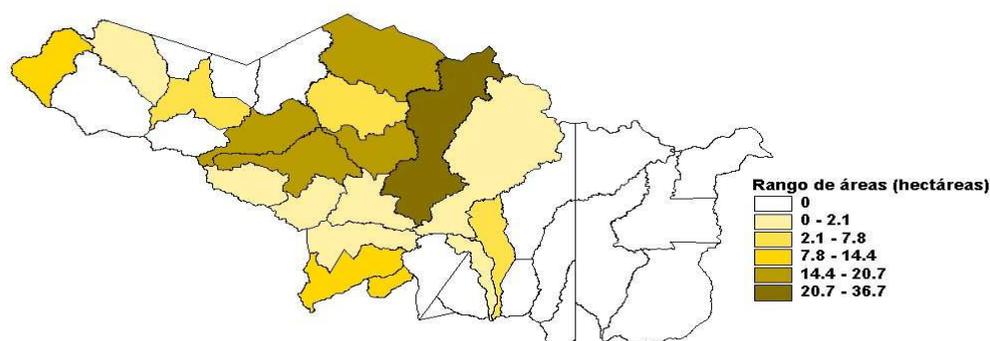
Se identificaron en el 2006, 177,0 has de jengibre a nivel regional, 86,9 has menos que en el año 2005, correspondiendo a una disminución de un 32,9% con respecto al año anterior. Los cantones con mayor área de jengibre, son los mismos que para el camote sin embargo, la distribución de área es diferente. San Carlos sobresale como el cantón con mayor área de siembra de jengibre. **Grafico No 5.**

**Grafico No 5. Área en hectáreas sembradas de jengibre según cantón. MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006.**



La distribución geográfica de las áreas de siembra de jengibre se presenta en la **Grafico No 6**. Las mayores áreas de siembra se concentran en los distritos norteños de Pocosol de San Carlos, Los Chiles y San Jorge de Los Chiles, así como en Buena Vista y San Rafael de Guatuso. El cultivo está mayormente localizado en la zona central, con presencia en el oeste de la región. No se reporta jengibre en la zona oriental de la región.

**Grafico No 6: Distribución del cultivo de jengibre, según distrito. MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006.**



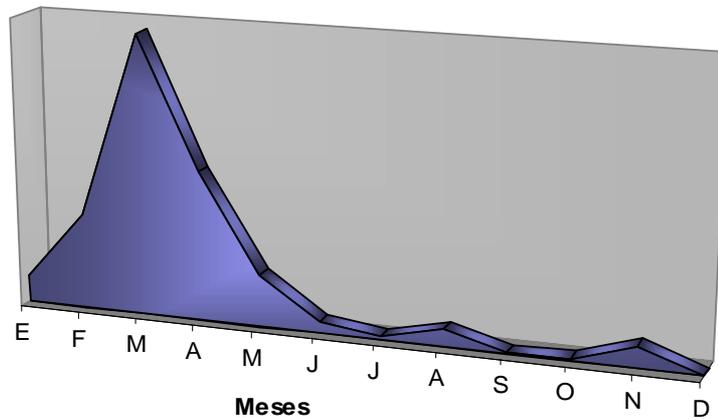
La principal variedad de jengibre reportada es la Gran Caimán, con un 59,7%, la Hawaiana se indicó en un 0,3% y el restante 40,0% respondieron como criollo y "no sabe".

**Cuadro 9. Proyección de la producción en toneladas del cultivo de jengibre para el año 2007, según mes. MAG. Región Huetar Norte.**

Mes	Toneladas totales
<b>Total</b>	<b>1.638,4</b>
Enero	74,1
Febrero	264,4
Marzo	724,6
Abril	356,4
Mayo	133,7
Junio	23,0
Julio	10,8
Agosto	46,4
Septiembre	5,0
Octubre	0,0
Noviembre	0,0
Diciembre	0,0

En el **Grafico No 7** se presenta el comportamiento de la producción mensual del jengibre para el año 2007. El pico de cosecha se espera que sea en el mes de marzo, mientras que en los meses de febrero y abril esta se es de un 50% menos que el mes de marzo. A partir del mes de mayo la producción de jengibre se reduce sustancialmente. Esta situación por lo general coincide con un incremento de los precios.

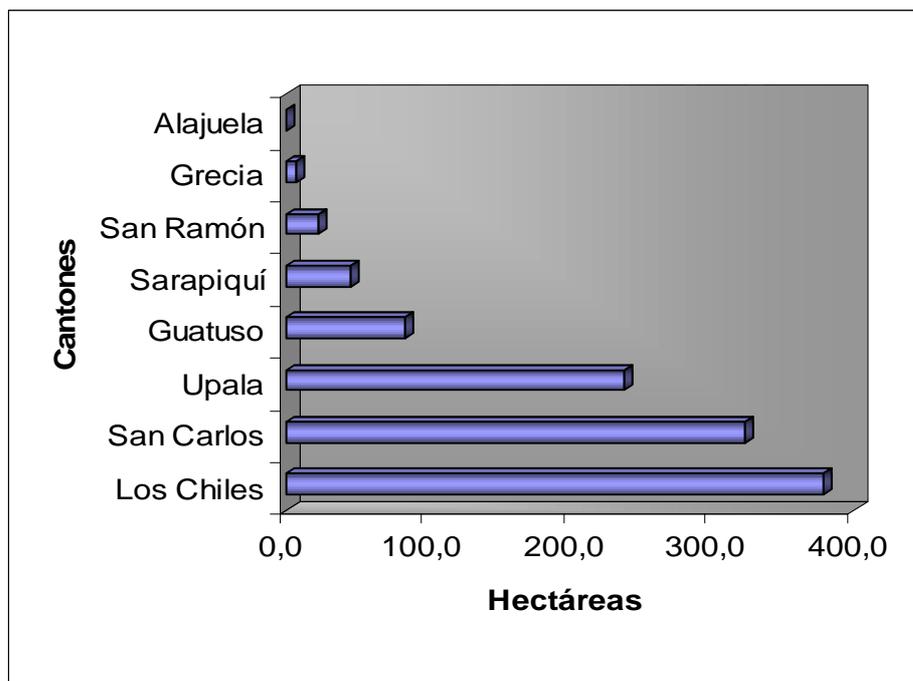
**Grafico No 7. Comportamiento mensual de la producción del jengibre a nivel regional, acumulado estimación 2006 y proyección 2007. MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006.**



### 2.2.3 El Cultivo de Tiquisque.

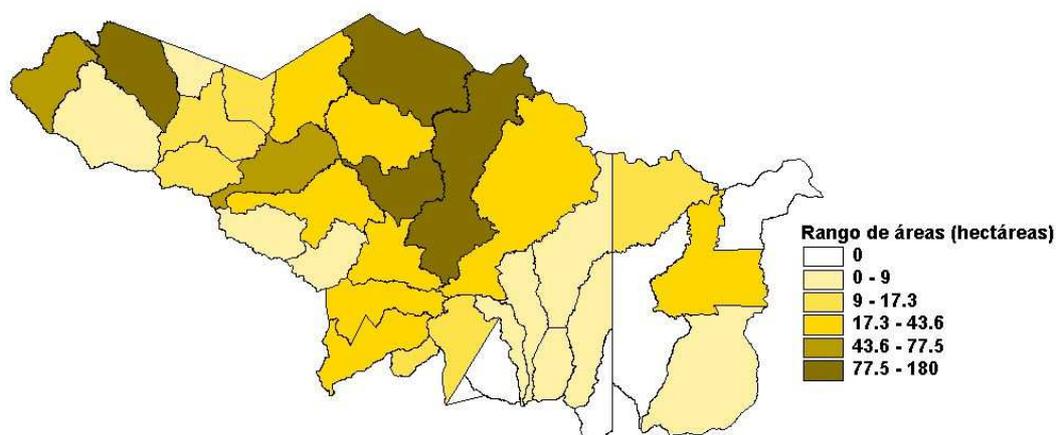
Para el 2006 se determinó la existencia de 1.100,2 has de Tiquisque a nivel regional, 98,7 has menos que en el año 2005, correspondiendo a una disminución de un 8,2% con respecto al año anterior. Los cantones con mayor área sembrada de Tiquisque son Los Chiles, San Carlos y Upala. El resto se distribuye entre los demás cantones, con excepción del de Alajuela, **Grafico No 8.**

**Grafico No 8 Área en hectáreas sembradas de tiquisque según cantón. MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006.**



La distribución geográfica de las áreas de siembra de tiquisque se presenta en el **Grafico No 9**. Las mayores áreas de siembra se concentran en los distritos de Los Chiles y San Jorge del cantón de Los Chiles, en el distrito de Pocosol de San Carlos y San José de Upala. El cultivo está distribuido en casi toda la región.

**Grafico No 9. Distribución del cultivo de tiquisque según distrito. MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006.**

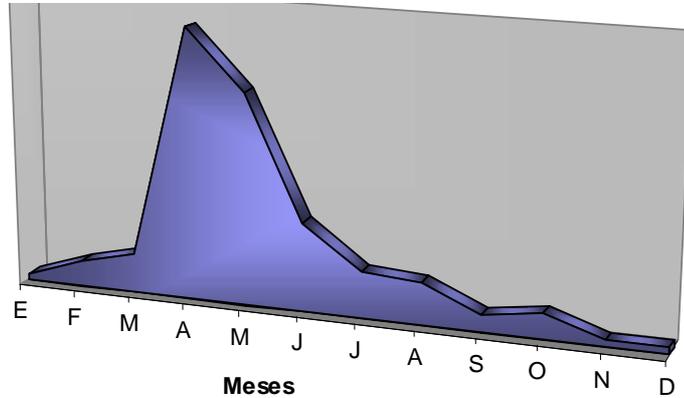


La gran mayoría de productores diferencian claramente el tiquisque en lila y blanco. 732,4 has están sembradas de tiquisque blanco (66,6%), 351,1 has de lila (31,9%) y 16,7 has no fueron clasificadas (1,5%). A parte de algunos "no sabe", no se reportaron otros nombres para la pregunta de variedad en tiquisque. En el **Cuadro No 10** y **Grafico No 10** e presenta una proyección de la producción de tiquisque para el año 2007.

**Cuadro 10. Proyección de la producción en toneladas del cultivo de tiquisque para el año 2007, según mes. MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006**

Mes	Toneladas totales
<b>Total</b>	<b>7.210,7</b>
Enero	29,9
Febrero	189,3
Marzo	303,4
Abril	2.683,5
Mayo	2.054,8
Junio	860,1
Julio	389,8
Agosto	375,7
Septiembre	92,8
Octubre	191,2
Noviembre	37,9
Diciembre	2,3

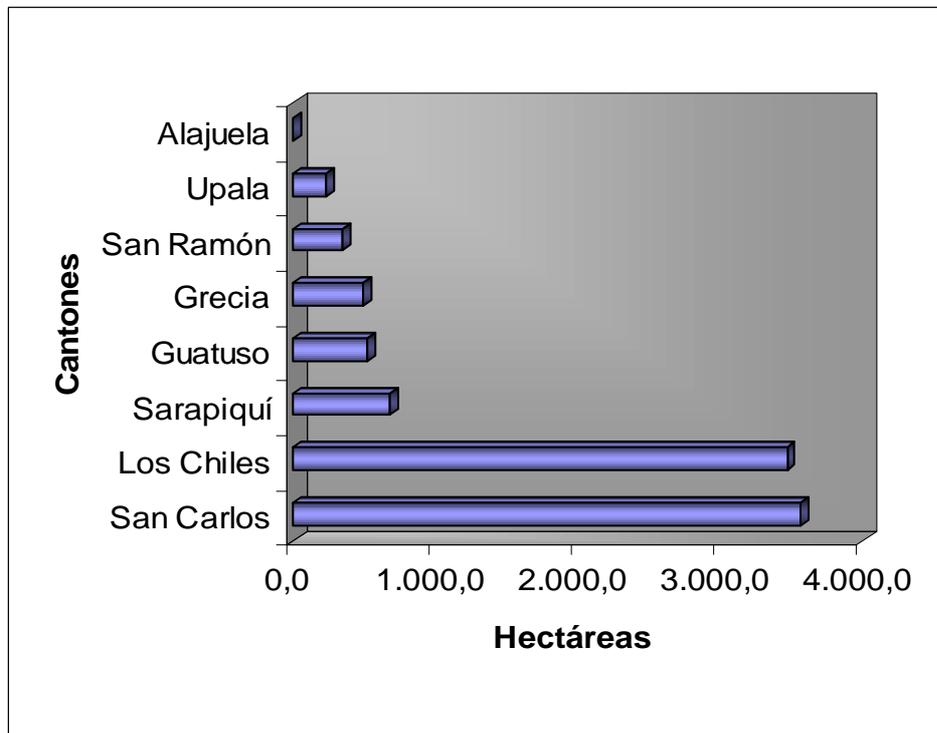
**Grafico No 10. Comportamiento mensual de la producción de tiquisque a nivel regional, acumulado estimación 2006 y proyección 2007. MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006.**



#### 2.2.4 El Cultivo de yuca.

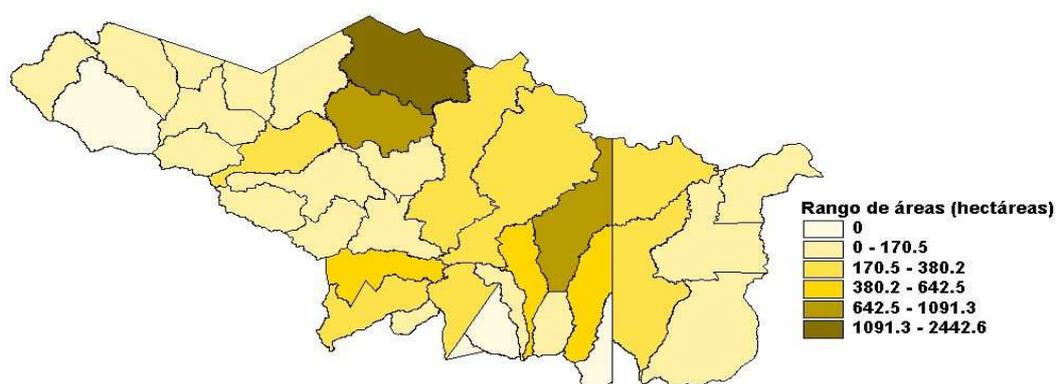
A nivel regional hubo 9.302,7 has de yuca, en el 2006, 5.772,6 has menos que en el año 2005, correspondiendo a una disminución de un 38,3% con respecto al año anterior. San Carlos y Los Chiles son los cantones dónde se siembra la mayor cantidad de yuca, muy por debajo le siguen los demás cantones, **Grafico No 11.**

**Grafico No 11. Área en hectáreas sembradas de yuca según cantón. MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006.**



La distribución geográfica de las áreas de siembra de yuca se presenta en la **Grafico No 12**. Las mayores áreas de siembra se concentran en los distritos de Los Chiles y El Amparo del cantón de los Chiles y Pital de San Carlos. Predomina en la zona centro norte y este, sin embargo el cultivo está ampliamente distribuido en toda la región

**Grafico No 12. Distribución del cultivo de yuca según distrito. MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006.**



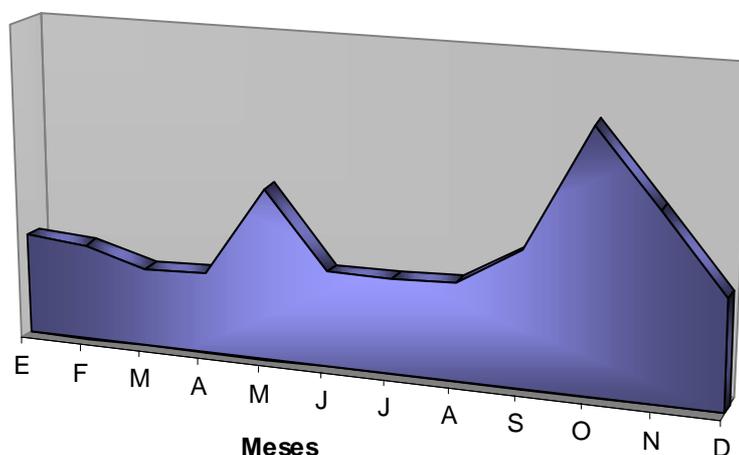
La mayoría de productores diferencian claramente la yuca valencia o algodón, la brasileña o arbolito, la señorita en su mesa y mangi. Hay 8.628,2 has sembradas de valencia (92,7%), 320,8 has no determinadas (3,5%), 172,4 has de brasileña (1,9%), 169,9 has de señorita en su mesa (1,8%) y 11,5 has de mangi (0,2)%. A parte de los "no sabe", no se reportaron otras nombres para la pregunta de variedad en yuca

En el **Cuadro No 11** y **Grafico No 13** se presenta una proyección de la producción de yuca para el año 2007.

**Cuadro No 11. Proyección de la producción en toneladas del cultivo de yuca para el año 2007, según mes. MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006**

Mes	Toneladas totales
Total	66.323,6
Enero	5.791,6
Febrero	6.208,5
Marzo	5.137,3
Abril	3.816,5
Mayo	11.219,8
Junio	5.347,6
Julio	4.250,1
Agosto	6.480,0
Septiembre	5.199,9
Octubre	5.917,9
Noviembre	4.719,9
Diciembre	2.234,5

**Grafico No 13. Comportamiento mensual de la producción de yuca a nivel regional, acumulado estimación 2006 y proyección 2007. MAG. Región Huetar Norte. Noviembre 2006.**



### **Capítulo III. Parámetros productivos de la Agro Cadena**

#### **3.1 Indicadores productivos**

La actividad de raíces y tubérculos, se realizan siembras a lo largo de todo el año con escasa planificación, salvo en el caso de los dueños de las plantas empacadoras, siendo este uno de los factores que más afecta el precio del producto, dado que las relaciones entre productores y comercializadores se basa en la oferta y la demanda.

En el **Cuadro N° 12** se presentan algunos parámetros de producción de los cultivos de las raíces y tubérculos.

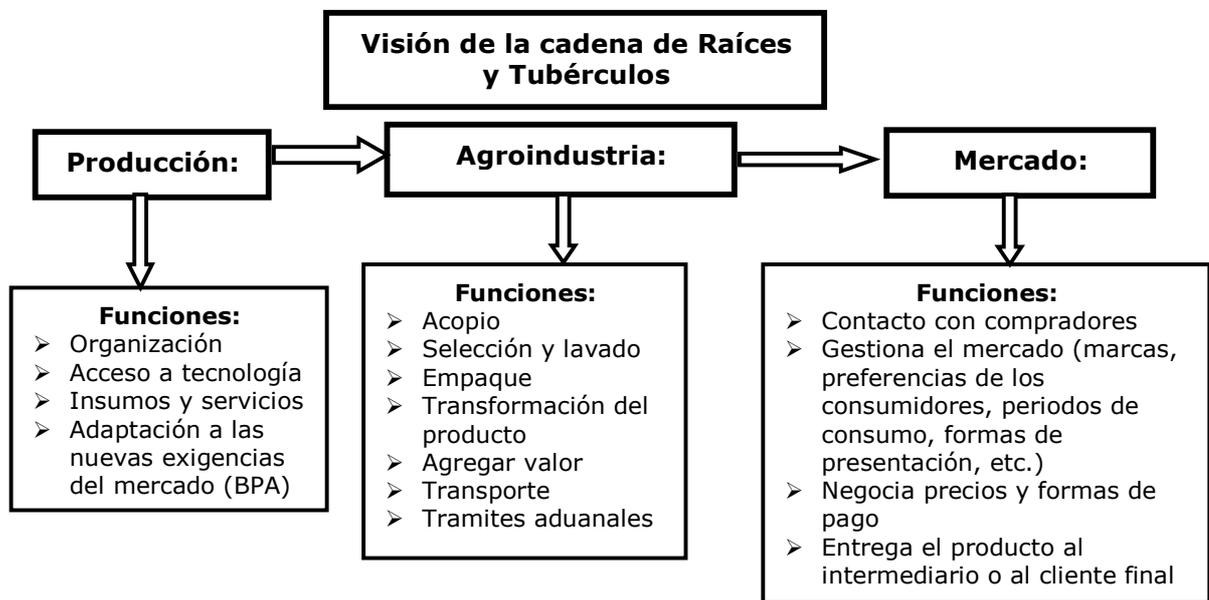
**Cuadro N° 12. Parámetros Básicos de Producción de las Raíces y Tubérculos.**

<b>Cultivo</b>	<b>Distancia de siembra (cm)</b>	<b>Época de siembra</b>	<b>Época de cosecha</b>	<b>Ciclo de producción (meses)</b>	<b>Rendimientos Kg./ha</b>
Jengibre	120 X 30	Mayo Junio	Abril May	11	5.000-15.000
Malanga coco	120 X 40	Abril Mayo	Enero Febrero	9-10	8.000-20.000
Ñame	120 X 25	Abril Mayo	Enero Febrero	9	5.000-20.000
Ñampí	100 X 40	Mayo Junio	Octubre Noviembre	5	3.000-9.000
Yampi	120 X 40	Abril Mayo	Febrero Marzo	10-11	3.400-10.000
Tiquisque	120 X 40	Mayo Junio	Abril Mayo	11-12	4.000-12.000
Yuca	120 X 60	Mayo Agosto	Todo el año	9-12	9.200-23.000

## Capítulo IV Descripción de las distintas fases de la Agro Cadena

### Visión de la cadena productiva:

A través del análisis de la cadena productiva, es uno de las opciones de responder a la problemática que enfrentan los distintos actores, en los distintos eslabones de cadena; desde la suministro de insumos y la finca, pasando por la etapa de manejo poscosecha y procesamiento, hasta el mercado del producto final. Los eslabones y sus funciones aparecen en el **Gráfico 2**.



### 4.1 Preproducción

#### 4.1.1 Material genético

- **Yuca:**

Existe una gran diversidad de variedades definidas por características genéticas muy particulares tales como: tamaño de la planta (1.5 - 2.5 m); ramificaciones de la planta; posición de los tallos (erecto, decumbente, acostado); color del tallo (rojo oscuro, rojo claro, gris, verde amarillo); forma de las raíces (cilíndrica, cónica fusiforme, irregular)

La variedad mas común "Valencia" (El 80 % del área establecida en yuca corresponde a variedades), posee buenas características para el parafinado,

presenta una mejor calidad en sabor y textura y permite un fácil manejo en el proceso de empaque, se exporta como fruta fresca. Otra variedad es la Mangí que es utilizada para congelado. Además los productores utilizan otros materiales como: Brasileña o Arbolito y Señorita.

- **Tiquisque:**

En el cultivo de tiquisque se identifican dos especies *Xanthosoma sagittifolium* y *Xanthosoma violaceum*. El sistema de propagación de estos cultivos es vegetativo, mediante el uso de cormos y cormelos.

- **Ñame**

En los ñames existen varias especies alimenticias tropicales entre ellas: *Dioscorea alata*, *Dioscorea cayenensis*, *Dioscorea esculenta*, *Dioscorea trifida* *Dioscorea rotunda*. En nuestro país se cultivan principalmente dos especies: *Dioscorea alata* y *Dioscorea trifida*. La variedad que actualmente se cultiva es la Diamante 22.

#### **4.1.2 Insumos**

En la región, se encuentran una gran diversidad de empresas que proveen insumos a los productores de raíces y tubérculos, entre ellas se pueden mencionar:

- ✓ Almacenes El Colono, el cual cuenta con locales en las siguientes localidades: Pital, Aguas Zarcas, El Tanque, Guatuso, Muelle, Santa Clara, Puerto Viejo.
- ✓ AGRO LOGOS (Guatuso Y Upala)
- ✓ Cámara de Productores de Caña de Azúcar (C Quesada, Boca Arenal y Pavón)
- ✓ Almacenes Agro Veterinarios Dos Pinos

#### **4.1.3 Asistencia técnica**

La asistencia técnica en la actividad de raíces y tubérculos la brindan una serie de actores como: i) Los almacenes que venden insumos, ii) Los dueños de las plantas empacadoras, iii) Organizaciones de Productores, iv) Instituciones Públicas (MAG, CNP, IDA, Universidades).

Es necesaria la actualización de los paquetes tecnológicos. Las estructuras de costos no están actualizadas. La asistencia técnica debe de guardar una relación con las Buenas Practicas Agrícolas que exige la nueva legislación en política de Calidad, inocuidad y trazabilidad de productos de exportación.

#### **4.1.4 Servicio de apoyo**

- **Crédito**

En los últimos años, debido a los altos riesgos de la actividad, los entes financieros formales han dejado de brindar financiamiento a los productores. Entre los riesgos se destacan: Inestabilidad de los precios, problemas climáticos, problemas de plagas y enfermedades, semilla de mala calidad.

Es importante anotar que algunos almacenes vendedores de insumos, brinda financiamiento a los productores, este crédito se le otorga a los agricultores en insumos.

- **Transporte**

El servicio de transporte por lo general lo brinda la persona que compra la cosecha, quien a su vez aporta los peones para arrancar el producto.

- **Información**

En la actualidad no se cuenta con un sistema de información adecuado, donde el productor o cualquier persona puedan hacer consultas de precios en los mercados internacionales.

No se dispone de un sistema de información estadística de las áreas de siembra. Por iniciativa del MAG en los últimos tres años se han realizado Censo con el propósito de obtener información actualizada, confiable y oportuna, sobre las estimaciones de producción; de manera que esté a la disposición de los productores, comercializadores, vendedores de insumos, técnicos y público en general. Por su parte el CNP ([www.mercanet.cnp.go.cr](http://www.mercanet.cnp.go.cr)) dispone de un registro histórico de precios pagados a los productores en finca. Estos datos se recolectan desde el año 1995.

### **4.2 Producción**

#### **4.2.1 Puntos críticos de la fase de la producción:**

- **Necesidades o acceso a tecnologías:**

Uno de los problemas más evidentes en la mayoría de las agro cadenas, visiblemente presente en el caso de cadena de raíces y tubérculos, es la ausencia de un proceso de innovación, vista esta como un proceso gradual y progresivo de mejoramiento que no tiene fin. El escaso interés en el desarrollo de parte de los centros de investigaciones, para nuevas opciones tecnológicas tiene entre sus causas principales el deterioro de la actividad. Esto ha resultado en una menor competitividad y un marcado estancamiento evidente en estos días.

La actividad de raíces y tubérculos, se ha desarrollado durante muchos años por iniciativa de los productores, los entes encargados de generar innovación tecnológica, no han caminado al mismo ritmo que los productores lo demandan. La innovación es un instrumento para la competitividad.

En los últimos años los esfuerzos de innovación tecnológica se han orientado hacia los siguientes aspectos:

- Limpieza y mejoramiento de semilla de tiquisque, ñame
- Liberación de materiales promisorios de ñame
- Opciones técnicas para el control de Mal Seco

Como resultado de un proceso revisión y análisis sobre innovación tecnológica, los **PUNTOS CRITICOS** en este aspecto, entre las posibles iniciativas de innovación se pueden mencionar:

- Establecimiento de un sistema de manejo de costos de producción en finca y organización de productores.
- Establecimiento de un sistema de trazabilidad en el ámbito de las fincas.
- Creación de un sistema de información y transferencia de tecnologías. Uso de tecnologías mas limpias: conservacionista, amigable con el ambiente, producción orgánica.
- Mejoramiento de tecnología para una producción sostenible: calidad de semilla, mejoramiento genético sanidad, rendimiento.
- **Problemas fitosanitarios:**

Entre los problemas fitosanitarios se pueden mencionar:

- a)** Tiquisque: Mal Seco
- b)** Yuca: Gusano cachón, jobotos, ratas
- c)** Ñame: Hongos
- d)** Jengibre: Nematodos, hongos y bacterias

En la zona norte debido a las condiciones climáticas, mala calidad de la semilla y problemas plagas y enfermedades a provocado que los productores, redujeran las áreas de siembra de cultivos como tiquisque y jengibre.

Un alto porcentaje de los fitosanitarios que se aplican en las raíces y tubérculos, recomendados por los técnicos y las casas comerciales, no aparecen en la lista de plaguicidas autorizados por el Departamento de Insumos Agrícolas de la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal ([www.protecnet.go.cr](http://www.protecnet.go.cr)). Esta situación pone a los productores en clara desventaja, especialmente si desea exportar la producción a Europa.

- **Manejo nutricional**

En la actividad de raíces y tubérculos, las aplicaciones de nutrientes se realizan por lo general sin el apoyo de un análisis de suelo.

- **Calidad de la semilla**

En los últimos años una gran mayoría de las semillas que utilizan los productores de raíces y tubérculos, se ido deteriorando; esta situación se ve reflejada muchas veces en los bajos rendimientos, susceptibilidad de los cultivos a enfermedades (hongos y bacterias), disminución de las áreas de siembra, etc.

- **Adaptación a las actuales exigencias de los mercados (Buenas Practicas Agrícolas)**

El mercado de Europa como el de Estados Unidos, ha implementado una serie de medidas, para los productos de consumo humano, que terceros países exportan a ambos mercados.

Los Estados Unidos, como consecuencia del ataque a las Torres Gemelas en el año 2001, implemento la Ley de Bio Terrorismo, la cual exige a las plantas empacadoras, tener un sistema de trazabilidad de los productos que se exportan. Un alto porcentaje de los productores de raíces y tubérculos, no cuentan con ningún sistema de registro de información de las aplicaciones de productos fitosanitarios que aplican a las plantaciones; como tampoco poseen información sobre el historial del suelo. Se debe resaltar que a los Estados Unidos, la parte social y la protección del ambiente no es tan relevante.

Por su parte la Unión Europea, esta solicitando que la producción cuenten con la certificación de EUREPGAP. La obtención de esta certificación le implica al productor un cambio de actitud y realizar algunas inversiones, para lo cual la mayoría de los productores no cuentan con los recursos financieros. Esta certificación se preocupa por los siguientes aspectos:

- Protección y gestión del ambiente
- Protección de cultivos
- Salud y seguridad bienestar laboral
- Inocuidad de alimentos

En el **Cuadro No 13**, se muestran los datos acerca del número de productores que implementan en sus fincas Buenas Practicas Agrícolas (BPA).

**Cuadro No 13. Número de productores que implementa en sus fincas BPA. MAG Región Huetar Norte. Noviembre 2006.**

Cantón	Cultivo								Total general
	Camote	Jenjibre	Malanga	Ñame	Ñampí	Tiquisque	Yampí	Yuca	
Grecia	0			1	1	0		5	7
Guatuso	1	2	0	1	0	5	1	8	18
Los Chiles	0	0	1	4	0	3	1	19	28
S Carlos	1	1	1	3	3	1	2	54	66
S Ramón	0	1	0	0	0	0	0	1	2
Sarapiquí			1	1	0	2	1	1	6
Upala	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	2	4	3	10	4	11	5	88	127

De acuerdo a los resultados que se muestran en el **Cuadro No 13.**, y si lo correlacionamos como el número de productores censados (2.861 personas), concluimos que tan solo un 2.9% de los productores realizan en sus fincas las BPA. Se concluye que los productores que se dedican a la siembra de raíces y tubérculos, son muy vulnerables ante las exigencias de inocuidad que solicitan los mercados internacionales y algunas empresas nacionales.

La implementación de las Buenas Practicas Agrícolas pretende que el productor maneje su finca y la producción en forma sostenible, reduzca los riesgo de contaminación sea químico, físico o biológico de los alimentos y que por tanto afecten la salud de los consumidores. Las BPA son parte de una agricultura sostenible que tiene como objetivo, no solo cuidar la salud de la población, sino también proteger el medio ambiente, asegurando a su vez los ingresos de las familias de productores

- **Planificación de siembra**

La comercialización de las raíces y tubérculos y otros cultivos han encontrado un punto crítico por la falta de planificación de las siembras, que en algunos momentos causa escasez o sobreproducción y da como consecuencia periodos de buenos o malos precios, situación que incide sobre las actividades productivas y sobre las frágiles economías campesinas. Por lo tanto antes de hablar de planificación de siembra, se deberá considerar la planificación de la finca. Se debe producir alimentos a partir de las demandas de los consumidores. Asimismo con la ayuda de los ecosistemas, la tierra debe producir los alimentos y satisfacer las necesidades de otras personas. Debemos cultivar la tierra sin destruir y sin contaminar.

#### 4.2.2 Descripción de los manejos técnicos de algunos cultivos de las raíces y tubérculos.

##### Yuca:

- **Manejo del cultivo**

**a) Preparación de suelos:**

Para plantaciones comerciables y con el fin de obtener un producto de calidad; así como facilitar la cosecha, el suelo se prepara mediante la 2 o 3 pasadas de rastra y alomillado.

**b) Distancia de siembra**

Tradicionalmente la yuca se ha sembrado como monocultivo, las distancias de siembra más comunes entre los productores son:

0.6 x 1.0 m

0.5 x 1.2 m

**c) Establecimiento de la plantación**

Las estacas pueden colocarse en posición inclinada (45 grados sobre el suelo) u horizontal (acostada), sin afectar el rendimiento.

**d) Fertilización**

Según investigaciones se ha demostrado que la yuca no responde a la fertilización, aunque una gran mayoría de productores cuando los precios son atractivos realizan aplicaciones de fertilizantes al suelo y vía foliar.

**e) Control de malezas**

El cultivo es susceptible al exceso de malas hierbas, sobre todo en los primeros tres o cuatro meses después del establecimiento de la plantación. Entre los herbicidas que se pueden aplicar: Paraquat o Glifosato. Es importante anotar que de acuerdo a la lista de insumos autorizados por el Departamento de Insumos Agrícolas de la Dirección de Sanidad Vegetal, no existen herbicidas registrados para el cultivo de la yuca. La situación descrita dificulta la recomendación de cualquier herbicida, según las normas de Inocuidad y Buenas Practicas Agrícolas.

**f) Plagas de la yuca**

Las plagas que atacan la yuca son variadas, algunos de ellas son:

- Gusano cachón (*Erinnys ello*)
- Jobotos
- Trips
- Mosca blanca (*Bemisia tabasi*)
- Arañita roja (*Tetranychus urticae*)

Cabe destacar que las plagas mas severas y que han provocado algunas perdidas son: Jobotos y Gusano cachón.

**g) Enfermedades de la yuca**

Entre las enfermedades se pueden mencionar:

- Sarna (*Sphaceloma manihoticola*)
- Pudrición de raíces por hongos y bacterias (Cuero de sapo)

#### h) Manejo de cosecha y post cosecha

La edad para cosechar la yuca es variable y depende de la variedad y la zona aunque en promedio es de 10 meses. Cuando se cosecha la yuca para la exportación se recomienda arrancar a los 10 meses, ya que a esa edad la yuca alcanza la calidad óptima (raíces de un grosor entre 8 y 10 cm de diámetro y un largo de 40 cm).

Asimismo se recomienda transportar la yuca de primera en cajas plásticas, para evitar su deterioro. Se sugiere llevar el mismo día que se cosecha la yuca a la planta empacadora.

- **Costos de producción:**

En el cuadro No 14 se presentan los costos en se debe de incurrir en el establecimiento de una hectárea de yuca.

**Cuadro No 14. Desglose de los costos para producir una hectárea de yuca**

Rubros	Unidades	Cantidad	Costo unitario ¢	Costo Total ¢
<b>1. Labores contratadas</b>				
Preparación de suelo				
Rastreado	H.M.	3	17.000,00	51.000,00
Alomillado	H.M.	3	17.000,00	51.000,00
<b>Subtotal #1</b>				<b>102.000,00</b>
<b>Insumos y/o materiales</b>				
Semilla	Kg.	1200	260,00	312.000,00
Kilol	Lt	1	6.540,00	6.540,00
Vitavax	Kg.	1	15.013,00	15.013,00
Benomil	Kg	1	5.192,00	5.192,00
Bayfolan	Gl.	1	9.107,00	9.107,00
Fertilizante (10-30-10 & 12-24-12)	Kg	250	192,65	48.162,50
Fertilizante (15-3-31 & 0-0-60)	Kg	350	179,03	62.660,50
Furadan 10G	Kg	1	2.585,00	2.585,00
Decis	Lt	1	19.792,00	19.792,00
Nutri Cal	Kg	100	159,65	15.965,00
Urea	Kg	200	160,92	32.184,00
<b>Subtotal #2</b>				<b>529.201,00</b>
<b>Mano de obra</b>				
Preparación y curado de semilla	H.H.	50	800,00	40.000,00
Siembra	H.H.	48	600,00	28.800,00
Aporca	H.H.	150	600,00	90.000,00
Aplicación de fungicidas	H.H.	32	800,00	25.600,00
Aplicación de fertilizantes	H.H.	60	800,00	48.000,00
Otras aplicaciones	H.H.	32	800,00	25.600,00
<b>Subtotal #3</b>				<b>258.000,00</b>
<b>Gran Total (1+2+3)</b>				<b>889.201,00</b>

## Ñame

### • Manejo del cultivo

#### a) Preparación de suelos

Para un buen desarrollo de los tubérculos se requiere una buena preparación del terreno, esto incluye el uso de la rastra (2 o 3 pasadas) y alomillado. Esta última labor es indispensable para un buen desarrollo del tubérculo.

#### b) Establecimiento de la plantación

La siembra debe de realizarse en los lomillos bien conformados que permitan un buen drenaje superficial de las aguas, además libre de terrones. La altura del lomillo debe de ser 40 a 50 cm de alto con una separación entre ellos de 1.20 – 1.50 mts. La distancia entre planta varia entre 20 y 30 cm entre plantas. La semilla se coloca a una profundidad anidad de 10 cm.

#### c) Fertilización

En el hoyo de siembra, es conveniente poner el fertilizante 10 30 10, 12 24 12 o cualquier otra formula alta en fósforo, esta labor permite un mejor aprovechamiento de los nutrientes. De estas formulas se recomienda aplicar 4 quintales por hectárea. Una segunda fertilización se realiza a los 60 días de sembrado y se aplica 150 kilos de Nutran. A los cuatro meses de sembrado se aplica 150 kilos de 15 3 31, 26 0 26.

#### d) Control de malezas

El ñame es un cultivo sensible a la competencia de malezas en los primeros 4 meses de crecimiento. Para lograr este control se recomienda la aplicación de herbicidas pre- emergentes como: Atrazina en mezcla con pendimentalina. Cuando el efecto de los herbicidas pre emergentes haya desaparecido se recomienda la aplicación de algún graminicida como Fusilade o Galan.

#### e) Plagas del ñame

De acuerdo a observaciones de campo se han encontrado algunos insectos que en determinadas condiciones climáticas producen daños al cultivo; no obstante no es necesario la aplicación de algún producto. Otra plaga importante son los nematodos, en el caso de la *Dioscorea alata* no se han reportado problemas; pero si en *Dioscorea trifida* donde *Pratylenchus* constituye problema serio. Para su control se recomienda utilizar semilla sana, tratar la semilla con un nematicida como Vydate; luego a los 2 meses hacer un muestreo de suelo y raíces para determinar la presencia de los nematodos.

#### f) Enfermedades del ñame

Entre las enfermedades se reportan daños por:

- Antracnosis (*Colletotrichum gloesporioides*)
- Cercospora
- Hemilntosporuim
- Erwinia

### g) Manejo de la cosecha

Generalmente la cosecha se realiza entre los 9 y 10 meses después de la siembra. El ñame esta para cosechar cuando las hojas se torna amarillas y marchitas y los tubérculos presentan su parte distal de color café.

### h) Normas de calidad

El ñame debe de tener su madurez fisiológica o sea que presente un mismo color uniforme de la porción proximal hasta la distal. Otras características externas: Tubérculo sin brotación, tener un peso entre 0.5 – 3 kilos, libre de rajaduras y magulladuras, libre de plagas y enfermedades, que no este asoleado, sin deformación.

- **Costos de producción**

**Cuadro 15. Desglose de costos para producir una hectárea de ñame.**

Rubros	Unidades	Cantidad	Costo unitario ¢	Costo Total ¢
<b>1. Labores contratadas</b>				
<b>Preparación de suelos:</b>				
Rastreado	H.M.	3	17.000,00	51.000,00
Alomillado	H.M.	3	17.000,00	51.000,00
Transporte de semilla	Kg	3500	5,00	17.500,00
Transporte de insumos	Kg	750	15,00	11.250,00
<b>Subtotal #1</b>				<b>102.000,00</b>
<b>2. Insumos</b>				
Semilla	Kg	1200	90,00	108.000,00
Busamart	Kg	1	13.730,00	13.730,00
Agrimicim	Lt	1	19.960,00	19.960,00
Benomil	Kg	1	5.192,00	5.192,00
Dithane M 45	Kg	2	2.885,00	5.770,00
Glifosato	Gl.	1	8.750,00	8.750,00
Galan	Lt	1	15.000,00	15.000,00
Goal	Lt	1	13.145,00	13.145,00
Furadan	Kg	2	2.585,00	5.170,00
Fertilizante (10-30-10 o 12-24-12)	Kg	200	192,65	38.530,00
Fertilizante (15-3-31 o 0-0-60 )	Kg	200	179,03	35.806,00
Nutran	Kg	300	152,71	45.813,00
<b>Subtotal # 2</b>				<b>314.866,00</b>
<b>3. Mano de obra</b>				
Preparación y curado de semilla	H.H.	96	800,00	76.800,00
Siembra	H.H.	80	600,00	48.000,00
Control de plagas	H.H.	40	800,00	32.000,00
Aplicación de herbicidas	H.H.	84	800,00	67.200,00
Aplicación de fertilizantes	H.H.	48	800,00	38.400,00
<b>Subtotal # 3</b>				<b>262.400,00</b>
<b>Gran total (1+2+3)</b>				<b>679.266,00</b>

## Tiquisque

- **Manejo del cultivo**

### a) **Preparación de suelos**

Debido a la presencia Mal Seco en la zona se recomienda realizar una arada profunda o la utilización de un subsolador, luego pasar 2 pasadas de rastra y alomillar bien alto. Además construir drenajes para evitar la acumulación de agua.

### b) **Establecimiento de la plantación**

La semilla debe de plantarse a una profundidad de 5 a 10 cm, lo cual es muy importante por que siembra muy superficial promueve el desarrollo de muchos hijos laterales que disminuyen los rendimientos. Antes de sembrar se recomienda la aplicación de un fungicida y bactericida para curar la semilla.

### c) **Fertilización**

De acuerdo a las curvas de absorción del tiquisque elementos que son absorbidos por la planta en orden descendente son: potasio > nitrógeno > calcio > fósforo > magnesio.

#### Momentos de aplicación:

A los tres meses y medio después de la siembra se aplica el 50% de nitrógeno, fósforo y magnesio y un 45% del potasio. A los cinco meses y medio después de la siembra, se realiza la segunda aplicación, la cual es igual a la primera; y a los siete meses después de la siembra, se aplica el restante 10% de potasio.

#### Dosis:

<b>Nitrógeno</b>	<b>80 – 100 kg / ha</b>
<b>Fósforo</b>	<b>40 - 60 kg/ ha</b>
<b>Potasio</b>	<b>180 - 200 kg/ ha</b>
<b>Magnesio</b>	<b>20 – 30 kg/ ha</b>

### d) **Control de malezas**

El tiquisque es afectado por la competencia con malezas durante los primeros tres o cuatro meses, cuando el follaje no es suficiente. Un buen control de malezas se inicia con una adecuada preparación de suelos. Después de la siembra aplicar la mezcla atrazina y pendimentalina.

### e) **Plagas del tiquisque**

En el cultivo de tiquisque las plagas no sean considerado un problema, ya que su incidencia es baja.

### f) **Enfermedades del tiquisque**

La enfermedad mas severa en el cultivo de tiquisque, es el Mal Seco, esta enfermedad impide el crecimiento y por ende no se obtiene cosecha alguna. Los ataques en estados avanzados del cultivo afectan la calidad de los cornelos, principalmente en el diámetro de los mismos.

Los síntomas de la enfermedad se caracterizan por un amarillamiento de las hojas externas, enanismo de las plantas y una excesiva pudrición de las raíces.

Existen medidas preventivas para atacar esta enfermedad, entre ellas tenemos:

- Obtener semilla de lotes anteriores que no presenten esta enfermedad o propagada por cultivo de tejidos.
- No sembrar en áreas que anteriormente se sembraron con tiquisque o chamol.
- Realizar buena preparación de terreno y eliminar los excesos de agua del terreno.
- Evitar el uso de maquinaria que anteriormente haya preparado un terreno con problemas de Mal Seco.
- Evitar la entrada de personas ajenas al lugar.
- Usar suelos ricos en Materia Orgánica.

#### **g) Manejo de la cosecha**

La cosecha se realiza a entre los 8 y doce meses después de plantado, cuando las hojas aun presenten se tornan amarillentas y el cormelo se cierra en su extremo. El tiquisque blanco se puede cosechar a los 10 meses, y en el caso tiquisque morado 12 meses.

La cosecha se realiza manualmente halando la planta con fuerza, luego se procede a separar los cormelos y clasificar aquellos comerciales y no comerciales. Los rendimientos más o menos son de 10 toneladas por hectárea cuando no hubo presencia del Mal Seco.

#### **h) Normas de calidad.**

En el **cuadro No 16** se presentan las disposiciones relativas a la clasificación por calibres, según Norma del **CODEX para el tiquisque (CODEX STAN 224-2001, EMD. 1-2005)**.

**Cuadro No 16 Clasificación del Tiquisque según calibre.**

<b>Código de calibre</b>	<b>Peso en gramos</b>	<b>Longitud</b>	<b>Diámetro</b>
<b>A</b>	<b>150 – 249</b>	Entre 100 y 300 mm (medidas en el lado convexo de la raíz)	De 45 a 70 mm en la sección transversal más ancha
<b>B</b>	<b>250 – 349</b>		
<b>C</b>	<b>350 – 450</b>		

- **Costos de producción**

**Cuadro No 17. Desglose de costos para producir una hectárea de tiquisque**

Rubros	Unidades	Cantidad	Costo/unid. ¢	Costo Total ¢
<b>1. Labores contratadas</b>				
Preparación de suelo				
Rastreado	H.M.	3	17.000,00	51.000,00
Alomillado	H.M.	3	17.000,00	51.000,00
<b>Subtotal #1</b>				<b>102.000,00</b>
<b>2. Insumos y materiales</b>				
Semilla	Kg.	1200	260,00	312.000,00
Kilol	Lt	1	6.540,00	6.540,00
Vitavax	Kg.	1	15.013,00	15.013,00
Benomil	Kg	1	5.192,00	5.192,00
Bayfolan	Gl.	1	9.107,00	9.107,00
Fertilizante (10-30-10 & 12-24-12)	Kg	250	192,65	48.162,50
Fertilizante (15-3-31 & 0-0-60 )	Kg	350	179,03	62.660,50
Furadan 10G	Kg	1	2.585,00	2.585,00
Decis	Lt	1	19.792,00	19.792,00
Nutri Cal	Kg	100	159,65	15.965,00
Urea	Kg	200	160,92	32.184,00
<b>Subtotal #2</b>				<b>529.201,00</b>
<b>3. Mano de obra</b>				
Preparación y curado de semilla	H.H.	50	800,00	40.000,00
Siembra	H.H.	48	600,00	28.800,00
Aporca	H.H.	150	600,00	90.000,00
Aplicación de fungicidas	H.H.	32	800,00	25.600,00
Aplicación de fertilizantes	H.H.	60	800,00	48.000,00
Otras aplicaciones	H.H.	32	800,00	25.600,00
<b>Subtotal #3</b>				<b>258.000,00</b>
<b>Gran Total (1+2+3)</b>				<b>889.201,00</b>

### **4.3 Plantas Empacadoras y Agroindustria**

#### **4.3.1 Puntos críticos de la fase proceso (empaque y industrialización)**

Una de las grandes debilidades que tienen los productores pequeños y medianos y sus organizaciones, es que estos por lo general no han contado con plantas empacadoras, que cumplan los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura, mucho menos las normas HACCP. En la zona norte, en la actualidad las únicas organizaciones que poseen plantas empacadoras son APROALE y APROASA, ambas se ubican en Pital, con las limitaciones antes expuestas. Otro de los puntos críticos, es que la producción que se cosecha en los cantones de Upala, Guatuso y Los Chiles, por lo general tienen que recorrer grandes distancia, para que la producción sea procesada.

#### **4.3.2 Poscosecha**

Hasta 1996 el esfuerzo de instituciones públicas y privadas en ésta área era reducido y hasta se podría afirmar que no existían investigaciones científicas en la actividad de poscosecha de ningún cultivo relacionado a raíces y tubérculos. A partir de 1996 a través del convenio en Poscosecha entre el C.N.P y la Universidad de Costa Rica es donde se gesta la investigación formal de esta importante fase de la agrocadena. Se inicia el trabajo de diagnóstico de pérdidas poscosecha en Yuca y se identifican y se cuantifican las principales causas que originan las pérdidas poscosecha en este importante cultivo de exportación.

A la fecha existen diagnósticos para la mayoría de las raíces y tubérculos de exportación, las investigaciones incluyen informaciones desde la cosecha hasta el empaque en plantas maquiladoras-exportadoras.

La selección del producto luego de la cosecha (en campo y sala de proceso) esta basado en las normas de calidad que exigen las compañías que exportan como también en la norma de calidad comercial para la exportación establecidas en Costa Rica por parte de la Oficina Nacional de Normas y Unidades de Medida del Ministerio de Economía Industria y Comercio. Estas normas demandan una excelente condición fitosanitaria del producto, además de las características de tamaño, diámetro y formas de los tubérculos.

Los estudios son claros en indicar que el producto rechazado se considera como pérdida para la actividad de exportación en fresco, sin embargo el mismo puede destinarse tanto para consumo humano (ferias del agricultor), animal o consumo agroindustrial ( frituras, chips o obtención de almidón).

En el caso de yuca, el resultado final se obtuvo un valor de rechazo total para exportación (yuca fresca) del 49.7% y un valor de 50.3% para producto apto para la comercialización **(1996)**. Además manifiesta, con un buen

manejo, la mayoría del rechazo se podría destinar para la producción de almidón u otros subproductos del proceso agroindustrial de la yuca.

Pocos son los agricultores que conocen las exigencias que están contenidos en el Plan de Ley de Seguridad Pública y Repuesta al Bioterrorismo que aplicó los Estados Unidos a partir de diciembre-03. A la fecha ya se cumplió con el Registro previo de las instalaciones y la notificación previa del envío a alimentos, indicando quién lo envía, cual firma lo transporta y la persona, empresa o empresario que lo recibe en los Estados Unidos. Es probable que en el corto plazo se incrementen las inspecciones de las plantas donde se producen o se empaacan los alimentos. Se exige que la información sea correcta para rastrear el producto en todas sus etapas en caso que se presente un problema de calidad-inocuidad de los productos exportados.

#### 4.3.3 Ubicación geográfica de las plantas empacadoras e industrias

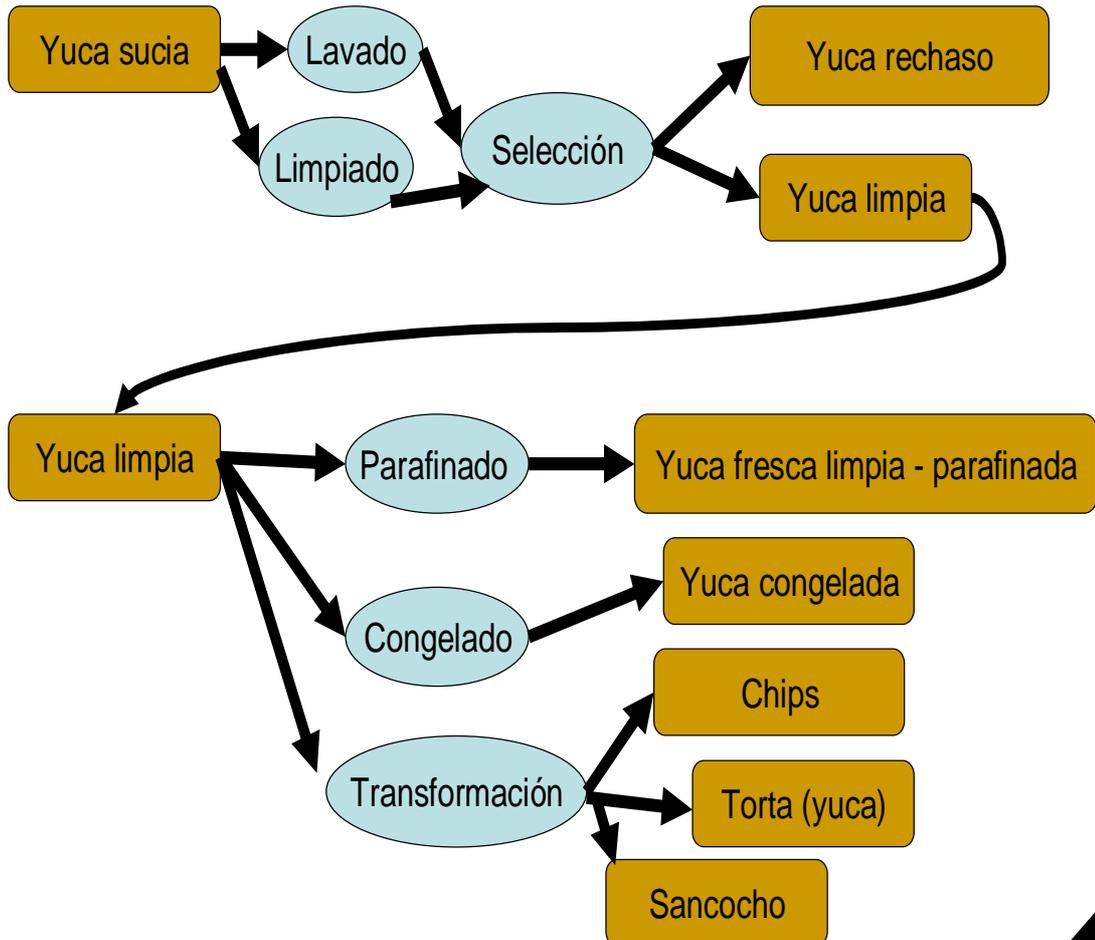
**Cuadro No 18. Inventario Plantas Empacadoras de Raíces y Tubérculos. Región Huetar Norte CNP Enero 2006**

	<b>Empresa</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Ubicación</b>
<b>1</b>	Inversiones Rosibeth	4734128	Veracruz, Pital
<b>2</b>	APROALE	4038010	La Legua. Pital
<b>3</b>	APROASA	4041214	La Legua. Pital
<b>4</b>	Empacadora Chimurria	4734245	Puerto Escondido Pital
<b>5</b>	Empacadora Hnos. Castro	4038171	700 N. Plaza Palmar Pital
<b>6</b>	Exportadora R y R	404 12 12	La Legua Pital
<b>7</b>	Empacadora de Tubérculos La Legua	4041001	La Legua Pital
<b>8</b>	Paniagua S. A	391 21 72	La Trinchera Pital
<b>9</b>	Exportadora MUREX		
<b>10</b>	VISA S.A.	4733112	Pital. Puerto Escondido
<b>11</b>	Tubérculos La Legua		Pital. La Legua
<b>12</b>	Yuca Real	4733315	Pital
<b>13</b>	AGROEXPORTACIONES MEMOSA	4733147	
<b>14</b>	GAPE	4745544	Aguas Zarcas, Upala, Pital
<b>15</b>	MAMIRMI	4744092	
<b>16</b>	Empacadora Carpio.	4743457	Aguas Zarcas Las Delicias
<b>17</b>	INTERCOSTA S.A.	4743071	Aguas Zarcas
<b>18</b>	VEGE FRUIT	4691144	Fortuna. Burrito,
<b>19</b>	B y C EXPORTADORES	4691264	El Carmen de Peñas Blancas
<b>20</b>	MARVIN BENAVIDES ROJAS	4691910	La Fortuna
<b>21</b>	Verdor Tropical	4799013	Fortuna. Agua Azul Fortuna
<b>22</b>	PROEX ZONA NORTE SA	3537902	Pocosol. SAN JOAQUIN CUTRIS
<b>23</b>	TUBERFRUT SA	3674346	Barrio el Refugio
<b>24</b>	Productos Agrícolas del Campo	4777114	
<b>25</b>	Exportaciones Norteñas	4798489	
<b>26</b>	Alexis Otarola Jiménez	4699089	Cutris Terrón Colorado

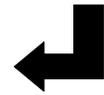
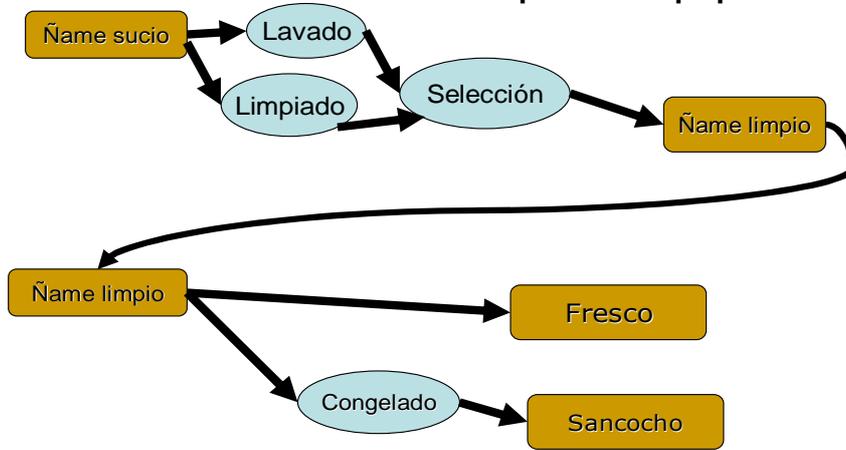
**Fuente:** CNP Área Ejecución Operativa/ Región Huetar Norte ENERO 2006 (Eduardo Ledesma y Mónica González)

#### 4.3.4 Fases del proceso y transformación de las raíces y tubérculos.

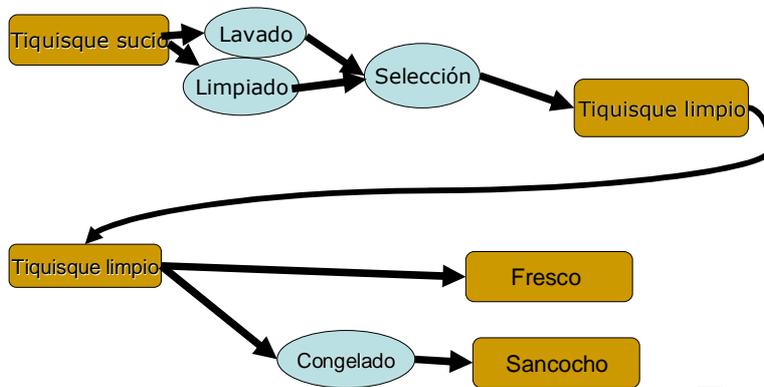
##### Fases del proceso empaque y transformación de la Yuca



### Fases del proceso empaque del Ñame



### Fases del proceso empaque del Tiquisque



#### 4.3.5 Estructura de costos empaque y la relación beneficio/costo de procesamiento.

- **Caso yuca:**

- a. Yuca parafinada**

Para procesar un contenedor de yuca parafinada, el empacador le compra al productor en pie, la primera 2.000 colones y a 1.000 colones la segunda, el empacador lleva su cuadrilla que cosecha, y alistan para trasportarla a la planta, el costo de este proceso lo absorbe el empresario.

- ☒ Costo de cosecha y preparación del producto en planta es de 850,000 colones (540.000 colones, 50.000 colones en transporte, 260.000 colones en parafina y Grapas. Un contenedor lleva 1.100 cajas. Se ocupa 2 ha, o 400 quintales. En una ha de yuca se aprovecha un 80% para parafinar y un 20% se va a desecho o para yuca pelada o congelada.
- ☒ Al maquilador el exportador le facilita el cartón, y le paga a 4 dólares la caja terminada. De acuerdo al tipo de cambio del Dólar al día de hoy esta la venta a 520 colones el dólar, entonces 1.100 cajas valen 2,288.000 colones.

Costo un contenedor de yuca parafinada	850.000 colones.
Costo de los 400 quintales de yuca.	800.000 colones
Costo Total de maquilar	1,650,000 colones

El maquinador recibe por un contenedor de yuca parafinada 2,288.000 colones.

Al empacador le queda una ganancia de **638.000 colones en un contenedor.**

- b. El proceso de un contenedor de yuca pelada o congelada.**

Para alistar un contenedor de yuca congelada se necesitan 850 quintales de yuca o sea 3.5 Has porque es el 20% del rechazo del parafinado, y se lleva 44.000 o 45.000 libras. Actualmente están pagando a 2.000 colones el quintal de primera y 1.000 quintal de segunda, puesto en la planta.

El costo desde que la yuca, llega a la pila hasta dejarla en la cámara de frío es de 800.000 colones. El valor de la yuca es de 1,300.000 colones. El empacador le paga por el contenedor, 2,700.000 colones. Desglosado de la siguiente manera:

Mano de obra y empaque: 800.000 colones  
Valor de la materia prima: 1,300.000 colones

Total del costo es de 2,100,000 colones

El maquilador recibe por un contenedor listo: 2,700.000 colones.

Con un beneficio de 600.000 colones por contenedor.

**c. Industria de yuca en tortas**

Para procesar 57.150 tortas de yuca que es la cantidad que se obtiene de 1 Ha de yuca es la siguiente:

Costo de la yuca puesta en planta: 400.000 colones

Costo de proceso 57.150 tortas: 2,571.750 colones.

Costo Total 2,971,750

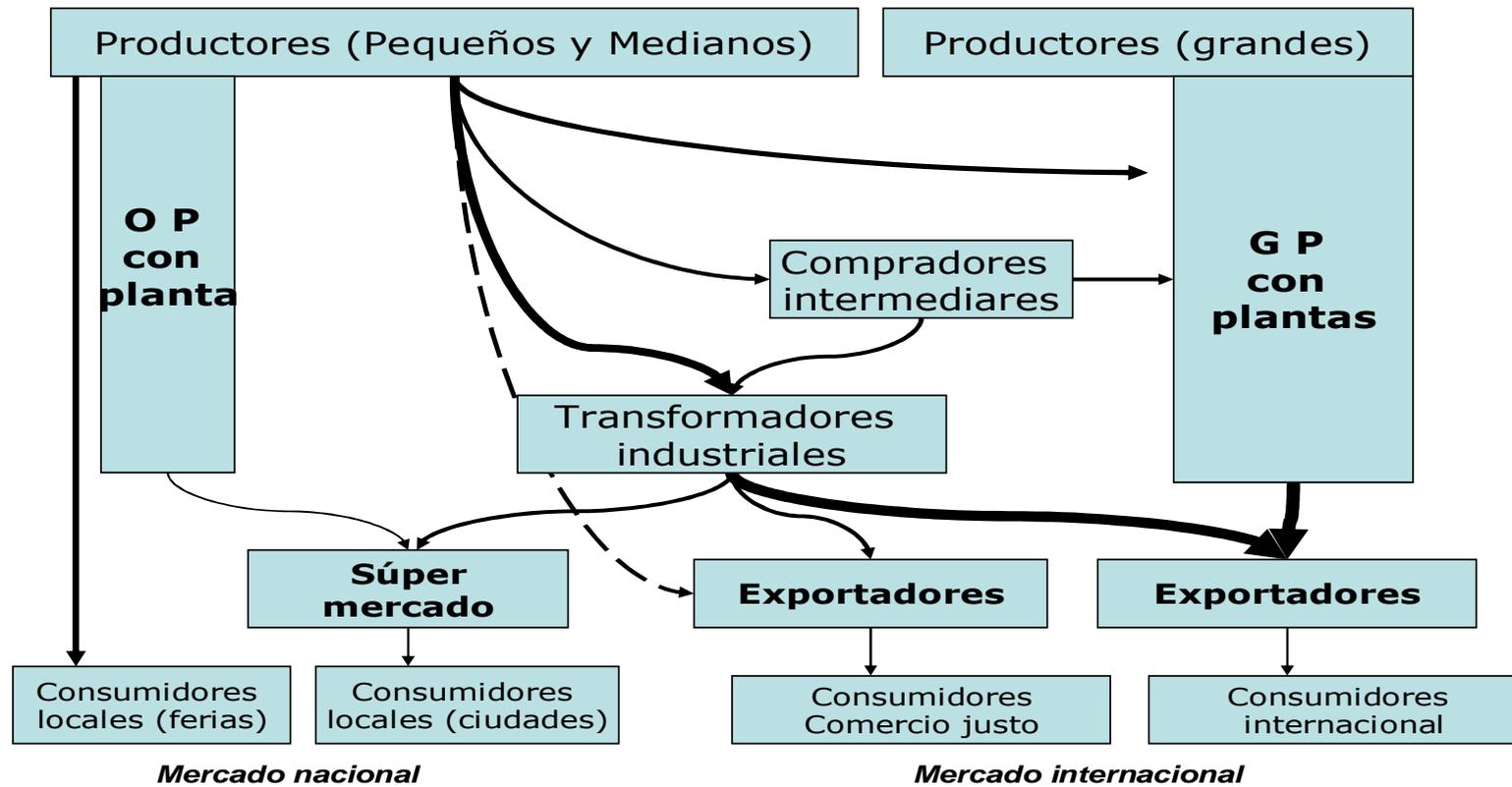
Ingresos por venta de 57.150 tortas: 3,486.150 colones.

**Recopilado por ASA Aguas Zarcas enero2007**

#### 4.4 Comercialización y mercado

##### 4.4.1 Sistemas de distribución y mercados de destino.

Diagrama de flujos entre actores en la agrocadena: Yuca



#### 4.4.2 Principales mercados y países competidores en la producción de raíces y tubérculos.

**Cuadro No 22.** Resumen de los principales mercados, países competidores, países líderes y zonas productoras para exportaciones de Raíces y Tubérculos en Costa Rica. *Eduardo Ledesma/ CNP*

Tipo de Producto	Otros nombres	Zonas productoras	Mercado Estados Unidos	Mercado a países de Europa	Países competidores en USA	País líder en Estados Unidos	Peso del Empaque
Yuca	Cassava-yucca rot-mandioca-tapioca-manioc.	Región Huetar Norte y Atlántica, Región Brunca (Pérez Zeledón)	<b>x</b>	Alemania-Holanda-Inglaterra-Francia-España- Italia-Bélgica-Suecia-Polonia	República Dominicana-Colombia-Ecuador	<b>Costa Rica (95%)</b>	<b>50 lbs</b>
Ñampí	Eddoes-Taro-Chamol-Malanga	Región Huetar Atlántica y Norte	<b>x</b>	Alemania-Holanda-Inglaterra-Francia-España- Italia	República Dominicana-Costa Rica y Nicaragua	República Dominicana-Costa Rica	<b>50 lbs</b>
Tiquisque(*)	Malanga Dasheen, Yautia, Cocoyan	Región Huetar Norte - Atlántica-Región Brunca y Pacífico Central	<b>x</b>	Alemania-Holanda-Inglaterra-Francia-España-Italia-Bélgica-Luxemburgo	Costa Rica-República Dominicana-Nicaragua-Chile.	República Dominicana-Costa Rica	<b>50 lbs</b>
Ñame(**)	Yam	Región Huetar Atlántica y Norte	<b>x</b>	Alemania, Holanda, Inglaterra, Francia, España, Italia, Bélgica. Luxemburgo	Costa Rica-Colombia-Panamá-Jamaica.		<b>50 lbs</b>
Jengibre(***)	Ginger	La Fortuna San Carlos, Siquirres, Guápiles, Guácimo y Río Frío.	<b>x</b>	Brasil-Ecuador-India-Fidji-Malasia-China-Indonesia-Tailandia.			<b>30 lbs</b>

Nota (\*): En tiquisque República Dominicana tiene mejor calidad, Costa Rica es el segundo exportador

Nota (\*\*). Las primeras exportaciones de El ÑAME se inician en 1990.

Nota (\*\*\*) . Costa Rica exporta a: Dinamarca, Holanda y Inglaterra. Los principales exportadores se indican en el cuadro

Nota (\*\*\*) . Los mayores consumidores: Estados Unidos y Inglaterra

Nota (\*\*\*) . Los principales productores: **ASIA:** China, Fidji y India. **AFRICA:** Nigeria, Sierra Leona

Nota (\*\*\*) . Los principales productores en **América Central** Nicaragua, Costa Rica. **CARIBE:** Jamaica y Brasil

El principal socio comercial de Costa Rica en el producto de YUCA es Estados Unidos quien compra el 68.5% del total de las exportaciones. Le siguen en orden de importancia Holanda 10%, Puerto Rico 7% y Canadá 5%. Estos cuatro países juntos, compraron más del 90 % del total de las exportaciones de yuca para el año 2005. Ver información en el **Cuadro No 23**

**Cuadro No 23. Países de destino y cantidades exportadas de yuca. 2005**

<b>Destino</b>	<b>Kg.</b>
Estados Unidos	55.342.907
Canadá	3.748.666
Holanda	8.168.508
Bélgica	614.899
Puerto Rico	5.858.765
Reino Unido	1.930.843
Italia	648.319
Antillas Holandesas	46.844
ARUBA	63.444
CHINA	50.102
COLOMBIA	164.150
EL SALVADOS	154.201
ETIOPIA	8.160
FRANCIA	867.162
ISLA GUADALUPE	36
GUATEMALA	7.640
HONDURAS	20.895
ISLAS MENORES DE USA	3.800
ISLAS MARTINICA	6.900
NICARAGUA	88.900
PANAMA	24.948
<b>Total</b>	<b>80.719.981,0</b>

Fuente: PROCOMER

**Cuadro No 24. Valor de las exportaciones en el periodo 2003 – 2005**

<b>Año</b>	<b>US \$</b>	<b>Toneladas</b>	<b>Precio/ kilo</b>
2003	\$30.774.177,00	89.424.86	\$0,34
2004	\$29.713.541,00	65.053.24	\$0,46
2005	\$29.161.170,00	45.454.474	\$0,64
<b>Total</b>	<b>\$89.688.888,00</b>	<b>199.932.577</b>	

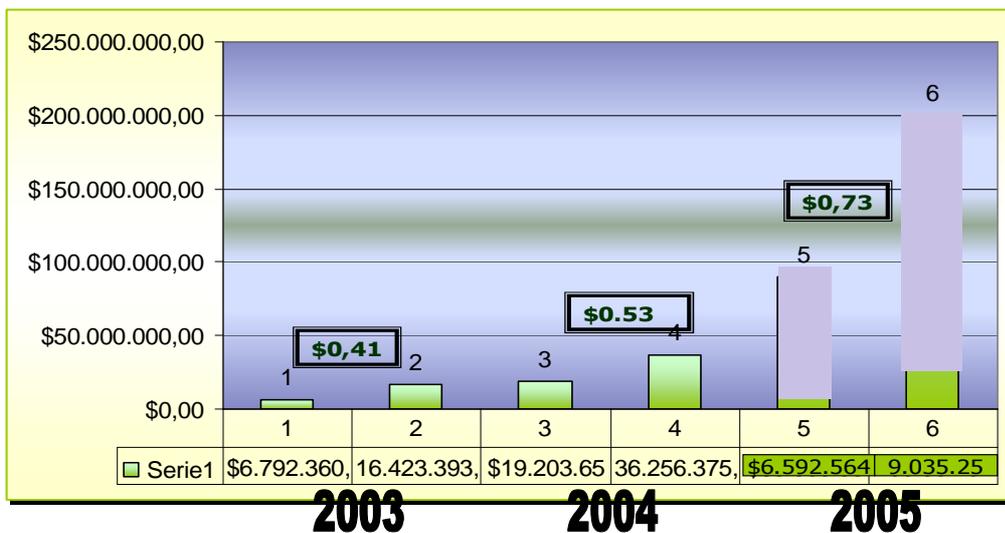
### Exportación de Yuca 2003, 2004 -2005



**Cuadro No 25. Exportaciones de ñame, año 2005. países de destino, valor y cantidad.**

País de destino	US \$	Toneladas	Precio/ kilo
Puerto Rico	3.269.046	4.502.60	US \$ 0.73
Unión Europea	810.000	0.10	US \$7.86
Antillas Holandesas	1.080.000	0.18	US \$6.14
Canada	20.099,000	3.49	US \$5,77
Estados Unidos	3.301.529,00	4.528.89	US \$0,73

### Exportación de Ñame 2003-2004-2005



## **Capítulo V. Características del sistema de organización de los actores de la Agrocadena**

### **5.1 Puntos críticos**

El factor más importante en esta fase de producción es la Organización de los Productores. No existe una estructura organizacional distrital, cantonal o regional en la actividad de Raíces y Tubérculos que integre a los productores de la región, por tanto, el establecimiento de áreas de siembra y la comercialización de materia prima es dispersa, desordenado y sin ningún control de la oferta exportable.

El auge de las organizaciones de productores alrededor de las raíces y tubérculos se inicia, allá por los años 80. Entre ellas se destacan UCAZA (Pital), UCASARAPIQUI, UCAZON (Santa Rosa de Pocosol, Coope Llano Verde (La Fortuna); en los años 90 surgen otras como: APROASA y APROALE en Pital, Los Campesinos en Santa Rosa Pocosol, La América en Dos Ríos de Upala, Coope San Juan e INTERCOSTA en Aguas Zarcas. Todas estas organizaciones se esforzaron en ser un medio para solucionar los distintos problemas que su momento enfrentaban los productores, entre las dificultades se pueden mencionar:

- ✓ Infraestructura y equipo (planta empacadora e industrialización)
- ✓ Canales de comercialización
- ✓ Retrasos en los pagos por concepto de venta del producto
- ✓ Plagas y enfermedades
- ✓ Variaciones en los precios de venta
- ✓ Ausencia de una planificación de siembra, que tenga una relación con las necesidades los mercados. No se cuenta con una oferta exportable los 12 meses del año.

Veinte años después los problemas son los mismos y más aun sean agudizados. De este mundo de organizaciones en la actualidad tan solo sobreviven, INTERCOSTA, APROASA, APROALE, Coope San Juan.

Es importante mencionar que la organización INTERCOSTA, es una figura que fue creada con el propósito de agrupar a otros grupos y unir esfuerzos. Las agrupaciones que integran INTERCOSTA son: APROASA, APROALE, Coope San Juan, Coope San Carlos,

Las organizaciones actuales no tienen una visión agro-empresarial, se organizaron en el pasado para fines específicos y de bien comunal (en busca de mejores caminos, cañerías, electricidad, salud y disminución del pago del seguro en la C.C.S.S. en búsqueda de partidas específicas para la construcción de salones comunales, etc.). El común denominador es el

individualismo, la rivalidad y la duplicidad de esfuerzos dentro una área geográfica reducida (caserío-distrito).

Los afiliados y las instituciones por lo general consideran la Junta Directiva como la ORGANIZACIÓN, por tanto existe baja participación de los afiliados, su acercamiento es solo durante la cosecha y venta de sus productos.

Las organizaciones carecen de liderazgos con visión agro-empresarial y sus capacitaciones se han inclinado hacia algunos miembros de las Juntas Directivas sin ninguna planificación en temas específicos. Las instituciones públicas y las ONG'S las capacitan en las áreas de su interés y sin previa coordinación interinstitucional.

La anterior debilidad organizativa es muy dispersa, aislada y mantiene a los productores en el plano de simples vendedores de materia prima y no como los verdaderos dueños de una actividad de impacto socioeconómico de la región. El pequeño y mediano productor es un proveedor de materias primas. No participa de los beneficios obtenidos en la generación del valor agregado en el procesamiento, lo que no le permite mejorar la rentabilidad de su actividad.

- **Empresas privadas**

Muchas Empacadoras o maquiladoras de la REGIÓN, se han incorporado al establecimiento de siembras comerciales a gran escala, asegurándose de esta forma un mayor control de su oferta, disminuyendo aún más las posibilidades de comercialización de los pequeños y medianos productores en tiempos de sobre oferta de producto. (esto se inició en la década de los 90). Un ejemplo sobre esta participación "En Fortuna en el año 2002 doce (12) productores sembraron 3.230 hectáreas en la zona de La Fortuna"; otro ejemplo similar se puede observar en el CENSO AGRICOLA 96-97 donde 6 productores concentraron 1.333 hectáreas. En casos de poca oferta de producto, varias empacadoras hacen uso de sus contactos en Nicaragua y se abastecen de materia prima del vecino país. El conjunto de empresas, formaron la figura de APRODEMER.

## **5.2 Organizaciones existentes alrededor de la agrocadena.**

**Cuadro No 26. Organizaciones existentes en la agrocadena de raíces y tubérculos**

<b>Nombre de la organización</b>	<b>Localización</b>	<b>Figura jurídica</b>
INTERCOSTA	Aguas Zarcas	Asociación de Productores
APROSA	Pital	
APROALE	Pital	
Los Campesinos	Santa Rosa	
Coope San Juan	Aguas Zarcas	Cooperativa

## Capítulo VI. Anexos

### 6.1 Planificación Estratégica de la AGROCADENA

A través de esta planificación estratégica que se realizó con los distintos actores de la agrocadena, se espera que la situación actual se supere mediante la ejecución y el cumplimiento de las acciones que se describen en los distintos cuadros o tablas.

En la Tabla No. 1 se describe la situación actual y deseada de la agrocadena de Raíces y Tubérculos en las distintas fases.

**Tabla No. 1**  
**Resumen de la caracterización actual y deseada.**

Caracterización de la situación actual	Característica de la situación deseada
<b>FASE COMERCIALIZACION</b>	
Reducción del mercado de exportación hacia EEUU (principal importador) por falta de calidad y precio.	Producto costarricense reconocido y competitivo (por la calidad y el precio)
	El sector productivo tiene la información pertinente para tomar decisiones acertada y regulación de la oferta y demanda. Precios estables.
<b>FASE AGROINDUSTRIA</b>	
Algunas plantas empacadoras, no cumplen los requisitos de calidad e inocuidad, lo que incide en estructuras de costos muy variada en su funcionamiento, lo que provoca una competencia desleal entre los empresarios.	Las plantas deben de cumplir con todas las normas calidad e inocuidad para garantizar el éxito de las exportaciones.
	Financiamiento en condiciones favorables para el sector pueda hacer las inversiones pertinentes para adaptarse las normativas.
Pocas alternativas de diversificación agroindustriales, ejemplo: harinas para consumo humano y/o animal, agro combustible.	Ofrecer nuevas opciones productivas que generen mayor valor agregado para el sector.
	Investigación permanente de nuevos productos con valor agregado y de nichos de mercados para los mismos

**Tabla No. 1**  
**Resumen de la caracterización actual y deseada.**

<b>Caracterización de la situación actual</b>	<b>Característica de la situación deseada</b>
<b>FASE PRPRODUCCION:</b>	
<b>Investigación</b>	
La actividad de raíces y tubérculos, se ha desarrollado durante muchos años por iniciativa de los productores, los entes encargados de generar innovación tecnológica, no han caminado al mismo ritmo que los productores lo demandan. En los últimos años la calidad de las semillas se ha ido deteriorando; esta situación se ve reflejada en los bajos rendimientos, susceptibilidad de los cultivos a enfermedades (hongos y bacterias) y disminución de las áreas de siembra.	Programa de investigación y mejoramiento de semillas, de acuerdo a las necesidades del sector y el mercado y con financiamiento.
	Banco de germoplasma de los actuales materiales y promisorios
<b>Fitosanitarios/ Plaguicidas</b>	
Las actuales regulaciones de la producción de alimentos, exige que los Fitosanitarios que se aplican a los cultivos, estén autorizados y registrados.	Lista de Fitosanitarios autorizados y registrados para la producción de Raíces y Tubérculos Tropicales.
<b>Organización</b>	
Débil estructura organizativa a nivel de productores, empaques, intermediarios y exportadores, que integre a los diferentes actores de acuerdo a su fase en la agrocadena.	Estructuras organizativas existentes en la región fortalecidas
	Mejoramiento y redistribución de los ingresos en las distintas fases de la agrocadena.
	Estructura organizativa regulando, planificando y controlando la actividad de Raíces y Tubérculos

**Tabla No. 1**  
**Resumen de la caracterización actual y deseada.**

<b>Caracterización de la situación actual</b>	<b>Característica de la situación deseada</b>
<b>FASE: PRODUCCION</b>	
<b>Buenas Prácticas Agrícolas</b>	
<p>Los mercados de EE UU y el la Unión Europea, ha implementado Medidas Fitosanitarias, con el propósito de que los productos de consumo humano, que terceros países exportan a ambos mercados, cumplan con las normas de inocuidad y puedan ser trazados. De acuerdo al Censo Agrícola Regional del 2006, realizado por el MAG, tan solo un 3% de los productores aplican Buenas Practicas Agrícolas en la producción. La situación descrita es muy delicada ya que los productores son muy vulnerables ante las exigencias de inocuidad que solicitan los mercados internacionales y algunas empresas nacionales.</p>	Fincas de productores con condiciones optimas para tener una producción con inocuidad y trazabilidad
	Un Programa Regional de Buenas Prácticas Agrícolas concertado y sostenible.(aportes sector privado y publico)
	Garantizar la inocuidad y trazabilidad en la producción
	El MAG actualiza su metodología de trabajo y brinda un mejor servicio.
<b>Planificación de siembra</b>	
<p>La siembra de las raíces y tubérculos han encontrado un punto crítico por la falta de planificación de las siembras, que en algunos momentos causa escasez o sobreproducción y da como consecuencia periodos de buenos o malos precios, situación que incide sobre las actividades productivas y sobre las frágiles economías campesinas.</p>	La producción de raíces y tubérculos en zonas apropiadas y con materiales óptimos de acuerdo a su propósito (consumo fresco, derivados con fines industriales para consumo humano y animal y agro combustible)
	Estabilidad de los precios y diversificación de los ingresos de los sistemas productivos.

En la Tabla No. 2 se describen, cuales son los Puntos Críticos de la Situación Actual; así como las Acciones Estratégicas que se proponen para alcanzar la Situación Deseada.

**Tabla No. 2**

**Resumen de la caracterización actual y deseada, puntos críticos y acciones estratégicas**

<b>Caracterización de la situación actual</b>	<b>Puntos críticos</b>	<b>Acciones estratégicas</b>	<b>Característica de la situación deseada</b>
<b>FASE: COMERCIALIZACION</b>			
Reducción del mercado de exportación hacia EEUU (principal importador) por falta de calidad y precio.	Falta de reconocimiento de la calidad de los productos costarricenses	Desarrollar un sello de calidad (país)	Producto costarricense reconocido y competitivo (por la calidad y el precio)
	Falta de información sobre la competencia interna y externa	Desarrollar inteligencia de mercado (información sobre lo que están haciendo los países competidores (Ecuador, Panamá, Nicaragua, Honduras y otros)	El sector productivo tiene la información pertinente para tomar decisiones acertada y regulación de la oferta y demanda. Precios estables.
<b>FASE: AGROINDUSTRIA</b>			
Algunas plantas empacadoras, no cumplen los requisitos de calidad e inocuidad, lo que incide en estructuras de costos muy variada en su funcionamiento, lo que provoca una competencia desleal entre los empresarios.	Algunas plantas no poseen las condiciones apropiadas para su funcionamiento	Realizar un diagnostico para establecer las condiciones actuales de las plantas empacadoras. Establecer un reglamento y requisito de funcionamiento de las plantas empacadoras.	Las plantas deben de cumplir con todas las normas calidad e inocuidad para garantizar el éxito de las exportaciones.
	Falta de cumplimiento de la Ley de Bioterrorismo y otras normas.	Que las instituciones hagan cumplir el reglamento.	
	Condiciones de financiamiento inapropiadas (tasas de interés, plazos y garantías)	Que las organizaciones y empresas puedan acceder a un sistema de financiamiento en condiciones favorables	
	Pocas alternativas de diversificación agroindustriales, ejemplo: harinas para consumo humano y/o animal, agro combustible.	Los materiales vegetativos actuales no son con fines industriales	Negociar con instituciones de investigación públicas y privadas los materiales necesarios (evaluar y transferir materiales a productores)
	No se conoce la capacidad industrial instalada para raíces y tubérculos	Elaborar diagnóstico agroindustrial.	Conocimiento de la capacidad agroindustrial

<b>Caracterización de la situación actual</b>	<b>Puntos críticos</b>	<b>Acciones estratégicas</b>	<b>Característica de la situación deseada</b>
<b>FASE: PRODUCCION</b>			
<b>Cumplimiento de las BPA</b>			
<p>Los mercados de EE UU y el la Unión Europea, ha implementado Medidas Fitosanitarias, con el propósito de que los productos de consumo humano, que terceros países exportan a ambos mercados, cumplan con las normas de inocuidad y puedan ser trazados. De acuerdo al Censo Agrícola Regional del 2006, realizado por el MAG, tan solo un 3% de los productores aplican Buenas Practicas Agrícolas en la producción. La situación descrita es muy delicada ya que los productores son muy vulnerables ante las exigencias de inocuidad que solicitan los mercados internacionales y algunas empresas nacionales.</p>	<p>En la región no se tiene un programa de Buenas Practicas Agrícolas (BPA), que permita regular y controlar la calidad de la producción</p>	<p>Diagnostico de las condiciones actuales de las fincas.</p>	<p>Fincas de productores con condiciones optimas para tener una producción con inocuidad y trazabilidad</p>
		<p>Identificar mecanismos de financiamiento para la aplicación de las Buenas Práctica Agrícolas.</p>	
		<p>Establecer un Programa de capacitación e implementación de Buenas Prácticas Agrícolas.</p>	
		<p>Elaborar manuales de Buenas Prácticas Agrícolas para los distintos cultivos.</p>	
<b>Planificación de siembra:</b>			
<p>La siembra de las raíces y tubérculos han encontrado un punto crítico por la falta de planificación de las siembras, que en algunos momentos causa escasez o sobreproducción y da como consecuencia periodos de buenos o malos precios, situación que incide sobre las actividades productivas y sobre las frágiles economías campesinas.</p>	<p>No existe una planificación de siembra.</p>	<p>Promover la zonificación de los cultivos de acuerdo a sus condiciones agro ecológicas.</p>	<p>La producción de raíces y tubérculos en zonas apropiadas y con materiales óptimos de acuerdo a su propósito (consumo fresco, derivados con fines industriales para consumo humano y animal y agro combustible)</p>
			<p>Estabilidad de los precios y diversificación de los ingresos de los sistemas productivos.</p>

<b>Caracterización de la situación actual</b>	<b>Puntos críticos</b>	<b>Acciones estratégicas</b>	<b>Característica de la situación deseada</b>
<b>FASE: PRE PRODUCCION</b>			
<b>Fitosanitarios/ Plaguicidas</b>			
Las actuales regulaciones de la producción de alimentos, exige que los Fitosanitarios que se aplican a los cultivos, estén autorizados y registrados.	Los fitosanitarios que se aplican en las raíces y tubérculos, no aparecen en la lista de plaguicidas autorizados por el SFE	Instancias de investigación públicas y empresas privadas establecen un Plan de Evaluación de Fitosanitarios.	Lista de Fitosanitarios autorizados y registrados para la producción de Raíces y Tubérculos.
<b>Investigación</b>			
La actividad de raíces y tubérculos, se ha desarrollado durante muchos años por iniciativa de los productores, los entes encargados de generar innovación tecnológica, no han caminado al mismo ritmo que los productores lo demandan. En los últimos años la calidad de las semillas se ha ido deteriorando; esta situación se ve reflejada en los bajos rendimientos y disminución de áreas.	Los productores no tienen un programa de investigación y mejoramiento continuo de las actuales semillas.	Realizar inventario de lo que se esta investigando y de lo que se necesita.	Programa de investigación y mejoramiento de semillas, de acuerdo a las necesidades del sector y el mercado y con financiamiento.
		Establecer un programa de mejoramiento y renovación de semilla certificada de acuerdo con sus diferentes usos.	Banco de germoplasma de los actuales materiales y promisorios
<b>Organización</b>			
Débil estructura organizativa a nivel de productores, empaques, intermediarios y exportadores, que integre a los diferentes actores de acuerdo a su fase en la agrocadena.	Los productores, empaques, intermediarios y exportadores, no cuentan con estructuras organizativas fuertes	Diseñar estructuras y procesos de fortalecimiento organizativos de acuerdo a los planteamientos con los actores.	Estructuras organizativas existentes en la región fortalecidas Mejoramiento y redistribución de los ingresos. en los distintas actores.
	Los actores tienen altos costos de producción, empaque y transporte, por falta de organización	Determinar estructura de costos de la producción hacia el mercado final. Organización para adquisición de insumos y productos para la producción, procesamiento y comercialización.	Estructura organizativa regulando, planificando y controlando la actividad de Raíces y Tubérculos
	Deficiente control en la calidad e inocuidad de producto para la exportación	Implementación de un sistema de seguimiento y control de calidad en las distintas fases.	

**Tabla No. 3**  
**Priorización de puntos críticos, acciones estratégicas y resultados esperados**

<b>Puntos críticos</b>	<b>Acciones estratégicas</b>	<b>Productos</b>
<b>COMERCIALIZACION</b>		
Falta de reconocimiento de la calidad de los productos costarricenses	Desarrollar un sello de calidad (país)	Producto costarricense reconocido y competitivo (por la calidad y el precio)
Falta de información sobre la competencia interna y externa	Desarrollar inteligencia de mercado (información sobre lo que están haciendo los países competidores (Ecuador, Panamá, Nicaragua, Honduras y otros))	El sector productivo tiene la información pertinente para tomar decisiones acertada y regulación de la oferta y demanda.
<b>AGROINDUSTRIA</b>		
Algunas plantas no poseen las condiciones apropiadas para su funcionamiento	Realizar un diagnostico para establecer las condiciones actuales de las plantas empacadoras.	Plantas cumplen con todas las normas de calidad e inocuidad
	Establecer un reglamento y requisito de funcionamiento de las plantas empacadoras.	
Falta de cumplimiento de la Ley de Bioterrorismo y otras normas.	Que las instituciones hagan cumplir el reglamento.	
Condiciones de financiamiento inapropiadas (tasas de interés, plazos y garantías)	Que las organizaciones y empresas puedan acceder a un sistema de financiamiento en condiciones favorables	Financiamiento en condiciones favorables (plazos, garantías, intereses)
Los materiales vegetativos actuales no son con fines industriales	Negociar con instituciones de investigación públicas y privadas los materiales necesarios (evaluar y transferir materiales a productores)	Mayores opciones productivas para los productores
No se conoce la capacidad industrial instalada para raíces y tubérculos	Elaborar diagnóstico agroindustrial.	Información actualizada sobre la capacidad industrial instalada en el país

<b>Puntos críticos</b>	<b>Acciones estratégicas</b>	<b>Productos</b>
<b>FASE: PRODUCCION</b>		
<b>Buenas Prácticas Agrícolas</b>		
En la región no se tiene un programa de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), que permita regular y controlar la calidad de la producción	Diagnostico de las condiciones actuales de las fincas.	Fincas de productores con condiciones optimas para tener una producción con inocuidad y trazabilidad
	Identificar mecanismos de financiamiento para la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas.	
	Establecer un Programa de capacitación e implementación de Buenas Prácticas Agrícolas.	
	Elaborar manuales de Buenas Prácticas Agrícolas para los distintos cultivos.	
<b>Planificación de siembras</b>		
No existe una planificación de siembra.	Promover la zonificación de los cultivos de acuerdo a sus condiciones agro ecológicas.	Mapeos de las zonas productoras para las Raíces y Tubérculos.
<b>FASE: PRE PRODUCCION</b>		
<b>Fitosanitarios/ Plaguicidas</b>		
Los fitosanitarios que se aplican en las raíces y tubérculos, no aparecen en la lista de plaguicidas autorizados por el SFE	Instancias de investigación públicas y empresas privadas establecen un Plan de Evaluación de Fitosanitarios.	Lista de Fitosanitarios autorizados para la producción de Raíces y Tubérculos
<b>Investigación</b>		
Los productores no tienen un programa de investigación y mejoramiento continuo de las actuales semillas.	Realizar inventario de lo que se esta investigando y de lo que se necesita.	Programa de investigación de acuerdo a las necesidades de los productores y con financiamiento y un banco de germoplasma.
Establecer un programa de mejoramiento y renovación de semilla certificada de acuerdo con sus diferentes usos.	Establecer un programa de mejoramiento y renovación de semilla certificada de acuerdo con sus diferentes usos.	
<b>Organización:</b>		
Los productores, empacadores, intermediarios y exportadores, no cuentan con estructuras organizativas	Diseñar estructuras y procesos de fortalecimiento organizativos de acuerdo a los planteamientos con los actores.	Estructura organizativa regulando, planificando y controlando la actividad de Raíces y Tubérculos
Los actores tienen altos costos de producción, empaque y transporte, por falta de organización	Determinar estructura de costos de la producción hacia el mercado final.	Estructuras de costos elaboradas en la producción, empaque, industria y comercialización.
	Organización para adquisición de insumos y productos para la producción, procesamiento y comercialización.	Actores de la agrocadena comprando en forma conjunta para bajar los costos
Deficiente control en la calidad e inocuidad de producto para la exportación	Implementación de un sistema de seguimiento y control de calidad en las distintas fases.	Sistema de seguimiento y control funcionando

**PLAN DE DESARROLLO DE LA AGROCADENA DE RAICES Y TUBERCULOS:**

Acciones estratégicas	Metas	Responsables	Año						
			2007	2008		2009		2010	
			II	I	II	I	II	I	II
<b>FASE: COMERCIALIZACION</b>									
Desarrollar un sello de calidad (país)	Planes de capacitación para 3 grupos <sup>1</sup>	CNP, MAG, empresa privada		x	x	x	x	x	x
	Proyecto sello de calidad operando.			x	x	x	x	x	x
Desarrollar inteligencia de mercado (información sobre lo que están haciendo los países competidores (Ecuador, Panamá, Nicaragua, Honduras y otros))	1 programa de inteligencia e información de mercados para los actuales y futuros productos frescos y procesados.	PROCOMER, MEIC, CNP y empresa privada.		x	x	x	x	x	x
	Informes trimestrales sobre el comportamiento de los mercados	PROCOMER	x	x	x	x	x	x	x
<b>FASE AGROINDUSTRIA</b>									
Realizar un diagnostico para determinar las condiciones actuales de las plantas empacadoras.	Cuestionario ejecutado basado en las normas (BPM, HACCAP, EUREPGAP)	MAG/ SFE, CNP, empacadores y exportadores	x						
	Diagnostico, análisis y recomendaciones por planta empacadora			x					
Establecer un reglamento y requisito de funcionamiento de las plantas empacadoras.	Reglamento de funcionamiento de las plantas, con sus respectivos mecanismos de control y seguimiento (auditorias internas y externas)	MAG/ SFE, CNP, MS, empacadores y exportadores		x	x	x	x	x	x
Que las instituciones hagan cumplir la Ley de Bioterrorismo y otras normas.	Tener 1 equipo de control y seguimiento que vele por el cumplimiento de las normas	MAG/ SFE, CNP, productores, empacadores y exportadores	x	x	x	x	x	x	x
Que las organizaciones y empresas puedan acceder a un sistema de financiamiento en condiciones favorables	Adaptar las condiciones del financiamiento a las necesidades de las empresas. Revisión anual de las condiciones	MAG, CNP, productores, empacadores y exportadores	x	x	x	x	x	x	x
Elaborar diagnóstico agroindustrial.	Diagnostico regional y nacional sobre las agroindustrias de raíces.	CNP, MEIC, Universidades y sector privado		x					
Generar investigación de nuevos productos, para consumo humano, animal y agro combustible	Contar con investigación en al menos 5 productos nuevos de cualquier índole	CNP, MEIC, Universidades, sector privado				x	x	x	x

<sup>1</sup> INTERCOSTA, ASOPROAGROIN y APRODEMER

**Continuación**

Acciones estratégicas	Metas	Responsable	Año							
			2007	2008		2009		2010		
			II	I	II	I	II	I	II	
<b>FASE: PRODUCCION</b>										
<b>Buenas Prácticas Agrícolas</b>										
Diagnostico de las condiciones actuales de las fincas.	Elaborar un cuestionario basado en la norma de BPA	MAG, CNP, organizaciones	x							
	Tener un diagnostico por medio de un muestreo			x	x	x	x	x	x	
Identificar mecanismos de financiamiento para la aplicación de las Buenas Práctica Agrícolas.	Financiar al menos al 50% de los productores	SBN, Fideicomisos, MAG, CNP, Organizaciones			x	x	x	x	x	x
Establecer un Programa de capacitación e implementación de Buenas Prácticas Agrícolas.	100% de los técnicos capacitados	MAG, CNP, INA y Organizaciones		x						
	50% de los productores capacitados			x	x	x	x	x	x	x
Elaborar manuales de Buenas Prácticas Agrícolas para los distintos cultivos.	4 manuales de BPA (yuca, tiquisque, ñame, jengibre)	MAG, CNP, INA y Organizaciones			x	x				
<b>Planificación de siembra</b>										
Promover la zonificación de los cultivos de acuerdo a sus condiciones agro ecológicas.	Registro y documentos sobre el comportamiento (rendimientos y incidencia de plagas, cambios tecnológicos, características organolépticas) , de los cultivos en las distintas zonas de la región	MAG, Organizaciones y empresas		x	x					
	Reordenamiento de las áreas de siembra	MAG, SEPSA, CNP, Organizaciones y empresas			x	x	x	x	x	x

Acciones estratégicas	Metas	Responsable	Año							
			2007	2008		2009		2010		
			II	I	II	I	II	I	II	
<b>FASE PRE PRODUCCION</b>										
<b>Investigación:</b>										
Realizar inventario de lo que se esta investigando y de lo que se necesita.	Informe de las investigaciones realizadas.	INTA, ITCR, UCR, MAG, Organizaciones	x							
	Talleres de divulgación de las investigaciones realizadas.			x	x					
Programa de mejoramiento y renovación de semilla (fresco, harinas, agro combustible, y otros usos)	4 materiales para fresco, 2 materiales para harinas y 3 materiales para agro combustible evaluados y transferidos al productor	INTA, ITCR, UCR, MAG, Organizaciones				x	x	x	x	
<b>Fitosanitarios / Plaguicidas</b>										
Instancias de investigación públicas y empresas privadas establecen un Plan de Evaluación y de investigación de los actuales y promisorios Fitosanitarios.	Productos fitosanitarios autorizados y registrados	INTA, MAG/ SFE, productores y El Colono		x	x	x	x	x	x	x
<b>FASE ORGANIZACIÓN</b>										
Diseñar estructuras y procesos de fortalecimiento organizativos de acuerdo a los planteamientos con los actores.	Ley para el Sector de Raíces y Tubérculos elaborada	MAG, CNP, organizaciones y empresarios			x	x	x	x	x	x
Determinar estructura de costos de la producción hacia el mercado final.	Estructuras de costos elaboradas en la producción, empaque, industria y comercialización.	MAG, CNP, organizaciones y empresarios								
Implementación de un sistema de seguimiento y control de calidad en las distintas fases y lleve un record de las exportaciones	Sistema de seguimiento y control funcionando	MAG/ SFE, CNP, organizaciones, empacadores exportadores		x	x	x	x	x	x	x
Organización para la adquisición de insumos y productos para la producción, procesamiento y comercialización.	Productores, empacadores, procesadores y comercializadores comprando insumos, materiales, equipos y maquinaria en forma conjunta para bajar los costos	MAG, CNP, organizaciones y empresarios			x	x	x	x	x	x

## POSIBLES PROYECTOS A DESARROLLAR PARA FORTALECER LA AGROCADENA

Productos	Proyecto
<b>FASE DE COMERCIALIZACION</b>	
Producto costarricense reconocido y competitivo (por la calidad y el precio)	Sello de calidad que distinga el producto costarricense.
El sector productivo tiene la información pertinente para tomar decisiones acertada y regulación de la oferta y demanda.	Desarrollo de información permanente de los mercados competidores.
<b>FASE AGROINDUSTRIA</b>	
Plantas cumplen con todas las normas de calidad e inocuidad	Elaboración de un reglamento e integrar una Comisión Nacional de Raíces y Tubérculos que vele por el bienestar del sector.
Financiamiento en condiciones favorables (plazos, garantías, intereses)	Negociar una línea de crédito en condiciones favorables para el establecimiento de plantas empacadoras y agroindustrias.
Mayores opciones productivas para los productores	Programa de investigación permanente y con financiamiento para desarrollar nuevos productos.
<b>FASE PRODUCCION</b>	
Fincas de productores con condiciones optimas para tener una producción con inocuidad y trazabilidad	Financiamiento en condiciones favorables para que los productores puedan realizar las inversiones necesarias
	Dotar a las instituciones del personal capacitado, recursos, equipos y otros para que faciliten la implementación y el seguimiento en BPA
<b>FASE PREPRODUCCION</b>	
Lista de Fitosanitarios autorizados para la producción de Raíces y Tubérculos	Programa de investigación permanente y con financiamiento para desarrollar
Programa de investigación de acuerdo a las necesidades de los productores y con financiamiento y un banco de germoplasma.	
Estructura organizativa regulando, planificando y controlando la actividad de Raíces y Tubérculos	Elaborar una Ley que regule toda la actividad y que involucre a todos a los actores de la agrocadena.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Aspectos Técnicos sobre cuarenta y cinco cultivos agrícolas en Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José Costa Rica. 1991.

Informe de Censo Agrícola 2005 Región Huetar Norte. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Secretaria de Planificación Sectorial Agropecuaria y Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2005

Informe de Censo Agrícola 2006 Región Huetar Norte. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Secretaria de Planificación Sectorial Agropecuaria y Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2006

MAG, 2006. Guía para el trabajo en agrocadenas : Identificación, valoración, selección y caracterización , MAG DSOREA, 12 p.

MAG, 2007. Guía para identificación y análisis de puntos críticos y formulación de acciones estratégicas por agrocadena, MAG DSOREA. 19 p

Productos de diversificación agrícola, Región Huetar Norte. BANCOOP. Costa Rica 1990.

Programa de capacitación de la Coalición costarricense de Iniciativas de Desarrollo. Informes técnicos de varios cultivos. Costa Rica, 1989.