

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

DIRECCION REGIONAL CENTRAL SUR

AGROCADENA DE PIÑA

**CADENA AGROALIMENTARIA DEL
CUTIVO DE PIÑA EN DISTRITO DE
CHIRES DE PURISCAL**

La Gloria, Chires Puriscal, 2007

Reconocimiento

Los responsables de preparar este documento reconocen la colaboración brindada por los actores de la agrocadena de la Piña, mediante el aporte de valiosas ideas y el respaldo a las acciones programadas para su elaboración.

Dentro de dicho contexto, destaca la junta directiva de ASOPRODERA por el liderazgo que ejerció en el proceso de convocatoria de los actores de los eslabones de la agrocadena. Así como por el aporte económico que suministró para hacer realidad el primer Taller de la Agrocadena de la Piña en la Región Central Sur.

Al Gerente del Programa Nacional de la Piña, Ing. Sergio Porras Villalobos quién mostró particular interés en apoyar el desarrollo del proceso, en virtud del potencial que presenta dicho cultivo como factor dinamizador del desarrollo de las áreas rurales y de la economía nacional.

A la empresa privada, representada por Palma Tica, que nos ofreció una visión integral de la estructura y desarrollo del cultivo en Costa Rica, así como sus perspectivas de crecimiento, tomando a la zona de la Gloria, como punto de referencia y articulación de desarrollo del cultivo.

A la Agencia de Servicios Agropecuarios de la Gloria de Puriscal, representada en el Ing. Edgar Fallas, quien logró articular los elementos logísticos y la motivación necesaria de los actores, para lograr su integración, en torno a un proceso orientado a promover cambios sustanciales en los eslabones de la agrocadena y en las condiciones socioeconómicas de sus actores.

A la Unidad de Gestión Empresarial de la Dirección Regional del MAG, Puriscal, y en especial a Francisco Otárola, por el apoyo en la elaboración del documento de caracterización, formulación y facilitación de la metodología del Taller y en la sistematización de sus resultados.

Finalmente, un reconocimiento a las instituciones del Sector Agropecuario, las cuales apoyaron el proceso de análisis, dialogo y concertación de los actores, como una estrategia que contribuye a fomentar la sostenibilidad, social, económica y ambiental de la agrocadena de la Piña.

INDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDOS	Página
INTRODUCCIÓN	
OBJETIVO GENERAL	2
OBJETIVO ESPECÍFICO	3
RESULTADOS	4
CAPITULO I. GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD	
1. Aspectos Históricos	4
2. Condiciones agroecológicas requeridas	4
3. Distribución y significancia geográfica mundial	9
CAPITULO II. ÁREA DE CULTIVO Y DISTRIBUCIÓN NACIONAL	
1. Ubicación geográfica de áreas y productores	18
2. Conflictividad en el uso del suelo	20
3. Número de productores (as) y su distribución por región y cantón.	21
CAPITULO III. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA AGROCADENA	
1. Caracterización del sistema de producción.....	22
2. Rendimiento de la Piña en la región Central Sur.	23
CAPITULO IV. CARACTERIZACION POR FASE DE LA AGROCADENA	
1. PREPRODUCCIÓN	27
a). Material genético.....	25
b). Insumos	28
c) Asistencia Técnica.....	28
d) Servicios de apoyo	29
2. PRODUCCIÓN	30
a) Sistema de manejo y producción.....	36
b) Estructura Costos de Producción.....	38
c) Capacitación recibida y su impacto en las fincas.....	40

a. Sistema de Manejo Post-Cosecha.....	40
f) Plagas y enfermedades existentes su causalidad y efectos.....	41
g) Infraestructura (típica) existente en fincas	55
b. Otros.....	

3. Agroindustria 55

1. Ubicación geográfica de las plantas industriales.....	55
2. Características de transporte a planta y de planta industrial al mercado.....	56
3. Infraestructura Agroindustrial disponible.....	57
4. Estructura de costos..industriales y la relación beneficio / costo.	57
5. Acceso a la información y al conocimiento en la agroindustria....	57
6. Otros	

4. Comercialización y Mercados 57

a) Sistema de distribución y mercados de destino	57-60
b) Tendencias en el comportamiento de oferta-demanda.	60
c) Opciones de comercialización (actuales o potenciales)	60-64
d) Estructura de costos de comercialización y su relación beneficio-costo	65
e) Modalidades de pago (industrial- y al productor)	65
f) Capacidad recibida en comercialización y mercadeo.....	65
g) Estrategia de comercialización y sistema de monitoreo.	65.....
h) Otros. (anexos)	

CAPITULO V. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE ORGANIZACIÓN DE LOS ACTORES DE LA AGROCADENA. 66

a) Organizaciones existentes alrededor de la cadena	66
b) Nombre, localización y figura jurídica.	66
c) Número de asociados (as) y total de productores (as)	66
d) Apreciación sobre su estado y capacidad para encargarse del desarrollo de la agrocadena.	66-67

CAPITULO VI. ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN BENEFICIO Y COSTOS DE LOS DIFERENTES SEGMENTOS DE LA AGROCADENA.	68
SEGUNDA FASE	69
DIALOGO Y CONCERTACION DE LOS ACTORES	69-73
PLAN DE ACCION	74
CONCLUSION	75
REVISION DE LITERATURA	76

INTRODUCCION

El objetivo central de este documento es el de presentar una visión integral de la Agrocadena Alimentaria de la Piña, en la región Central Sur, cuyo principal escenario de producción es el distrito de Chires de Puriscal.

Dicha visión se nutre en las directrices trazadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de desarrollar el enfoque de agro cadenas, para facilitar la identificación de las debilidades y fortalezas de los sistemas agroalimentarios y la definición de acciones estratégicas, para promover cambios que mejoren su competitividad, y la sostenibilidad social, económica y ambiental de las agro cadenas.

En dicho enfoque se promueve la participación activa de los actores que conforman las agro cadenas, lo cual facilita que estos, tomen parte en el diagnóstico, construcción y ejecución de las acciones propuestas, pasando de ser actores pasivos a protagonistas de los procesos y consoliden mecanismos de integración vertical y horizontal que posibiliten su desarrollo de manera independiente.

Para ordenar las diferentes facetas del documento, este se ha estructurado de la siguiente forma: el primer capítulo, presenta una caracterización de las generalidades de cultivo de la Piña, y su relación con los escenarios nacionales e internacionales, donde se destaca la importancia del cultivo como fuente de generación de divisas y empleo para el desarrollo de la economía.

El segundo resume aspectos relacionados con el área de cultivo, números de productores y su distribución geográfica en el territorio nacional.

El tercero presenta el proceso de manejo agronómico y producción de la Piña, en el cual destaca los diferentes factores que condicionan el desarrollo del cultivo.

Posteriormente, el cuarto describe en forma pormenorizada aspectos que condicionan el desarrollo de la agro cadena, entre estos figuran la infraestructura y sistema servicios de apoyo a los diferentes eslabones de la agro cadena.

El quinto, caracteriza el sistema de organización de los actores de la agro cadena, en el cual destaca, por su liderazgo, la Asociación de Pequeños Productores para el Desarrollo Agroindustrial del distrito de Chires.

El capítulo sexto presenta un breve análisis de beneficios y costos de los actores de los segmentos, que conforman la agro cadena. Este no consigna, los beneficios, costos y márgenes de utilidad del eslabón de industrialización, por falta de información.

La segunda parte del documento sistematiza los resultados obtenidos en el proceso de diálogo y concertación de los actores, en el cual destaca el marco de acciones estratégicas propuestos por los actores, para inducir cambios en la agrocadena orientados a promover transformaciones que fomenten la sostenibilidad, social, económica y ambiental del sistema agroalimentario del cultivo de la Piña.

Esperamos que este documento brinde elementos que contribuyan a visualizar la problemática que enfrentan los pequeños productores de Piña, así como la estrategia que se procura mejorar la competitividad del cultivo, posicionar a los productores en los mercados a efecto de incrementar el nivel de vida de los productores y sus familias del distrito de Chires de Puriscal.

Objetivo General:

Consiste en promover un proceso de análisis, dialogo y concertación, para integrar a los actores de la agrocadena, a fin de orientar cambios, que coadyuven a desarrollar sistemas de producción agroalimentarios competitivos, cuyos beneficios se distribuyan de manera equitativa, dentro de un marco social, económico y ambientalmente sostenible.

Objetivo específico:

- a. Desarrollar un proceso de análisis y caracterización de los eslabones de la agrocadena, con la participación activa de los actores, para identificar sus fortalezas y debilidades, con el fin de elaborar un documento que sirva de base para sustentar la fase de diálogo y concertación de los actores.
- b. Propiciar un proceso de dialogo y concertación de los actores, en torno a los cambios que se deben de impulsar en la agrocadena, para alcanzar su competitividad, mediante el establecimiento de un marco de acciones estratégicas y de compromisos de los actores para lograr el desarrollo de las propuestas.

Resultados

CARACTERIZACIÓN DE LA AGROCADENA

CAPITULO I. GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD

1. Aspectos Históricos

La producción de piña en Costa Rica se inició a finales de los años de 1970, y las primeras exportaciones se realizaron a inicios de 1980, con el proyecto de

exportaciones de la empresa PINDECO (Del Monte). Sus principales cultivos se encuentran en la Zona Sur del país, específicamente, en Buenos Aires de Puntarenas, donde se cultivan 4.000 hectáreas asignadas a la producción de piña, de las cuales, solamente, utilizan en este momento 2.000, ya que el resto se encuentra en descanso de siembra o en preparación para la siembra.

Las primeras exportaciones de fruta costarricense las realizó PINDECO, luego DOLE. No es sino hasta inicios de la década de los años 90, que el cultivo se popularizó o sea que inversionistas independientes (nacionales y extranjeros), invierten en esta actividad, a tal punto que hoy en día el 50% de la producción nacional esta en manos de empresas de capital nacional.

El desarrollo del cultivo de la Piña, ha ido en una constante evolución, hasta convertirse en el primer producto agrícola no tradicional en exportaciones durante los últimos años, para la cosecha de 1995 se sembraron cerca de 5500 hectáreas y se dio empleo directo a 4500 personas. En el año 2006, el área de Piña es de 30.000 has, creando empleo para 60.000 personas.

En el distrito de Chires el cultivo se inicia a partir de 1950, como una alternativa de diversificación de la producción en pequeñas áreas, combinada con el auge de la ganadería extensiva. Dadas las condiciones agroclimáticas, óptimas par el desarrollo del cultivo, se expandió el área de producción, hasta convertirse en el principal, cultivo de la zona y fuente de empleo e ingreso del núcleo familiar.

A partir del año 2000, se establece una alianza con la Cervecería Costa Rica, para abastecerla de Piña Monte- Lirio, con lo cual, se inicia una nueva etapa para el desarrollo del cultivo y de su población, provocando un incremento en el área de siembra y en la sostenibilidad social, económica y ambiental del cultivo.

Actualmente, en función de las tendencias del mercado, el desarrollo del cultivo se orienta a los mercados de exportación, particularmente, para satisfacer segmentos de consumidores en EEUU y la UE., para lo cual se busca crear condiciones para el desarrollo de un proyecto de siembra de Piña MD2, para la exportación.

2. Condiciones Agro ecológicas requeridas

La tecnología que se utiliza en el cultivo de piña se deriva de la experiencia obtenida en las regiones: Huetar Norte y Brunca, y de la experiencia acumulada por los productores del distrito de Chires en los últimos quince años, en donde existen condiciones agroecológicas óptimas para el desarrollo del cultivo. Y de una

sistematización técnica que ha contribuido a obtener una mayor productividad para los pequeños y medianos productores, no especializados, en el cultivo de piña de exportación y criolla, con uso racional de insumos agrícolas, en particular plaguicidas a fin de proteger el ambiente y la sostenibilidad del cultivo.

Para desarrollar el cultivo de piña debe considerarse sus exigencias agroecológicas las cuales se resumen en las siguientes variables.

Temperatura

En el caso de la piña, la temperatura es la variable más condicionante y sobre la cual se puede ejercer menor control, esta ejerce un importante papel en formación, madurez y calidad del fruto. Temperatura óptima de 23 a 30°C (con tendencia al déficit de temperatura); elevada de 30 a 35°(con tendencia al exceso).

Precipitación y meses secos

Debido al sistema radical superficial, la demanda de agua, durante todo el año, tienen íntima relación con el buen desarrollo de la planta, en particular requiere buen suministro de este recurso en el momento de siembra, diferenciación floral y durante la formación del fruto ().

Sin embargo, como ya se señaló, la disposición en roseta y forma acinzelada de sus hojas hace que la planta aproveche al máximo el rocío o lluvia disponible, no obstante en cada de resequedad es forzada a utilizar la reserva de los acuíferos de sus hojas.

Por otra parte, el exceso de precipitación que provoque encharcamiento y falta de oxigenación de las raíces es detrimental, alterando calidad del fruto e incluso muerte de la planta si la situación persiste.

Se considera precipitación óptima de 1.500 a 3.500 mm anual, bien distribuidos, por debajo de dichos valores debe suplementarse mediante riego; y excesos deben eliminarse mediante obras físicas.

Radiación solar

La irradiación influye en la formación de carbohidratos y consecuentemente en el desarrollo de la planta y su producción. Con poca luminosidad el fruto llega a madurez opacado, mientras que con adecuada radiación presenta un aspecto brillante. Elevada intensidad de irradiación sobre el fruto provoca "quema de sol" que disminuye su calidad y lo hace inaceptable en mercados de exportación. La duración óptima de brillo solar es de más de 1.500 horas por año.

Vientos

De acuerdo con la información disponible, plantaciones sometidas a largos períodos ventosos, aún cuando sean moderados producen plantas de menor tamaño.

Suelo

Los factores que menciona Rojas () en este aspecto son:

- a. Profundidad
- b. Susceptibilidad a erosión
- c. Drenaje
- d. Fertilidad
- e. Acidez
- f. Fragmentos en el perfil y toxicidad

El factor profundidad del suelo es importante sobre todo si se cultiva en forma mecanizada. En lo que se refiere a erosión, esta afecta por pérdida de suelo y elementos nutritivos, principalmente por erosión hídrica.

El drenaje se relaciona con textura, estructura y porosidad del suelo; como se señaló limita el desarrollo en condiciones de elevada precipitación. Con respecto a fertilidad, se puede dividir en suelos aptos, moderadamente aptos y no aptos. Para piña se consideran () aptos los que poseen topografía plana o suavemente ondulada, profundidad mayor a 0.5 m., texturas franco arcillosas o arcillo arenosas, sueltos, excelente permeabilidad, fertilidad moderado a alta, pH entre 4.5 y 5.8 y poco erodables.

Los pasos técnicos que se deben desarrollar para el establecimiento del cultivo son los siguientes.

1. Preparación del suelo

En términos generales pretende buena preparación de suelo y evitar el encharcamiento mediante el uso de curvas de nivel, siembra directa sin disturbar el suelo y a contorno. No se está recomendando la subsolada a menos que los análisis de compactación, específica para la finca o zona así lo determinen.

2. Control de malezas

Dependiendo del tipo de suelo, del historial de malezas del terreno y su incidencia se están recomendando tres tipos de herbicidas para todo el ciclo del cultivo: Diurón, Ametrina, Bromacil, conocidos comercialmente como varios nombres como Diurón o Karmex, Gesapax y Hyvar, Pueden utilizarse solos o en mezcla y de acuerdo con las características del producto (pre o post emergencia).

3. Nutrición Vegetal

Como es lógico, el suministro de nutrientes a las plantas se puede lograr mediante fertilización granulada al suelo y/o foliar. Es importante conocer la capacidad nutritiva del suelo para suplementar requerimientos del cultivo. A primera cosecha se están recomendado dos fertilizaciones al suelo y catorce foliares, sin embargo en caso de

conveniencia se puede aplicar nutrientes foliares mezclados con los fungicidas o insecticidas que se asperjan para el control de plagas y prevenir enfermedades.

4. Inducción floral

Dependiendo del desarrollo de las plantas se podrá aplicar inductor floral a los 7 u 8 meses de la siembra, Se está recomendado Ethefon (Ethrel) aunque podría usarse algún otro (ANA). Se debe hacer repaso para garantizar el mayor número de frutos inducidos.

5. Prevención de Plagas y Enfermedades

Con el propósito de usar racionalmente los plaguicidas no se están recomendado nematocidas ni rodenticidas a menos que sea necesario. Para control de plagas y prevenir enfermedades se están sugiriendo la aspersión de insecticidas y fungicidas en dos oportunidades, estas aplicaciones se puede aprovechar para suministrar elementos menores según sintomatología.

El producto conjunto de la ejecución de cada uno de estos pasos se encamina a establecer las condiciones para obtener un producto que reúna las condiciones organolépticas óptimas para acceder a los mercados nacionales e internacionales. Estas prácticas contribuyen a la sostenibilidad de los recursos naturales.

Los productores de Piña del distrito de Chires, han adoptado la tecnología referida mediante procesos de capacitación cuyos resultados se aprecian en los rendimientos, grados Brix, aumento de peso de la fruta, forma característica de la variedad, reducción de pérdidas poscosecha, aspectos que garantizan la competitividad del producto en los mercados.

3. Distribución y significancia mundial

1.1 Producción mundial de Piña

Análisis de la cosecha 2003-2005

Según información reportada por la Organización Mundial para la Alimentación (FAO), del 2003 al 2005, la producción de Piña en el mundo, pasó de 15.448.662.00 a 16.769.660.00 toneladas, registrándose un incremento en la producción de 1.320.998.00 toneladas, el cual se considera moderado respecto de años anteriores.

En este contexto, cabe destacar que, Costa Rica ocupa el tercer lugar en producción de Piña a escala mundial, con una participación del 10.73 por ciento de la producción mundial, pasando de 984233.00 a 1.605. 237.00 toneladas. Según se aprecia, el país ocupa un lugar de privilegio en el marco de la producción, con una proyección a alcanzar el primer lugar en el corto plazo.

A nivel mundial, la Piña es el segundo fruto tropical en importancia de consumo. En el año 2000, contribuyó con más del 20 por ciento del volumen total del mercado de las frutas.

Cuadro N 1.

Producción Mundial de Piña

	2003	2004	2005	% Particip.
Mundo	15.448.622,00	16.095.806,00	16.769.660,00	100,00%
Tailandia	1.899.424,00	1.997.000,00	2.050.000,00	12,22%
Filipinas	1.697.960,00	1.759.290,00	1.800.000,00	10,73%
Costa Rica	984.233,00	1.077.300,00	1.605.237,00	9,57%
China	1.269.675,00	1.403.499,00	1.460.000,00	8,71%
Brasil	1.440.010,00	1.477.299,00	1.418.420,00	8,46%
India	1.310.000,00	1.300.000,00	1.300.000,00	7,75%
México	720.900,00	720.900,00	720.900,00	4,30%
Indonesia	677.089,00	709.918,00	673.065,00	4,01%
E.E.U.U.	272.157,00	195.046,00	222.000,00	1,32%
Côte d'Ivoire	255.700,00	176.917,00	180.000,00	1,07%
Ecuador	67.206,00	75.206,00	66.309,00	0,40%
Ghana	60.000,00	60.000,00	60.000,00	0,36%
Reunión	10.000,00	10.000,00	10.000,00	0,06%
Mauricio	4.560,00	4.560,00	4.560,00	0,03%
Haití	3.500,00	3.000,00	3.000,00	0,02%

SIM /CNP con datos de FAO STAT | ©FAO Dirección de Estadística 2006 | 07 agosto 2006
SIM/CNP

anaeliz@cnp.go.cr
www.mercanet.cnp.go.cr

3

Del cuadro anterior se desprende que, en Tailandia, Filipinas, Costa Rica, China y Brasil se concentra el 50 por ciento de la producción mundial de la Piña. También, es importante indicar que estos países mantienen tendencias de crecimiento estables en la producción de Piña.

América Latina aporta el 23 por ciento de la producción mundial, en la cosecha de piña del período 2003-2005. En el ámbito centroamericano, no existe competencia para Costa Rica.

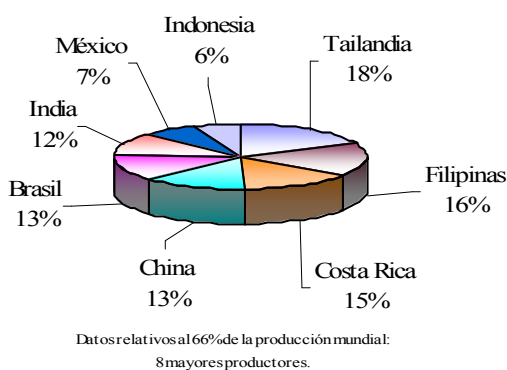
2. Principales países productores de Piña a nivel mundial.

Los principales productores de Piña a nivel mundial son en orden de importancia: Tailandia, Filipinas, Costa Rica, China y Brasil. Como se aprecia la producción de Piña se concentra en países asiáticos. Los factores que contribuyen a esta situación se

asocian con disponibilidad de mano de obra de bajo costo, bajos costos de producción, entre otros factores.

Gráfico N 1.

Participación de los Mayores Productores en la Producción Mundial.



Producción mundial de Piña por variedad.

En la producción mundial de Piña se destacan siete cultivares de importancia comercial, entre estos figuran la: Cayena Lisa, Española de Singapur, Selácea Verde, Reyna, Española Roja, Perola, Perolera, MD2 y en Costa Rica, se produce la variedad Monte Lirio.

El cultivar Cayena Lisa contribuye con el mayor volumen de producción de Piña en el mundo, se estima que el 70 por ciento de la producción mundial, equivalente a 9.7 millones de toneladas se conforman por dicha variedad.

También, más del 95 por ciento de la Piña procesada para la industria corresponde a dicho cultivar.

Sin embargo, a partir del 2002, se han introducido nuevas variedades

(MD2, Josefina y RL 41) comerciales con el propósito de mejorar la oferta internacional de Piña. Estas variedades contienen más azúcar (15 -18 grados Brix) su peso varía entre 1. 3 a 4.5 kilos, color naranja o amarillo intenso, fruto dulce, compacto y fibroso.

Las oportunidades de Costa Rica de incursionar en el mercado internacional, con las nuevas variedades son limitadas, debido a que en el país, solo se produce la variedad MD2, que representa un 50 por ciento de la exportación mundial.

Estimación de la cosecha 2005-2006

La cosecha para el 2005, se incrementó en relación con el año 2004, en 1.320.998.00 toneladas, lo cual significa un aumento del 7.87% en la producción mundial. Los pronósticos para los tres principales países productores son los siguientes:

Exportaciones mundiales de Piña.

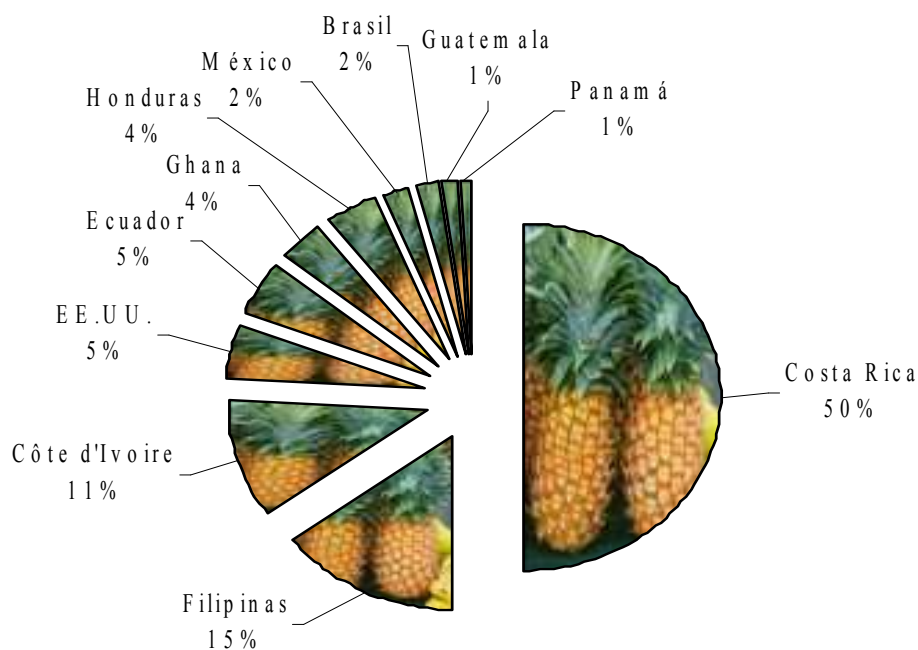
Según datos de la FAO, las exportaciones de Piña a todo destino, en el período 2002-2004, fue de 4.806.227 toneladas. En este lapso, Costa Rica exportó 1.756.609, lo cual representa el 36.55 por ciento de las exportaciones, cifra que refleja la importancia del cultivo en ámbito mundial, ocupando el primer lugar como país exportador.

En el área centroamericana se debe destacar la presencia de: Honduras, Guatemala y Panamá, con una producción conjunta de: 282.400 toneladas, lo cual representa el 5.87 por ciento de la producción mundial. De acuerdo con estos datos, dichos países no constituyen una amenaza para las exportaciones nacionales.

Exportaciones Mundiales. Principales Países

	2002	2003	2004
Mundo	1.407.510	1.545.724	1.852.993
Costa Rica	504.076	559.426	693.107
Filipinas	178.657	194.684	204.087
Côte d'Ivoire	173.829	173.518	153.930
EE.UU.	56.154	60.574	68.569
Ecuador	33.315	49.211	68.421
Ghana	46.391	49.557	56.094
Honduras	26.216	34.745	55.377
País México	24.563	20.839	33.530
Brasil	8.660	12.096	23.375
Guatemala	6.889	6.644	16.231
Panamá	456	4.759	13.180
China	2.826	8.618	6.948
Tailandia	4.561	4.874	5.736
Sudáfrica	4.241	3.736	3.774
Indonesia	3.734	2.284	2.431
India	717	1.624	1.677
Rep. Dom.	1.179	1.809	1.400

FAOSTAT | © FAO Dirección de Estadística 2006 | 07 agosto 2006



Datos para el 75% de las exportaciones mundiales.

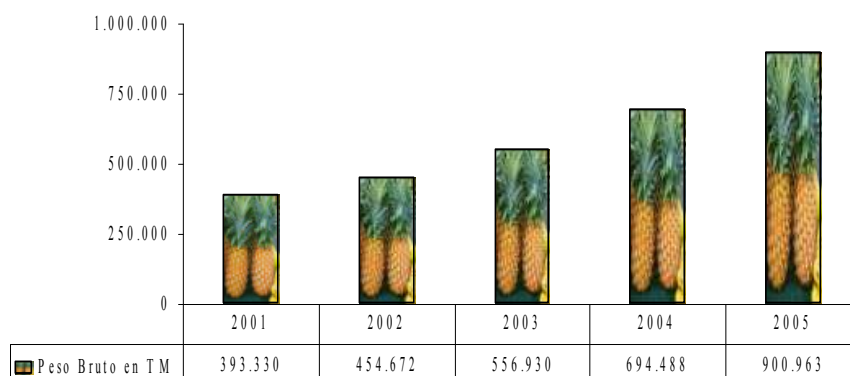
Las exportaciones de piña de Costa Rica suben un 27% hasta julio del 2006.

El valor de las exportaciones de piña de Costa Rica se incrementó un 27% en los primeros 7 meses de este año al contabilizar 250 millones de dólares (unos 210 millones de €) frente a ese mismo período de 2005, según el Ministerio de Agricultura.

El pronóstico de venta según, contratos internacionales, para los mercados de EEUU Y UE totalizarán los \$500.00 millones, para el período 2007, lo que representa un crecimiento del 20 por ciento respecto del 2006.

Los principales competidores de Costa Rica en el mercado internacional de fruta fresca son Filipinas con el 15 y Costa de Marfil con el 11 por ciento respectivamente.

C.R.: Exportaciones de Piña Fresca. En tm. 2001 - 2005



La producción de Piña se incrementó del 2001 al 2005 en 606633 toneladas métricas, lo cual refleja la gran demanda que tiene esta fruta en el mercado internacional. Los ingresos en el 2005, por la venta de este producto fue de \$326 millones de dólares, con un incremento de un 27 por ciento (53.2 millones de dólares) respecto del 2004. Lo anterior demuestra que el cultivo de la Piña es estratégico para el desarrollo de la economía nacional.

Principales países importadores de Piña.

De acuerdo con datos de la FAO, el principal país importador de Piña, en el mundo es EEUU, con un consumo de 1.393.150.00 toneladas de piña, en el período 2002-2004. En segundo lugar se ubica Francia, con 432.483 toneladas de piña. Como se aprecia, el consumo de Piña se concentra en los Estados Unidos y la Comunidad Económica Europea, preferiblemente.

En el año 2005, Estados Unidos importó \$265 millones, en Piña, de los cuales \$200 (valor puerto de entrada) correspondían a Costa Rica.

Importaciones Mundiales. Principales Países

	2002	2003	2004
Mundo	1.315.833,00	1.462.243,00	1.706.354,00
EE.UU.	405.715,00	473.950,00	513.760,00
Francia	156.426,00	135.703,00	140.354,00
Italia	80.014,00	83.498,00	99.519,00
Alemania	75.909,00	66.642,00	87.504,00
Canadá	56.047,00	62.289,00	70.720,00
España	53.879,00	56.588,00	66.135,00
Países Bajos	26.337,00	51.249,00	61.162,00
Reino Unido	39.944,00	42.490,00	60.009,00

FAOSTAT | © FAO Dirección de Estadística 2006 | 07 agosto 2006

CAPITULO II .AREA DE CULTIVO Y SU DISTRIBUCION NACIONAL

1. NUMERO DE HECTAREAS CULTIVADAS POR REGION Y CANTON

En Costa Rica la piña es un producto agrícola que mantiene un crecimiento sostenido del área sembrada, en los últimos años, actualmente, se estima un área cultivada cercana a las 30.000 has, donde se produce fruta que supera los estándares de calidad de otros países grandes productores de piña.

Según estudios realizados por las empresas multinacionales, Costa Rica es el país con las mejores condiciones ambientales para el cultivo de la piña. Por las características climáticas del país, el ciclo productivo se adelanta 9 meses respecto de resto de los países productores de piña del mundo. En Costa Rica se produce todo el año, y los picos de producción pueden ser inducidos dependiendo del comportamiento del mercado, lo cual representa una baja ventaja comparativa.

Distribución de las Áreas Sembradas de Piña. 2005.



Las áreas de siembra de Piña en Costa Rica, en el 2005, suman alrededor de 30.000 has, siendo la Región Huetar Norte, la que cuenta con un área de 13.645 has, (51 por ciento) seguida por la Brunca con 7238 (26 por ciento) la Huetar Atlántica con 5790 has, (21 por ciento) la Pacífico Central 290 (1 por ciento) y por último la Región Central con 82 has (0.3 por ciento).

Si se comparan estas cifras, con las del año 1999, se aprecia que la región Huetar Norte pasó de 34.9 a 51 por ciento, lo que refleja un incremento de 16.1, lo que equivale a un incremento de 10681.4 has, la Brunca pasó de un 26 a un 47.5 por ciento, lo que corresponde a un aumento de 3123 has. La Huetar Atlántica pasó del 6.3 al 21 por ciento, equivalente a 5244 ha de aumento. El Pacífico Central disminuyó su área del 1 al 6 por ciento, equivalente a 242 has. Y la región Central redujo su área de 10.7 al 3 por ciento, correspondiente a 847.2 has.

Como se aprecia el cultivo de la Piña ha experimentado un crecimiento entre 1999 (8671.5) y el 2005 (30.000) de 21328.5 has, lo que corresponde a un incremento de un 71 por ciento de área, en un período de seis años.

Las razones que explican este incremento se asocian con la introducción de la variedad MD2 y su gran aceptación en el mercado internacional, respecto de las otras variedades de Piña, que compiten en el mercado.

2. CONFLICTOS EN EL USO DEL SUELO

Las actividades de exportación orientadas a mercados amplios como el estadounidense y el europeo han provocado la transformación en la naturaleza, los objetivos y las estrategias de producción de sectores como los pequeños y medianos productores nacionales.

En la zona Atlántica las fincas están cambiando de actividad y pasando a la piña sin mucha dificultad; uno de los impactos directos en este sentido, ha sido el encarecimiento de las tierras con el consiguiente perjuicio para el pequeño y mediano productor que tiene que alquilar o vender sus fincas a las grandes empresas productoras de piña.

Se debe de tomar en consideración que a nivel del país existe una vastísima riqueza natural caracterizada por un sinnúmero de mantos acuíferos, que abastecen de agua a una gran cantidad de comunidades que se ven seriamente amenazadas por la acción de proyectos productivos en operación y que están por iniciar su trabajo.

Cabe señalar que el cultivo de la Piña es de cielo abierto durante toda su fase de producción, no tolera sombra, por lo tanto, las posibilidades de erosión y degradación de suelo se incrementan, si no se utilizan obras de conservación de suelos. La preocupación generalizada es la acción corrosiva, destructora y extractiva de que se aplica sobre el suelo, bosques, ríos y especies animales que habitan alrededor de las empresas que cultivan piña.

La producción de Piña en el distrito de Chires se desarrolla mediante el uso de buenas prácticas agrícolas, entre ellas, siembra a contorno, barreras vivas, acequias de ladera, curvas de nivel, elementos que garantizan la sostenibilidad del sistema de producción.

3. NUMERO DE PRODUCTORES (AS) Y SU DISTRIBUCION POR REGION Y CANTON

La piña, actualmente, es uno de los cultivos con mayor potencial de mercado internacional y de alta rentabilidad financiera. Adicionalmente, es una actividad con una alta demanda de mano de obra (4 500 puestos de trabajo habían sido creados en las zonas productoras hasta 1995), con capacidad de ofrecer buenos salarios y empleos permanentes en zonas rurales.

Se caracteriza por un mercado productivo conformado por cerca de 1.200 pequeños y medianos productores y algunas estimaciones indican que provee de empleo a cerca de 60.000 trabajadores y trabajadoras en todo el territorio nacional.

En Chires la actividad piñera esta conformada por 125 productores, los cuales se dedican en su mayoría a la siembra de Piña criolla, con posibilidades de incrementar el número de productores, sujeto a la aprobación del proyecto para la siembra de 50 has de Piña MD 2 para la exportación.

CAPITULO III. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA AGROCADENA

1. DENSIDAD DE SIEMBRA Y RENDIMIENTOS POR AREA Y POR EDAD DE LA PLANTACION.

Densidad de siembra y calidad de la semilla.

La densidad de las plantas puede variar dependiendo de varios factores entre ellos la riqueza de los suelos y la experiencia en el cultivo de los productores, dado que mayores poblaciones de plantas requerirán más tecnología, más labores e insumos nutritivos, así como plaguicidas, pues es mayor el riesgo de transmisión de patógenos y plagas insectiles.

Se debe destacar la necesidad de seleccionar el sitio de compra y la calidad de hijos de siembra, en vista de que tratamientos de desinfección son costosos y poco eficientes.

El siguiente cuadro nos muestra la relación entre la distancia entre plantas y densidad de siembra del cultivo de la Piña. Este modelo de siembra se aplica al utilizado en el distrito de Chires.

Cuadro N Relación entre la distancia entre plantas y densidad de siembra

Distancia entre centros	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Distancia entre hileras	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Distancia entre plantas	55 cms	50 cms	45 cms	40 cms	35cms	30 cms	25 cms
Densidad de plantas x m ²	3	3.3	3.7	4.2	4.8	5.6	6.7
Porcentaje de caminos	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %
Densidad De plantas x ha.	25.000	28.0000	31.000	35.000	40.000	47.000	57.000

Fuente: Guía de Buenas Prácticas Agrícolas, para la producción de Piña.

Asimismo, el mejoramiento constante de la tecnología del cultivo, aunado a la existencia de semillas de calidad y variedades con buenas características, coloca a nuestro país con rendimientos por hectárea, de 100 a 120 toneladas, superiores a otras zonas productoras del mundo. A esto se suma, que existen condiciones de clima y suelo óptimas para el cultivo.

Consecuentemente, la Piña costarricense presenta un futuro brillante, a tal punto que empresas productoras y comercializadoras tradicionales de Hawai han mostrado interés en el producto nacional, para suplir parte de la demanda del mercado internacional.

Cuadro N. Resultados agronómicos de la producción, según densidad de siembra y plan de fertilización.

Densidad de siembra	30.000.00 plantas por ha.	45.000.00 plantas por ha.	60.000.00 plantas por ha.
Número de aplicaciones de abono al suelo	2	3	3
Frecuencia de aplicación de abono foliar	Cada mes	Cada 15 días	Cada 15 días
Equipo de aplicación	Bomba de espalda o motor	Bomba de espalda o motor	Bomba de motor spray - boom
Tamaño 5 (2.4kilos)	20 por ciento	10 por ciento	
Tamaño 6 (2 K G)	50 por ciento	30 por ciento	20 por ciento
Tamaño 7 (1.7 KG)	20 por ciento	30 por ciento	40 por ciento
Tamaño 8 (1.5 KG)	5 por ciento	15 por ciento	20 por ciento
Tamaño 9 (1.3 KG)		10 por ciento	15 por ciento
Tamaño 10 (1.2 KG)			
pérdidas	5 por ciento	5 por ciento	5 por ciento
Producción total	56850 kilos	76725 kilos	94500 kilos

Fuente: Guía de buenas prácticas agrícolas para la producción de Piña.

Del cuadro anterior se infiere que, la densidad de siembra se determina pro varios criterios, calidad de pedido de piña para exportación. Al exportarse se requiere frutas de 8 por caja. Un segundo criterio se asocia con el calibre de la semilla. El último se relaciona con la disponibilidad de tierra del productor.

2. CICLO DE VIDA Y ESTRATIFICACION POR EDAD Y AREA DE LAS PLANTACIONES.

El cultivo de Piña se desarrolla en un ciclo anual de producción. Sin embargo, la siembra se realiza en forma escalonada, de manera que se pueda obtener producción durante todo el año. Se logra una cosecha anual de acuerdo con el manejo agronómico del cultivo. Consecuentemente, es posible cosechar desde los doce a veinticuatro meses. Además, es factible alcanzar una segunda cosecha dejando el hijo más vigoroso (cerca del suelo), práctica que, actualmente, no se realiza en los sistemas de producción en el distrito de Chires, por la baja calidad de la cosecha.

CAPÍTULO IV. CARACTERIZACIÓN POR FASE DE LA AGROCADENA.

MATERIAL GENETICO

El cultivo de la Piña se desarrolla sobre tres grandes grupos de cultivares, de los cuales se deriva las variedades que se desarrollan en la mayoría de los países productores de Piña.

GRUPOS DE CULTIVARES

Según la clasificación instituida por Hume y Miller (1904), existen tres grandes grupos:

Grupo "Queen"

Los principales representantes en este grupo, son los siguientes: Queen, Conde de París, Natal Queen, Ripley-Queen, Alexandra y Mac-Gregor (que se sigue cultivando en Australia).

Grupo "Spanish"

El más representativo de este grupo es la Española Roja, muy cultivada en Cuba, Puerto Rico y México. Se caracteriza por sus largas hojas (1.20 m por lo general) estrechas y espinosas; verde oscuro, con una banda central rojo cobriza típica.

Grupo "Abacaxi"

Se han resumido en este grupo los tipos designados con los nombres de Abacaxi, Sugar loaf, Eleuthera, Pernambuco. Se cultivan a lo largo de la costa brasileña y se encuentran en forma semi-silvestre en regiones de África Occidental.

La planta es de porte muy erecto, con largas hojas bordeadas de pequeñas espinas inclinadas. Las hojas adquieren un matiz rojo púrpura; el pedúnculo es largo (40cm), el fruto es piramidal con 1500 gr. de peso, de pulpa blanquecina y corazón pequeño.

Esta variedad tiene pulpa muy inconsistente que impide su uso para rodajas y se comercializa en los mercados locales. La reproducción es fácil, porque tiene una buena cantidad de bulbillos que salen en la base del fruto, al final del pedúnculo.

Grupo Cayenne

El principal representante lo es la Cayenna Lisa, cuyo descubridor, Perrottet en el año 1819, la bautizó como "Bromelia Mai-pouri" Perr, según J.L. Collins derivado de una tribu Maipure que pobló el alto valle del Orinoco, posible zona de origen. Según este mismo autor, hubo migraciones de Francia a Inglaterra, luego a Hawai donde tuvo gran desarrollo, quedando el ciclo de las migraciones cerrado en 1959 con la introducción de un importante cargamento de retoños de "Cayenne Lisse" en la Guyana francesa.

Cayena Lisa tipo Hawai

Sus principales características son las siguientes:

Las hojas son inermes, con algunas espinas en las extremidades, de color verde oscuro, con manchas pardorojizas moderadamente largas, poseen 150 flores con pétalos azul pálido tirando a púrpura. El fruto es cilíndrico con bayas planas de 2.5 cm de diámetro, de color naranja rojizo al llegar a la madurez.

La Cayena Lisa Martinica se cultivó en Panamá, pero fue eliminada por su bajo rendimiento.

Champaca

Esta es una selección que se hizo en Costa Rica de la Cayena Lisa, por el método de selección masal; la cual ofrece algunas características positivas como son: Poseer una alta capacidad de crecimiento de acuerdo a la fertilización. Es muy susceptible a deficiencias de hierro y permite un porcentaje de hasta un 90% de exportación cuando se destina el fruto fresco para consumo directo y para la industria.

MD-2

Este es un híbrido que existía en banco de germoplasma desde hace más de 30 años. La empresa Del Monte a través de unos investigadores franceses la sacó al mercado, se probó y fue todo un éxito, encontrándose a la cabeza en precio en el mercado mundial.

1. Preproducción

La fase de preproducción comprende el suministro de material genético, derivados de algunos de los grupos referidos, el cual se genera a través de varias fuentes, caracterizándose por ser un proceso, predominantemente, asexual. De acuerdo con la disposición del hijo en la planta, así dependerá la calidad del material genético a utilizar en la siembra.

- 1.1 La Corona se forma en la parte superior del fruto y presenta la mayor tasa de crecimiento, es susceptible a la phytóptora.
- 1.2 Hijo basal, se desarrolla en la base del fruto a partir de una yema axilar del pedúnculo. El hijo basal debe ser recolectado en el momento de la cosecha, es el más usado para propagar el cultivo de Piña Montelirio.
- 1.3 Hijo de tallo o hijo guía. Se desarrolla en las axilas de las hojas, es vigoroso, resistente se puede utilizar para la segunda cosecha.
- 1.4 Estolón o retoño es el que nace en la base del tallo y presenta raíces propias, presenta pariciones de 1 a 6 por planta.

Posteriormente, se inicia el proceso de selección de hijo por peso y tipo. Los hijos que registran un peso superior a los 250 gramos favorecen el desarrollo óptimo y adecuado de la planta y fruta. El material genético que no reúne condiciones fenotípicas de la variedad se eliminan.

Los hijos para su siembra se seleccionan por tamaño, peso y tipo de hijo, para garantizar la uniformidad de la cosecha.

Para efectos de sanidad, se recomienda para la MD2 y Montelirio llevar a cabo un tratamiento con fungicidas e insecticidas con el fin de asegurar su buen desarrollo.

En relación con el suministro de insumos la piña requiere para su buen desarrollo la aplicación de productos foliares, cada quince días hasta la fase de floración (mes 7). Posteriormente, se suministra productos químicos fungicidas e insecticidas para prevenir la aparición de plagas y enfermedades.

Existe en el país, y en Chires, disponibilidad de los productos que la Piña necesita, ya sea granulados o foliares, en precio, cantidades y calidades que el productor requiere según las recomendaciones técnicas, lo cual garantiza la sostenibilidad del sistema.

La asistencia técnica brindada al cultivo de la Piña es ofrecido por las instituciones del Sector Agropecuario, a los pequeños y medianos productores, que abastecen los mercados nacional e internacional.

Las agroempresas como Pindeco dispones de su propio equipo de investigación y transferencia tecnológica para sus plantaciones. La relación de las agroempresas y los pequeños y medianos productores se establece en términos de convenios de producción.

d) Servicios de apoyo

Crédito

No existe una línea de crédito especial para el desarrollo de la actividad piñera, en el país. Las posibilidades de acceso al crédito están sujetas al cumplimiento de condiciones financieras, que el sistema bancario exige a los productores, las cuales no se ajustan al ciclo del cultivo y posibilidades del productor o la organización. En el caso de los productores de Chires, trabajan con fondos propios y algunos, los menos, con los bancos del Estado.

Transporte

El sistema de transporte que moviliza la producción de Piña, del campo a la planta, deberán contar con un toldo de sarán u otro material, que permita la ventilación y protección de la Pina de la radiación solar.

Debido a su alta perecibilidad el fruto debe estar el mismo día de la cosecha en la planta de empaque, por lo cual se requiere de un sistema de transporte ágil. Asimismo, los dueños de los camiones (productores o privados) deben asegurarse que no existan defectos en la carrocería, que puedan dañar el producto.

Después de cada viaje el camión debe lavarse para evitar la contaminación de la fruta con materiales como. Tierra, excretas de animales o insumos agrícolas.

La Piña producida en Chires, es trasladada de la finca al centro de acopio en la Gloria de Puriscal, en un radio no mayor a 10 kilómetros. El transporte del centro de acopio al centro de distribución es movilizadado en un camión alquilado, con las características antes mencionadas para asegurar su calidad.

Información

Los productores de Pina pueden acceder a diferentes fuentes de información como: boletines, espacios radiales, guías técnicas, que contribuyen a mejorar sus capacidades de: producción, gestión, y requisitos de comercialización para fortalecer la capacidad de toma de decisiones y Competitividad y sostenibilidad de la agrocadena.

2. Producción

a) Sistema de manejo

MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO DE PIÑA

El principio de este sistema consiste en dar al cultivo de Piña las mejores condiciones para su desarrollo, disminuir la incidencia de plagas y enfermedades, sin el uso excesivo de productos químicos, con la finalidad de obtener rendimientos y calidad óptima del producto para satisfacer las demandas de los mercados.

Para esto, se debe capacitar a técnicos y productores sobre los procesos en cada una de las actividades a manejar, así como los muestreos a realizar durante los períodos críticos de crecimiento del cultivo.

La finca debe contar con un sistema de códigos que identifiquen cada lote y cada parcela que se siembre, de tal forma que el personal conozca la ubicación de cada una de las áreas antes de realizar aplicaciones de un producto químico determinado, conozca cual es el nivel de desarrollo de la plaga y si procede aplicar productos aprobados por la Agencia de Protección del Ambiente (sus siglas en inglés: E.P.A.) a toda la finca o sólo a una parte de ella.

3. SELECCION DEL TERRENO

Al seleccionar un terreno para el cultivo de la Piña se deben tomar las siguientes consideraciones:

El suelo debe ser de tipo arenoso o franco, con un pH ácido de 5.5 a 6.5, con una altura sobre el nivel del mar de 0 a 900 metros, con un nivel de nutrientes de medio a alto en potasio, M.O, y bajas concentraciones de aluminio. Con una pendiente no mayor de 15%, temperatura media entre 26 y 27°C, una pluviosidad anual mínima de 1,500mm bien distribuidas y un alto nivel de luminosidad.

4. PREPARACION DEL TERRENO

Para la preparación del terreno se desmonta con un tractor de hoja topadora D4 ó D6, y posteriormente se realiza el arado. Esto debe hacerse a una profundidad 12 pulgadas, para garantizar la confección de las camas. Luego de pasados unos 30 días, se procede a dar los pases de rastra, que deben ser un mínimo de tres, para dejar el suelo suelto y sin terrones; en algunos suelos se realiza el subsolado.

Sobre todo en aquellos suelos que no presentan un perfil uniforme, porque tienen un "hard pan" que no le permite drenar eficientemente. Se dan dos pases cruzados y se termina de pasar la rastra; luego se procede a pasar la encamadora que conforma camas de 25 centímetros de altura, 80 centímetros de ancho, y 30 centímetros de zanja.

Algunas encamadoras traen ruedas marcadoras que señalan donde va la semilla y facilita la siembra, aumentando el promedio de siembra por jornal de 3,000 semillas diarias.

En el distrito de Chires, la preparación del suelo no comprende remoción del suelo, ni levantamiento de camas, como en otras zonas del país. La razón se debe a que la topografía de los suelos no permite las labores mecánicas. Sólo se realizan siembra directa, unida a prácticas agroconservacionistas.

6. SELECCION DE SEMILLA

La semilla de la Piña sale de la corona, el chupón, los retoños, hijo basal, hijo e hijos de corona. Estas son emitidas por la planta después de realizarse el corte y dejarse con suficiente humedad.

La parte más utilizada es el chupón, que se produce generalmente en número de tres por planta, en la variedad Cayena Lisa Hawai.

En siembras de exportación se selecciona la semilla por peso, utilizando semillas chicas de 150 a 200 gr; medianas de 220 a 280 gr y grandes de 280 350 gr. De aquí en adelante se considera la semilla muy pesada para la siembra y solo se utiliza si no hay otra disponible.

7. TRATAMIENTO DE SEMILLA

Una vez se ha seleccionado la semilla, se procede a la desinfección, donde se sumerge en una solución de un insecticida (Diazinón) a 320cc / 200 lts H₂O, y un fungicida (Ridomil) a 1/2 kg/ 50 gl de agua, durante un período de tres minutos y luego se distribuye en el campo para la siembra al siguiente día, para evitar la intoxicación. Cuando se trata de proyectos grandes para la exportación se utiliza una desinfectadora mecánica.

8. DESCAMADO

Esta es una operación que se realiza en plantaciones pequeñas, para eliminar las hojas secas de la base de la semilla, facilitando así la salida de las raíces, evitando la pudrición y atrofiamiento de éstas. Esta operación no es rentable en grandes plantaciones.

9. SEMILLERO

La producción de semilla se puede dar utilizando los brotes que se producen en las plantaciones, cuidando que salgan lo más limpios posible de plagas y enfermedades, estimulando la salida de los mismos con la utilización de urea, insecticida y fungicida, en un periodo de 15 días entre una y otra aplicación. Las plantas que presentan síntomas de marchitez son descartadas.

También se puede realizar la siembra a 3 líneas por cama, a una densidad de 105,000 plantas por hectárea; utilizando el sistema manual de estrangulación de la planta a los 6 meses de edad, con fertilización y control de plagas y enfermedades cada 15 días. Con este sistema se producen 12 semillas por planta.

Otro método conocido es el químico, con el cual se utilizan hormonas como Ethrel. A los 6 meses de edad de la planta se hace una aplicación y luego de 4 días se aplica el Maintein, rociándolo sobre el follaje (1cc por litro de agua). A los 11 meses de edad comienza la cosecha de la semilla, produciéndose hasta 22 brotes por planta; luego se elimina el pedúnculo y se le aplica el Finish, que estimula la producción de 10 a 12 semillas más por planta.

Otro de los sistemas utilizados consiste en seccionar el tallo de la planta de Piña después de la producción del fruto en tabletas o rodajas. Luego se siembran en una cama, se fertilizan cada 15 días y se cosechan de tres meses en adelante, hasta producir un total de 9 semillas por cada planta seccionada.

En cada una de estos sistemas se debe utilizar un buen programa de desinfección de la semilla y control posterior de plagas y enfermedades para producir una semilla de primera calidad, descartando las que presentan problemas de plagas, enfermedades o afecciones de tipo genético.

10. SIEMBRA

Esta labor en el cultivo de Piña de exportación se realiza utilizando un solo cordel, colocado en el centro de la cama, el cual está marcado a la distancia que queremos dar; luego se utiliza un palín o chuza; se abre un hoyo y se coloca la semilla. Se utiliza como guía las marcas del hilo y luego la otra línea gemela a 40 cm de la primera, se siembra en la mitad de las marcas como si fuera un tres bolillos.

Utilizando camas con hoyos marcados se logra un rendimiento promedio por jornalero de 3,000 a 4,000 semillas diarias.

Para el cultivar Monte Lirio la distancia de siembra utilizadas en la actualidad es de 0.20 entre plantas y 0.50 entre calles, en siembras de calles gemelas.

11. INDUCCION DE FLORACION

Esta operación es una de las más importantes en el cultivo de la Piña, porque permite programar la cosecha futura induciendo la cantidad de fruta que puede mercadearse.

La planta debe tener un peso de 3 a 3.2 kg logrados durante 7 a 8 meses de cultivo. Se utiliza el producto Ethrel para inducir la floración, cuyo ingrediente activo es el Etefón, el cual debe aplicarse en horas de la noche o en la tarde, cuando la temperatura baja a 25 ó 27(C, para que los estomas se encuentren abiertos. Además, se debe utilizar de 1 a 1.5 cc. de Etefón por litro de agua, 100 lb de Urea por cada 2,500 litros de agua, más cuatro litros de boro que al encontrarse en altas proporciones en el momento de la inducción, aumenta el nivel de fecundación de la planta y suficiente carbonato de calcio para llevar el pH arriba de 6 o lo ideal, 8.5. Cinco meses después, está la fruta madura. La anterior mezcla se rocía al cultivo logrando asperjar una onza de solución por planta.

12. ESTRANGULACION DE CORONA

Esta es una práctica que se realiza a las 14 semanas después de la inducción o forzamiento; consiste en eliminar el centro o cogollo de la fruta, para que desarrolle un fruto más ancho, de mejor forma y de mayor peso de la misma fruta.

En las plantaciones de Piña para exportación, no se realiza esta actividad por lo costosa que resulta; se controla con los niveles de nitrógeno o utilizando productos químicos (Fruitone).

13. MALEZAS

En el cultivo de la Piña emergen malezas de varios tipos: De hoja ancha o angosta, resultando la última la más peligrosa y agresiva. El control de las malezas comienza desde la preparación de tierra, para lo cual debe darse los pases de rastra necesarios para pulverizar el suelo, de tal forma que no haya terrones.

"La Paja blanca" (*S. spontaneum*) que se encuentra presente en nuestros campos, debe ser eliminada sacando la cepa durante la preparación de tierra para evitar rebrotes y contaminación del resto del terreno.

Para su control, utilizamos los herbicidas preemergentes (Diurón y Atrazina), en dosis de 2.5 a 3.5 kg/Ha; con suficiente humedad, trabaja muy bien. De haber problemas con gramíneas se utilizan graminicidas (Fusilade, Igran 500), combinadas con "repique manual".

14. COSECHA

Se realiza de 5 a 51 ó 52 meses después de la inducción, basándose en la madurez externa del fruto, cuando es para el mercado interno.

La operación de cosecha se realiza utilizando "motetes" para sacar la fruta del campo, "quebrando la fruta" que tiene la madurez necesaria y colocándola en la orilla de la parcela donde se selecciona por tamaño. Se coloca en vehículos, teniendo el cuidado de colocar las coronas hacia abajo para que le sirva de colchón. Se pueden transportar de 50 a 80 docenas, dependiendo del tamaño. Se comercializa por docena.

Cuando es para la industria se utilizan los mismos cestos o motetes y se coloca la fruta a la orilla de la parcela, donde se le corta la corona con un machete y se lleva a granel donde se pesa y se coloca en camiones más grandes o se entrega a la procesadora. Actualmente se paga de 6 a 8 centavos la libra.

Cuando es para la exportación, se utilizan otros parámetros, dependiendo del comprador. Algunos requieren verde, o sea, con color cero, es decir, apenas verde caña alrededor del pedúnculo y con un Brix de 12°, una porosidad de 1.5 y translucides de 0 a 0.5. Otros la solicitan madurada o desverdizada, para lo que se le da seguimiento al Brix que debe ser mínimo de 12°, porosidad de 1.5 y translucides de 1 a 1.5. Cuando se procede a aplicarle el Etefón a una dosis de una onza por cada 20 litros de agua, rociando sobre el fruto, una semana antes del corte.

Luego, al presentar el color amarillo oro, se procede a la cosecha, la que se realiza cortando la fruta y dejándola sobre la mata, para que otras dos personas la recojan (una carga el motete y la otra coloca la fruta dentro evitando golpes). Se saca hasta un pick up cubierto con polifón de 2 pulgadas en el fondo y de una pulgada en las orillas, se colocan de 3 a 5 capas, corona sobre corona para que no se estropee.

Otra forma de cosechar es utilizando una cosechadora que permite reducir el tiempo en cuatro veces y produce un mínimo de daño al fruto por manipuleo.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN

La piña es un producto que se produce a lo largo de todo el año, las áreas de cultivo se escalonan de manera tal que, todas las semanas se cosecha, se preparan terrenos y se siembra, esto provoca que el suelo sea, especialmente, vulnerable durante el proceso de preparación de terrenos, ya que si el mismo se lleva a cabo en época lluviosa causa mucha pérdida de suelo por erosión.

Los suelos donde se siembra piña bajo condiciones de alta precipitación, pueden llegar a perder su potencial de producción en poco menos de una veintena de años. Si el área, además, tiene algún nivel de pendiente, el problema se agrava, llevando a una pérdida completa del suelo en menos tiempo.

La compactación del suelo está asociada a la utilización de maquinaria en los procesos de siembra y cosecha del cultivo o ambos, la maquinaria por su peso va produciendo la compactación de la capas de suelo, haciendo necesaria la utilización de maquinaria, para abrir los surcos al período de siembra siguiente, desarrollándose un círculo vicioso que se autoperpetua en el tiempo (Alfaro y Rodríguez, 1992). La mecanización del cultivo se hizo posible mediante el cambio tanto en la variedad de piña producida, como en las prácticas de cultivo.

Los sistemas de producción de Chires incorporan prácticas agroconservacionistas como: siembra a contorno, curvas de nivel, acequias de ladera, entre otras para garantizar la sostenibilidad de los recursos de producción y del cultivo.

**Estructura de costos de producción y relación beneficio costo
Cuadro N Plan de inversión de Piña, para la exportación**

GASTOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO \$	GASTO TOTAL \$
1- PREPARACION DE TIERRA			
Desmonte	6 hr	45.00	270.00
Arado	3 hr	20.00	60.00
Rastra	2.5 hr	20.00	50.00
Encamado	2 hr	40.00	80.00
Curvas a nivel	2 hr	20.00	40.00
Sub- total			500.00
2- INSUMOS			
Semilla	60,000	0.06	3,600.00
Counter	4 Bolsas	32.60	130.40
Abono completo	8 qq	14.00	112.00
Abono líquido	44 litros.	3.80	167.00
Urea	10 qq	16.00	160.00
Insecticida	14 litros.	14.00	196.00
Fungicida	15 kg	14.00	210.00
Herbicida	8 kg	8.20	65.60
Adherente	5 litros	3.90	19.50
Ethrel	5 litros	41.00	205.00
Cal	2 qq	5.80	11.60
Sub - total (2)			4,877.10
3- MANO DE OBRA			
Selección y desinfección de semilla	14 jornales	6	84.00
Distribución y siembra	50 jornales	6	300.00
Control de maleza	20 jornales	6	120.00
Abonamiento granulado	8 jornales	6	48.00
Fumigaciones y fertilizaciones	60 jornales	6	360.00
Riego	38 jornales	6	228.00
Cosecha	60 jornales	6	360.00
Sub- total (3)			1,500.00
4- TRANSPORTE, EQUIPO Y SUMINISTROS			
Bomba y accesorios			1,500.00
Bomba de fumigar	2	70	140.00
Cosecha			500.00
Insumos			100.00
Sub- total (4)			2,240.00
GRAN TOTAL			\$9,117.10

Del cuadro anterior se aprecia que el componente de mayor valor en la producción de Piña, corresponde a los insumos, por un monto de **\$ 4877.00**. Le sigue con un monto de **\$2240.00**, el rubro de transporte y equipo. El rubro de mano obra, totaliza **\$ 1500.00**. Y la actividad de preparación de suelos le corresponde **\$ 500.00**. Como se observa, el primer rubro comprende el costo más elevado en la siembra de una ha de Piña. Los incrementos en el precio del dólar, y del combustible aumentan los costos de producción, de manera significativa, lo cual podría afectar las ganancias del sistema.

ANALISIS ECONOMICO US\$		
Semillas	60,000	60.00
Pérdida 10%	6,000	6,000.00
Producción 90%	54,000	54,000.00

DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION US\$		
Exportación 40%		21,600.00
Fruta fresca 50%		27,000.00
Industria		5,400.00

INGRESOS ESPERADOS US\$		
1 EXPORTACION		21,600.00
Peso promedio de la fruta		3.8 lb
Libras producidas		\$82,000.00
Precio por libra		0
Ingreso total		\$7,387.20
2 FRUTA FRESCA	27,000 frutas	2,250 docenas
Precio promedio por docena		4.00
Ingreso total		\$9,000.00
3 INDUSTRIA		
Frutas		\$5,400.00
Peso promedio		3 lb
Producción		16,200 lb
Precio promedio		\$0.06
Ingreso		\$972.00
Ingreso bruto		\$17,359.20
Gasto de producción		\$9,057.00
Ingreso neto		\$8,302.20

Como se aprecia en el cuadro anterior, el ingreso bruto es de \$17,359.20, los gastos de producción, son del orden de \$9,057.00, generando un ingreso neto del período de \$8,302.20, por ha de Piña.

En el caso de la Piña Montelirio, el costo de producción equivale a \$3611.74, generando un ingreso bruto de \$6.923.076.9, con lo cual le genera un ingreso neto de \$3311.33

CAPACITACIÓN RECIBIDA

Los procesos de capacitación que han recibido los productores de Piña, por medio de las instituciones del Sector Agropecuario y privadas en temas como. manejo poscosecha, producción, comercialización, buenas prácticas agrícolas y uso y manejo adecuado de los plaguicidas, han contribuido a crear condiciones para que los productores, logren mejorar la capacidad de gestión, incrementar la producción, rendimientos y calidad del fruto, lo cual garantiza la sostenibilidad y competitividad de los sistemas de producción.

SISTEMA DE MANEJO POS COSECHA

El sistema de manejo poscosecha abarca un conjunto de labores que inicia con la cosecha y termina con su consumo. Esta práctica se caracteriza por acondicionar el producto fresco con el fin de que soporte el proceso comercial y establecer condiciones para que las propiedades de frescura y estética del producto sean evidentes para la satisfacción del cliente.

El sistema de manejo poscosecha debe ser, prudentemente, diseñado de acuerdo con el flujo de operaciones y requerimientos y limitaciones del producto.

La Piña debe ser manejada a nivel de campo de la siguiente manera: trasladarse hacia los centros de acopio estratégicos y protegidos de los factores climáticos, con fácil acceso a las unidades de transporte, para cargar el producto con rapidez y seguridad, disminuyendo el manipuleo interno de la fruta.

Además, se debe emplear algunas prácticas para mejorar la protección de los frutos. Asegurar que la fruta cumpla con las condiciones de madurez (índice requerido). Que el corte del pedúnculo esté bien hecho o que quede a 1-2 cms de ese tejido en el fruto.

Que se manipule cuidadosamente la fruta sin golpearla de preferencia en cajas plásticas.

Colocarlas a la sombra y procurar que durante el transporte hacia el sitio de acondicionamiento (planta empacadora) no quede expuesta al sol.

en caso de ser necesario el transporte a granel, colocar no mas de cinco capas ubicando las frutas sobre las coronas del nivel inferior

no ejercer presión y no sobrecargar, para evitar daño a coronas y frutos.

Posteriormente, se recibe la fruta iniciando con el registro de origen (nombre, cantidad y lote). Luego se traslada a la etapa de lavado para eliminar residuos de materiales vegetales o polvo con una solución química.

La siguiente fase es de acondicionamiento y empaque del producto, en la cual podría aplicarse cera para mejorar la apariencia de la fruta, destinada a mercados selectos. En el caso de empaque para el mercado interno, se utilizan cajas plásticas con capacidad de 3-5 frutas.

Para la exportación las frutas se colocan en cajas de cartón corrugado con capacidad para 12 kilos de fruta.

En resumen las actividades deben ser realizadas por personal capacitado en cada una de las fases del conjunto de procesos de manejo poscosecha de la fruta, que comprende: selección de fruta, lavado sanitario, secado, encerado y aplicación de fungicida, clasificación por calibres, etiquetado, empaque, enfriamiento por aire forzado y almacenamiento refrigerado.

PLAGAS IMPORTANTES EN EL CULTIVO DE PIÑA

Las pérdidas ocasionadas por las plagas a los cultivos son calculadas en el orden de los millones de dólares en América Latina. En nuestro país no se tiene una cifra exacta de las pérdidas ocasionadas por éstas.

Dentro de las plagas que afectan a la Piña en nuestro país se encuentran los insectos de los cuales se reportan tres especies afectando el cultivo. Estas son: La Cochinilla harinosa de la Piña, el Gusano barrenador del fruto y los gusanos mantequillas o Gallinas ciegas.

De las cuales la Cochinilla es la plaga que los agricultores prestan más atención debido a sus perjuicios, seguido de la Gallina ciega que en dependencia de algunos factores puede ocasionar daños considerables al cultivo, por último el Gusano barrenador del fruto el cual puede ocasionar hasta el 20 % de pérdidas en el cultivo.

Otro de los organismos que causan daño al cultivo son los roedores de los cuales se tienen referencias de las pérdidas que ocasionan y estimaciones poco precisas de éstas.

1. GUSANO BARRENADOR DE LA PIÑA *Thecla basilides* (Geyer)

Posición taxonómica

Orden: Lepidoptera

Familia: Lycaenidae

Código BAYER: Thecba

Nombres comunes

Rango de hospederos

Piña *Ananas comosus* y otras bromeliáceas.

Estado de la planta afectada

Estado inicial de la floración.

Partes de la planta afectada

Frutas, botones e inflorescencias.

Biología

Los adultos son mariposas de tamaño mediano; sus alas están coloreadas dorsalmente de azul metálico y ventralmente de un color marrón amarillento con algunas manchas negras.

La larva es de un color rosado, de aproximadamente 2 cm de largo, presenta el cuerpo cubierto por pequeñas setas.

Los adultos son activos durante el día. Se les puede ver volando de planta en planta en busca de un sustrato de oviposición adecuado. La hembra adulta prefiere ovipositar en inflorescencias con flores recién formadas de ahí que el período de susceptibilidad del fruto sea corto y estará en función del tiempo que demore en emitir todas sus flores el fruto. Los huevos son depositados sobre las flores, al eclosionar, la larva se introduce en el interior de la flor donde se alimenta del tejido del fruto en formación, lo que provoca que la Piña produzca una sustancia resinosa que al salir al exterior del fruto y entrar en contacto con el aire se solidifica en forma de una gota y toma un color marrón oscuro, lo que nos da un signo de la presencia del insecto en el fruto. Al salir la larva realiza un orificio en el fruto el cual puede servir como puerta de entrada para patógenos.

Como la larva ataca al fruto al inicio de su desarrollo y lo abandona antes de que éste alcance su tamaño normal, al continuar desarrollándose el fruto la lesión provocada por la larva se hace más considerable al aumentar el tamaño de las células del fruto.

Pérdidas

Puede ocasionar hasta el 20% de pérdidas sobre el rendimiento en el cultivo.

Medidas de control

En nuestro país solo se utiliza la aplicación calendarizada de insecticidas la cual se debe hacer a la novena y undécima semana después de la inducción de la floración (Lara 1997).

Insecticidas utilizados para su control Diazinón en dosis de 320 ml/50 galones de agua o carbaryl.

2. GALLINA CIEGA (*Phyllophaga sp.*)

Posición taxonómica

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Scarabaeidae

Biología y daños

Los adultos de *Phyllophaga sp.* son escarabajos de tamaño medio de 1.0 a 2.5 cm de longitud de color marrón amarillento a marrón oscuro dependiendo de la especie. Aparecen poco después de las primeras lluvias (mayo) y se mantienen hasta agosto en dependencia de las condiciones climáticas. Las hembras vuelan al atardecer y buscan un lugar de llamada para realizar el apareo que puede durar de 15 a 20 minutos. Posteriormente se separan y vuelan para comenzar a alimentarse de hojas.

El periodo de pre-oviposición normalmente dura de 1 a 2 semanas, pudiéndose prolongar. Las hembras de *P. menetriesi* pueden poner 140 huevos durante un periodo de 100 días. Los huevos son depositados en el suelo a una profundidad de 5 a 15 cm y en pequeños grupos de 10 a 20 que la hembra oviposita en un periodo de 2 a 4 días. A continuación se requiere de un nuevo apareamiento. Las hembras necesitan alimentarse periódicamente para poder

poner la totalidad de huevos. Los huevos eclosionan de 12 a 14 días en temperaturas de +/- 26 °C.

Las larvas son rizófagas. Pasan por tres estadios a lo largo de un periodo de 21 a 31 semanas. Las larvas del primer estadio (L1) se alimentan de materia orgánica y pelos radiculares. Durante este estadio hay un gran porcentaje de mortalidad (75%).

Las larvas del tercer estadio son las de mayor importancia al alimentarse con gran voracidad de las raíces de las plantas. En general, estas larvas aparecen en el mes de junio y octubre en las especies de ciclo de un año.

Una vez completado su estado larval, antes de su transformación en pupa, entran en un estado de pre-pupa que por lo general dura entre 5 y 6 meses. La etapa de pupa dura algo más de un mes y normalmente se produce en febrero a marzo, luego de la cual emergen los adultos los cuales permanecen inactivos en la celda hasta que se den las condiciones adecuadas para su salida a la superficie de la tierra. Las lluvias son el factor que determina la salida de los adultos, de ahí que exista una estrecha sincronía entre las lluvias y la presencia de escarabajos. Los adultos tienen una fototaxia positiva.

Estados de la planta afectados

Estado de crecimiento vegetativo, estado de floración y estado de fructificación.
Partes de la planta afectada

Frutas/botones, inflorescencia, hojas y raíces.
Daños

Los adultos se alimentan de las hojas o flores de las plantas, mientras que las larvas son rizófagas, alimentándose de las raíces de sus plantas hospederas.
Enemigos naturales

Parasitoides:

- *Caloglyphus sp.*, ataca: adultos en India

Depredador

- *Ocecophylla smaragdina*, ataca: adultos en India

Medidas de control

Teniendo en cuenta que el control de las larvas grandes resulta prácticamente imposible, siendo a menudo demasiado tarde para intentarlo, deberán adoptarse medidas profilácticas antes o al mismo tiempo de la siembra.

* Control Cultural

Preparación de suelo

Manejo de residuos de cosecha.

Manejo de malezas

Captura manual de adultos

Utilización de trampas de luz

Interrupción de la sucesión de generaciones.

 Rotación de cultivos

 Periodos de campo limpios

 Asociación de cultivos

Formación de condiciones desfavorables para la plaga

 Manejo de la densidad de plantación

 Manejo de la fertilización

 Manejo de plantas trampa

* Control químico

Es una de las técnicas de control más eficaz.

Se recomienda su aplicación al momento de la preparación de suelo o siembra.

* Control microbiológico.

En la actualidad se están realizando ensayos con el uso de algunos agentes de control microbiológico tales como: La bacteria *Bacillus popilliae*; los hongos *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*; y los nemátodos *Steinernema carpocapsae* y *Heterorhabditis bacteriophora*. Todos han mostrado algún porcentaje de control que fluctúa de 10 al 60 % dependiendo de las condiciones del hospedero, virulencia de la raza y condiciones ambientales.

Es importante aclarar que todas las técnicas de control de plagas no son más que herramientas del manejo integrado del cultivo y que la aplicación de cada una de ellas estará en función de una serie de factores tales como: económico, social y ecológico. La tendencia mundial en el manejo de plagas es el uso racional del control químico y la búsqueda de medidas de control que conlleven a un menor deterioro del ecosistema.

3. Roedores

Los roedores es otra de las plagas que afecta al cultivo de la Piña.

Existe una gran diversidad (más de 50 especies) y abundancia de roedores en nuestro país. Los mismos habitan en todas las zonas de vida del país.

A este grupo pertenecen los ratones, las ratas, las ardillas, ñeques, aradores o taltuzas, conejo pintado.

Los ratones tienen una longitud del cuerpo que va desde dos hasta 10 pulgadas. Tienen una alta tasa de reproducción, una pareja de ratas puede reproducir hasta unas 500 ratas en un año. Viven en refugios construidos dentro de troncos con huecos o en pequeñas galerías que construyen en el suelo.

Los ratones han sido señalados como los animales que más daño ocasionan a este cultivo, ya que se alimentan de esta fruta. Las ratas al alimentarse, provocan heridas, las cuales pueden alcanzar magnitudes considerables dependiendo del tamaño del fruto.

Las ratas tienen una serie de enemigos naturales tales como las lluvias, el búho, el gavilán, el halcón y las culebras, al igual que sufren de enfermedades que le pueden llegar a causar la muerte, como es el caso de la enfermedad producida por la bacteria *Salmonella enterítica*, que causó gran mortandad de ratas en Rusia en 1897.

Técnicas de control

Es muy común el uso de rodenticidas en formulaciones comerciales en forma de cebos envenenados como Klerat. En la actualidad se dispone de un rodenticida a base de la bacteria *Salmonella enterítica* conocido como BIORAT. La utilización de trampas es otra de las técnicas empleadas en el control de los ratones y zorras.

4. COCHINILLA HARINOSA DE LA PIÑA *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell, 1893)

Rango hospedero

D. brevipes es altamente polífaga, atacando a especies de plantas pertenecientes a más de 100 géneros colocados en 53 familias (Ben-Dov, 1994). Es común sobre Piña pero es también reportada sobre un amplio rango de otros cultivos, principalmente frutales y ornamentales, incluyendo aguacate, bananas, apio, cítricos, trébol, cacao, coco, café, algodón, higo, jengibre, guayaba, maíz, mango, palma de aceite, orquídeas, maní, pimienta, piña, plátano, papa y caña de azúcar.

Estados de la planta afectados

Floración, fructificación, poscosecha, y estados vegetativos y de crecimiento.

Partes de la planta afectada

Raíces, frutos/cápsula, planta entera, hojas, tallos y puntos de crecimientos.

D. brevipes es originaria de América tropical (Rohrbach et al., 1988) y se ha dispersado a todas las regiones zoogeográficas, principalmente en el trópico y sub trópico (ver también CIE (1972) y Ben-Dov (1994)). De distribución pantropical. Es probablemente uno de los Pseudococcidea más comunes en América Central y América del Sur (Williams y Granara de Willenk, 1992). Filipina.

Biología y ecología

La biología de la forma biparental de *D. brevipes* ha sido estudiada en el este de Malasia por Lim (1973), donde ésta se convirtió en una plaga de importancia económica. La hembra presenta tres estadios ninfales con una duración de 10.0, 6.7 y 7.9 días respectivamente. El desarrollo del primer estadio a adulto toma aproximadamente 24 días en ambos sexos. La hembra adulta vive por 17 - 19 días, mientras que el macho adulto vive de 1 a 3 días. Cuando están grávidas las hembras ovovivíparas pueden llegar a alcanzar 19 - 137 del estadio en un periodo de 9 días, comenzando 14.6 días después de alcanzado el estado adulto. La relación de sexo fue de 1:1.

En Hawaii, la Cochinilla de la Piña se reproduce asexualmente a través de un proceso llamado partenogénesis en el cual hembras dan hembras sin la fertilización por el macho. Así solo hembras de esas especies están presentes en Hawaii. En áreas, tales como Brasil donde los machos están presentes, la reproducción sexual y asexual ocurren. El ciclo de vida de *D. brevipes* fue extensamente estudiado por Ito (1938). La forma rosada es conocida ahora como la Cochinilla de la Piña. Este insecto pasa por tres estadios larvales antes de llegar a adulto. El ciclo desde el primer estadio hasta adulto oscila entre 78 a 111 días, promediando 95 días.

Huevos

Como esta Cochinilla no se reproduce sexualmente, no se encuentran huevos.

Larva

Larvas, llamadas "Crawlers" o caminadora, son el principal estado de dispersión en todas las especies de Pseudococcidae. Ellas tienen el cuerpo aplastado con pelos largos que ayudan en la dispersión por el viento. Permanecen protegidas debajo del cuerpo de la madre por un corto período hasta que desarrollen una cubierta de cera.

Las larvas mudan tres veces antes de alcanzar la madurez adulta. El primero, segundo y tercer estadio dura de 10 a 26 días, 6 a 22 días y de 7 a 24 días respectivamente. Así, el período larval varía de 26 a 55 días, promediando 34 días.

El principal estado de dispersión de *D. brevipes* es el primer estadio, el cual se mueve activamente por un período de tiempo probablemente no mayor de un día; puede dispersarse por el viento o por animales. Todos los estados pueden ser dispersados largas distancias sobre el material de la planta y frutas.

La forma partenogénica de *D. brevipes* esta principalmente confinada a las porciones inferiores de la planta de Piña, cerca del nivel del suelo o por debajo, mientras la forma biparental de *D. brevipes* al igual que la de *D. neobrevipes* se localizan sobre la corona y frutos en desarrollo.

Rohrbach et al. (1988) discute la estrecha relación entre la Cochinilla harinosa y la enfermedad de la marchitez, hormigas y Cochinilla harinosa sobre Piña en Hawaii. Las poblaciones de hormigas *Pheidole megacephala* y Cochinilla harinosa *D. brevipes* son mutuamente dependientes. *P. megacephala* cubre con tierra las colonias, la cual le concede protección contra parasitoides y depredadores, desecación y condiciones climáticas adversas. Las hormigas también remueven las mielecillas excretadas por la Cochinilla harinosa previniendo su acumulación y el potencial crecimiento de hongos los cuales

pueden ser dañinos para la Cochinilla harinosa. Las hormigas también transportan a la Cochinilla harinosa a nuevas plantas.

Comportamiento

La Cochinilla usualmente prefiere la base de sus hospederos, tales como porciones inferiores del tallo y raíces expuestas de gramíneas y plantas herbáceas y los extremos de la planta de Piña. Esos sitios difieren en la Cochinilla gris de la Piña la cual prefiere normalmente partes aéreas de su hospedero, tales como hojas tallos, raíces aéreas, flores y frutas.

Enemigos naturales

Notas sobre enemigos naturales

Bartlett (1978) dio una lista de los parasitoides introducidos y depredadores utilizados para el control biológico de *D. brevipipes*.

Impacto económico

D. brevipipes es una plaga cosmopolita de la Piña y vectora de la enfermedad Marchitez de la Piña, la cual es una amenaza para la producción comercial. Originalmente se pensó que la enfermedad era causada por la secreción de toxinas del insecto, pero posteriormente se aisló un closterovirus asociado a la Marchitez, de material de plantas infectadas. El virus puede ser transmitido por un bajo número de la plaga. Se conoce también que *D. brevipipes* transmite el virus Trinidad del cacao (aislado del Valle Diego Marten) en Trinidad (Williams y Granara de Willenk, 1992). Esta es una plaga de la caña de azúcar (Williams y Granara de Willenk, 1992), café (Le Pelley, 1968), plátano (Matile-Ferrero y Williams, 1995) y causa una pérdida en el rendimiento de casi 25% en el maní en Tripura, India (Das, 1988).

Riesgo fitosanitario

D. brevipipes, es frecuentemente perjudicial a cultivos especialmente cuando es introducida a nuevas áreas geográficas sin enemigos naturales, o como resultado de técnicas de aspersiones de plaguicidas indiscriminadas. Áreas donde el insecto existe pero donde la Marchitez de la Piña esta ausente, están en riesgo de la introducción de insectos portadores del virus. Áreas donde solo la forma de reproducción por partenogénesis existe son también ese riesgo.

Síntomas

Sobre Piña

Esta es una de las chinches harinosas de mayor importancia económica en Hawaii debido a que esta relacionada con las enfermedades de la Piña; sobre esta planta, cuatro tipos de daños son posibles:

La transmisión de la Marchitez de la Piña (también llamada Marchitez de la Cochinilla);

La producción de áreas cloróticas donde la alimentación ha sido prolongada y el tejido interior ha sido debilitado;

Daños en la base de la Piña por la alimentación de grandes poblaciones de Cochinillas, lo cual hace que las rebanadas de la base no sean comerciales y pueden causar la pudrición y la salida de gotas de jugo del fruto; y "Bandas de

la Cochinilla" la cual resulta de la alimentación de una pequeña sección de las hojas inferiores 3 o 4. Esta se caracteriza por bandas de color verde pálido a amarillo y por el colapso del tejido dentro de esas bandas.

D. brevipes es común sobre las raíces y grandes colonias se desarrollan sobre el tallo al nivel del suelo. El insecto puede desplazarse hacia arriba para alimentarse en la cavidad floral, sobre frutas pequeñas o maduras, y sobre las hojas de la corona. Los síntomas de la marchites son preliminarmente las hojas se tornan rojas seguidas por un cambio definitivo de color rojo a rosado y una flexión hacia adentro de los márgenes; un debilitamiento general, pérdida de rigidez y apariencia marchita y finalmente un estado de recuperación en el cual la planta crece vigorosa, aparentemente con hojas normales. (Rohrbach et al., 1988). Ocasionalmente este proceso de marchites puede ser muy rápido; la severidad de este síntoma depende del tamaño de la población del insecto. Las plantas enfermas presentan peso, área foliar, número de hojas, longitud y ancho de la hoja y longitud de la raíz reducidos.

La alimentación en las cavidades de la flor causa heridas, las cuales algunas veces son contaminadas con esporas de hongos resultando en un desorden llamado mancha negra. La forma biparental de *D. brevipes* (y *D. neobrevipes*) pueden también causar manchas clóricas en el follaje.

Manejo

El control de la Cochinilla frecuentemente se orienta sobre el control de las hormigas, las cuales son esenciales para el desarrollo de las cochinillas. Ellas las protegen de depredadores y parásitos y las mantienen limpias de detritos que pueden acumularse en las mielecillas secretadas y ser nocivos para la colonia. Debido al rol esencial de las hormigas, las prácticas de manejo frecuentemente incluyen el control de éstas. Sin presencia de hormigas, las poblaciones de cochinillas son pequeñas y lentas en invadir áreas nuevas y el campo debería estar libre de infestaciones serias.

Tratamiento térmico

Las coronas de piñas sumergidas en tinas con agua a 50°C por 30 minutos permiten 100% de supervivencia de la planta y obtener 100% de plantas libres de virus asociados a la Marchites de la Piña (Ullman et al., 1991). Siguiendo el tratamiento térmico de las coronas de piñas en Hawaii, el closterovirus asociado a la Marchites de la Piña no pudo ser detectado y el crecimiento de las plantas sometidas al tratamiento térmico fue más rápido que en las detectadas en plantas no tratadas. Las plantas tratadas no fueron colonizadas rápidamente por las cochinillas, ellas no mostraron síntomas de marchites después de 2 años de haber sido plantadas. (Ullman et al. , 1993).

Control regulatorio.

La importación de plantas de Piña provenientes de países donde la enfermedad de la marchites existe, debe ser prohibida.

Control biológico

Las siguientes especies de parasitoides y depredadores han sido introducidas a Hawaii para el control biológico de *D. brevipes*, y han llegado a establecerse: los parasitoides de la familia Encyrtidae *Anagyrus ananatis*, *Euryrhopalus* [Blepyrus] *propinquus* y *Hambeltonia pseudococcenna*; un Cecidomyiidae depredador *Lobodiplosis* [Diadiplosis] *pseudococci*, y los Coccinellidae depredadores *Nephus bilucenarius* y *Scymnus uncinatus* (Rohrbach et al., 1988). De estos, los Encyrtidae y Cecidomyiidae son los más efectivos. Esos enemigos naturales no controlan las colonias de cochinillas en presencia de hormigas y el control de hormigas es sin embargo importante.

Control químico

El material que se utiliza para la siembra de nuevas áreas, debe ser sumergido o fumigado antes de ser plantado para prevenir la dispersión de la infección de la Cochinilla *D. brevipes*. Fueron efectivamente controladas sobre Piña en Sur África por fumigación del material de siembra con Bromuro de Metilo (Petty, 1987). En Brasil, Fenitrothion y Fenpropathren (Santa Cecilia y Sousa, 1993), Diazinon y Methidathion (Cecilia y Rossi, 1991) y Disulfoton (Botrel y Siqueira, 1993) se han encontrado efectivos contra *D. brevipes* en Piña.

Enfermedades

La pudrición del corazón de la roseta y las raíces (*Phytophthora parasitica* Dastur) ocasiona grandes daños en suelos de drenaje difícil, poca permeabilidad y pH alto. La podredumbre habitualmente se declara poco después de la siembra y puede causar pérdidas del 80 a 90 por ciento. La infección comienza por la roseta, presentando una decoloración de las hojas que pasan de verde a amarillo y por último a rojo. Posteriormente se observa un decaimiento de las plantas, un olor fétido característico de la pudrición en las bases de las hojas jóvenes y la muerte de la planta. Una característica de esta enfermedad es que las hojas se pueden arrancar sin esfuerzo. Al hongo *P. cinnamomi* Bands también se le señala como responsable de la podredumbre antes mencionada y se le asocia con frecuencia a *Phythium* sp.

Phytophthora spp. puede también provocar la podredumbre del corazón en plantas adultas, aunque en la mayoría de los casos no les ocasione la muerte. Se dan también casos de podredumbre lateral del tallo debido a alguna herida o del pedúnculo que en casos extraños puede originar la podredumbre de la inflorescencia o del fruto.

El hongo *Ceratostomella paradoxa* [*Thielaviopsis paradoxa* (De Seynes) von Hohn] causa podredumbre en el retoño (podredumbre negra de los retoños y de la base); tallo; hojas (enfermedad del moteado blanco de la hoja) y fruto (podredumbre negra del fruto, podredumbre blanda y ampolla de agua). Es un "hongo de herida" por lo que no puede penetrar en la planta más que por alguna perforación de la epidermis. La base de los retoños al separarlos de la planta madre es la clásica puerta de entrada para este hongo. Es fácil reconocer su presencia por el color gris oscuro que toma la zona atacada. El corazón de la Piña se pudre y las hojas desarrollan manchas.

Ocasionan grandes pérdidas durante el transporte de la fruta que se envía a los mercados, sobre todo cuando la cosecha y los embarques ocurren en épocas lluviosas. También los viajes largos y la falta de refrigeración aumentan los porcentajes de pérdidas. Por lo general, la infección se introduce por el pedúnculo o tallo cortado de la base, después que la fruta se ha cosechado. Los golpes y lastimaduras también provocan la infección. La pudrición se caracteriza por el aspecto acuoso y la decoloración. Al descomponerse la pulpa, esta se hace blanda y cede a cualquier presión leve. En la superficie exterior, la pulpa podrida y el corazón de la fruta se cubren de una coloración negruzca causada por el hongo.

El manejo de esta podredumbre se basa en evitar lesiones a plantas y frutas. Deben desinfectarse los utensilios empleados en el corte de frutas. Al utilizar la corona como semilla, debe evitarse que quede con fragmentos de pulpa, lo que atrae a las mosquitas *Drosófila spp.*, vectores del hongo. En lo referente a la semilla, debe exponerse la base de los retoños al sol por una o dos semanas y luego proceder a desinfectarlos.

La Marchites Roja (wilt) de la planta es causada por un virus transmitido por la Cochinilla harinosa *Dysmicoccus brevipes*. Desde la primera década del siglo, se asoció a la Cochinilla harinosa con la marchites observada en las plantas de Piña. Inicialmente se pensó que la cochinilla al punzar la hoja para succionar su alimento, inyectaba una sustancia tóxica que provocaba la marchites. Recientemente, unas partículas parecidas a closterovirus fueron encontradas en plantas enfermas y se sospecha que este sea el agente causal de la marchites. Este virus también ha sido detectado en el sistema digestivo de la Cochinilla harinosa *Dysmicoccus brevipes* Beardsley.

Se reconocen cuatro estadios en el desarrollo de la marchites. A continuación una descripción de los mismos.

El manejo adecuado de la marchites se inicia con la utilización de semilla sana. El acertado manejo de la Cochinilla harinosa es la clave para el control de la marchites. La eliminación de plantas afectadas contribuye a disminuir la incidencia de la enfermedad.

INFRAESTRUCTURA (TÍPICA) EXISTENTE EN LAS FINCAS

El cultivo de la Piña posee dentro de sus plantaciones caminos internos y puentes para el transporte de la fruta y obreros. Además, existe una red de drenajes, centros de acopio y bodegas para guardar los insumos e instrumentos agrícolas. El tamaño de las plantaciones, determina el tamaño de la infraestructura existente en finca.

3) AGROINDUSTRIA

La agroindustria de la piña es una de las actividades que ha demostrado un mayor dinamismo en términos absolutos y relativos de crecimiento, producción y generación de ganancias para los grandes productores y exportadores, fundamentalmente extranjeros. Sin embargo, la industria de piña presenta un muy bajo nivel de integración vertical, dándose casos de empresas, específicamente, orientadas a la producción de piña y otras que, únicamente,

se dedican al procesamiento de la fruta. Esto provoca que mucha de la llamada piña, de segunda, se pudiera aprovechar, si las plantas procesadoras se localizaran cerca de las zonas productoras, o se destine al mercado local, o incluso se deseche, completamente, por problemas con el transporte del producto.

La estructura de la industria en cada región productiva es muy diferente, mientras en la zona norte (Región Huetar Norte) varias empresas “grandes” dominan la producción, la cual es vendida casi en su totalidad a las empresas Standard Fruit y Banacool; en la zona sur (Región Brunca), la producción es dominada totalmente por PINDECO.

La industria de la piña plantea varios retos en el mediano plazo. Ante, la magnífica opción de la piña, que es el cultivo tropical más rentable del momento, con una demanda en el mercado con capacidad de absorber más producción, donde los productores tradicionales (Hawaii, principalmente) están saliendo del mercado, por los altos costos de producción, cuando se están desarrollando nuevas maneras de presentar el producto terminado (empaquete al vacío y empaque con atmósfera controlada) que probablemente amplíe aún más los horizontes de la industria, se presenta el cuestionamiento de la sostenibilidad ambiental de la industria.

Las plantas procesadoras de Piña se ubican en: Guanacaste, Cartago y Heredia, son plantas, altamente, tecnificadas con capacidad de procesar productos para el mercado nacional e internacional. La ubicación de las plantas agroindustriales en Cartago y Heredia son un reflejo de la desarticulación existente entre la producción y la transformación.

La integración de la Piña Monte Lirio, al proceso de transformación esta condicionado a los aumentos de Piña MD2 en las plantas de proceso, ya que se utiliza, únicamente, para bajar Ratio, esta situación genera una demanda irregular durante el período de producción, por lo cual se producen grandes pérdidas de la Piña, que no reúne condiciones para el consumo como fruta fresca en el mercado nacional.

Otro aspecto, que influye en el bajo grado de integración vertical de la Piña es la poca oferta del producto, el precio y la distancia a la planta procesadora (La Cruz, Guanacaste) lo que eleva los costos y reduce las ganancias de los productores.

Características del transporte a planta y de planta industrial al mercado de distribución.

Las características de los medios de transporte utilizados en la movilización de la materia prima deben de ajustarse a cierta normativa que establece criterios sanitarios, para garantizar la no contaminación del producto. Y un acondicionamiento físico que permita al producto conservar sus propiedades fisiológicas y organolépticas a efecto de reducir pérdidas y satisfacer el gusto de los consumidores.

En el caso de Chires, los medios de transporte de la Piña se ajustan a los criterios del comprador, los cuales son cumplidos por los productores y

organización, los cuales envían a granel la producción a la planta agroindustrial del Oro.

Infraestructura industrial disponible

De acuerdo con el área de siembra y los rendimientos obtenidos se carece de infraestructura adecuada para procesar la Piña en sus diferentes subproductos. Lo anterior, se confirma con la limitada participación de Costa Rica en la oferta de productos transformados (pulpas, mermeladas, concentrados)

Estructura de costos industriales y la relación beneficio costo de procesamiento.

Acceso a información de la agroindustria

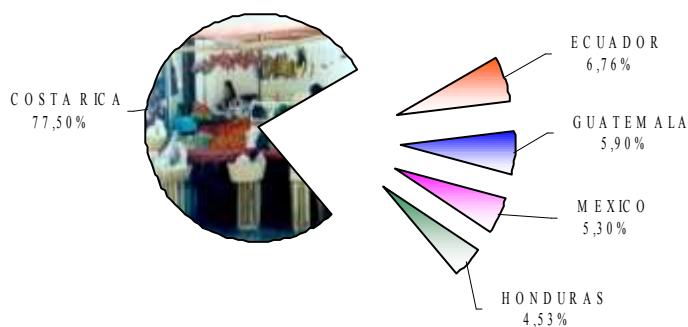
La información relacionada con este ítem, no se ha divulgado, por lo tanto se carece de un medio que permita conocer el proceso agroindustrial en todos sus alcances. Es importante subrayar, que esta información se genera en el sector industrial, lo cual limita su accesibilidad. .

4. Comercialización y mercadeo

Sistemas de distribución mercados y destinos

La producción de piña fresca en el mundo ha experimentado un sorprendente incremento, el cual coincidió con la introducción de la variedad Gold o MD-2 al mercado internacional por la transnacional Del Monte. El comercio internacional (exportaciones importaciones) de la fruta aumentó más de 50% también en los últimos ocho años, como producto de esta situación, tanto en Europa como en Estados Unidos la Piña pasó de ser un producto exótico a comercializarse masivamente.

Principales Interventores en el Mercado de EE.UU. 2005



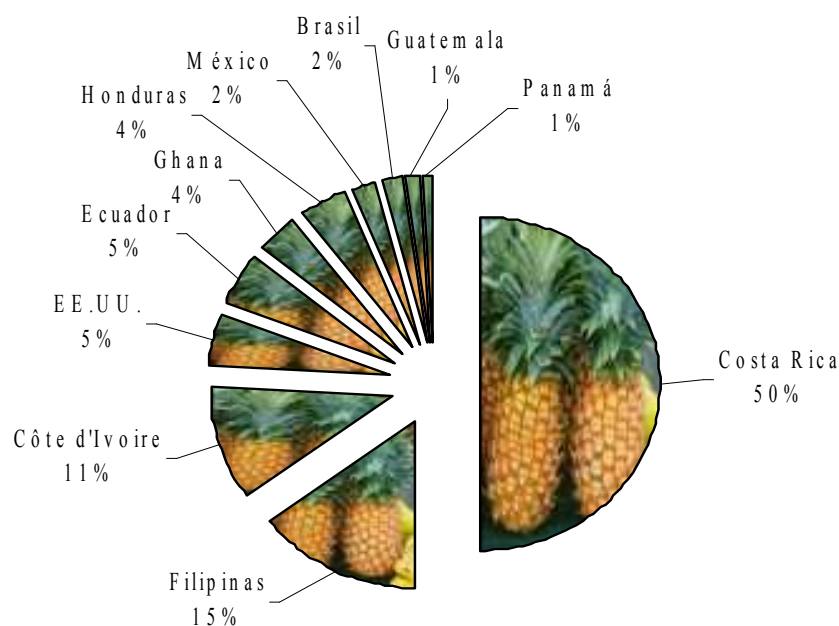
El gráfico anterior, destaca el peso de las exportaciones de Costa Rica en el mercado de EEUU, con un 77.5 por ciento del total de piña consumida en el país.

Tendencias en el comportamiento de la oferta

El mercado estadounidense, que solía abastecerse de la fruta producida en el estado de Hawaii, es cada vez más dependiente de las importaciones. La producción nacional sufre los efectos de los altos costos de mano de obra y el giro de la industria hacia el sector turismo que experimenta el país. En el 2004, las importaciones de piña alcanzaron las 491.700 toneladas EEUU toneladas. El mercado es abastecido por la producción nacional (Hawaii) e importaciones principalmente de la República Dominicana, con una participación del 50% de las mismas. Con respecto a la piña Fairtrade, FLO reportó ventas de 1.600 toneladas a nivel mundial en el 2003. Según cifras preliminares del 2004 en EE.UU. se vendieron cerca de 230 toneladas de la f r u t a 3.

En Europa las importaciones de piña fresca provienen de países extra-comunitarios, y están más diversificadas que en los EEUU. En el 2003, Costa Rica desplazó a Costa de Marfil del primer lugar en la lista de exportadores y durante el primer trimestre del 2004 alcanzó una participación mayoritaria de 31%.

Además, el crecimiento de las importaciones de piña durante el primer semestre del 2004 fue mayor (en términos porcentuales) que en los EEUU, llegando a 20%. Durante todo el 2003 se importó 6,5 millones de toneladas, mientras entre enero y julio del 2004 ya se habían alcanzado los 4,5 millones de toneladas. Estimaciones de CIMS indican que en la UE se comercializaron alrededor de 4.000 toneladas de piña fresca orgánica. La mayor participación la tienen los africanos, quienes se estima que suplen el 70% de la oferta total, mientras los Latinoamericanos apenas proveen un 25%.



Datos para el 75% de las exportaciones mundiales.

El gráfico anterior, evidencia que Costa Rica abastece el mercado con un 50 por ciento de fruta fresca a escala mundial, lo que destaca la relevancia de este sector, como fuente de ingresos de divisas, empleo e ingresos para los pequeños y medianos productores.

c) opciones de comercialización

El mercado de la Piña orgánica ha crecido a grandes pasos desde la aprobación del uso del etileno en el 2002, experimentando tasas de crecimiento de casi un 100% anual. CIMS estima que en el 2004 este mercado superó las 2.000 toneladas.

Dentro de este mercado se distinguen, por el momento, dos pequeños nichos para fruta certificada: el orgánico y Comercio Justo o Fairtrade. La piña orgánica está a la venta desde finales de los años 90, y la segunda hizo su ingreso a Europa en el 2002 y a Estados Unidos en el 2004. Aunque, ambas continúan ganando terreno, su oferta es aún restringida.

ESTUDIO DE PRECIOS EN LOS NIVELES NACIONAL E INTERNACIONAL

El importante aumento en la oferta de piña fresca, durante los últimos tres años, ha repercutido en un deterioro de los precios, por ejemplo, el FOB de la variedad MD-2 convencional se ha reducido un 30 por ciento, pasando de US \$0,50/ kg en enero del 2003 a US \$0,35/ kg en enero del 2005. El precio FOB promedio de la variedad Cayena Lisa se encuentra alrededor de los US\$0,28/kg.

Esta reducción aún no golpea tan, fuertemente, la industria orgánica la cual presenta un precio promedio en América Latina que superan los US \$0,70/kg, es decir, un premio de 100 por ciento, respecto de la fruta convencional para la misma variedad MD-2. La piña Cayena Lisa Fairtrade se está pagando entre US\$0,30 y US\$0,40/kg, en África.

Dentro de la UE, utilizando como ejemplo los precios de Alemania, a nivel mayorista la variedad MD-2 convencional pasó de C1,72/kg en enero del 2002 a C1,23/ kg en enero del 2005. A la vez, la variedad Cayena Lisa de Costa de Marfil pasó de C1,20/kg a C0,90/kg en el mismo período⁸. En enero del 2003 el precio al detalle de la piña convencional se encontraba entre C5,00 y C7,00 por unidad.

En enero del 2005, el mismo producto se puede conseguir a un promedio de C2,50 por unidad. Algunas, cadenas de supermercados lanzaron promociones para la época navideña en la que el precio alcanzó los C0,99 por unidad⁹. El precio de la fruta orgánica se mantiene superior. La Cayena Lisa en enero del 2005 se encontraba a un promedio de C1, 99 / k g.

En los Estados Unidos los precios se han mantenido estables. El precio de la fruta MD-2 convencional a nivel mayorista promediaba en enero del 2002 US \$1,55/ kg y al mismo mes del 2005 U S \$ 1 63 / k g¹⁰. Mientras tanto, a nivel minorista, el precio durante los últimos, dos años, ha promediado los US \$2,00/kg¹¹. El precio de la fruta orgánica es, significativamente, mayor alcanzando los US \$2,53/kg a comienzos del 2005.

Los precios a nivel internacional, son mayores para la Piña orgánica y los que ofrece el Comercio Justo, que para la Piña convencional. Esta situación determina la posibilidad de ingresar en estos dos mercados.

CULTURA DE CONSUMO

Entre el 21 y el 25 de julio del 2005, The Packer realizó una encuesta en casas de USA, en donde se preguntó sobre los hábitos de compra y preferencias de consumo durante los, últimos doce meses, como resultado general las compras de piña aumentaron en un 11 por ciento en el último año, resultando que el 44 por ciento, de los encuestados compró piña en los últimos doce meses. El 70 por ciento, prefiere comprar la fruta madura, el 11 por ciento, prefieren que madure en el hogar, 15 por ciento, no indican preferencia y el 4 por ciento, no están seguros.

Además, el 36 por ciento, de los encuestados conoce como se madura, el 64 por ciento, no conoce como se madura. Respecto de la compra basados en el tamaño del mercado el 40 por ciento, es rural, el 45 por ciento en ciudades de menos de 500000 mil habitantes, de 500000-2 millones el 37 por ciento, mas de 2 millones, el 54 por ciento.

Basados en la educación con secundaria completa el 33% consume piña, universitaria incompleta el 39% y universitaria el 54%.

CONSUMO PERCAPITA NACIONAL E INTERNACIONAL

Aunque, las frutas predilectas en Estados Unidos y Europa son la manzana, el banano y la naranja, ya se diferencia la piña dentro de este grupo. Por ejemplo, en la UE tuvo una participación del 3% de las importaciones totales de frutas durante el 2004-5. En los Estados Unidos, el ERS estima que el consumo de piña es cercano a los 6kg/ persona/ año, de los cuales una tercera parte corresponde a fruta fresca (1,94 kg) y el resto a procesada (jugo y enlatados).

Para favorecer este crecimiento, muchas compañías realizan campañas de promoción, este es el caso del Grupo Eurobanan (España) el cual ha diseñado un pelador de piñas que no sólo extrae la pulpa sino que deja la cáscara intacta. Al mismo tiempo, las empresas transnacionales, que trabajan fuertemente, en la promoción y el establecimiento de sus estándares de calidad, ven sus esfuerzos recompensados, ya que a nivel del consumidor se percibe la asociación entre marca/origen y calidad de la fruta

1. CANALES DE COMERCIALIZACION

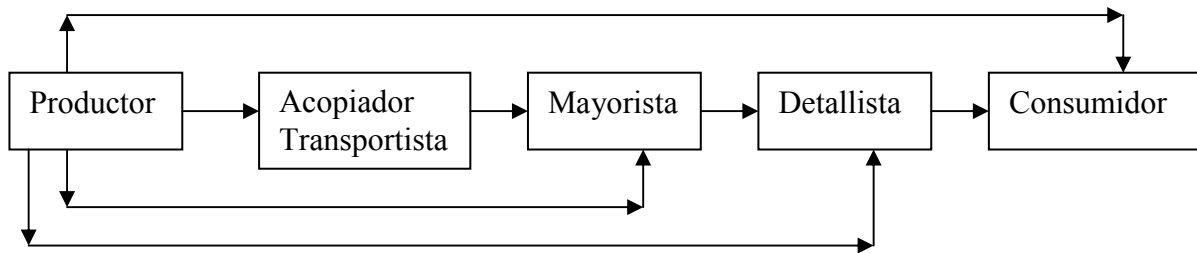
Cada vez es más mayor la cantidad de empresas que trabajan con piña. Entre ellas varias transnacionales como Del Monte y Dole. También importadores/mayoristas de grandes dimensiones como el Grupo Eurobanan (España), Fyffes(UK), Pomona (Francia), Grupo Atlanta (Alemania) y The Greenery (Holanda). Se suma a esta tendencia de crecimiento la extensión de las operaciones de Del Monte en el continente y la adhesión de diez nuevos países a la UE. En Estados Unidos cadenas de la talla de Albertsons, Ahold y Safeway también venden la piña. Estas compañías poseen amplia experiencia en el manejo del banano y han decidido experimentar con la piña debido a que se ha convertido en un artículo de comercialización masiva. La misma razón a llevado a empresas especializadas en productos exóticos a abandonar la piña Gold y dedicarse a variedades menos conocidas (ej: Queen, Victoria y Baby). Con respecto a la piña orgánica, cabe mencionar que Dole ya la importa a los EEUU, proveniente de sus propias fincas en Costa Rica. El número de importadores/ mayoristas que trabaja con este producto se encuentra alrededor de 18 en Europa (concentrados en A l e m a n i a, Holanda, Francia y el Reino Unido) y 10 en los Estados Unidos (concentrados en la Costa Oeste).

A nivel minorista, la piña ya es un artículo del año en comercios que van desde tiendas de especialidades étnicas hasta de departamentos, pasando por super e hipermercados y mercados callejeros. Especialmente los supermercados tienen un papel importante en el caso de la piña, más que en otras frutas de zona templada. Algunas cadenas de supermercados han desarrollado su propio canal de importación y distribución. Sin embargo, muchos no importan directamente del país de origen sino que lo hacen a través de un intermediario, de forma que los importadores especializados todavía son la interfase para los exportadores.

Debido a su gran tamaño, los supermercados son los que dictan las reglas del mercado. Los importadores deben cumplir con sus exigencias si desean permanecer en su lista de suplidores.

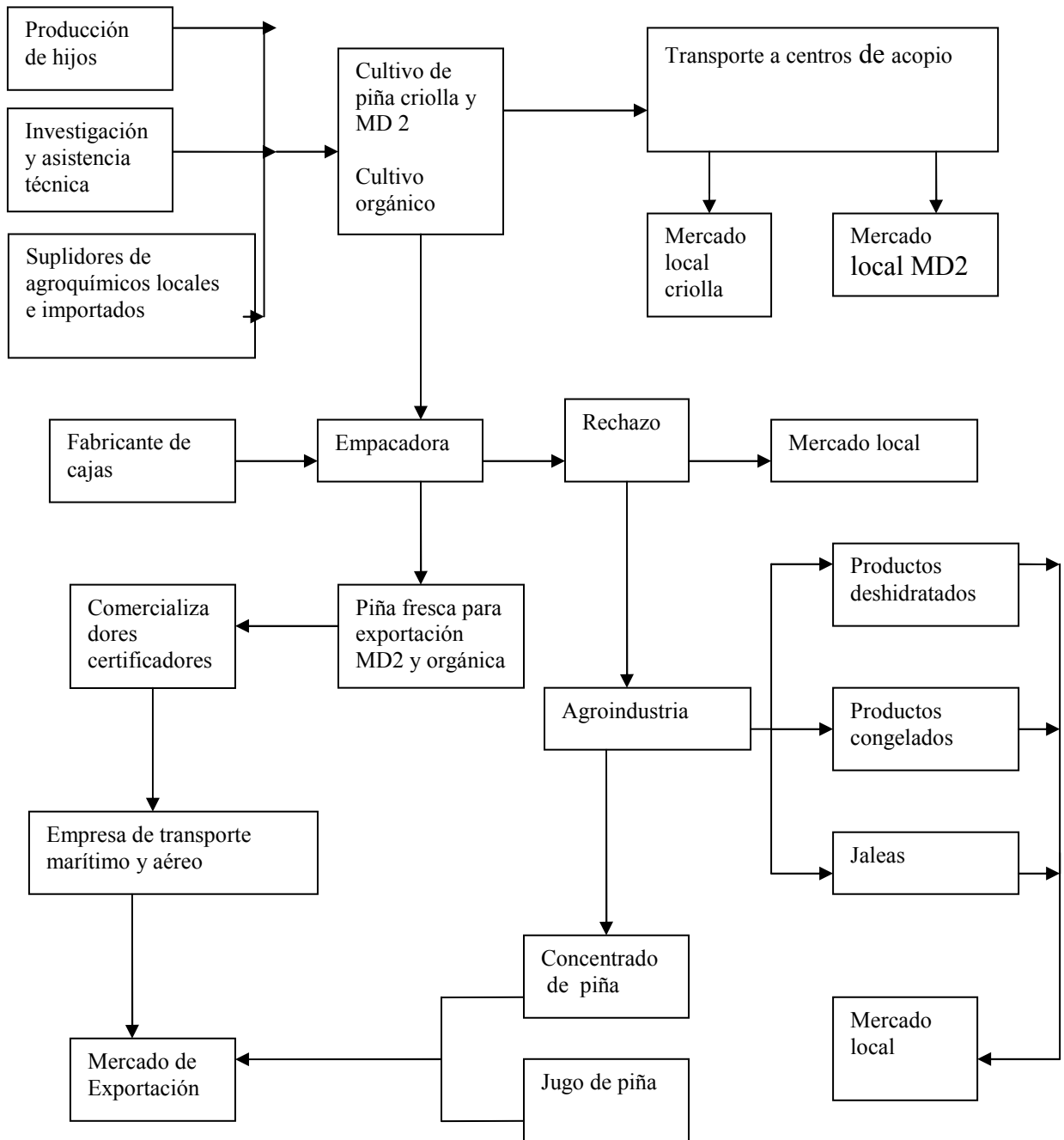
Cada día se hace más difícil entrar en negociaciones bilaterales y no ser sometido a las duras y rápidas demandas de los grandes distribuidores.

Díaz (1986) menciona que según investigaciones realizada por el PIMA a nivel de mercado interno se distinguen cuatro canales de comercialización para el producto, según se presenta a continuación.



En este proceso de comercialización, el más perjudicado es el productor ya que vende su producción a precios muy inferiores a los precios que pago el consumidor final. Según menciona el PIMA, el canal interno de comercialización que más se utiliza es el de productor - mayorista - minorista - consumidor.

PRINCIPALES CIRCUITOS DE LA AGROCADENA DE LA PIÑA



Fuente: El autor

d) Estructura de costos de comercialización y su relación beneficio costo por razones, de accesos a información privada, no fue posible en esta fase presentar dichos datos.

e) Modalidades de pago (industrial- productor)

La venta de los productores a los industriales se realiza por medio de un intermediario, el cual paga a 8 días plazo, 0.048 centavos de dólar. No existe ningún documento que formalice la venta.

f) Capacitación recibida en comercialización y mercadeo, por dirigentes y técnicos.

El sector agropecuario, liderado por el MAG ha promovido la capacitación en ambos temas, mediante talleres. Los resultados de estos procesos ha fortalecido la capacidad de gestión de la organización y el conocimiento de nuevos canales de comercialización.

g) Estrategia de comercialización y sistema de monitoreo

El éxito en la comercialización de la piña se debe al avanzado nivel tecnológico desarrollado por las empresas multinacionales. Junto a esto se puede indicar que el proceso de mercadeo aplicado por las mismas ha colocado el nombre de Costa Rica como el país con mejor calidad de fruta del mundo.

Así, empresas como Geest han innovado el mercado con la presentación de piña empacada en atmósfera controlada, lo cual le ha abierto un mayor mercado en los Estados Unidos y Europa. El éxito ha sido tal, que otra empresa de origen norteamericano proyecta trasladarse a Costa Rica para implementar un sistema parecido al aplicado por Geest. Este sistema de empaque provee de una piña 100% natural sin adición de preservantes.

CAPITULO V. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE ORGANIZACIÓN DE LOS ACTORES DE LA AGROCADENA

En el distrito de Chires, ASOPRODERA es la organización de productores relacionado con el desarrollo de la actividad piñera, y en el cuadro siguiente aparecen las características de dicha organización.

Nombre de la Organización:	Asociación de Pequeños Productores para el Desarrollo Agroindustrial del distrito Chires.	
Tipo de Organización	Asociación	
Situación Legal:	Cédula jurídica:3-004-247035	
Representante Legal	Rodrigo Segura Vargas	
Fecha de Constitución		
Número de Afiliados	82 afiliados	
Sede	Cantón: Puriscal	Distrito: Chires
Dirección Exacta	Salón Comunal de la Gloria	
Numero de Teléfono	778 -10 93	
Estructura Administrativa	Junta Directiva	Administrador
Patrimonio	Mobiliario, Centro de Acopio, tractor de oruga y motocicleta, chapulín.	
Área de Influencia de la Organización	Distrito de Chires	
Nombre del Proyecto	"Establecimiento y mantenimiento de 50 hectáreas de Piña de la variedad MD2, en el distrito de Chires, de Puriscal.	
Fin del Proyecto	Financiamiento a pequeño productor para el establecimiento y mantenimiento del cultivo de Piña.	
Componente del proyecto	Organizacional Producción y comercialización de Piña	

Fuente: ASOPRODERA

Apreciación de su estado y capacidad para hacerse cargo del desarrollo de la Agrocadena.

De acuerdo con los resultados del diagnóstico aplicado a ASOPRODERA, El nivel de gestión de la junta directiva es básico, respecto a la capacidad financiera contable es prebásica, a igual que la gerencial administrativa, mientras que la de gestión comercial es intermedia. De acuerdo con lo anterior, las posibilidades de ASOPRODERA de responsabilizarse del desarrollo de la Agrocadena, dependerá de mejorar las deficiencias referidas, así como de su capacidad de liderar el proceso de diálogo y concertación de los actores del resto de los eslabones de la cadena.

Es importante anotar que, el peso de ASOPRODERA en el contexto nacional de organizaciones, es de poca relevancia. Si se toma en consideración su bajo nivel de participación en el mercado de exportación.

Sin embargo, en el mercado local la contribución de dicha organización, es fundamental para el abastecimiento de Piña criolla es de 2.952.000.00 de kilos, lo que representa un alto porcentaje de la cuota de demanda de este producto.

CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS Y COSTOS DE LOS ACTORES DE LOS DIFERENTES SEGMENTOS DE LA AGROCADENA.

De acuerdo con la información disponible, los beneficios de los actores del eslabón primario (productores) perciben un ingreso bruto de \$17,359.20. Los gastos de producción, son del orden de \$9,057.00, generando un ingreso neto del período de \$8,302.20, (4.317.040 colones) por ha de Piña, utilizando tecnología media y en Piña de exportación.

En el caso de la Piña Montelirio, el costo de producción equivale a \$3611.74, generando un ingreso bruto de \$6.923.076.9, con lo cual le genera un ingreso neto de \$3311.33 (¢1.721.720 colones).

SEGUNDA FASE:

DETERMINACION DE PUNTOS CRITICOS DE LA AGROCADENA DEL CULTIVO DE PIÑA EN EL DISTRITO DE CHIRES DE PURISCAL

PRIMER TALLER DE LA AGROCADENA DE LA PIÑA EN LA GLORIA, CHIRES, PURISCAL, 29 DE MARZO DEL 2007

El objetivo del taller consiste en integrar a los actores de la agrocadena de la Piña, con la finalidad de analizar la problemática que afecta el cultivo, y formular un programa de trabajo conjunto, que garantice la sostenibilidad, social, económica y ambiental de la actividad en la zona.

AGENDA

- 8: 00 a.m. Inscripción de participantes
- 8:30 a.m. Inauguración
Ing. Dagoberto Elizondo, Director MAG, Región Central Sur
- 8:45 a. m Programa Nacional de Piña
Ing. Sergio Porras.
Gerente Programa Nacional de Piña
- 9: 15 a.m. Situación actual y perspectivas de desarrollo del cultivo de Piña en el distrito de Chires.
Ing. Edgar Fallas M. Coordinador Agrocadena Piña.
- 10: 00 a.m. Receso
- 10:15 a.m. Metodología de trabajo del taller. Conformación de grupos y Presentación de facilitadores por grupo.
Lic. Francisco Otárola Fallas
- 10:30 a.m. Sesión de trabajo en grupos
Identificación de puntos críticos de la agrocadena de la Piña, y definición de alternativas de solución.
- 12: 00 p.m. Almuerzo
- 1: 00 p.m. Continuación de trabajo en grupos
- 2: 00 p.m. Plenaria
Presentación de trabajo de grupos, y aprobación Plan de la Agrocadena de la piña, Región Central Sur.
- 3:30 p.m. Clausura

La metodología que orientó el Taller se sustentó en el siguiente esquema, mediante la conformación de dos grupos de trabajo se abordaron los eslabones de preproducción, producción e industrialización y comercialización. Los resultados obtenidos en cada grupo se consignaron en la tabla siguiente, los cuales fueron presentados en una sesión plenaria para su consideración y aprobación.

Primer Taller de Diálogo, Concertación y Programación de Acciones de los Actores de la Agrocadena de la Piña

Eslabón: _____

Problema	Alternativa de Solución	Objetivo	Plazo	Actividades	Responsables

DETERMINACION Y ANALISIS DE PUNTOS CRITICOS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.

Eslabón de producción primaria

Problema	Solución	Objetivo	Plazo	Actividades	Responsables
Limitados recursos financieros para desarrollar el cultivo de la variedad MD2	Gestionar recursos en fuentes de financiamiento. para impulsar el proyecto de siembra y mantenimiento de 50 has de la variedad MD2 en el distrito de Chires	Ampliar y fortalecer el sistema de producción de Piña, mediante la ejecución del proyecto de Piña MD2.	3 meses 2007	Reuniones y giras para gestionar recursos financieros. Realizar inventario de productores con capacidad de involucrarse en el proyecto de piña MD2	ASOPRODERA IMAS. Sector Agropecuario
Poca disponibilidad de agua, y red de distribución para desarrollar el cultivo de la Piña.	Obtener financiamiento para la construcción del Proyecto de Riego Asentamiento Rodolfo Coto Pacheco y áreas aledañas	Darle sostenibilidad al sistema de producción de Piña, durante el ciclo del cultivo.	2007	Gestionar ante SENARA, e IDA, la aprobación y asignación de recursos para desarrollar el proyecto de riego	ASOPRODERA SECTOR AGROPECUARIO INTA
	Valorar la posibilidad de establecer reservorios de agua como una alternativa para suministrar riego	Garantizar la oferta de un producto de calidad durante todo el año	2008	Establecer una parcela con riego por aspersión utilizando agua almacenada en el periodo de lluvia.	SENARA INTA
Limitada asistencia técnica al cultivo de Piña.	Incrementar la asistencia técnica al cultivo.	Fortalecer la asistencia técnica para mejorar los rendimientos, calidad y reducir	3 meses 2007	Asistencia técnica grupal.	ASOPRODERA SECTOR AGROPECUARIO Sanidad Vegetal
	Elevar el nivel de motivación			Talleres Cursos Giras de reconocimiento	

	de los productores. Brindar seguimiento de manera periódica a los productores para velar por la aplicación del paquete tecnológico al cultivo Capacitar un miembro de la organización (en servicio)	pérdidas por plagas y enfermedades, para desarrollar un plan de manejo de estas.	2007	A otras zonas del país.	
Poca área de siembra de la variedad de Piña MD 2.	Ampliar el área de siembra de la variedad MD 2	Aumentar la producción y oferta de nueva variedad de Piña.	2007 2010	Iniciar proceso de establecimiento y consolidación del proyecto de 50 has de Piña. Aplicar el protocolo de trasiego de materiales vegetales	ASOPRODERA SECTOR AGROPECUARIO Región Central SUR.

Eslabón de industrialización y comercialización

Problema	Solución	Objetivo	Plazo	Actividades	Responsables
Mercados inestables para comercializar la Piña Montelirio.	Buscar nuevos canales de comercialización. De la Piña.	Garantizar la sostenibilidad de la comercialización de la Piña Montelirio, dándole mayor valor agregado a la producción	Corto 2 a 3 años.	Inventariar el área actual de Piña Montelirio (Oferta) Reactivar los canales de comercialización de fruta fresca y pulpa	ASOPRODERA Y SECTOR AGROPECUARIO
Insuficiente volumen de Piña MD 2, para exportación.	Búsqueda de créditos accesibles para aumentar las siembras, de la variedad MD2. Asistencia	Mejorar la oferta, y calidad de la Piña, para obtener un producto competitivo, en los mercados nacional e	2 años	Gestionar los recursos financieros, para impulsar un proyecto de Piña de 200 has, variedad MD2.	ASOPRODERA Y SECTOR AGROPECUARIO

	técnica especializada, para mejorar calidad.	internacional.		<p>Acondicionar y equipar planta empacadora de Piña. O construir una nueva planta.</p> <p>Desarrollar buenas prácticas agrícolas y de manufactura.</p> <p>Mejorar la capacidad gerencial y comercial de ASOPRODERA.</p> <p>Cumplir requisitos para obtener los beneficios del Mercado Justo y otras alternativas de comercialización.</p>	Sanidad vegetal
--	--	----------------	--	---	-----------------

Eslabón de industrialización y comercialización

Problema	Solución	Objetivo	Plazo	Actividades	Responsables
Falta de un medio de transporte para abaratar costos de movilización del producto. (interno y externo)	Adquisición de un vehículo	Disponer de un medio de transporte, que responda a la necesidades de la asociación y productores.	Corto	<p>Analizar la viabilidad financiera para la compra de vehículo.</p> <p>Gestionar los recursos para su compra.</p> <p>Identificar las instituciones, que donan vehículos. Y programas de instituciones que facilitan la compra.</p>	ASOPRODERA Y SECTOR AGROPECUARIO.
Desconocimiento de actores en técnicas de comercialización	Diseñar y ejecutar un programa de capacitación en	Elevar el nivel de conocimiento de los	Corto plazo	Elaborar un plan de fortalecimiento de técnicas y estrategias de	ASOPRODERA Y SECTOR AGROPECUARIO

y mercadeo.	Comercialización y Mercadeo, a junta directiva y productores.	agricultores y de Asoprodera, en gestión comercial.		comercialización.	
-------------	---	---	--	-------------------	--

PLAN DE ACCION

Productos	indicador	Meta	ISem	IISem	Responsables
Proyecto de piña de exportación financiado y en operación	Establecimiento de proyecto de piña de la variedad MD2 con practicas agroconservacionistas	50 ha	25	25	ASOPRODERA/ SECTOR AGROPECUARIO
Proyecto de riego financiado y en operación	25 ha de piña bajo riego	25 ha	25		ASOPRODERA/ SECTOR AGROPECUARIO
Productores de piña con acceso a mercado estable	Numero de productores vinculados al mercado	50 productores	25	25	ASOPRODERA/ SECTOR AGROPECUARIO
Proyecto de piña de la variedad MD2 en operación	Proyecto de piña financiado y en operación	50 ha	25	25	ASOPRODERA/ SECTOR AGROPECUARIO
Capacitación a	Numero de	50	25	25	ASOPRODERA/

los productores en técnicas de comercialización y mercadeo	productores capacitados	productores			SECTOR AGROPECUARIO
Proyecto de piña de la variedad MD2 en operación	Proyecto de piña financiado y en operación	50 ha	25	25	ASOPRODERA/ SECTOR AGROPECUARIO
Productores con plan de asistencia técnica	productores implementando buenas practicas agrícolas y de manufactura en el cultivo de piña	50 productores	25	25	ASOPRODERA/ SECTOR AGROPECUARIO
Organización de productores con medio de transporte propio	vehiculo en operación	Un vehiculo	1		ASOPRODERA/ SECTOR AGROPECUARIO

Conclusión

El desarrollo del proceso de análisis, diálogo, y concertación de los actores de la agrocadena de la Piña, en la región Central Sur, realizado en dos fases: una de caracterización y identificación de sus fortalezas y debilidades, y la segunda de diálogo y concertación de acciones estratégicas, con la participación activa de los actores, contribuyó a complementar una visión integrada de los factores que están condicionando su desarrollo, y de aquellos que requieren de la organización y articulación de los actores para mejorar la competitividad de los eslabones de la cadena.

En razón de lo anterior, se presentan las siguientes conclusiones:

1. Respalda los resultados de la Agrocadena de la Piña, y apoya a los productores, para que los procesos de cambio en los eslabones sean conducidos por los propios actores.
2. Considerar a la agricultura como el pilar fundamental de la economía de la región, consecuentemente, se debe fortalecer los sistemas de producción, en particular el de la Piña, que es estratégico para el desarrollo y mejoramiento de las condiciones de vida de los productores y las familias de Chires.
3. Se debe establecer y promover un marco de políticas integrales para fortalecer las capacidades productivas, institucionales y sociales de espacios como la Gloria, aprovechando las excelentes condiciones naturales, las que favorecen el cultivo de la Piña, para ofrecer un producto de calidad en los mercados.
4. Fortalecer la capacidad técnica, administrativa y gerencial de ASOPRODERA, como organización líder y estratégica en el desarrollo de la Agrocadena de la Piña, con el apoyo y compromiso de sus afiliados y las instituciones del estado, para promover y ejecutar acciones tendientes a mejorar la competitividad del cultivo.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- 1-ACUÑA, G.G. 2005. Diagnostico situación y condiciones de la Agroindustria piñera en Costa Rica. Foro EMAUS.
- 2-AGROPIÑA. 2004. Guía de Buenas Practicas Agrícolas para la producción de piña en la asociación de productores de piña de la región huetar norte. 97 p.
- 3-ASOPRODERA, CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCION. 2006. Diagnóstico Integral 2006. 17p.
- 4-CENTENO, G. 2003. Perfil de mercado de piña sostenible. CIMS Costa Rica. sp.
- 5- _____. 2005. Piña sostenible. CIMS Costa Rica, 3 pag.
- 6-COLOMBIA. CORPORACION COLOMBIANA INTERNACIONAL. 2005. Precios de la piña en USA y UE. Boletín N 33.CCI. 4 p.
- 7-COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. 2006. Monitoreo Internacional de piña fresca. 5p.
- 8-COSTA RICA. CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCIÓN. Guía para el manejo poscosecha de la piña montelirio (*Ananas Comusus L*). 30p..
- 9-COVECA. 2002. Diagnostico de la cadena de la piña en el estado de Veracruz. 217 p.
- 10-CRUZ, M, J.A DE LA.; GARCIA, H.S. s.f. Operaciones poscosecha de la piña. s.n.t.p 30.
- 11-ELIZONDO, P.A. 2006. Jugos y concentrados de la piña. In Consejo Nacional de Producción. Boletín 1, Servicio de información de mercado. 5 p.
- 12- _____. 2006. Mercado internacional de la piña fresca. In Consejo Nacional de Producción. Boletín 1, Servicio de información de mercado. 5 p.
- 13-ESQUIVEL, R.A, 1991. *Pythium sp.* Asociado a la pudrición de raíces de Piña en Panamá. In PCCMCA. XXXVII Reunión Anual (1991 Panamá). Resúmenes. 311p.
- 14-FAO. 2005. Informe de la tercera reunión del grupo intergubernamental sobre banano y las frutas tropicales. 25 p.
- 15-LARA, J.A. 1997. Manejo Integrado para el Cultivo de la Piña. In IDIAP-MIDA. Programa de Actualización a Especialistas. Módulo Agrícola 6. p 39-46.
- 16-MONGE, Z.A. 1996. Costa Rica, pequeño gran exportador de productos no tradicionales. Ministerio de comercio exterior de Costa Rica. 5p.
- 17-MURILLO, M. 2006. Industrialización de piña (*Ananás comusus*). In Consejo Nacional de Producción. Fichas técnicas del Área de Desarrollo de productos. 5p.

- 18-QUIJANDRIA, G.; BERROCAL, J.; PRATT, L.1997. La industria de la piña en Costa Rica. Análisis de sostenibilidad .CLACDS. 27 p.
- 19- VILLALOBOS, A. 2003 Canales de Comercialización de Frutas Orgánicas Frescas en los Estados Unidos. sp.
- 20- PY, C. 1969. La Piña tropical. Barcelona, España, Editorial Blume. p 89-114.

ANEXOS

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
AGENCIA DE SERVICIOS AGROPECUARIOS DE LA GLORIA
TELEFAX 778-10-50**

La Gloria de Puriscal, 22 de Marzo del 2006

Estimado señor:

La Asociación para el Desarrollo Agroindustrial del distrito de Chires, en coordinación con la Agencia de Servicios Agropecuarios de la Gloria de Puriscal, le invita a participar en el Taller de la Agrocadena de la Piña, que se celebrará el jueves 29 de marzo del 2007, a las 8:30 a.m., en el salón parroquial de la Iglesia Católica de La Gloria.

El objetivo del taller consiste en integrar a los actores de la agrocadena de la Piña, con la finalidad de analizar la problemática que afecta el cultivo, y formular un programa de trabajo conjunto, que garantice la sostenibilidad, social, económica y ambiental de la actividad en la zona.

En razón de lo anterior, y de del aporte que usted nos puede brindar en el Taller, esperamos contar con su presencia, la cual será de mucha importancia para alcanzar el objetivo propuesto.

Atentamente,

Ing. Edgar Fallas Mora
Coordinador Agrocadena de la Piña

LISTA DE PARTICIPANTES