



ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRICOLA
Y AGRONEGOCIOS

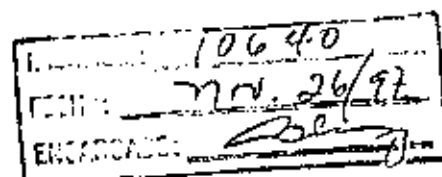
**Producción y Comercialización de
Brócoli (*Brassica oleracea* var. *itálica*)
en la finca FIDEX de la Cooperativa
"22 de Mayo" (Lepaterique, Honduras)**

Tesis presentada como requisito parcial para optar al
título de Ingeniero Agrónomo en el grado
académico de licenciatura

Por

Agr. Carlos Emilitio Brando Morán

El Zamorano, Honduras
Abril, 1997





ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRICOLA
Y AGRONEGOCIOS

**Producción y Comercialización de
Brócoli (*Brassica oleracea* var. *itálica*)
en la finca FIDEX de la Cooperativa
"22 de Mayo" (Lepaterique, Honduras)**

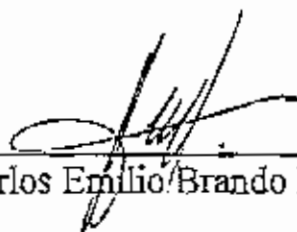
Tesis presentada como requisito parcial para optar al
título de Ingeniero Agrónomo en el grado
académico de licenciatura

Por

Agr. Carlos Emilio Brando Morán

El Zamorano, Honduras
Abril, 1997

El autor concede a la Escuela Agrícola Panamericana permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.



Carlos Emilio Brando Morán

Honduras, 18 de marzo de 1997

DEDICATORIA

A Carlos Alberto Brando Villacrés y a Cristina Morán de Brando, mis padres.

A mi abuelo Aurelio Fernández y a mi bisabuelita Aleja.

A mi abuelitas Hidroita y Maruja.

A mis hermanos Nicolás Alejandro y Adriana Virginia (†).

A mis abuelos y demás familiares.

AGRADECIMIENTOS

Ante todo a Dios, por haber permitido que mi familia siempre se mantenga unida. Y a mi hermanita por estar conmigo en todo momento y ayudarme a realizar este sueño.

Tomado de tu mano inicié mi aprendizaje en la vida. Ahora casi todo lo que soy se lo debo a tu ejemplo de tenacidad, sacrificio, dedicación y valor. Por haber sido siempre mi más dilecto y respetable amigo, este trabajo es tuyo, papá...

A mi Madre Cristina, quien nunca dudó de mí, por ser la persona que me ha ofrecido la vida y su vida, por haberme brindado su apoyo en todo momento, por haberme enseñado a dar lo mejor de mí, a enseñarme que se puede amar... además gracias por ese millón de cartas que nos mantuvieron unidos en la distancia y en el tiempo, te amo madre...

A mis abuelitos Aurelio y Alejita por su apoyo incondicional y su cariño. A quienes le debo mucho por lo que ahora soy, gracias abuelitos...

A mi hermano Nicolás por su paciencia y a los grandes y buenos momentos que hemos pasado juntos.

A Paola por su amor, comprensión, paciencia y apoyo en todo los momentos, sobre todo en los más difíciles. A.N.P.T.A.15.

A la Cooperativa "22 de Mayo" por permitirme hacer en su FIDEX un caso de estudio para la presente tesis.

Al Ing. Marcos Rojas por sus innumcrables ayudas en este estudio.

A los Ingenieros Hernán Barrón y Cesar Narváez por ser unos excelentes amigos y profesionales, gracias por sus incontables aportes en esta tesis.

A mis amigos:a ellos, gracias...

RESUMEN

La Cooperativa de Servicios Agropecuarios "22 de Mayo", Ltda., está localizada en la aldea La Brea, Lepaterique, Francisco Morazán, la cual empezó a funcionar desde el 14 de Noviembre de 1989. La Cooperativa cuenta con una finca de 8.5 manzanas de terreno, las cuales están siendo cultivadas por la empresa como una finca demostrativa (FIDEX), para monitorear nuevas variedades de cultivos, productos agrícolas nuevos y épocas diferentes de siembra bajo riego. El presente estudio trata sobre el cultivo de brócoli (Brassica oleracea var. *italica*), se cuenta actualmente con varias parcelas de brócoli en las cuales se están probando las variedades Shogún y Arcadia y próximamente se piensa sembrar la variedad Maratón. El cultivo del brócoli en esa zona, por su clima y su altura (1,710 m.s.n.m), hace que sea un cultivo altamente productivo, justamente porque este clima es el ideal. Por los aspectos técnicos anteriormente mencionados se puede detectar la importancia que tiene el buen manejo del cultivo. Si a su vez se efectúa un buen estudio de mercado, análisis de inversiones requeridas, organización en la cooperativa, buen control, buen registro de ingresos y costos de producción, etc., el alto riesgo que significa este cultivo se verá significativamente disminuido, el cual fue el propósito de esta investigación. Este estudio permitió conocer los beneficios que representa un buen manejo de la producción y comercialización de esta hortaliza ya que se trata de obtener los máximos beneficios posibles al existir una manera más eficaz de producirlos y comercializarlos.

CONTENIDO

	Página
I. Introducción	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Justificación	2
1.3 Hipótesis	3
1.4 Objetivos	3
1.4.1 General:	3
1.4.2 Específicos:	3
II. Revisión de literatura	4
2.1 Generalidades	4
2.1.1 Generalidades de la producción hortícola.	4
2.1.2 Generalidades del Brócoli.	5
2.1.3 Situación Actual de la Cooperativa	5
2.2 Aspecto Técnico	6
2.2.1 Producción de Brócoli	6
2.2.1.1 Condiciones edáficas	7
2.2.1.2 Condiciones climáticas	7
2.2.1.3 Prácticas culturales	7
2.2.2 Comercialización: definición.	10
2.2.2.1 Importancia de la comercialización.	11
2.2.3 Canales de distribución.	11
2.2.4 Importancia y magnitud de las pérdidas postcosecha	11
2.2.4.1 Métodos para la evaluación de pérdidas postcosecha de productos hortofrutícolas.	12
2.2.4.2 Recomendaciones para el control de pérdidas postcosecha de productos hortofrutícolas	13
2.3 Aspectos Económicos	14
2.3.1 Determinación de los costos	14
2.3.2 Costos de Producción	14
2.3.3 Costos Fijos	15
2.3.4 Costos Variables	16
2.3.5 Costos de Administración	16

2.3.6	Costos Financieros	16
2.3.7	Punto de Equilibrio	16
2.3.8	Análisis de Rentabilidad	17
2.3.9	Relación Beneficios-Costos.	17
2.3.10	Análisis de Relación entre atributos o Variables cualitativas.	17
2.3.11	Análisis de Relación con variables Ordinales.	18
2.3.12	Modelos de Series de Tiempo	18
III.	Metodología	20
3.1	Aspecto Técnico	20
3.2	Aspectos Económicos.	21
3.2.1	Análisis de Rentabilidad.	21
3.2.2	Margen Bruto de Utilidades	21
3.2.3	Análisis y cálculo del Punto de Equilibrio.	22
3.2.4	Modelos de Series de Tiempo.	22
3.3	Aspectos del Mercado.	22
3.3.1	Elaboración de la encuesta	23
3.3.2	Prueba piloto.	23
3.3.3	Cálculo del tamaño de muestra	23
3.3.4	Análisis de resultados.	23
IV.	Resultados y discusión	25
4.1	Aspecto técnico	25
4.1.1	Manejo.	25
4.1.2	Análisis de suelo.	25
4.2	Aspecto económico.	26
4.2.1	Costos de Producción.	26
4.2.2	Análisis de Rentabilidad	30
4.2.2.1	Valorización del Capital y Estado de Resultados.	30
4.2.2.2	Índices Económicos y Financieros.	33
4.2.2.3	Cálculo del Punto de Equilibrio de la producción de Brócoli.	34
4.3	Análisis de Precios (series de tiempo)	38
4.3.1	Cálculo del promedio medio, promedio móvil y el índice específico estacionario para detectar estacionalidad en los precios de Brócoli en los últimos cinco años (1990-1995)	38

4.4	Aspectos del mercado	43
4.4.1	Cálculo del tamaño de muestra	43
4.4.2	Resultados sobre preferencias	45
4.4.2.1	Preferencias por el tamaño del Brócoli	45
4.4.2.2	Preferencias por el color del Brócoli	45
4.4.2.3	Preferencia por consistencia	46
4.4.3	Análisis del Grado de Asociación Independencia	46
V.	Conclusiones	48
VI.	Recomendaciones	49
VII.	Referencias bibliográficas	50
VIII.	Anexos	51

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Costos de Producción de Brócoli para la cooperativa "22 de Mayo".....	5
Porcentaje de los costos totales por actividad de la Cooperativa "22 de Mayo".....	26
Costos de Producción de Brócoli para la FHIA (La Esperanza)	27
Porcentaje de los costos totales por actividad de la FHIA (La Esperanza)	28
Esquema de Capitales.....	30
Estado de Resultados.....	31
Total de Costos Fijos del Brócoli para la Cooperativa "22 de mayo"	32
Total de Costos Variables del Brócoli para la Cooperativa "22 de mayo".....	33
Producción Total (lbs) de Brócoli y su Costo Variable Unitario.....	34
Cálculo del Promedio Medio, Promedio Móvil Centrado e Índice estacional específico del Brócoli.....	36
Cuadro de Promedio móvil, Promedio móvil centrado e Índice estacionario por trimestre del Brócoli.....	38
Índices Específicos Promedios Mensuales para los precios de Brócoli en el mercado mayorista de Tegucigalpa.....	39
Índices Específicos Promedio Trimestrales para los precios de Brócoli en el mercado mayorista de Tegucigalpa.....	40
Estimación de proporción, cantidad de personas, varianza, desviación típica, y tamaño de muestra con varios niveles de error.....	42

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Porcentaje de los Costos Totales por actividad en la FIDEX "22 de Mayo".....	26
Situación financiera de la FIDEX.....	29
Cálculo gráfico del Punto de Equilibrio para la Producción de Brócoli en la "22 de Mayo".....	35
Cálculo gráfico del Punto de Equilibrio para la Producción de Brócoli en la FHIA.....	35
Índice de Estacionalidad Específico Mensual del Brócoli.....	39
Índice de Estacionalidad Específico Trimestral del Brócoli.....	40
Representación de las preferencias del Mercado en cuanto a tamaños de cabeza de Brócoli.....	43
Preferencias del Mercado de Tegucigalpa hacia los diferentes colores frecuentemente presentados.....	44
Preferencias del Mercado hacia las diferentes consistencias.....	44

INDICE DE ANEXOS

Carta Tecnológica para la Producción de Brócoli de la FIDEX de la Cooperativa "22 de Mayo".....	52
Programa de trabajo (cronograma de actividades).....	54
Hoja de campo para la recolección de datos del cultivo.....	55
Formato de costos.....	57
Precios promedios mensuales y trimestrales del Brócoli (1991-1995).....	59
Encuesta.....	60
Recomendación de fertilización.....	62
Detalle del cálculo del punto de equilibrio del Brócoli.....	63
Detalle del cálculo del Promedio Móvil, Promedio medio centrado y el índice estacionario específico.....	64
Características preferidas por los consumidores para un brócoli.....	66
Asignación cuantitativa de las características a cada pregunta para el estudio de las preferencias del mercado para un Brócoli.....	67
Detalle del cálculo de la proporción, tamaño de muestra, varianza y desviación típica.....	68
Coefficiente de Correlación de Pearson.....	69
Coefficiente de Correlación de Kendall y Spearman.....	70

I. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La mayoría de los productores de hortalizas siembran sus cultivos en las épocas del año señaladas por la tradición, por lo que el suministro se ha hecho cada vez más estacional, y la mayor parte de los productos llegan a los mercados desde octubre hasta diciembre, mientras que en el período comprendido entre abril y agosto el suministro interno es muy reducido. Los precios fluctúan mucho, independientemente de la temporada. Existe una fuerte demanda de hortalizas fuera de temporada, especialmente en el sector de preparación de alimentos (Guerrero, 1995).

En Honduras, el Departamento de Francisco Morazán, aparece como el mayor productor de hortalizas de hojas de tallo y cabeza (brócoli, repollo, lechuga, coliflor, apio, perejil.) y de hortalizas de tubérculos (zanahoria, remolacha y rábano.). El área total sembrada fue de 1,940.50 ha, en 1993, con una producción de TM. 27,185.90; de este total Francisco Morazán aportó el 46% con un área de 882.40 has. y una producción de 12,569.50 TM. Del total de la producción reportada en el Departamento de Francisco Morazán, la zona de Lepaterique aportó el 38.2%, con 4,805.50 TM.(Censo Nacional Agropecuario, 1993).

La Cooperativa de Servicios Agropecuarios "22 de Mayo", Ltda., está localizada en la aldea La Brea, Lepaterique, Francisco Morazán, la cual empezó a funcionar desde el 14 de Noviembre de 1989. La Cooperativa cuenta con una finca de 8.5 manzanas de terreno, las cuales están siendo cultivadas por la empresa como una finca demostrativa (FIDEX), para monitorear nuevas variedades de cultivos, productos agrícolas nuevos y épocas diferentes de siembra bajo riego. Entre los principales cultivos que tiene la finca demostrativa están el brócoli, coliflor, zanahoria, remolacha, repollo y lechuga. En la finca FIDEX en la cual se trata el presente estudio, próximamente pasará a ser una finca de producción.

El presente estudio trata sobre el cultivo de brócoli (Brassica oleracea var. itálica). La finca demostrativa cuenta actualmente con varias parcelas de brócoli en las cuales se están probando las variedades Shogún y Arcadia y próximamente se piensa sembrar la variedad Maratón. El cultivo del brócoli en esa zona, por su clima y su altura (1,710 m.s.n.m), hace que sea un cultivo altamente productivo, justamente porque este clima es el ideal.

Este cultivo es altamente riesgoso ya que necesita mucho cuidado en todas sus etapas fenológicas y sobre todo al empezar a formarse la inflorescencia, es así que requiere mayor atención en postcosecha, mejor cuidado en control de plagas, atención en los drenajes, etc (A. Montes, 1988).

1.2 JUSTIFICACIÓN

Por los aspectos técnicos anteriormente mencionados se puede detectar la importancia que tiene el buen manejo del cultivo. Si a su vez se efectúa un buen estudio de mercado, análisis de inversiones requeridas, organización en la cooperativa, buen control, buen registro de ingresos y costos de producción, etc., el alto riesgo que significa este cultivo se verá significativamente disminuido, el cual es el propósito de esta investigación. Este estudio permitirá conocer los beneficios que representaría un buen manejo de la producción y comercialización de esta hortaliza ya que se trata de obtener los máximos beneficios posibles al existir una manera más eficaz de producirlos y comercializarlos.

A pesar de ser un aspecto poco favorecido en los estudios, la comercialización es parte vital del funcionamiento de una empresa. Se puede producir el mejor producto y al mejor precio, pero si no se tienen los medios para hacerlo llegar al consumidor en forma eficiente, esa empresa irá a la quiebra.

La comercialización no es la simple transferencia de productos hasta las manos del consumidor; esta actividad debe conferirle al producto los beneficios de tiempo y lugar; es decir, una buena comercialización es la que coloca al producto en un sitio y momento adecuados, para dar al consumidor la satisfacción que el consumidor espera con la compra.

Entre el productor y el consumidor final pueden haber varios intermediarios, cada uno con ganancias de más del 30% del precio de adquisición del producto (Baca, 1995), de manera de que si hubiera cuatro intermediarios, un producto doblaría su precio desde que sale de la cooperativa hasta el consumidor final. A pesar de saber que este último es el que sostiene todas esas ganancias. ¿ Por qué se justifica la existencia de tantos intermediarios? (Baca, 1995).

Ante esta situación, es importante analizar todas las etapas de producción y comercialización de esta hortaliza en la FIDEX de la Cooperativa de Servicios Agropecuarios "22 de Mayo".

1.3 HIPOTESIS

En las condiciones imperantes en la finca FIDEX de la Cooperativa "22 de Mayo" es factible bajo términos técnicos y económicos la producción de Brócoli.

1.4 OBJETIVOS

Estos cubren el general y los específicos.

1.4.1 General:

- Determinar la rentabilidad de la producción y comercialización de Brócoli (Brassica oleracea var. *Itálica*) para la finca FIDEX de la Cooperativa "22 de Mayo" y estudiar las características preferidas por el mercado de Tegucigalpa, al momento de comprar el producto.

1.4.2 Específicos:

- Investigar y analizar el proceso de producción de Brócoli.
- Estimar los costos de producción y comercialización de Brócoli para la finca FIDEX.
- Encontrar la utilidad neta del cultivo.
- Estudiar el comportamiento de los precios en el transcurso del año en el mercado nacional.
- Conocer las características principales en las que el mercado consumidor se basa al momento de decidir para realizar una compra.
- Determinar el costo variable unitario de cosecha y comercialización.
- Determinar el punto de equilibrio del sistema de producción actualmente implantado en la finca FIDEX.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 GENERALIDADES

Dentro de las generalidades estan los de la producción hortícola, las generalidades del cultivo y sobre la situación actual de la cooperativa y su finca FIDEX.

2.1.1 Generalidades de la producción hortícola.

La palabra Horticultura deriva de la voz latina hortus que significa huerta y que se refiere a todos los cultivos que se hacen en huertas, ya sean hortalizas o ya sean frutales. Qué es una hortaliza?. No hay definición exacta de lo que la palabra hortaliza realmente significa. Muchas hortalizas se sirven como entradas en comidas o como el plato principal de la comida, algunas son usadas para ensaladas, otras como postre. Botánicamente, son también muy diferentes; en el caso del tomate es un fruto, el maíz para elote es un cereal; algunas frutas como la sandía y el melón son consideradas como hortalizas, pero otras que se cultivan en huerto como la fresa no son consideradas hortalizas. Las hierbas que sirven para condimentar alimentos son siempre considerados hortalizas; sin embargo, hay algunas excepciones como los hongos que también son un cultivo hortícola, pero que están considerados aparte. Posiblemente, la mejor definición de hortaliza es la que indica que "es la parte comestible de las plantas herbáceas" (Montes, 1981).

Huerto se define como el terreno en el cual se cultivan hortalizas. Estas pueden ser cultivadas en forma intensiva y continuativa, en pequeños espacios de tierra, reservando los productos a las necesidades alimenticias de la familia del cultivador, o también pueden abarcar áreas más o menos vastas, que pueden variar de 1 a 150 o más hectáreas, en las cuales el cultivo se vuelve más extensivo y menos estable y cuyos productos se destinan esencialmente a los mercados de venta (Fersini, 1976).

Las hortalizas son importantes por los siguientes aspectos:

- 1.-Económico. Las hortalizas son cultivos económicos muy importantes porque posiblemente son los que más rinden por unidad de superficie.
- 2.- Los cultivos hortícolas son también importantes por su corto período vegetativo que permite obtener 2 a 3 cosechas al año.

- 3.- Son magníficos alimentos de volumen que contribuyen a mejorar la digestión.
- 4.- Son agentes de reacción básica, neutralizando así los ácidos provenientes de la digestión de las grasas y del ejercicio muscular.
- 5.- Son ricas en sales minerales principalmente en calcio y hierro.
- 6.- Son alimentos de muy fácil asimilación, accesibles al hombre.
- 7.- Son muy fáciles de digerir.
- 8.- Poseen un alto contenido de vitaminas (Montes, 1981).

2.1.2 Generalidades del brócoli.

Este cultivo pertenece a la familia de las crucíferas y es originaria de Europa. Según la variedad o híbrido, alcanza alturas de 40 a 85 cm., con hojas de color verde, produciendo una flor comestible parecida a la coliflor, con la particularidad de que su color es diferente, variando del blanco verdoso al claro o azul. Su sabor es delicado y agradable. Se produce por semillas, las cuales conservan su poder germinativo durante 4 años. En la actualidad se ha incrementado su cultivo para la exportación a los mercados de Estados Unidos (Gudiel, 1987).

2.1.3 Situación Actual de la Cooperativa.

La cooperativa de Servicios Agropecuarios " 22 de Mayo " se encuentra en la aldea de La Brea, Lepaterique, Francisco Morazán. Fue organizada el 22 de mayo de 1989 a iniciativa del Proyecto de Diversificación Agrícola (PRODIVERSA), y empezó con sus funciones el 14 de Noviembre 1989 . Los socios de la cooperativa "22 de Mayo" se dedican a la explotación agrícola, principalmente al cultivo de hortalizas.

Los socios de la cooperativa producen principalmente repollo, remolacha, zanahoria, brócoli y coliflor, entre otros. El área sembrada varía mucho de productor a productor, pero generalmente es de 2 mz. en época de seca y 5 mz en época de lluvias. La cooperativa de Servicios Agropecuarios " 22 de Mayo " tiene como actividad principal la venta de insumos agrícolas (semillas, fertilizantes, herbicidas, fungicidas y aperos de labranza) y da a sus asociados facilidades de pago.

La siembra de estos cultivos por parte de los productores cooperativistas es hecha sin ninguna planificación y sin considerar las exigencias del mercado nacional, muchas veces se da el caso de asociados que producen hasta 8 diferentes hortalizas en una manzana. Los socios de la cooperativa siembran principalmente en los meses de mayo a junio para aprovechar las lluvias ya que no existe riego para los meses sin lluvia, lo que origina que sus cosechas se den entre septiembre y noviembre, meses en los que el

mercado se encuentra saturado y por ende el precio bien bajo (Comentarios personales de socios de la cooperativa).

Por esto antes mencionado la producción de hortalizas se hace de carácter estacional, debiéndose a que sólo el 25% de los productores de la zona poseen riego, y el 75% restante están sujetos a las lluvias, las cuales son captadas a través de reservorios o de los nacientes que existen.

La cooperativa cuenta con una finca de 8.5 manzanas de terreno, las cuales están siendo cultivadas por la empresa como finca demostrativa (FIDEX) para monitorear nuevas variedades de cultivos, productos agrícolas nuevos y épocas diferentes de siembra bajo riego. Entre los principales cultivos que tiene la finca demostrativa están el brócoli, coliflor, zanahoria, remolacha, repollo y lechuga (FINACCOOP, 1995).

La cooperativa posee una posición geográfica estratégica para la producción de hortalizas, debido a que tiene muchas características que hacen que la producción hortícola sea muy buena.

Del total de producción reportada en el Departamento de Francisco Morazán, la zona de Lepaterique aportó el 38.2%, con TM. 4,805.50 (Censo Nacional Agropecuario, 1993); esto permite visualizar el potencial que posee la FIDEX para poder ejercer una producción hortícola rentable y sostenible.

2.2 ASPECTO TECNICO

Este aspecto describe la producción de brócoli, la comercialización, los canales de distribución y las pérdidas poscosecha.

2.2.1 Producción de brócoli (Gudiel, 1987)

Para la producción de brócoli, cabe recalcar que cada sitio y cada productor tiene un manejo distinto, pero se debe considerar principalmente las condiciones que requiere el cultivo, y luego generalizando se puede dar el siguiente manejo:

2.2.1.1 **Condiciones edáficas:** para estas condiciones se deben considerar la textura, contenido de materia orgánica y pH del suelo.

- a) **Textura:** se adapta a diferentes condiciones del suelo, prefiriendo los francos y franco-arcillosos.
- b) **Materia orgánica:** buen contenido, por lo menos un 3%.
- c) **pH:** de 6.0 a 7.0.

2.2.1.2 **Condiciones climáticas:** Entre estas se incluyen: clima, temperatura y altitud.

- a) **Clima:** se adapta a clima cálido, templado y frío, desarrollándose mejor en frío y templado.
- b) **Altura:** entre los 600 y 2700 metros sobre el nivel del mar.
- c) **Temperatura:** que oscilen entre los 15 y 21 grados centígrados.

2.2.1.3 **Prácticas culturales:** Entre éstas se encuentran la siembra, la fertilización, los controles de plagas e insectos, control de malezas, riego y cosecha.

- a) **Siembra:** se desarrolla en dos fases:

Preparación de semilleros: Para sembrar una hectárea de brócoli, se necesitan preparar 3 tablones de 24 mts de largo por 1,4 mts de ancho y 20 cm. de alto. Antes de la siembra se procede a desinfectar los semilleros, utilizando Busan 1020 ó Vapam (Ditiocarbomato metil sódico) a 500 cc, o Di-trapex (Metil-isotiocianato y Dicloro propanato dicloro propeno) a razón de 125 cc por 5 galones de agua. Estos productos controlan insectos, hongos, nemátodos y malezas. Ya desinfectados los semilleros y después de esperar los días necesarios, se procederá a la siembra de la semilla. Para esto, a lo ancho de los tablones se abren surcos de 1 cm de profundidad y 8-10 cm. entre surcos, esparciendo la semilla ya sea a mano o con una sembradora pequeña, a fin de lograr una buena distribución de las semillas; luego se cubre con tierra y se aplica un riego profundo con regadera. Se continua regando 2 a 3 veces por semana para mantener la humedad del semillero hasta que llegue el momento del transplante. Después que las plantas tengan 8 días de nacidas se recomienda aplicar con regadera cada 5 días hasta el al transplante, una solución con:

Por regadera de 4 galones:

- 2 medidas Bayer (286 gms) de Captán ó 3/4 medidas (10 gms) de Banrot.
- 1/3 medida Bayer (8 cc) de Tamarón, Lannate o Nuvacron.
- 1 medida Bayer (25 gms) de superfoliar 20-20-20 ó 30-10-10.

Transplante: A las 4 semanas de nacidas las plantas o cuando alcanzan de 10 a 12 cm. de altura o el estado de desarrollo de 4-5 hojas, se procede al transplante al terreno

definitivo. El transplante se hace dejando distancias entre hileras (surcos) de 60-75 cm. y sobre la hilera se va colocando una planta cada 40-50 cm.. Si se siembra con riego se debe surquear el terreno, dejando surcos de 20 cm. de altura y 75 cm. entre surco, sembrando a lo largo del mismo una planta a cada 40-50 cm., colocándola a un costado del surco del lomo.

b) Fertilización.

Para obtener una cosecha promedio de 20.000 lbs por ha. el cultivo extrae del suelo las siguientes cantidades de nutrientes puros: 300 lbs de nitrógeno, 120 lbs de fósforo, 380 lbs de potasio y 15 lbs de boro. De acuerdo a los análisis de suelo y a la cantidad de nutrientes que el cultivo extrae, se puede recomendar:

- Fórmulas compuestas: 15-15-15; 14-14-29; 18-6-12
- Fórmulas nitrogenadas: Urea 46% N; Nitrato de Amonio 33% N;
Tromag 26% N
- Fórmulas elemento menor: Boro 48%; Solubor 78%; Borusa 30%
- Fórmulas foliares: Bayfolan 11-8-6; Superfoliar 20-20-20 y 15-30-15

Aplicación:

Primera: A los 8 días del transplante se debe aplicar de 7 a 10 quintales por ha. de fórmula compuesta, mezclando con cada quintal 8 lbs de boro al 48%. A cada planta se le suministra 1/2 onza distribuyéndolo a 8 cm. de la base del tallo, alrededor o a los lados, a una profundidad de 6 cm.. Se recomienda aplicar boro para evitar tallos huecos.

Segunda: A los 40 días después de la primera aplicación, suministrar de 3 a 4 quintales por ha. de fórmula nitrogenada, colocando 1/4 de onza por planta, separado 10 cm. de la base del tallo.

Tercera: Hacer 4 aplicaciones de fertilizante foliar, iniciando la primera a los 20 días después del transplante y las siguientes a intervalos de 15 días.

c) Control de enfermedades y plagas:

- Plagas del suelo:

Gallina ciega: *Phyllophaga* sP. *Melolontha* sP.

Gusano nochero: *Agrotis* sP. *Feltia* sP.

Gusano alambre: *Agrotis* sP.

Larvas de tortuguilla: *Diabrotica* sP.

Mosca del brócoli: *Chortophila brassicae*

Nemátodos: *Pratylenchus* sP. *Rotylenchus* sP. *Ditylenchus* sP. *Meleoidogyne* sP.

Control: las plagas 1 al 5 se pueden controlar con:

- Volaton 5% - Lorsban 5% G como 140 lbs por ha. como tratamiento total al suelo antes de transplante. 70 lbs por ha. tratamiento parcial sobre los surcos o hileras. El tratamiento total debe hacerse después del arado para que quede incorporada al suelo con la rastreada.

- Volaton 500 - Lorsban 44.73% (insecticidas líquidos) con 4 libras por ha en 210 gls de agua, 6 lts por ha .3 medidas Bayer (75 cc) por rociadora de 4 galones. Se recomienda la aplicación de los insecticidas líquidos para tratamientos después del raleo o trasplante. Quitar la boquilla a la rociadora y la solución aplicarla como chorro al pie de la planta, sin tocar el follaje. Puede hacerse una segunda aplicación a los 20 días.
- Furadan 5% (contra plagas 6) Insecticida nematocida de acción sistémica. Utilizar 70 lbs por ha, aplicando después del trasplante 1 gm por planta.
- Vydate 24% (nematocida líquido) Nematocidas sistémicos con buena acción contra plagas chupadoras y minadoras. 7 lts por ha en 140 galones de agua. Aplicar igual que el Volaton 500.
- Plagas del follaje (masticadoras):
 - Gusano del brócoli: *Pieris brassicae*
 - Gusano de la hoja: *Prodenia* sp.
 - Palomilla de la col: *Plutella* sp.
 - Gusano medidor: *Mocis repanda*
 - Falso medidor: *Trichoplusiani*
 - Pulgilla del repollo: *Phyllotreta* sp.
 - Minadores: *Agromyza* sp.

Control: Se recomienda usar:

- Folidol 48% - Malathion 57% - Thiodan 35%
Utilizar 1.4 a 2 lts por ha en 100 gal. de agua.
- Tamaron 600 - Nuvacron 60% (insecticida de acción sistémica y de contacto).
Utilizar 1 - 1.4 lts en 100 gal de agua por ha.
- Lannate a 8 - 12 onzas por ha.
- Decis 2.80% (insecticida, peretroides) 350 -430 cc por ha.
- Malathion 25% 1.4 a 2 lts por ha.
- Dipel (insecticidas biológicos) a 1.4 a 2 lts por ha.

Aplicación de estos productos: se hace al observar los primeros insectos y continuar 2 -3 veces más a intervalos de 8 - 10 días. De preferencia aplicar en las primeras horas de la mañana o las últimas de la tarde. Aplicar con rociadoras con buena presión y que sean de fácil manejo.

Control de enfermedades: Las principales son:

Mal del talluelo: *Phytilum* sp. y *Phytophthora* sp. Se controla con desinfección del semillero antes de la siembra y tratar con fungicidas después de trasplante.

Fusarium: *Fusarium* sp. Se controla con uso de variedades resistentes, desinfección de semilleros, destrucción de residuos de cosecha.

Mancha negra: *Alternaria brassicae*. Se controla con Manzate, Captan, Benlate.

Mideu velludo: *Peronospora* parasítica. Aplicar Azufre, Ridomil o Benlate.

Mildcu polvoso: *Erysiphe* sp. Control con Euparen, Calixin o Karathane.

Pudrición negra: *Pseudomonas campestris*. Se controla con semillas desinfectadas, destrucción de residuos de cosecha y aplicación de Agrimicin 500.

d) Control de malezas:

Puede hacerse de manera manual, mecánica o química.

Manual: Se usa la fuerza humana por medio de azadones y cultivadores 2 limpias se consideran normales, la primera a los 20-30 días después del transplante y la siguiente a los 30 días después.

Mecánica: en esta forma se utilizan azadones rotativos accionados con motores de 5 a 8 HP y cultivadoras acopladas al tractor.

Química: Es la forma más aconsejable de controlar las malezas ya que con una sola aplicación puede mantenerse limpio el cultivo hasta la cosecha. Se puede recomendar usar:

Daethal: Dimetil Tetrachlorotercphthalate 75 % PM. Controla malezas de hoja ancha y angosta, usando 20 lbs por ha. en 100 gls. de agua. La aplicación es después del transplante y a más tardar a 8 días después del mismo, pero antes que broten las malezas.

Prowl: Pendimentalin 50% CE. Controla malezas de hoja ancha y angosta. Con una dosis de 1.4 a 2 lts por ha. en 100 gals de agua. La aplicación debe realizarse 1 semana antes del transplante ya sea superficial o incorporado sobre el terreno preparado.

e) Riego.

En la época seca se dan los riegos necesarios para mantener la humedad que requiere el cultivo. Uno o dos riegos por semana se consideran normales. Es importante anotar que el brócoli resiste la sequía.

f) Cosecha.

Entre los 70 y 90 días después de transplante, el brócoli está listo para ser cosechado, cuando las inflorescencia se encuentran en su grado óptimo de desarrollo, cortándolas con un tallo de 15-20 cm. por debajo de la base de la cabeza, utilizando navajas curvas bien afiladas. El producto se transporta en cajas, canastos o en redes a los mercados locales o exportadoras, donde seleccionan y empacan correctamente para su venta (Gudiel, 1987).

2.2.2 Comercialización: definición.

La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar (Baca, 1995).

2.2.2.1 Importancia de la comercialización: Los responsables de muchas empresas o cooperativas, opinan que el producto se podría vender directamente al público o al consumidor, con lo cual se evitaría la intermediación. Sin embargo, al enfrentarse a la realidad, cuando las cooperativas ya están en marcha, surgen todos los problemas que la comercialización representa (Baca, 1995).

A pesar de ser un aspecto poco favorecido en los estudios, la comercialización es parte vital del funcionamiento de una cooperativa. Se puede estar produciendo el mejor producto y al mejor precio, pero si no se tienen los medios para llegar al consumidor en forma eficiente, esa cooperativa irá a la quiebra.

La comercialización no es la simple transferencia de productos hasta las manos del consumidor; esta actividad debe conferirle al producto los beneficios de tiempo y lugar; es decir, una buena comercialización es la que coloca al producto en un sitio y momento adecuados, para dar al consumidor la satisfacción que él espera con la compra.

En general, las cooperativas no están capacitadas, para vender todos sus productos directamente al consumidor final. Los intermediarios, que son empresas, personas o negocios propiedad de terceros, son los encargados de transferir el producto de las cooperativas o fincas al consumidor final, para darle el beneficio de tiempo y lugar. Hay dos tipos de intermediarios: los comerciantes y los agentes (coyotes); los primeros adquieren el título de propiedad de la mercancía, mientras los otros sólo sirven de "contacto" entre el productor y el vendedor.

2.2.3 Canales de Distribución.

Un canal de distribución es la ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales, deteniéndose en varios puntos de esta trayectoria. En cada intermediario o punto en el que se detenga de esa trayectoria existe un pago o transacción, además de un intercambio de información. El productor siempre tratará de elegir el canal más ventajoso desde todos los puntos de vista (Baca, 1987).

2.2.4 Importancia y magnitud de las pérdidas postcosecha

El sistema postcosecha de productos agrícolas se concibe como un conjunto de procesos integrados y secuenciados por los que atraviesa el producto después de la cosecha en su camino al consumidor y que se encuentra estrechamente vinculado a los sistemas de producción. Como en todo sistema, cada componente debe funcionar

correctamente para que el conjunto resulte armónico y eficiente, de lo contrario ocurren reducciones del valor nutricional del alimento, de su capacidad de conservación, de su calidad y de su precio o de su integridad química o física que lo transforman en no apto para el consumo humano (Amézquita y La Gra, 1979).

Las pérdidas postcosecha tienen importantes implicaciones económicas, pues se trata de alimentos que ya vienen gravados con costos de producción y cosecha, pero además, dependiendo del sitio donde sean enviados, con costos adicionales de transporte, almacenamiento y distribución.

2.2.4.1 Métodos para la evaluación de pérdidas postcosecha de productos hortofrutícolas (Higuera, 1992).

No existe una metodología estándar y es difícil que se establezca por la diversidad de cultivos implicados en el término hortofrutícola, por su carácter altamente perecedero, que obliga a su rápida movilización a través del sistema postcosecha. Su comercialización es irregular y compleja, debido principalmente a un deterioro. Cualquier método de evaluación considera una definición de términos, clasificación de pérdidas por sus causas y técnicas de evaluación. La categorización de una causa permite visualizar el impacto de cada una en la pérdida total. La selección de las técnicas a usar depende del propósito del estudio.

Respecto a las técnicas de evaluación, tres son las que se emplean con más frecuencia (Salunkhe y Desai, 1984).

Evaluación global: Es el estudio hecho por especialistas del sistema postcosecha visto en su conjunto y la identificación de las etapas donde ocurren las mayores pérdidas. Es decir, es la obtención de un perfil de pérdidas para un producto dado.

El análisis crítico de etapas involucradas y del número de operaciones e intermediarios que intervienen en cada una, capacita al experto a juzgar con cierto grado de confianza en dónde se requiere esa investigación que es prioritaria. Con base en esta evaluación se pueden formular políticas nacionales para la prevención de pérdidas.

Investigación de campo: Se basa en el perfil de pérdidas para hacer un análisis detallado de los puntos o etapas que tienen mayores probabilidades de pérdidas. Para ello se elabora una metodología en la que deben especificarse los procedimientos de reconocimiento que condujeron a la elección de las localidades a evaluar (parcelas, huertas, granjas) y de las partes del sistema postcosecha a analizar, el procedimiento estadístico para la selección de las unidades de muestreo (parcelas, huertas), el método de muestreo y el tamaño de muestra.

Cuantificación o estimación experimental: Se refiere a la cuantificación de pérdidas de diversas muestras seleccionadas y la estimación de la pérdida total. Se recomienda distinguir entre los datos obtenidos en las diferentes etapas del sistema postcosecha y especificar si se obtuvieron del mismo lote y, por lo tanto, si las pérdidas son acumulativas, o bien, si se obtuvieron de lotes diferentes e incluso de mezclas de ellos.

Debido a la inherente variabilidad de las pérdidas, la extrapolación de los resultados de una situación a otra es muy difícil. Se pueden obtener resultados de exactitud razonable, pero no extrapolables a otras situaciones y, por lo tanto, de poco valor; o por lo contrario, datos representativos a nivel regional o global de una exactitud tan dudosa que son pocos útiles.

2.2.4.2 Recomendaciones para el control de pérdidas postcosecha de productos hortofrutícolas (Yahia, 1992).

Las recomendaciones para la reducción de pérdidas deberán surgir idealmente de los estudios de evaluación, de hecho lo cual es su objetivo final. Sin embargo, no se cuenta con esta información para la mayoría de los productos hortofrutícolas y es muy probable que no se obtenga en corto plazo por las limitaciones de recursos humanos, económicos y geográficos (dispersión de pequeñas zonas productoras). Aún así, es posible dar recomendaciones generales basadas en el conocimiento del comportamiento postcosecha de estos productos y de la forma en que actualmente se manejan.

Es importante dar énfasis a la conservación de alimentos en los sectores tradicionales en donde el alimento se desplaza del productor de subsistencia al consumidor rural, ya que aunque la magnitud de las pérdidas fuera baja, es de esperar un ahorro importante de alimentos por la población tan grande que se sitúa en este nivel. Las medidas para la prevención de pérdidas en estos casos serían muy sencillas: aplicación de principios básicos del manejo de frutas y hortalizas, construcción de pequeños cobertizos para la protección de los productos de la radiación solar directa, o de almacenes muy rústicos para la estancia temporal de los productos. Durante el planteamiento de recomendaciones debe considerarse el uso de materiales, mano de obra y habilidades artesanales propias de una región.

Las enfermedades y los daños mecánicos son dos de los factores más importantes de las pérdidas, por lo que se deben dar a conocer prácticas para el adecuado control fitosanitario de las huertas y recomendar medidas preventivas y de control durante las operaciones de cosecha, empaque, transporte y distribución.

Se han hecho grandes esfuerzos para aumentar la producción de alimentos. Esto se ha logrado mediante el incremento del área de cultivos, así como en el rendimiento por

unidad de área. Sin embargo, el objetivo último o verdadero no es únicamente el incremento en la producción de éstos, sino el aumento en la cantidad que llega al consumidor.

Es evidente que estas pérdidas son muy elevadas y significativas en cuanto a nutrición en un mundo que sufre de hambre; el mal aprovechamiento de esfuerzos durante la producción y el manejo antes y después de la cosecha; y, finalmente, esto representa pérdidas económicas enormes, especialmente para los países en donde la agricultura constituye un sector económico importante.

2.3 ASPECTOS ECONÓMICOS

La idea básica que inspira el análisis económico de los proyectos es sencilla: comparar los costos y beneficios de los proyectos posibles para determinar que rendimiento ofrece (Price, 1976).

2.3.1 Determinación de los Costos

"Costo" es una palabra muy utilizada, pero nadie ha logrado definirla con exactitud, debido a la amplia aplicación, pero se puede decir que el costo es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual (Baca, 1995).

2.3.2 Costos de Producción

Estos costos describen normalmente los costos de insumos, mano de obra, y maquinaria en que se incurre al producir un cultivo. Estos costos son estimados para cada uno de los cultivos y para cada una de las épocas de siembra.

Los costos de producción están formados por los siguientes elementos:

- a.- Materias primas. Son las materias que de hecho entran y forman parte del producto terminado. Estos costos incluyen costos de fletes de compra, de almacenamiento y de manejo.
- b.- Mano de obra directa. Es la que se utiliza para transformar la materia prima en producto terminado.

- c.- **Mano de obra indirecta.** Es la necesaria en el departamento de producción, pero que no interviene directamente en la transformación de la materia prima.
- d.- **Materiales indirectos.** Forman parte auxiliar en la presentación del producto terminado, sin ser parte del producto. Aquí se incluyen: envases y etiquetas. En ocasiones la suma de materia prima, mano de obra directa y materiales indirectos se le llama "costo primo".
- e.- **Costo de insumos.** Excluyendo, por supuesto, los rubros mencionados, todo procesoproductivo requiere una serie de insumos para su funcionamiento. Estos pueden ser: agua, energía eléctrica, combustibles; detergentes; gases industriales, como freón, amoníaco, etileno.
- f.- **Costo de mantenimiento.** Es un servicio que se contabiliza por separado, en virtud de las características especiales que puede presentar. El costo de los materiales y mano de obra que se requieran, se cargan directamente a mantenimiento, pues puede variar mucho en ambos casos.
- g.- **Cargos por depreciación y amortización.** Son costos virtuales, esto es, se tratan y tienen efecto en el costo sin serlo. Para calcular el monto de los cargos, se deberán utilizar los porcentajes autorizados por la ley tributaria del país que se trate (Baca, 1995).
- h.- **Costo de la tierra.** Se considera el costo de la tierra como el caso especial más importante del problema más general del valor neto de la producción que se renuncia. Pueden seguirse tres métodos para valorar la tierra:
- Valorarla por su precio de compra, incluyendo el costo de la tierra como un desembolso global de capital que se hace una sola vez al comienzo del proyecto.
 - Valorarla a su precio de arrendamiento e incluirla en los cálculos del proyecto año a año, a medida que el proyecto avanza.
 - Valorarlo estimando el valor neto de la producción abandonada o el costo de oportunidad, e incluirlo cada año como costo del proyecto, reduciendo así el beneficio diferencial obtenido (Price, 1976).

El objetivo principal de producir es obtener ganancia y la única manera de saber si se gana o se pierde es conociendo los costos y los ingresos de producción. Los costos de producción son la sumatoria de los costos fijos y los variables.

2.3.3 Costos Fijos

Estos son los costos que no varían de acuerdo al nivel de producción. La suma de todos los costos fijos se divide por el número de hectáreas de la FIDEX y el resultado será el costo fijo por hectárea. Es muy frecuente que los costos fijos sean en base a un porcentaje de los costos variables (10-35%).

2.3.4 Costos Variables

Son los costos que varían directamente de acuerdo al nivel de producción. Por ejemplo, en la producción de cultivos, varía la utilización de maquinaria, los insumos y la mano de obra utilizada por hectárea

2.3.5 Costos de Administración

Son los costos provenientes de realizar la función administrativa dentro de la empresa. Sin embargo, tomados en un sentido amplio, pueden no sólo significar los sueldos del gerente o director general y de los contadores, secretarías, sino también los gastos de oficina general (Baca, 1995).

2.3.6 Costos Financieros

Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo. Algunas veces estos costos se incluyen en los generales y de administración, pero lo correcto es registrarlos por separado, ya que un capital prestado tiene usos muy diversos y no hay que cargarlos en un área específica (Baca, 1995).

2.3.7 Punto de Equilibrio

Uno de los procedimientos más útiles al alcance de los productores, es la determinación del punto de equilibrio. El punto de equilibrio se basa en el comportamiento de los ingresos y los costos en relación a los cambios de volumen de producción, y usualmente es utilizado para pronosticar resultados de la selección de posibles alternativas contempladas por el productor. Podemos definir el punto de equilibrio como el volumen de producción en el cual los ingresos son iguales a los costos y la utilidad neta es igual a cero. También se define como el punto en el cual se empieza a obtener beneficio o ingreso neto.

2.3.8 Análisis de Rentabilidad

La eficiente administración de la producción requiere que el productor tenga conocimiento completo de los estados financieros. Cuando se obtiene un plan de inversión completo, se puede tomar decisiones no sólo con criterio agronómico sino que también con base económica, mediante el análisis de rentabilidad. La rentabilidad se la obtiene dividiendo la utilidad neta sobre el total de costos multiplicado por 100. La interpretación de este es muy fácil por estar expresado en porcentaje; por ejemplo, 80% de rentabilidad significa que gana 80 centavos por cada Lempira que se invierte en producir un cultivo.

2.3.9 Relación Beneficios-Costos¹.

Para calcular la relación beneficio-costos, se efectúa dividiendo el valor actual de los beneficios por el valor actual de los costos. Si esta relación resulta mayor a 1, significa que el valor actual de los beneficios netos es mayor que el de los costos, y que se estaría recuperando la inversión hecha. Si resulta menor a 1, sería mejor ingresar el dinero en una cuenta bancaria al interés vigente que invertirlo en el proyecto (Price, 1976).

2.3.10 Análisis de Relación entre atributos o Variables cualitativas.

Cuando la respuesta es de tipo cualitativo, correspondiendo a la clasificación de los individuos o elementos observados en diversas modalidades de criterio o criterios (atributos) que se usen para evaluar las observaciones, en la práctica los resultados son un simple conteo de individuos en distintas clases cualitativas (Reyes Castaneda, 1980).

En el caso de un solo criterio de clasificación, el análisis se reduce a estudiar la concordancia entre los valores observados en cada clase y el número de elementos esperados según algún modelo teórico.

En el caso de varios criterios de clasificación (atributos) el enfoque del análisis consiste en estudiar si existe (asociación) o no existe (independencia) alguna relación entre cada par de criterios relacionables.

¹ Valor actual de los beneficios / Valor actual de los costos = Relación beneficios-costos.

Para medir el grado de relación existente, así como en una tabla de correlación (entre variables) se usa el coeficiente de correlación para medir el grado de relación entre ambas variables, cuando se trata de atributos (en una tabla de contingencia) puede usarse una medida de su asociación/independencia: Coeficiente de contingencia de Pearson.

2.3.11 Análisis de Relación con variables Ordinales².

Las variables ordinales pueden tratarse, en el análisis de su relación, como variables corrientes o como atributos. Sin embargo, para el análisis específico de las variables ordinales se han desarrollado también algunas medidas específicas de su correlación:

- a) Coeficiente de Correlación Jerárquica (entre Rangos u ordinal) de Spearman: se usa para dos variables ordinales (dos criterios de jerarquización).
- b) Coeficiente de Concordancia de Kendall: aplicable para "n" variables ordinales consideradas simultáneamente.
- c) Otras medidas de Correlación. Existen otras medidas de correlación ideadas para tratar casos especiales de variables ordinales o atributos. Así como las dos anteriores, suelen ser de distribución libre o no paramétricas, de tal forma que pueden emplearse ventajosamente con variables de las que se ignore o no pueda asumirse una distribución próxima a la normal, y que puedan ser transformadas a una escala ordinal sin merma apreciable de información.
 - Razón de Correlación o Coeficiente de Correlación No Lineal.
 - Coeficiente de Correlación Biserial (Pearson).
 - Coeficiente de Correlación Tetracórica (Pearson).
 - Correlación Intraclase.

2.3.12 Modelos de Series de Tiempo

Los modelos de series de tiempo se refieren a la medición de valores de una variable en el tiempo a intervalos espaciados uniformes. El objetivo de la identificación de la información histórica es determinar un patrón básico en su comportamiento, que

² Para ampliaciones y las fórmulas a aplicar puede consultarse "Enfoque de sistemas en la investigación ganadera". Montevideo, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), 1972. 93 p., y obras más especializadas como: Kendall, M.G., Rank correlation methods, Griffin, London.

posibilite la proyección futura de la variable deseada. En un modelo de series de tiempo pueden definirse cuatro componentes básicos que se refieren a una tendencia, a un factor cíclico, a fluctuaciones estacionales y a variaciones no sistemáticas.

Existen diversos métodos que permiten estimar el comportamiento de una variable y que aíslan, en general, el efecto tendencia. Estos son el métodos de los promedios móviles, el de afinamiento exponencial y el de ajuste lineal por el criterio de los mínimos cuadrados.

III. METODOLOGÍA

La metodología que se prosiguió en el presente trabajo se detalla a continuación:

3.1 ASPECTO TÉCNICO

Se realizó primeramente una reunión en la cual se elaboró la Carta Tecnológica para la Producción de Brócoli de la Cooperativa "22 de Mayo" como se ve en el Anexo No. 1.

Ya con las actividades comúnmente realizadas en la explotación, se procedió a la elaboración de un programa de trabajo como se puede apreciar en el Anexo No. 2, en la cual se detalló con minuciosidad todas estas actividades y las características básicas de cada una, para la posterior revisión de estas y posibles recomendaciones que posteriormente puedan ser implementadas para la mejora en la obtención de nuestros productos.

Adicionalmente se decidió realizar un análisis de suelo para facilitar las posibles decisiones acerca del manejo a recomendar. Dicho muestreo fue tomado totalmente al azar, se recolectó 10 muestras representativas de las dos zonas en que se puede dividir el sitio de explotación para de esta manera obtener la mejor recomendación en cuanto a dicha aplicación.

Para el manejo de la recolección de datos a nivel de campo se diseñó la llamada "hoja de campo para la recolección de datos del cultivo" la cual consta en el Anexo No. 3. Luego con estos datos recolectados se elaboró el formato de costos como se aprecia en el Anexo No. 4. Este formato por razones de facilidad de uso se dividió en dos partes, tomando como base las etapas del cultivo: semillero y trasplante.

3.2 ASPECTOS ECONÓMICOS.

Para el análisis económico de la gestión 1996-1997, se realizó el cálculo de los costos de producción de brócoli para la FIDEX y se estimó cual fue el porcentaje que representaba cada actividad al total de los costos de producción para su posterior análisis.

Así mismo, se realizó al cálculo de los costos de producción de los productores de La Esperanza para su posterior comparación con la FIDEX.

3.2.1 Análisis de Rentabilidad.

Con la información que se recopiló de los costos de producción, se procedió a elaborar una Valorización de Capitales además de un Estado de Resultados de la explotación del Brócoli. En base a lo anterior, se procedió a calcular algunas razones financieras, que indican el potencial económico y financiero de la explotación. Las razones calculadas fueron:

- a) Rentabilidad de los Costos: Para este índice se requirió calcular el total de los costos y de los beneficios obtenidos en el ciclo.
- b) Rentabilidad de el Capital Propio: Para este índice se necesitó además el capital propio de la FIDEX (representativo para el cultivo).
- c) Rentabilidad del Capital Total: se requirió el capital total (para el cultivo específico).

3.2.2 Margen Bruto de Utilidades³

Para encontrar este margen que indica el porcentaje que queda sobre las ventas después de que la empresa ha pagado todos sus costos, tanto directos como indirectos, se recopiló las ventas totales tenidas en el período 1996-1997 y los costos totales (que fueron separados para el análisis en costos directos y costos indirectos).

³ El margen Neto de Utilidades no se cálculo por ser esta empresa es cooperativista a la cual no se le impugnan impuestos, lo cual no hace diferencia entre esta y la anterior.

3.2.3 Análisis y cálculo del Punto de Equilibrio.

Para determinar el volumen de ventas (expresado en Lps.) necesarios para cubrir los costos fijos y variables de producción se calculó el Punto de Equilibrio a partir del último "Estado de Resultados"

En el caso de los costos semivariables por la característica de la explotación que se esta evaluando se consideraron como fijos.

Se calculó el volumen de producción o de ventas correspondiente al punto de equilibrio. Se realizó por dos caminos coincidentes:

- a) Método Gráfico.
- b) Método Algebraico.

En el método gráfico se obtuvo y se analizó algunos puntos de producción que se consideró de vital importancia para cumplir con los objetivos impuestos:

- La producción real que se obtuvo en el ciclo en estudio.
- La producción de equilibrio en la cual no se pierde, ni se gana.
- La producción máxima que una hectárea de este cultivo puede producir, cuando se tienen todas las condiciones ideales de clima y de manejo.

3.2.4 Modelos de Series de Tiempo.

Por medio de un modelo de series de tiempo se calculó el Promedio Medio, Promedio Móvil centrado y el Índice de Estacionalidad Específico para los precios promediados mensuales y para los precios promediados trimestrales.

3.3 ASPECTOS DEL MERCADO.

En este análisis se determinó la encuesta, se elaboró la prueba piloto, el cálculo del tamaño de muestra y el análisis de resultados sobre las preferencias del consumidor.

3.3.1 Elaboración de la Encuesta

Para realizar el estudio de los gustos y preferencias del mercado de Tegucigalpa (Mercado Meta de la Cooperativa), se elaboró una encuesta que se detalló en el Anexo No. 6, en el cual las preguntas tenían como objetivo conocer las características del Brócoli en las cuales los clientes basan sus decisiones al momento de comprar el producto.

3.3.2 Prueba Piloto.

La prueba piloto de la encuesta se realizó en un supermercado de Tegucigalpa en el cual se entrevistó 60 personas, el total de población por un día estándar se calculó en aproximadamente 250 personas.

3.3.3 Cálculo del tamaño de muestra

En base a la varianza determinada en la prueba piloto y el error con el que se estimó el tamaño de la muestra, se determinó el número de personas a encuestar.

Para realizar el cálculo de la varianza, por tratarse de variables cualitativas se les asignó el valor de:

1= Todas las respuestas de las encuestas en las que se mencione una de las características en cuestión. (Color= Verde, Tamaño= Grande, etc.).

0= Todas las respuestas de las encuestas en las cuales se hayan escogido las opciones contrarias a las ya mencionadas.

3.3.4 Análisis de Resultados.

Para efectuar el análisis de los resultados se dividió el análisis en dos partes:

- a) El estudio individual de cada pregunta de la encuesta, en la cual se evaluó cual es la tendencia en las preferencias de los encuestados mediante una distribución de frecuencias.
- b) Se analizó una posible relación existente entre las respuestas obtenidas entre las diferentes preguntas que se hicieron. Para esto se utilizó el Programa de Análisis

Estadístico SPSS, en el cual se trató de establecer el cierto grado de relación entre las diferentes combinaciones posibles entre preguntas.

Se estimó el grado de relación asociación-independencia con el cálculo del coeficiente de Spearman, Pearson y Kendall, con su respectivo grado de significancia.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos en este estudio.

4.1 ASPECTO TÉCNICO

Para este se realizó un análisis del manejo productivo y del análisis de suelo.

4.1.1 Manejo.

De la reunión que se realizó en la FIDEX con los encargados de la producción hortícola, se pudo reunir los elementos que detallan el manejo que estos le dan al cultivo del Brócoli, con lo cual se preparó la carta tecnológica, que se presenta en el Anexo No. 1, la cual es recomendada para el uso de todos los asociados de la cooperativa.

Con las actividades realizadas en la explotación, se elaboró un programa de trabajo como se puede apreciar en el Anexo No. 2, en la cual se detalló con minuciosidad todas estas actividades realizadas en la producción.

Se recopiló técnicas adicionales de producción con los técnicos de la FHIA y con el personal técnico de la Escuela Agrícola Panamericana, con las cuales se logró elaborar una carta tecnológica, que da recomendaciones adicionales para obtener mejores rendimientos o generar mayor calidad del producto final.

4.1.2 Análisis de suelo.

En el laboratorio de suelos de la Escuela Agrícola Panamericana se realizó el análisis de la muestra de suelo, para en base a este resultado hacer las recomendaciones para la aplicación de fertilizantes en la FIDEX. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Características físicas: el suelo es de textura franco-arcillosa en el nivel del sector plano como en el de las laderas, con alto contenido de materia orgánica. Según esto se puede definir que debido a que el Brócoli prefiere suelos francos-arcillosos y con buen contenido de materia orgánica, nos encontramos en un ambiente físico (en lo que a suelo se refiere) ideal para la producción de Brócoli.

Característica química del suelo: en este se detectó un pH de 5.46 en el sector de laderas, y de 4.72 en el sector plano. Según esto se puede discutir que como el pH apto para la producción de Brócoli oscila entre 5.5 a 7.5, en el sector de laderas se encontró un pH bueno para el nivel de producción, pero el sector plano tiene con una fuerte acidez la cual deberá ser corregida.

Características nutricionales: su gran mayoría de micro y macro nutrientes se encuentran en los niveles aceptables, a excepción del nitrógeno y el fósforo que sí se encuentran en niveles bajos.

Las recomendaciones dadas por técnicos de la EAP para la aplicación de fertilizantes y elevar el nivel de pH en el suelo se detalla en el Anexo No. 7.

4.2 ASPECTO ECONOMICO.

Para este aspecto se hizo un estudio de los costos de producción.

4.2.1 Costos de Producción.

Al final del periodo 1996 se usó la "hoja de campo para la recolección de datos para el cultivo" (Anexo No. 3) con la que se logró la recolección de los costos efectuados por la FIDEX para la producción de Brócoli, la cual se detalla en el Cuadro No. 1, en el cual se puede observar claramente que el total de estos costos para la época lluviosa de 1996 fue de Lps. 29, 578.46 por hectárea. En el Cuadro No. 2 se observa que los costos por preparación de suelo representan el 6.77%, el costo de la semilla el 3.33%, los costos de los fertilizantes el 19.69%, los pesticidas el 2.63%, la mano de obra representa el 30.57 % de los costos totales.

Cuadro No. 1 Costos de Producción de Brócoli de la FIDEX de la Cooperativa "22 de Mayo".

Costos de Producción	Lps.
Preparación del Suelo:	
Arado	772
Prep. de camas, desterronado	1235
Semilla:	984
Fertilizante:	
12-24-12	1705
Urea	1049
Foliar	637
Gallinaza	2469
Pesticidas:	
Fungicidas	564
Insecticidas	171
Herbicidas	50
Mano de Obra:	
Prep. semillero	39
Siembra semillero	116
Transplante	926
Aplíc. fertilizante	1427
Aplíc. Pesticidas	347
Limpías	3858
Alquiler del terreno:(imputado)	234
Gastos Administrativos:	400
Cosecha:	
Cortada, amarrada y empacada	2315
Comercialización:	
Transporte	2777
Intereses (34%)	7505
Total Costos	29578

* Fuente: El autor

Además de estos podemos observar los costos de administración que son el 1.35%, alquiler del terreno (imputado) de 0.78%, de transporte el 9.42% y los gastos financieros de 25.46%.

Cuadro No. 2. Porcentaje de los costos totales por actividad de la FIDEX de la Cooperativa "22 de Mayo".

Actividad	% Costos	Lps.
Preparación del Suelo	6.77	2006
Semilla	3.33	984
Fertilizante	19.69	5860
Pesticidas	2.63	785
Mano de Obra	30.57	9027
Gastos Administrativos	1.35	400
Transporte	9.42	2777
Alquiler terreno (imputado)	0.78	234
Interés (34%)	25.46	7505
Costo total	100	29578

*Fuente: El autor

En este Cuadro se puede observar que la mayoría de los costos se encuentra en los gastos financieros que son los intereses acumulados por la financiación del capital de operación, además de los costos de la mano de obra que también son altos. A estos costos elevados le sigue el de los fertilizantes, pero los demás costos (preparación del suelo, semilla, pesticidas, gastos de admón., transporte y alquiler) no representan una cantidad elevada como se aprecia mejor en la Figura No. 1.

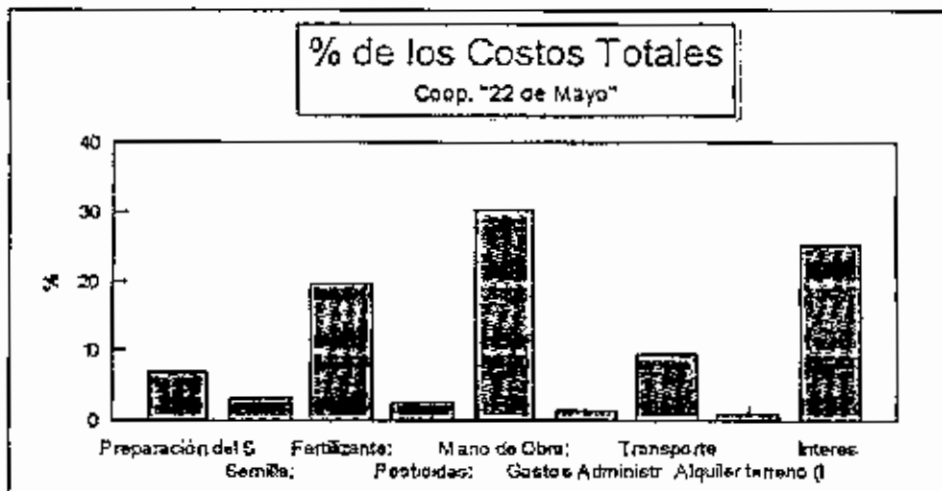


Figura No. 1 Porcentaje de los Costos Totales por actividad en la FIDEX de la Cooperativa "22 de Mayo".

En el Cuadro No. 3 se detalla los resultado de los costos de producción de los productores de La Esperanza, comparándolo con los porcentajes del Cuadro No. 4 de la FHIA y los de la FIDEX se observa que los costos de mano de obra sólo representa 20,67% (Lps. 5,440) , cuando en la finca representa un porcentaje de 30,57% (Lps. 9,026.70), el costo de fertilizantes es un poco menos de la mitad que los efectuados en la FIDEX con un 8,21% en La Esperanza, al caso contrario se da en lo que se refiere a pesticidas en el cual el costo de ellos alcanza el 22,72%.

Cuadro No. 3. Costos de Producción de Brócoli para la FHIA (LA Esperanza).

Costos de Producción	Lps.
Establecimiento del semillero	640
Mantenimiento semillero	1280
Preparación de suelo definitivo:	
Limpia	320
Picado del suelo	640
Surcado	320
Transplante	640
Control de malezas	640
Fertilización	960
Aplicación insecticida/fungicida	640
Riegos	960
Fertilizantes:	
18-46-0	979
Urea	624
Foliar	560
Pesticidas:	
Fungicidas	2140
Insecticidas	3840
Semilla	2304
Plástico	560
Alquiler del terreno:	234
Gastos Administrativos:	400
Cosecha:	
Cortada, amarrada y empacada	960
Intereses 34%	6677
Total Costos	26313

*Fuente: El autor

Todo esto se puede atribuir al tiempo que llevan los terrenos de la cooperativa dedicados a la siembra de estos cultivos (5 años), en comparación a los terrenos de La Esperanza, los cuales se dedican a este tipo de cultivos desde hace muchos años por lo que el nivel de incidencia de plagas y enfermedades puede ser mayor.

Cuadro No. 4. Porcentaje de los costos totales por actividad de la FHIA (La Esperanza).

Actividad	% Costos	Lps.
Establecimiento del semillero	2.43	640
Mano de Obra	20.67	5440
Preparación de suelo definitivo:	7.3	1920
Fertilizantes:	8.21	2160
Pesticidas:	22.72	5980
Semilla	8.76	2304
Plástico	2.13	560
Alquiler del terreno:	0.89	234
Gastos Administrativos:	1.52	400
Intereses 34%	25.37	6677
Costos total	100.00	26315

*Fuente: FHIA

En lo que se refiere a los demás costos no tiene mucha diferencias.

4.2.2 Análisis de Rentabilidad

Para este análisis se hizo una valorización del capital y un estado de resultados, además de una evaluación de los índices económicos y financieros de la FIDEX.

4.2.2.1 Valorización del Capital y Estado de Resultados: Se elaboró una valorización del capital para la FIDEX de la cooperativa "22 de Mayo", para el período 1996 en la cual se observó que del total de los pasivos, el capital ajeno está financiado en un 61.1% (distribuido en créditos y proveedores) como se observa en la Figura No. 2.

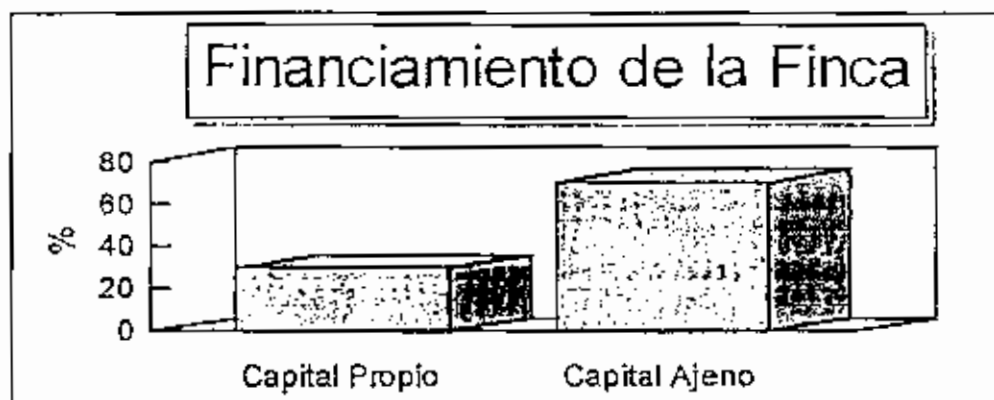


Figura No. 2 Situación Financiera de la FIDEX

Además, en el Cuadro No. 5 se observó que en el activo la mayor cantidad lo constituye el capital circulante que consta de capital de operación (caja y bancos) además del realizable (inventario de materias primas).

El capital activo se dividió en capital activo fijo y en capital activo circulante. El capital activo fijo se subdividió en capital inmóvil (terrenos) y móvil (ganado de tracción y equipo). En el capital activo circulante se incluyó todo lo que era el inventario de materia prima este se lo estimó como la cantidad de insumos que la FIDEX utilizó durante el período en estudio, asumiendo que ya estaba disponible (a pesar de que estos se encuentran en la tienda de insumos de la misma cooperativa).

Cuadro No. 5 Esquema de Capitales.

CAPITALES	Lps.
Capital Activo	115,304
<i>Capital Activo Fijo</i>	34350
Capital inmovilizado	23500
Capital Móvil	10850
Ganado de tracción	10000
Equipo y Herramientas	850
<i>Capital Activo Circulante</i>	80954
Inventario de materias primas.	31218
Capital Pasivo	115,304
Pasivo Propio	34350
Pasivo Ajeno	80954

* Fuente: FINACOOOP y el autor

El capital pasivo se lo separó en capital propio que está representado por los equipos, herramientas o por el ganado de tracción que ocupa la FIDEX para la elaboración del cultivo. Y el capital ajeno que es facilitado por FINACCOOP (Financiera de Cooperativas Agropecuarias), que es la entidad que les financia la producción. Se puede apreciar claramente en la Figura No. 3 que la FIDEX está financiada por agentes externos por un 70%, y que apenas el 30% financia la propia cooperativa, aunque es un financiamiento inmóvil por ser el terreno, equipo y ganado de tracción que ya poseía la FIDEX.

Se analizó el estado de resultados obtenido para el periodo de mayo - septiembre de 1996 como se nota en el Cuadro No. 6, donde dio como resultado un total de costos directos de Lps. 21,673, el cual se restó de los ingresos, obtenidos de la multiplicación de la cantidad de producción en libras por el precio de venta, lo que dio una utilidad bruta de Lps. 47,762. Al restarle a esta cifra los costos indirectos que sumaron Lps. 7,838, dio como resultado una utilidad neta de Lps. 39,923.

Cuadro No. 6. Estado de Resultados de la Producción de Brócoli Período Mayo - Septiembre de 1996

Concepto	Cantidad
Ingreso	69435
Producción(Lbs)	27774
Precio(Lps.)	2.5
-COSTOS DIRECTOS	21673
Preparación	2006
Semilla	984
Fertilizantes	5861
Pesticidas	785
Mano de Obra	9027
Alquiler	234
Transporte	2777
=Utilidad bruta	47762
-COSTOS INDIRECTOS	7838
Adminis.	400
Financieros	7438
=Utilidad Neta	39923

*Fuente: El autor

Con los resultados sobre la situación de la empresa en cuanto a su estructura financiera y resultados económicos, se podría decir que por el hecho de ser una FIDEX que se encuentra en la etapa de establecimiento la situación financiera actual es relativamente aceptable, aunque afirmar esto resulta en cierto modo atrevido, ya que para definir cuál es la situación financiera de una empresa se tienen que tomar en cuenta un sinnúmero de factores, entre los que se podría mencionar: los recursos disponibles de la empresa, los resultados que se estén obteniendo o que se esperan obtener, tasa de interés a la que están dando el crédito, etc., para en base a estos decidir qué porcentaje del monto total de la empresa se va a financiar con capital propio y que porcentaje con capital ajeno.

En lo que respecta a la situación económica de la empresa, aparentemente con esos niveles de producción que se obtuvieron, la empresa esta generando utilidades relativamente aceptables. Para poder evaluar esta situación y así tener parámetros de comparación con otras fincas que se dediquen a la producción de brócoli u otras alternativas, que nos podrían aumentar los ingresos, es necesario calcular ciertos índices económicos.

4.2.2.2 Índices Económicos y Financieros: para poder evaluar la situación económica de la empresa, se determinaron ciertos índices que sirvieron como parámetros de comparación para tomar decisiones acertadas en cuanto a las actividades que se realizarán en el futuro.

a) Rentabilidad de los costos (RC).

$$RC = [\text{Utilidad neta} / \text{Costos de producción}] \times 100$$

$$RC = 39,923,479 / 29,511,521 \times 100 = 135.28\%$$

Rentabilidad de los costos de 135%, significa que por cada Lempira que invierte la Cooperativa "22 de Mayo" en la FIDEX para la producción de Brócoli, está obteniendo de ingresos Lps. 1.35. Esto quiere decir que si es rentable producir Brócoli con las condiciones imperantes en la FIDEX si se mantienen estos factores de costos e ingresos.

b) Rentabilidad del Capital Propio (RCP).

$$RCP = [\text{Utilidad neta} / \text{Capital propio}] \times 100$$

$$RCP = 39,923,479 / 34,350 \times 100 = 116.25\%$$

Se obtiene una ganancia considerable a lo que se invirtió en la FIDEX. Por lo que se puede decir que si es rentable producir Brócoli desde el punto de vista empresarial ya que recupera el capital invertido y además está ganando un 116% de lo invertido.

c) Rentabilidad del Capital Total (RCT).

$$RCT = [\text{Utilidad neta} / \text{Capital total}] \times 100$$

$$RCT = 39,923,479 / 115,303,875 \times 100 = 34.62\%$$

Como se aprecia en el esquema de capitales (valorizados) que la cooperativa cuenta con una inversión alta en el activo (capital ajeno 70.2%), pero al tener una RCT de 34.62 se puede generalizar que es aceptable ya que esta generando resultados a favor de la FIDEX.

4.2.2.3 Cálculo del Punto de Equilibrio de la producción de Brócoli: para este cálculo se utilizó el Estado de Resultados del último cultivo que se tuvo en el año 1995, pero como la Cooperativa no contaba con un sistema contable para la parte agrícola, o sea que no llevaban registro de costos e ingresos que se producían en la FIDEX, se procedió a formular una "hoja de campo para la recolección de datos del cultivo" (Anexo No. 3) con la cual se consiguió estimar los Costos Fijos (Cuadro No. 7) y Costos Variables (Cuadro No. 8) que se tienen por ciclo, además de un registro de los ingresos que se obtuvieron. Todos estos datos sirvieron para poder desarrollar el Estado de Resultados.

Cuadro No. 7. Total de Costos Fijos del Brócoli para la FIDEX de la Cooperativa "22 de mayo".

Costos Fijos	Lps.
Preparación del Suelo:	
Arado	772
Prep. de camas, desterronado	1235
Semilla	984
Aplic. Pesticidas	347
Fertilizantes	
12-24-12	1705
Urea	1049
Foliar	637
Gallinaza	2469
Pesticidas:	
Fungicidas	564
Insecticidas	171
Herbicidas	50
Mano de Obra:	
Prep. semillero	39
Siembra semillero	116
Transplante	926
Aplic. fertilizante	1427
Limpias	3858

Cuadro No. 7. Total de Costos Fijos del Brócoli para la FIDEX de la Cooperativa "22 de mayo" continuación...

Alquiler del terreno (Imputado):	234
Gastos Administrativos:	400
Total Costos Fijos	16981
Intereses (34%)	5774
Total Costos Fijos despues de intereses	22755

*Fuente: El autor.

Una vez obtenidos los costos fijos se procedió al cálculo del costo variable unitario (Cuadro No. 9) a distintos niveles de producción. Con todo esto se obtuvo:

Cuadro No. 8. Total de Costos Variables del Brócoli para finca FIDEX de la Cooperativa "22 de mayo".

Costos Variables	Lps.
Cosecha:	
Cortada, amarrada y empacada	2315
Comercialización:	
Transporte	2777
Total Costos Variables	5092
Intereses variables (34%)	1731
Total Costos Variables despues de intereses	6823

*Fuente: El autor.

Este costo variable unitario se calculó dividiendo el total de Lbs que se obtuvieron de producción entre el total de costos variables lo cual dio como resultado Lps. 0,2456 de costos variables por cada libra de Brócoli que se producía con lo se calculó con varios niveles de producción los costos variables.

Cuadro No. 9. Producción Total (lbs) de Brócoli y su Costo Variable Unitario

Producción (Lbs)	27774
Costo variable unitario	0.2456

* Fuente: El autor

Método Gráfico: para este se requirió el cálculo de los siguientes datos:

- a- La producción real que se obtuvo en el ciclo en estudio fue: 27,774 lbs.
- b- La producción de equilibrio en la cual no se pierde, ni se gana; se calcula más adelante.
- c- La producción máxima que una hectárea de este cultivo puede producir, cuando se tienen todas las condiciones ideales de clima y de manejo: 30.000 lbs (M. Gudiel, 1987).

Método Algebraico:

Para este método se utiliza:

Punto de Equilibrio: Total de costos = Ingreso por ventas

Costos Fijos ÷ Costos Variables = Precio de cada lb de Brócoli X Producción (Lbs).

$$\text{Producción (lbs)} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio} - \text{costo variable unitario}}$$

$$\text{Producción (lbs)} = \frac{22,755.32}{2.5 - 0.2456}$$

Producción = 10,093 lbs.

Produciendo 10,093 lbs. de Brócoli no se gana ni se pierde, el saldo entre ingresos y costos es igual a cero.

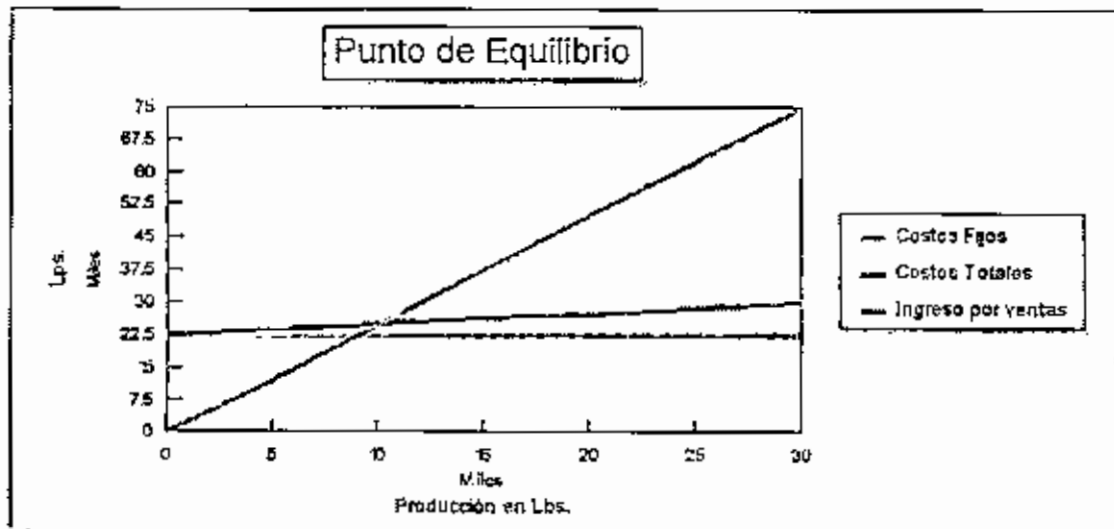


Figura No. 3 Cálculo gráfico del Punto de Equilibrio para la Producción de Brócoli en la FIDEX de la Cooperativa "22 de Mayo".

El punto de equilibrio marca el límite de rentabilidad como lo muestra la Figura No. 3 ya que si se produce menos de 10,093 lbs de Brócoli se cae en el área de pérdida neta, pero produciendo más de 10,093 lbs se cae en el área de utilidad porque a esos niveles de producción ya se han cubierto todos los costos. En el Anexo No. 8 se presentan los datos que sirvieron como base para la Figura No. 3.

Para hacer una comparación también se hizo el cálculo del punto de equilibrio de la FHIA (productores de la Esperanza) para tener una referencia o modelo de comparación con lo que se obtuvo según la Figura No. 4 un equilibrio en 10,215.94 lbs (Costos Fijos y Variables de la FHIA ver en el Cuadro No. 3).

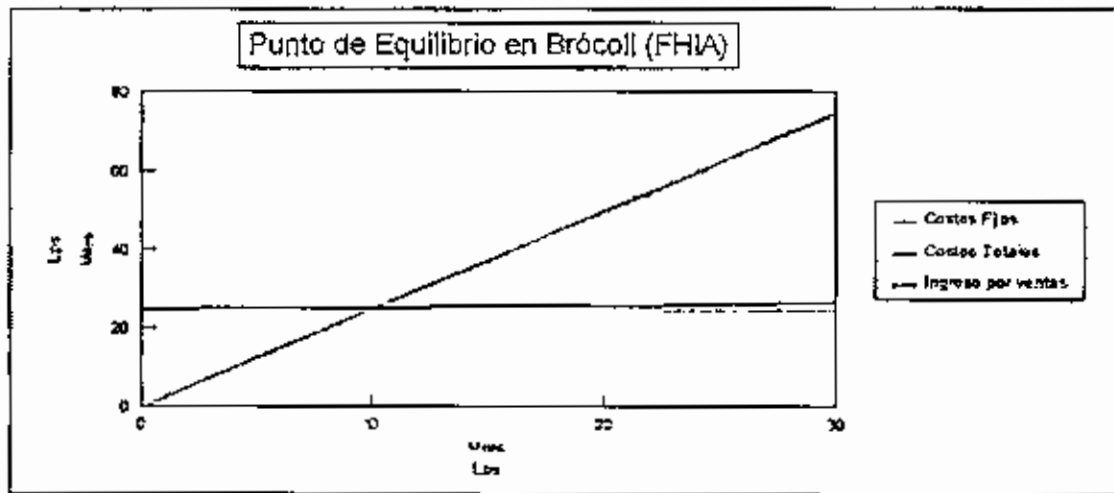


Figura No. 4 Cálculo gráfico del Punto de Equilibrio para la Producción de Brócoli en la FHIA.

Lo cual permite deducir que los costos de la FIDEX están dentro de lo normal. Los productores de la Esperanza casi no tiene costos variables, ya que no incurren en costos de transporte y empaque. En la FIDEX a pesar de tener estos costos aún así se aventaja a los productores corrientes.

4.3 ANÁLISIS DE PRECIOS (SERIES DE TIEMPO)

4.3.1 Cálculo del promedio medio, promedio móvil y el índice específico estacionario para detectar estacionalidad en los precios de Brócoli en los últimos cinco años (1990-1995)

En una serie cronológica con efecto estacional se hace recomendable el uso de un promedio móvil simple de un número determinado de períodos, que para este estudio se hizo dos cálculos, uno de forma mensual (Cuadro No. 10) y el otro de forma trimestral (Cuadro No. 11) para cada año. Estos cuadros incluyen los resultados de los cálculos del promedio medio, promedio móvil centrado y el índice específico de estacionalidad.

El cálculo del promedio medio, promedio móvil centrado y el índice estacionario se detallan en el Anexo No. 9.

Cuadro No.10 Cálculo del Promedio Medio, Promedio Móvil Centrado e Índice estacional específico mensual del Brócoli.

Año	Mes	Precio al por mayor	PM	PMC	IE
1991	Enero	0.97			
	Febrero	1.075			
	Marzo	1.13			
	Abril	1			
	Mayo	1.06			
	Junio	1	1.06	1.08	0.928433
	Julio	1	1.09	1.09	0.921057
	Agosto	1.06	1.08	1.07	0.987961
	Septiembre	1.1375	1.07	1.07	1.065573
	Octubre	1.04	1.07	1.07	0.968474
	Noviembre	1.1	1.08	1.08	1.014409
	Diciembre	1.2	1.09	1.10	1.089361
1992	Enero	1.275	1.11	1.12	1.135857
	Febrero	0.9625	1.13	1.14	0.846386
	Marzo	0.95	1.14	1.15	0.824148
	Abril	1.05	1.16	1.17	0.8678
	Mayo	1.1625	1.18	1.18	0.981530
	Julio	1.2625	1.20	1.19	1.056540
	Agosto	1.3	1.19	1.20	1.082508

Cuadro No. 10 Cálculo del Promedio Medio, Promedio Móvil centrado e Índice estacionario específico, continuación...

	Octubre	1.3	1.22	1.23	1.055855
	Noviembre	1.3	1.24	1.24	1.051556
	Diciembre	1.3	1.23	1.23	1.053925
1993	Enero	1.4	1.23	1.24	1.127380
	Febrero	0.866	1.25	1.26	0.688891
	Marzo	1.19	1.26	1.27	0.935264
	Abril	1.2	1.28	1.29	0.930930
	Mayo	1.35	1.30	1.31	1.033928
	Junio	1.0833	1.31	1.31	0.828348
	Julio	1.2625	1.30	1.33	0.950713
	Agosto	1.5	1.35	1.36	1.105488
	Septiembre	1.4166	1.36	1.36	1.03891
	Octubre	1.5	1.37	1.37	1.097968
	Noviembre	1.5	1.36	1.37	1.090925
	Diciembre	1.5	1.39	1.39	1.080441
1984	Enero	1.25	1.39	1.37	0.909360
	Febrero	1.5	1.36	1.35	1.109446
	Marzo	1.25	1.35	1.34	0.932922
	Abril	1.3	1.33	1.33	0.976311
	Mayo	1.3125	1.33	1.33	0.987244
	Junio	1.333	1.33	1.34	0.991784
	Julio	1.333	1.36	1.36	0.981641
	Agosto	1.1	1.36	1.37	0.805133
	Septiembre	1.275	1.38	1.38	0.922225
	Octubre	1.36	1.39	1.41	0.958775
	Noviembre	1.45	1.43	1.44	1.008035
	Diciembre	1.5	1.45	1.47	1.021809
1.995	Enero	1.6	1.49	1.50	1.053998
	Febrero	1.4833	1.52	1.55	0.959368
	Marzo	1.466	1.57	1.61	0.910454
	Abril	1.475	1.55	1.70	0.668920
	Mayo	1.75	1.74	1.79	0.976777
	Junio	1.625	1.84		
	Julio	1.75			
	Agosto	1.54166			
	Septiembre	1.85			
	Octubre	2.3125			
	Noviembre	2.5833			
	Diciembre	2.625			

*Fuente: El autor

Con este cuadro se pudo definir el Cuadro No. 12, en donde se puede visualizar el total de índices específicos mensual promediado de los cinco años para poderlos interpretar claramente más adelante.

Cuadro No. 11. Cálculo del Promedio móvil, Promedio móvil centrado y Índice estacionario por trimestre del Brócoli.

Año	Trimestre	Precio al por mayor	PM	PMC	IE
1991	Primero	1.067			
	Segundo	1.02			
	Tercero	1.066	1.07	1.07	1.000058
	Cuarto	1.113	1.07	1.08	1.032465
1992	Primero	1.0625	1.09	1.12	0.951847
	Segundo	1.121	1.14	1.16	0.963782
	Tercero	1.271	1.18	1.20	1.063097
	Cuarto	1.283	1.21	1.22	1.053366
1993	Primero	1.152	1.23	1.24	0.925672
	Segundo	1.211	1.26	1.29	0.941039
	Tercero	1.393	1.31	1.34	1.042469
	Cuarto	1.5	1.36	1.37	1.093630
1994	Primero	1.33	1.38	1.36	0.974482
	Segundo	1.315	1.35	1.34	0.983672
	Tercero	1.238	1.33	1.35	0.914302
	Cuarto	1.433	1.38	1.41	1.014435
1995	Primero	1.516	1.45	1.51	1.004066
	Segundo	1.616	1.57	1.70	0.948555
	Tercero	1.713	1.84		
	Cuarto	2.506			

*Fuente: El autor

Con este cuadro también se pudo definir el Cuadro No. 13, en donde se puede visualizar el total de índices específicos mensual promediado de los cinco años para poderlos interpretar claramente más adelante.

Cuadro No. 12. Índices Específicos Promedios Mensuales para los precios de Brócoli en el mercado mayorista de Tegucigalpa.

AÑO	ENER	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT	OCTUB	NOVIE	DICIEI
1991						0.93	0.92	0.99	1.07	0.97	1.01	1.09
1992	1.14	0.85	0.82	0.90	0.98	0.96	1.06	1.08	1.03	1.06	1.05	1.05
1993	1.13	0.59	0.84	0.93	1.03	0.83	0.95	1.05	1.04	1.10	1.09	1.08
1994	0.91	1.11	0.93	0.98	0.99	0.99	0.98	0.81	0.92	0.98	1.01	1.02
1995	1.06	0.96	0.91	0.87	0.98							
TOTAL	4.24	3.60	3.60	3.67	3.98	2.78	2.99	2.94	2.99	3.11	3.15	3.16
Prom.	1.06	0.90	0.90	0.92	0.99	0.93	0.98	0.98	1.01	1.02	1.04	1.06

*Fuente: El autor

Los meses con mayor demanda son los meses de noviembre, diciembre y enero por lo que se pudiera aumentar un poco el área de producción de brócoli ya que con relación a los meses más bajos que son febrero y marzo, las diferencias son muy pequeñas. Estos índices de estacionalidad pueden observarse en la Figura No. 5, donde se nota que las diferencias son mínimas.

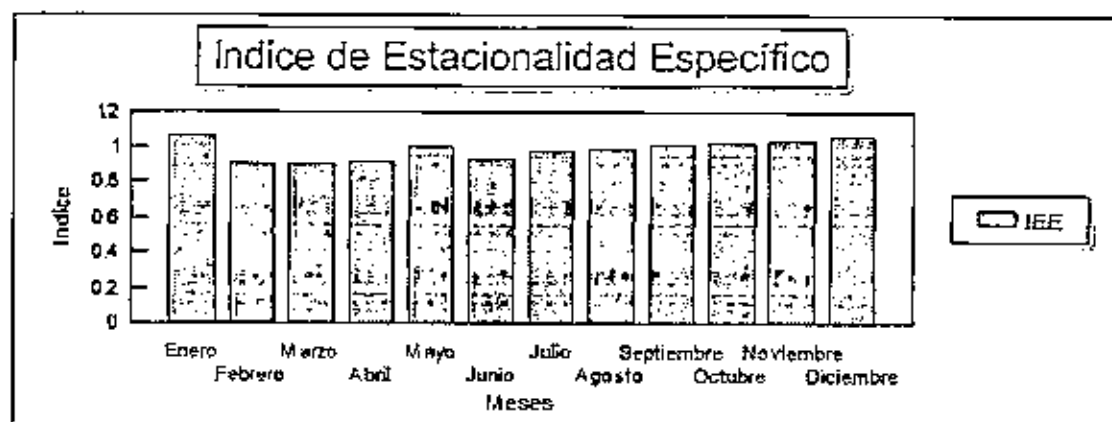


Figura No. 5 Índice de Estacionalidad Específico Mensual del Brócoli.

Para el análisis que se hizo trimestralmente, el cual se muestra en el Cuadro No. 13, se puede apreciar que entre el cuarto trimestre que es el más alto (1.05) con el primero (0.96) y segundo (0.96) que son los más bajos la diferencia es mínima. Como se aprecia mejor en la Figura No. 6.

Cuadro No. 13. Índices Específicos Promedio Trimestrales para los precios de Brócoli en el mercado mayorista de Tegucigalpa.

AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO
1991			1.00	1.03
1992	0.95	0.96	1.06	1.05
1993	0.93	0.94	1.04	1.09
1994	0.97	0.98	0.91	1.01
1995	1.00	0.95		
TOTAL	3.86	3.84	4.02	4.19
PROMEDIO	0.96	0.96	1.00	1.05

*Fuente: El autor.

Se puede ver en los Cuadros No. 12 y 13 que las sumatorias de los Índices Específicos Estacionarios, son para el primer caso 11.79 y 3.97, pero estos deberían ajustarse por una regla de tres simple para que den 12 y 4 respectivamente, pero para este análisis no es necesario por lo que las conclusiones y resultados son iguales o no varían.

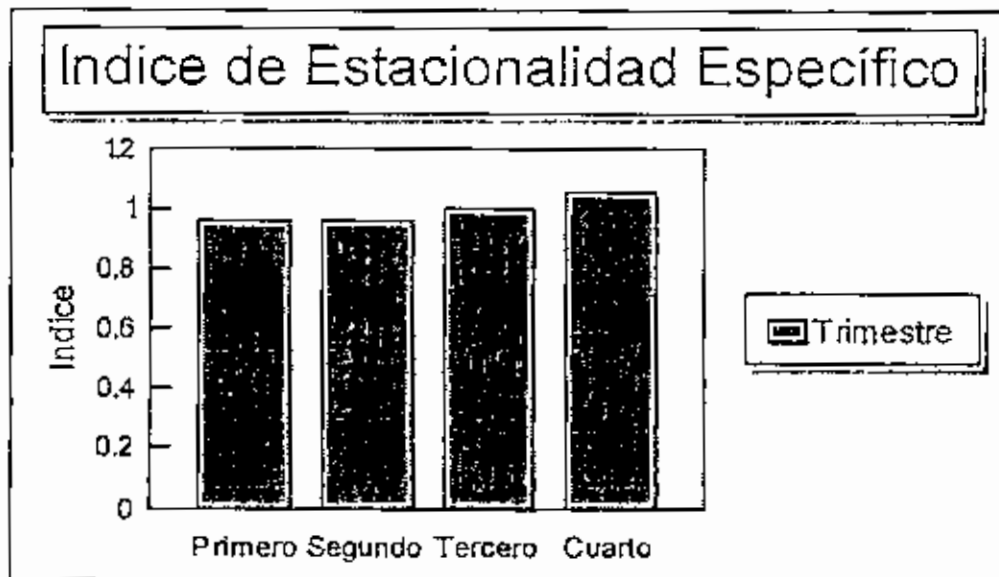


Figura No. 6 Índice de Estacionalidad Específico Trimestral del Brócoli.

4.4 ASPECTOS DEL MERCADO

En este análisis se efectuó un estudio sobre preferencias y gustos de los consumidores de Brócoli del mercado de Tegucigalpa, en el cual se realizó una encuesta en un supermercado.

Se realizó una encuesta piloto (Anexo No. 6), en la cual los objetivos fueron medir el grado de entendimiento de los clientes hacia las preguntas que se les estaban haciendo y medir la variabilidad que presentan estas respuestas, y con esto se calculó el tamaño de muestra.

4.4.1 Cálculo del tamaño de muestra

Para el estudio de preferencias del consumidor se determinó el número de personas a encuestar y para esto se midió la variabilidad que existe en las respuestas a cada una de las preguntas.

Se elaboró un cuadro en donde se colocaron todas las respuestas que el encuestado señaló como preferencia para cada característica (Anexo No. 10). Y a cada una de estas características se les asignó un valor numérico para poder ser evaluadas.

Asignación numérica de las características:

Tamaño:	Mediana = 0	Pequeña = 1
Color:	Verde Amarillento = 0	Verde Oscuro = 1
Consistencia:	Blanda = 0	Dura = 1
Olor anormal:	si = 0	no = 1
Suciedad:	si = 0	no = 1
Daño:	si = 0	no = 1
Entera:	Pequeña = 0	Cortada = 1

Con esto se procedió a elaborar el Anexo No.11, donde se realizó la codificación de los resultados del estudio de las preferencias del mercado de Tegucigalpa para el Brócoli.

Se calculó la cantidad de las personas encuestadas que prefieren alguna característica en particular, las porciones de las respuestas a cada una de las preguntas, la varianza, la desviación típica y el tamaño de muestra con varios niveles de error para cada una de las preguntas (Cuadro No. 14).

Cuadro No. 14. Cálculo de proporción, varianza, desviación típica, y tamaño de muestra con varios niveles de error.

Pregunta	1	2	3	4	5	6	7
P=	0.63	0.18	0.97	0.90	0.75	0.83	0.35
a=	38	11	58	54	45	50	23
s ² =	0.24	0.15	0.03	0.09	0.19	0.14	0.23
A [^]	158.33	45.83	241.67	225.00	187.50	208.33	85.5
R(A [^])	186.96	120.54	25.94	72.46	150.95	111.82	183.16
S(A [^])	13.67	10.98	5.09	8.51	12.29	10.57	13.53
n=(1%)	2,322.22	1,497.22	322.22	900.00	1,875.00	1,388.89	2,275.8
n=(5%)	92.89	59.89	12.89	36.00	75.00	55.56	91
n=(10%)	23.22	14.97	3.22	9.00	18.75	13.89	22.75
n=(15%)	10.32	6.65	1.43	4.00	8.33	6.17	10.11

*Fuente: El autor

De donde:

P= Proporción de las personas encuestadas que prefieren alguna característica en particular.

a = Cantidad de personas encuestadas que prefieren una característica en particular.

R(A[^])=Varianza.

S(A[^])= Desviación típica.

n= (1%)= Tamaño de muestra con 1% de error.

n= (5%)= Tamaño de muestra con 5% de error.

n= (10%)= Tamaño de muestra con 10% de error.

n= (15%)= Tamaño de muestra con 15% de error.

El cálculo del Cuadro No. 14 se detalla en el Anexo No. 12

Se tomó en cuenta, para el análisis de resultados, a la pregunta con mayor varianza para proteger del riesgo, que para este caso fue la preferencia por un Brócoli entero.

Para el tamaño de muestra se tomó de error el 10% ya que se considera aceptable para este tipo de estudio y en términos económicos alcanzable para recopilar la información requerida. Obteniéndose como resultado un tamaño de muestra de 24 y como el análisis que se hizo con la prueba piloto fue en base a 60 encuestas, se puede decir que se tiene un grado de confiabilidad aún mayor.

4.4.2 Resultados sobre preferencias.

Se elaboró un Histograma de Frecuencias para cada pregunta, para poder tener una idea más clara de las preferencias de los clientes de Brócoli en el mercado de Tegucigalpa.

Existe una marcada preferencia hacia unas características que hacia otras, a continuación se visualizará el comportamiento de cada pregunta en forma individual.

4.4.2.1 Preferencias por el tamaño del Brócoli: la mayor cantidad de personas prefiere el tamaño pequeño, seguido inmediatamente las preferencias hacia el tamaño mediano (Figura No. 7).

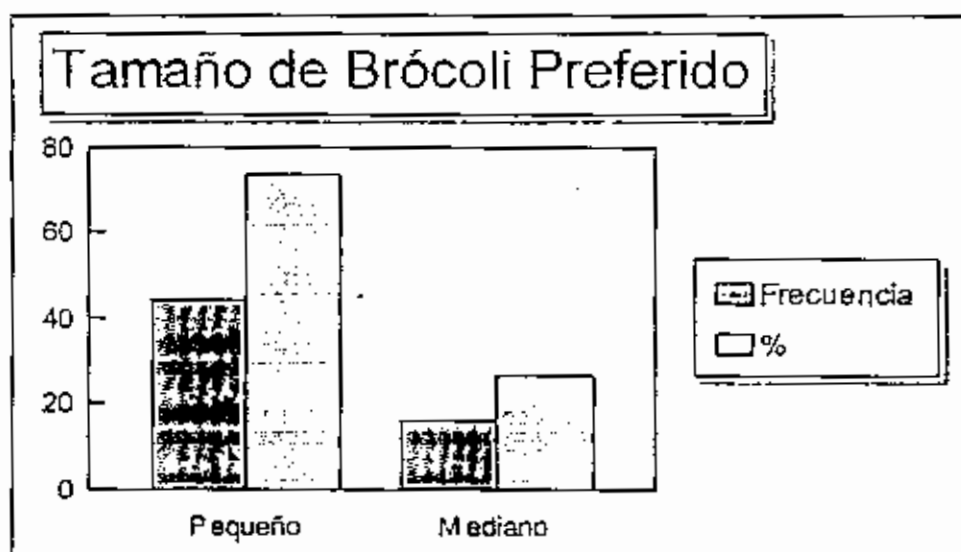


Figura No. 7 Representación de las preferencias del Mercado en cuanto a tamaños de cabeza de Brócoli.

4.4.2.2 Preferencias por el color del Brócoli: aquí esta se estudió el grado de aceptación que tienen los clientes en cuanto a los colores que puede presentar el Brócoli al momento de cosecha. Como se puede ver en la Figura No. 8, existe una marcada preferencia hacia el color verde oscuro. Estudio sobre dependencia o independencia entre características preferidas.

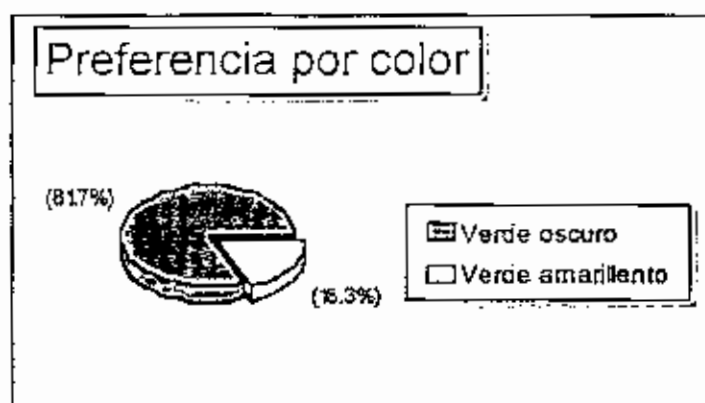


Figura No. 9 Preferencias del Mercado de Tegucigalpa hacia los diferentes colores frecuentemente presentados.

4.4.2.3 Preferencia por consistencia : Se determinó la preferencia hacia las de mayor consistencia, como se puede observar en la figura No. 10.

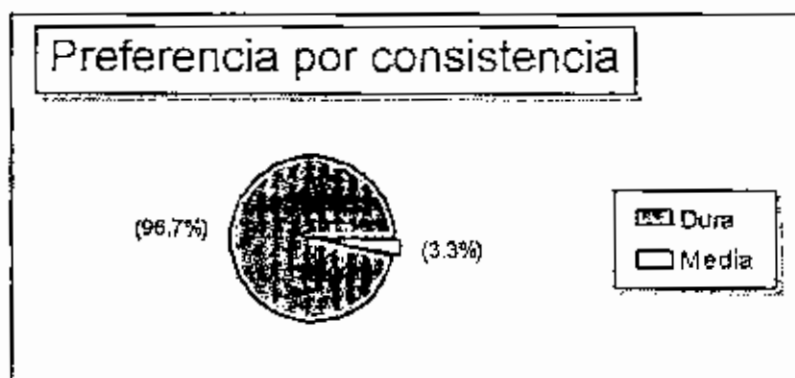


Figura No. 10 Preferencias del Mercado hacia las diferentes consistencias.

Se encontraron respuestas similares en cuanto a la aversión que tienen los clientes hacia la presencia de olores extraños, suciedad, daño o venta de una Brócoli cortada.

4.4.3 Análisis del Grado de Asociación Independencia.

Se calculó el coeficiente de Correlación de Pearson y se determinó que existe una ligera asociación entre las respuestas referentes hacia la aversión de los clientes a la presencia

de alguna suciedad con algún olor anormal y éstas con un nivel de significancia alto $< 0,040$ (Ver Anexo No. 13).

No se presentó ningún coeficiente de correlación entre las posibles combinaciones de preguntas restantes (Ver Anexo No. 13).

Se utilizó el Coeficiente de Correlación de Kendall y Spearman, para comprobación y comparación, se determinaron los grados de asociación - independencia manteniéndose los mismos resultados que con el Coeficiente de Correlación de Pearson, por lo que se puede afirmar que lo único que varía son los diferentes niveles de significancia, por ser características específicas que difieren en cada método (Ver Anexo No. 14).

V. CONCLUSIONES

Del presente estudio se concluye:

- El manejo técnico que se le da al cultivo del brócoli en la FIDEX de la Cooperativa "22 de Mayo" es de alta tecnología, con relación a la aplicada por otros productores.
- Según la literatura revisada y las condiciones agroecológicas de la FIDEX se considera que son condiciones óptimas para la producción de una hortaliza de alta calidad.
- Los costos de producción de Brócoli son un poco elevados en la FIDEX comparada con explotaciones similares ubicados en La Esperanza.
- La situación financiera de la FIDEX de la cooperativa es muy aceptable, ya que se considera que el capital propio es casi cero.
- La situación económica de la FIDEX es muy buena, debido a que las utilidades que está generando son considerablemente altas, en relación a el nivel de inversión y los capitales.
- El punto de equilibrio en el momento de cosecha es de aproximadamente 10.000 lbs de producción Brócoli por hectárea. A partir de esta producción se genera utilidades.
- Existen considerables pérdidas postcosecha de Brócoli que sólo pueden reducirse por medio de una combinación de organización, identificación de problemas, entrenamiento, información y tecnología apropiada.
- En el mercado mayorista de Tegucigalpa el precio del Brócoli se ha mantenido durante todo el año relativamente estable, sin embargo se han detectado unas ligeras tendencias al alza en ciertas épocas del año, lo cual puede servir como base para la toma de decisiones acerca del área a sembrar en cada período.
- En el consumidor de Tegucigalpa existe una tendencia a comprar Brócoli de color verde oscuro, de consistencia dura, sin olores extraños, ni suciedad, por lo que se puede decir que el comprador es exigente.

VI. RECOMENDACIONES.

- Existen actividades que se pueden complementar al manejo de la producción de Brócoli para poder incrementar las ganancias (Ver carta tecnológica de la FIIIA).
- Evaluar ensayos en los cuales se tenga constante experimentación en diversos factores como niveles de fertilización, cultivares nuevos, etc.
- Encontrar nuevas alternativas de mercado.
- Planificar la producción ya que los supermercados piden una producción semanal y si la FIDEX no la puede producir va a perder los mercados, por lo que sería bueno tener una producción constante y para esto debe ser planificada.
- Reducir las pérdidas de postcosecha las cuales son muy altas y muchas veces en el empaque y cosecha se pierde casi la mitad de la producción, por lo que hay que poner vital interés en controlar estas pérdidas.
- Aplicar prácticas para el adecuado control fitosanitario de la FIDEX y recomendar medidas preventivas y de control durante las operaciones de cosecha, empaque, transporte y distribución.
- Establecer programas de asistencia técnica, capacitación y elaboración de materiales de divulgación para el productor, empacador, transportista y comerciante son de suma importancia. Sólo a través de estos medios se pueden difundir recomendaciones y resultados de investigación para la prevención de pérdidas.
- Implantar un sistema de información para tener una continua información de los costos incurridos para tratar en todo momento de buscar el óptimo económico.
- Desarrollar para la FIDEX un esquema organizacional donde se incluya la adopción de una estructura, definición de funciones del personal, administración del personal y un sistema de información que facilite el control y toma de decisiones.
- Establecer una sistema contable en la FIDEX para facilitar el proceso de toma de decisiones y poder alcanzar el óptimo económico.
- Elaborar un estándar de las características que debe tener el brócoli según los gustos y preferencias del consumidor.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACA, G. 1995. Evaluación de Proyectos. Editorial Mc Graw Hill. Edición tercera, México. 46 p.
- CABALLERO, P; DE MIGUEL; JULIA. 1992. Costes y precios en Hortofruticultura. Madrid, España. Ediciones Mundi-Prensa. 761 p.
- FAO. 1990. La comercialización de productos hortícolas. Manual de consulta e instrucción para extensionistas. Roma, Italia. 130 p.
- GITTENGER, J.P. 1976. Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Editorial TECNOS. Madrid, España. , 241 p.
- GORROSQUIETA, J. 1974. Economía de la explotación agropecuaria. Madrid. Imprenta José Luis Cosano. 489 p.
- GUDIEL, V. 1987. Manual agrícola Superb. Guatemala. 46-48 pgs.
- GUERRERO, T. 1995. Vicisitudes y Perspectivas del Comercio Campesino. Editorial CUDIC-UNL. Quito, Ecuador. 17 p.
- KAY, R.D. 1987. Administración agrícola y ganadera. México D.F. Compañía Editorial Continental. 422 p.
- MAO, J. 1986. Análisis Financiero. Argentina. El Ateneo. 512 p.
- MENDENHALL, W. y REINMUTH, J. 1981. Estadística para administración y economía. México, D.F. Editorial Iberoamérica. 476 p.
- YAHIA, ELHADI M. CIAPARA HIGUERA, INOCENCIO. 1992. Fisiología y tecnología postcosecha de productos hortícolas. Ciudad de México. Editorial LIMUSA. 304- 323 pgs.

VIII. ANEXOS

ANEXO No. 1.

CARTA TECNOLÓGICA PARA MANEJO DE BROCOLI

Autor: Ing. Ivan Mejía.

Administrador de la finca FIDEX de la Cooperativa "22 de Mayo".

Manejo En Semillero:

1) Presiembra.

- Desinfección de la cama con una mezcla de P.C.N.B., Cal y ceniza. Con una dosis de 1 Lb/m².

2) Al momento de la siembra.

- Aplicación a la semilla de Rootex (Fungicida hormonal) el cual cumple funciones de enraizador, regulador de crecimiento y prevención de enfermedades. Este se aplica 30 gramos/ 5 Lbs de semilla.

- Se realiza la primera fertilización a razón de 1 Lb de 12- 24-12 / mt².

3) 15 días post-siembra.

- Se realiza la segunda fertilización al igual que la anterior.

- Se acompaña de 1/2 copa de Nitrofoska / Bomba 18 Lts.

- Se aplica como preventivo 1 copa de Ridomil/ bomba.

Manejo en el campo:

1) Pretransplante:

- 15 días previo al transplante se incorpora gallinaza en el suelo.

2) Al transplante:

- Al momento de la extracción de la plantula del semillero se le da un baño a la raíz de Rootex con una solución de 30 grs en 5 galones de agua.

- Se debe aplicar algún insecticida para control de plagas del suelo. (Terbugran, Volaton o Vigilante).

3) 6-8 días post-transplante.

- Se realiza la primera fertilización en el campo, aplicando 12-24-12 y Urea a razón de 1/2 onza de c/u por planta.

4) 10 días post-transplante.

- Se realiza una aplicación de Cobox (fungicida con oxiclورو de cobre) y Kre-se (Regulador de crecimiento) a razón de 25 gr /bomba y Tamaron (Insecticida para nocheros) con la misma dosis anterior.

5) 17 días post-transplante.

- Se realiza una aplicación de VONDOCEB (fungicida preventivo) a razón de 50 grs/bomba y Nitrofoska y Agre-e en la misma proporción.

- 6) A los 25 días se da la segunda fertilización en el campo con 12-24-12 y Urea 1/4 onza por planta de c/u.
- 7) A los 26 días se da una aplicación de Kre-se 1 copa por bomba y Cobox 2 copas/bomba asimismo de Agree (biológico para larvas).
- 8) A los 32 días se aplica Vondoceb y Bayfolan (fertilizante foliar) aproximadamente 2 copas por bomba y Agree.
- 9) A los 40 días se da una tercera aplicación de fertilizante a base de Urea a razón de 1/4 onza/planta. también se debe aplicar agrohumus o bayfolan a razón de 2 copas/bomba, cobox (se usa para prevenir Xanthomonas) y Agree.
- 10) A los 47 días se da la última aplicación de Agree a razón de 2 copas por bomba y Vondoceb hasta la cosecha.

Anexo No. 3
Hoja de Campo para la recolección de datos del cultivo

REGISTRO DE CAMPO

Lote _____ Area _____ Ha Fecha _____
 Cultivo a sembrarse _____ Categoría _____ Cultivo anterior _____
 Variedad _____ % Germinación _____ Semilla tratada _____
 con _____
 Distancia de siembra: Población requerida _____ Pls/ha Semilla/ha _____
 Semillas/tolva _____ m² Distancia hileras _____ m Distancia plantas _____ cm
 Cantidad de semilla: Por ha _____ Total _____ Costo _____ Lps.
 Análisis de suelo: % de arena _____ % Limo _____ % Arcilla _____
 Textura _____ % Mat. Orgánica _____ pH _____ N _____ P _____
 K _____ Mg _____ Ca _____ S _____ Microelementos limitantes _____
 Requerimiento de Cal _____

1.- Practica Cultural:

Labor	Horas	Fecha	Máquina	Co/Hr	Co Total	Observaciones

2.- Mano de Obra:

Labor	Fecha	# Pers.	# Hora	Co/Uní	Co Total	Observaciones

3.- Control Fitosanitario:

Producto	Fecha	Dosis		Costo		Observaciones
		Ha	Total	Unidad	Total	

4.- Control Insumos:

Producto	Fecha	Dosis		Costo		Observaciones
		Ha	Total	Unidad	Total	

5.- Riego: Requerimientos Hídricos mm.

Etapa	ET	Kc	RH	Fecha	Lamina	Tipo

6.- Informe Económico:

EGRESOS

Práctica cultural	Lps./ha	Lps./Total	%Costo Total
Mano de Obra	Lps./ha	Lps./Total	%Costo Total
Control Fitosanitario	Lps./ha	Lps./Total	%Costo Total
Insumos	Lps./ha	Lps./Total	%Costo Total
Riegos	Lps./ha	Lps./Total	%Costo Total
Costos indirectos (35%)	Lps./ha	Lps./Total	
Interes al capital (3% al mes)	Lps./ha	Lps./Total	
Total de Egresos	Lps./ha	Lps./Total	

INGRESOS

Producción	Lbs/ha	Lbs/Totales
Precio de venta/Lb	Lps.	
Total Ingresos Brutos	Lps./ha	Lps./Total
Ingreso Neto	Lps./ha	Lps./Total

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ingreso Neto} \times 100}{\text{Costo/ha}} = \text{ ______ } \%$$

7.- Observaciones y recomendaciones:

Responsable: _____

57
Anexo No. 4

COOPERATIVA "22 DE MAYO".
COSTOS DE PRODUCCION Y PLAN DE INVERSION.
ETAPA DE PRODUCCION.

Cultivo: Brócoli Variedad o Híbrido: Shogun Plantas a Sembrar: 923 Fecha de Preparación: 15 abril, 1995 Lote: 324 m2. a sembrar Fecha de Transplante: _____

DETALLE	Cantidad	Unidad	Valor/unidad	Valor/ha.
Preparación del Suelo:				
Azada	15.43	Yunta	50.00	771.50
Prep. de camas, costarronado	61.72	Hombre	20.00	1,234.40
Subtotal:	77.15		70.00	2,008.00
Fertilizante:				
12-24-12	987.52	Libras	1.70	1,678.78
Urea	617.20	Libras	1.70	1,049.24
Gallinaza	308.60	Sacos	8.00	2,468.80
Foliar	6,172.00	c.c.	0.10	617.20
Subtotal:				5,814.02
Pesticidas:				
Fungicidas	4,629.00	Gramos	0.11	509.19
Insecticidas	2,180.20	c.c.	0.05	109.01
Herbicidas	771.50	c.c.	0.055	50.18
Subtotal:	7,580.70		0.33	667.35
Mano de Obra:				
Transplante	370.32	Horas	2.50	926.80
Aplic. fertilizante	493.76	Horas	2.50	1,234.40
Aplic. Pesticidas	92.58	Horas	2.50	231.45
Limpieza	1,543.00	Horas	2.50	3,857.50
Subtotal:	2,499.66		10.00	6,249.15
Riego:				
Subtotal:				
Cosecha:				
Cortada, amarrada y empaquetada	925.80	Horas	2.50	2,314.50
Subtotal:	925.80		2.50	2,314.50
Comercialización:				
Transporte	925.80	Bultos	3.00	2,777.40
Subtotal:	925.80		3.00	2,777.40
Alquiler del terreno:				
Subtotal:	0.00		0.00	
Depreciación de equipo:				
Subtotal:				
Gastos Administrativos:				
Subtotal:	0.00		0.00	
SUBTOTAL	11,989.11		85.83	19,828.32
Imprevistos(5%):				991.42
TOTAL COSTOS /Ha.				20,819.74

PLAN DE INVERSION	m2.	l/ha.
I. Costo de producción de:	324	674.56

UTILIDAD ESPERADA

Concepto	Cantidad	Unidad
I. Producción esperada.		
II. Ingresos/Ventas.	789.00	
III. Costos de Producción.	674,559-997.43	
IV. Ingresos (34%)	269.35	
V. Utilidad Neta (II-(III+IV))	(114.91)	
VI. Rentabilidad de los Costos.	0.8549550031	

**COOPERATIVA "22 DE MAYO".
COSTOS DE PRODUCCIÓN Y PLAN DE INVERSIÓN.
ETAPA DE SEMILLERO.**

Cultivo: Brócoli Variedad o Híbrido: Shogún m² a sembrar: 2
Semillas a sembrar: 1/4 de onza Fecha de Preparación:
Lote: Fecha de siembra:

DETALLE	Cantidad	Unidad	Valor/unidad	Valor/m ² .
Semilla:				
Shogun	0.25	Onza	255.00	31.88
				0.00
Subtotal:	0.25		255.00	31.88
Fertilizante:				
12-24-12	1.00	Libra	1.70	0.85
Follar	20.00	c.c.	0.06	0.64
				0.00
Subtotal:	21.00		1.76	1.49
Pesticidas:				
Foliod	10.00	c.c.	0.15	0.80
Ridomil	12.50	Gramos	0.23	1.44
P.C.N.B.	10.00	Gramos	0.06	0.32
Rootex	5.00	Gramos	0.50	1.25
Subtotal:	37.50		0.85	3.81
Mano de Obra:				
Prep. semillero	1.00	Horas	2.50	1.25
Siembra	1.00	Horas	2.50	3.75
Fertilizantes - Limpia	4.00	Horas	2.50	6.25
Aplicación pesticidas	3.00	Horas	2.50	3.75
Subtotal:	5.00		7.50	8.75
Alquiler del terreno:				
				0.00
Subtotal:	0.00		0.00	0.00
Riego:				
				0.00
				0.00
Subtotal:	0.00		0.00	0.00
Gastos Administrativos:				
				0.00
Subtotal:	0.00		0.00	0.00
SUBTOTAL	63.75		266.22	45.92
Imprevistos(5%):				2.30
TOTAL COSTOS / M².				48.22

PLAN DE INVERSIÓN

I. Costo de producción de 1 m ² .	48.218625
II. Número de m ² a sembrar.	2
III. Total de inversión.	96.43725

Anexo No. 5

Precios promedios mensuales de Brócoli al por mayor

Mes	1.991	1.992	1.993	1.994	1.995
<i>Enero</i>	0.97	1.275	1.4	1.25	1.6
<i>Febrero</i>	1.075	0.9625	0.866	1.5	1.4833
<i>Marzo</i>	1.13	0.95	1.19	1.25	1.466
<i>Abril</i>	1	1.05	1.2	1.3	1.475
<i>Mayo</i>	1.06	1.1625	1.35	1.3125	1.75
<i>Junio</i>	1	1.15	1.0833	1.333	1.625
<i>Julio</i>	1	1.2625	1.2625	1.333	1.75
<i>Agosto</i>	1.06	1.3	1.5	1.1	1.54166
<i>Septiembre</i>	1.1375	1.25	1.4166	1.275	1.85
<i>Octubre</i>	1.04	1.3	1.5	1.35	2.3125
<i>Noviembre</i>	1.1	1.3	1.5	1.45	2.5833
<i>Diciembre</i>	1.2	1.3	1.5	1.5	2.625
TOTAL	12.7725	14.2625	15.7684	15.9535	22.06176

*Fuente: Base de datos del Departamento de Horticultura (EAP)

Precios promedios trimestrales del Brócoli al por mayor.

Tremestre	1.991	1.992	1.993	1.994	1.995
<i>Primero</i>	1.067	1.0625	1.152	1.33	1.516
<i>Segundo</i>	1.02	1.121	1.211	1.315	1.616
<i>Tercero</i>	1.066	1.271	1.393	1.236	1.713
<i>Cuarto</i>	1.113	1.283	1.5	1.433	2.506
TOTAL	4.266	4.7375	5.256	5.314	7.351

*Fuente: Base de datos del Departamento de Horticultura (EAP)

Anexo No. 6

ENCUESTA

Fecha:

Lugar:

1.- Cuál de las siguientes características toma en cuenta al momento de comprar Brócoli?

- | | | | |
|--------------|----------------------------|------------------|-------------------|
| 1.- Tamaño | 2.- Color | 3.- Consistencia | 4.- Limpieza |
| 5.- Olor | 6.- Sanidad | 7.- Frescura | 8.- Cabeza entera |
| 9.- Maltrato | 10.- otros, especifique... | | |

2.- Independientemente al precio, cual de los siguientes tamaños prefiere comprar

- | | | |
|-----|-----|-----|
| a.- | b.- | c.- |
|-----|-----|-----|

3.- De las siguientes muestras de brócoli cual prefiere comprar en cuanto a olor.

- | | | |
|-----|-----|-----|
| a.- | b.- | c.- |
|-----|-----|-----|

4.- De las siguientes muestras de brócoli cual prefiere comprar en cuanto a consistencia o dureza.

- | | | |
|-----|-----|-----|
| a.- | b.- | c.- |
|-----|-----|-----|

5.- Aceptaría cierto olor anormal en su brócoli, si por la presencia de este se le bajara el precio.

- | | |
|----|----|
| Si | No |
|----|----|

6.- Aceptaría cierta suciedad en su brócoli, si por la presencia de este se le bajara el precio.

- | | |
|----|----|
| Si | No |
|----|----|

7.- Si se le ofreciera bajar un poco el precio, permitiría cierto daño en su brócoli al momento de comprarla.

- | | |
|----|----|
| Si | No |
|----|----|

8.- Prefiere un brócoli pequeño o no le importaría comprar una por la mitad al momento de requerir una cantidad pequeña.

Cortada

Pequeña

Como calificaría la calidad de las siguientes muestras de Brócoli?

Excelente

Muy Buena

Regular

Malo

Observac

Muestra 1

Muestra 2

Muestra 3

Muestra 4

Muestra 5

9.- Que diferencia encuentra entre la Muestra No. __ y la No.____?

10.-Cuál de estas muestras considera mala y porqué?

11.-Cuál de estas muestras considera regular y porqué?

10.- Qué características harían que rechazara determinado Brócoli?

1.-.....

2.-.....

3.-.....

4.-.....

5.-.....

6.-.....

7.-.....

8.-.....

Anexo No. 7

Recomendación de Fertilizaciones

Según el análisis de suelo efectuado en la Escuela Agrícola Panamericana, la cantidad adecuada de fertilizante que se debe aplicar para cumplir con los requerimientos del cultivo son:

a) Sector de ladera:

Según el cálculo se recomienda aplicar aproximadamente 161 Kg./ Ha. de 18 - 46- 0 y 109 Kg./Ha. de Urea (Montes, Alfredo), deberá ser aplicado todo el 18 - 46 - 0 al momento del trasplante. La Urea deberá ser fraccionar la aplicación en dos, efectuando la primera a los 30 días post-trasplante y el resto a los 10 días después.

b) En el Sector Plano:

Según el cálculo se recomienda aplicar aproximadamente 109 Kg./ Ha. de 18-46-0 y 103 Kg./ Ha. de Urea (efectuar las mismas recomendaciones que en el sector ladera).

Para eliminar el nivel de acidez del suelo se recomienda aplicar Cal Dolomítica. Se recomienda la aplicación de este tipo de Cal porque la relación Ca: Mg en el suelo se encuentra en el límite inferior aceptable para, de esta manera, evitar cambiar dicha relación, ya que esto podría traer dificultades de disponibilidad de algunos elementos.

Anexo No. 8

Detalle de la gráfica del Punto de Equilibrio del brócoli para la cooperativa "22 de Mayo".

Nivel de Producción	0.00	5,000.00	10,000.00	15,000.00	20,000.00	25,000.00	30,000.00
Costos Fijos	22,755.32	22,755.32	22,755.32	22,755.32	22,755.32	22,755.32	22,755.32
Costos Totales	22,755.32	23,983.65	25,211.99	26,440.32	27,668.65	28,896.99	30,125.32
Ingreso por ventas	0.00	12,500.00	25,000.00	37,500.00	50,000.00	62,500.00	75,000.00
Costos Variables	0	1,228.33	2,456.67	3,685.00	4,913.33	6,141.67	7,370.00
Ingreso neto	(22,755.32)	(11,483.65)	(211.99)	11,059.68	22,331.35	33,603.01	44,874.68

Anexo No. 9

Cálculo del Promedio Medio, Promedio Móvil Centrado e Índice estacional específico del Brócoli.

En una serie cronológica con efecto estacional hace recomendable el uso de un promedio móvil simple de un número determinado de períodos, que para este estudio se hizo dos cálculos, uno de forma mensual y el otro de forma trimestral para cada año; por esto el promedio móvil (Pm) se obtuvo de:

$$(Fórmula 1.1) \quad Pm_1 = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}$$

donde T_i es el valor que adopta la variable en cada período i y n el número de los períodos observados que va a ser 12 (mensual) en el primer caso y 4 (trimestral) para el segundo caso.

Se usaron para este cálculo además las siguientes fórmulas:

$$(Fórmula 1.2) \quad Pm_t = \frac{\sum_{i=t}^{t+n-1} T_i}{n}$$

$$(Fórmula 1.3) \quad PMC_t = \frac{Pm_t + Pm_{t+1}}{2}$$

$$(Fórmula 1.4) \quad IE = \frac{T_3}{PMC_1}$$

Donde la suma de los IE de todos los meses debe ser igual a 12 y el de los cuatro trimestres debe ser igual a 1.

El promedio móvil para el primer caso de precios mensuales calculado de la fórmula 1.1 corresponde a:

$$Pm_{1(mensual)} = \frac{0.97+1.075+1.13+1+1.06+1+1+1.06+1.1375+1.04+1.1+1.2}{12} = 1.06$$

$$Pm_{2(mensual)} = \frac{1.075+1.13+1+1.06+1+1+1.06+1.1375+1.4+1.1+1.2+1.275}{12} = 1.09$$

$$Pm_{3(mensual)} = \dots$$

$Pm_{1(mensual)}$ calculado de enero a diciembre de 1991 se encuentra en junio del mismo año y $Pm_{2(mensual)}$ que es de febrero de 1991 a enero de 1992 se encuentra en julio del 1991, igual procedimiento se hace hasta 1995, donde el último promedio móvil que se puede calcular es el que considera las últimas 12 observaciones. Esto es entre enero a diciembre de 1995.

El promedio móvil para el segundo caso de precios trimestrales calculados con la misma fórmula 1.1 fueron:

$$Pm_{1(trimestral)} = \frac{1.067+1.02+1.066+1.115}{4} = 1.07$$

$$Pm_{2(trimestral)} = \frac{1.02+1.066+1.113+1.0625}{4} = 1.07$$

$$Pm_{3(trimestral)} = \dots$$

El $Pm_{1(trimestral)}$ que es del primero al cuarto de 1991 se encuentra entre el segundo y el tercero del mismo año y $Pm_{2(trimestral)}$ que es del segundo de 1991 al primero de 1992 se encuentra entre el tercero y cuarto de 1991, e igual procedimiento hasta las últimas cuatro observaciones de 1995.

Una vez calculados los promedios móviles, que se reúnen en los cuadros No. 10 y No. 11, se procedió a calcular los promedios móviles centrados donde se usó la expresión 1.2. de esta forma, los primeros promedios móviles centrados fueron:

$$PMC_{1(mensual)} = \frac{1.06+1.09}{2} = 1.08 \quad PMC_{1(trimestral)} = \frac{1.07+1.07}{2} = 1.07$$

$$PMC_{2(mensual)} = \frac{1.09+1.08}{2} = 1.09 \quad PMC_{2(trimestral)} = \frac{1.07+1.09}{2} = 1.08$$

El índice estacional específico se obtiene de la fórmula 1.3, los cálculos para el periodo mensual y trimestral se realizaron de la siguiente manera:

$$IE_{1(mensual)} = \frac{1}{1.08} = 0.928$$

$$IE_{2(mensual)} = \frac{1}{1.09} = 0.922$$

Para los trimestres:

$$IE_{1(trimestral)} = \frac{1.066}{1.07} = 1$$

$$IE_{1(trimestral)} = \frac{1.113}{1.08} = 1.032$$

Anexo No. 10

Características preferidas por los consumidores para el brócoli

Encuesta	Tamaño	Color	Consist.	Olor anormal	Suciedad	Algún daño	Émora
1	mediana	verde amarillo	dura	no	no	no	pequeña
2	pequeña	verde oscuro	dura	no	no	no	cortada
3	mediana	verde oscuro	dura	no	si	no	cortada
4	pequeña	verde oscuro	dura	no	no	no	cortada
5	pequeña	verde amarillo	media	no	no	no	cortada
6	mediana	verde amarillo	dura	no	si	no	pequeña
7	pequeña	verde oscuro	dura	si	si	si	pequeña
8	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
9	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
10	mediana	verde amarillo	dura	no	no	no	pequeña
11	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	cortada
12	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
13	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
14	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
15	mediana	verde oscuro	dura	no	no	si	pequeña
16	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	cortada
17	mediana	verde amarillo	dura	no	no	si	pequeña
18	pequeña	verde oscuro	dura	si	no	no	pequeña
19	mediana	verde amarillo	dura	no	no	no	pequeña
20	mediana	verde oscuro	dura	no	si	no	pequeña
21	mediana	verde oscuro	dura	no	no	si	cortada
22	mediana	verde oscuro	media	no	no	no	pequeña
23	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
24	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
25	pequeña	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
26	mediana	verde oscuro	dura	no	no	si	pequeña
27	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
28	mediana	verde oscuro	dura	no	si	si	pequeña
29	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	cortada
30	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
31	pequeña	verde oscuro	dura	no	no	no	cortada
32	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
33	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	cortada
34	mediana	verde amarillo	dura	no	si	no	cortada
35	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
36	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	cortada
37	mediana	verde oscuro	dura	no	si	no	pequeña
38	mediana	verde amarillo	dura	no	si	si	cortada
39	mediana	verde amarillo	dura	si	no	no	pequeña
40	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	cortada
41	pequeña	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
42	mediana	verde oscuro	dura	si	si	no	pequeña
43	mediana	verde oscuro	dura	no	no	si	cortada
44	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
45	pequeña	verde oscuro	dura	no	si	si	pequeña
46	pequeña	verde amarillo	dura	si	si	no	cortada
47	pequeña	verde oscuro	dura	no	no	no	cortada
48	pequeña	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
49	pequeña	verde oscuro	dura	no	si	no	cortada
50	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	cortada
51	pequeña	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
52	pequeña	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
53	pequeña	verde oscuro	dura	no	si	si	pequeña
54	pequeña	verde amarillo	dura	si	si	no	cortada
55	pequeña	verde oscuro	dura	no	no	no	cortada
56	pequeña	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
57	pequeña	verde oscuro	dura	no	si	no	cortada
58	mediana	verde oscuro	dura	no	no	no	cortada
59	pequeña	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña
60	pequeña	verde oscuro	dura	no	no	no	pequeña

Anexo No. 11

Asignación cuantitativa de las características a cada pregunta para el estudio de las preferencias del mercado para un brócoli

Pregunta #	1	2	3	4	5	6	7
Encuesta	Tamaño	Color	Consistencia	Dolor anormal	Suciedad	Algún daño	Entera
1	1	1	1	1	1	1	0
2	0	0	1	1	1	1	1
3	1	0	1	1	0	1	1
4	0	0	1	1	1	1	1
5	0	1	0	1	1	1	1
6	1	1	1	1	0	1	0
7	0	0	1	0	0	0	0
8	1	0	1	1	1	1	0
9	1	0	1	1	1	1	0
10	1	1	1	1	1	1	0
11	1	0	1	1	1	1	1
12	1	0	1	1	1	1	0
13	1	0	1	1	1	1	0
14	1	0	1	1	1	1	0
15	1	0	1	1	1	0	0
16	1	0	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	0	0
18	0	0	1	0	1	1	0
19	1	1	1	1	1	1	0
20	1	0	1	1	0	1	0
21	1	0	1	1	1	0	1
22	1	0	0	1	1	1	0
23	1	0	1	1	1	1	0
24	1	0	1	1	1	1	0
25	0	0	1	1	1	1	0
26	1	0	1	1	1	0	0
27	1	0	1	1	1	1	0
28	1	0	1	1	0	0	0
29	1	0	1	1	1	1	1
30	1	0	1	1	1	1	0
31	0	0	1	1	1	1	1
32	1	0	1	1	1	1	0
33	1	0	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	0	1	1
35	1	0	1	1	1	1	0
36	1	0	1	1	1	1	1
37	1	0	1	1	0	1	0
38	1	1	1	1	0	0	1
39	1	1	1	0	1	1	0
40	1	0	1	1	1	1	1
41	0	0	1	1	1	1	0
42	1	0	1	0	0	1	0
43	1	0	1	1	1	0	1
44	1	0	1	1	1	1	0
45	0	0	1	1	0	0	0
46	0	1	1	0	0	1	1
47	0	0	1	1	1	1	1
48	0	0	1	1	1	1	0
49	0	0	1	1	0	1	1
50	1	0	1	1	1	1	1
51	0	0	1	1	1	1	0
52	0	0	1	1	1	1	0
53	0	0	1	1	0	0	0
54	0	1	1	0	0	1	1
55	0	0	1	1	1	1	1
56	0	0	1	1	1	1	0
57	0	0	1	1	0	1	1
58	1	0	1	1	1	1	1
59	0	0	1	1	1	1	0
60	0	0	1	1	1	1	0

Anexo No. 12

Cálculo de la proporción de las personas con preferencia hacia el tamaño pequeño de Brócoli.

Se determinó de la siguiente manera la proporción:

$$P_{\text{tamaño pequeño}} = \frac{1+0+1+0+0+\dots+0}{60} = 0.63$$

$$P_{\text{color verde amarillento}} = \frac{1+0+1+1+0+\dots+0}{60} = 0.18$$

$$P_{\text{característica respuesta}} = \frac{x_1+x_2+\dots+x_n}{\sum x_n}$$

Cálculo del número de encuestados con determinada preferencia.

$$a_{\text{tamaño grande}} = 0.58 * 60 = 38$$

$$a_{\text{color verde amarillento}} = 0.18 * 60 = 11$$

$$a_{\text{característica respuesta}} = P * 60 = a$$

Cálculo de la varianza.

$$R(A^{\wedge})_{\text{pregunta \#1}} = 250 \frac{(250-60)}{60-1} (0.63 \times 0.27) = 186.96$$

$$R(A^{\wedge})_{\text{pregunta \#2}} = 250 \frac{(250-60)}{60-1} (0.18 \times 0.72) = 120.5$$

$$R(A^{\wedge})_{\text{pregunta \#n}} = 250 \frac{(250-60)}{60-1} (p \times q)$$

Cálculo de la desviación típica.

Para este cálculo solo se sacó la raíz cuadrada de la varianza.

Cálculo del tamaño de muestra.

$$n(1\%) = \frac{0.63 \times 0.27}{0.01^2} = 2,322 \text{ personas}$$

$$n(\%) = \frac{P \times (1-P)}{(-\%)^2} = n \text{ personas}$$

Anexo No. 13

Coeficiente de Correlación de Pearson

		Color	Consistencia	Entera	Suciedad	Tamaño	Olor Anormal	Algún Daño
Correl. de Pearson	Color	1	-.156	.035	-.196	.095	.0172	-.035
	Consistencia	-.156	1	-.056	-.110	.093	.065	-.091
	Entera	.035	-.056	1	-.058	-.134	.112	.030
	Suciedad	-.196	-.110	-.058	1	.054	.286*	.232
	Tamaño	.095	.093	-.134	.054	1	.224	-.067
	Olor Anormal	-.172	-.065	.112	.286*	.224	1	.023
	Algún Daño	-.035	-.091	.030	.232	-.067	.023	1
Nivel de Signific. (2-tailed)	Color		.269	.805	.164	.502	.223	.807
	Consistencia	.269		.694	.439	.510	.550	.519
	Entera	.805	.694		.681	.344	.429	.830
	Suciedad	.164	.439	.681		.702	.040	.098
	Tamaño	.502	.510	.344	.702		.110	.0638
	Olor Anormal	.223	.646	.429	.04	.110		.870
	Algún Daño	.807	.519	.830	.098	.638	.870	
N	Color	60	60	60	60	60	60	60
	Consistencia	60	60	60	60	60	60	60
	Entera	60	60	60	60	60	60	60
	Suciedad	60	60	60	60	60	60	60
	Tamaño	60	60	60	60	60	60	60
	Olor Anormal	60	60	60	60	60	60	60
	Algún Daño	60	60	60	60	60	60	60

*. Correlación es significativa a un nivel de 0.05 (2-tailed).

Anexo No. 14

Coeficiente de Correlación

		Color	Consistencia	Entera	Suciedad	Tamaño	Olor Anormal	Algún Daño
Correl. de Kendall	Color	1	-.157	.038	-.196	.099	.0179	-.038
	Consistencia	-.153	1	-.059	-.115	.099	.069	-.098
	Entera	.034	-.054	1	-.054	-.134	.117	.038
	Suciedad	-.149	-.141	-.058	1	.055	.344*	.238
	Tamaño	.079	.059	-.135	.057	1	.226	-.066
	Olor Anormal	-.167	-.026	.117	.344*	.228	1	.028
	Algún Daño	-.037	-.049	.037	.237	-.067	.026	1
Correl. de Spearman	Color	1	-.156	.038	-.194	.095	.017	-.035
	Consistencia	-.156	1	-.055	-.118	.093	.065	-.091
	Entera	.035	-.056	1	-.055	-.134	.112	.030
	Suciedad	-.196	-.110	-.054	1	.054	.344*	.232
	Tamaño	.095	.093	-.1334	.054	1	.224	-.067
	Olor Anormal	-.172	-.065	.1172	.344*	.224	1	.023
	Algún Daño	-.035	-.091	.030	.232	-.067	.023	1
N	Color	60	60	60	60	60	60	60
	Consistencia	60	60	60	60	60	60	60
	Entera	60	60	60	60	60	60	60
	Suciedad	60	60	60	60	60	60	60
	Tamaño	60	60	60	60	60	60	60
	Olor Anormal	60	60	60	60	60	60	60
	Algún Daño	60	60	60	60	60	60	60

*. Correlación es significativa a un nivel de 0.01 (2-tailed).