

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN
INGENIERÍA AGRONÓMICA CON ÉNFASIS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA BAJO LA
MODALIDAD DE PROYECTO DE GRADUACIÓN**

**ESTUDIO DE CASOS PARA DOS FINCAS PRODUCTORAS DE
MELÓN HONEY DEW, BAJO SISTEMAS DIFERENTES DE RIEGO
(POR GOTEO Y POR GRAVEDAD) EN LA ZONA DE PARRITA**

GILBERT E. QUIRÓS BALLESTERO

CIUDAD UNIVERSITARIA RODRIGO FACIO

1999

**ESTUDIO DE CASOS PARA DOS FINCAS PRODUCTORAS DE
MELÓN HONEY DEW, BAJO SISTEMAS DIFERENTES DE RIEGO
(POR GOTEO Y POR GRAVEDAD) EN LA ZONA DE PARRITA)**

Gilbert E Quirós Ballesterero

TESIS

presentada para optar al grado de
Licenciado en Ingeniería Agronómica con énfasis en Economía Agrícola



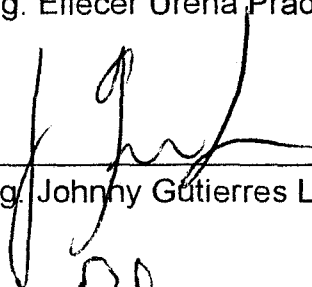
MSc. Constantino González Maroto

Director de Tesis



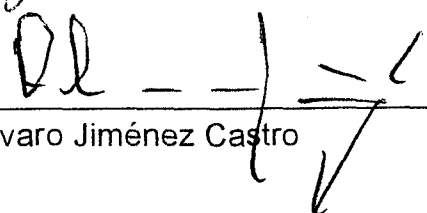
Ing. Eliécer Ureña Prado

Miembro del Tribunal



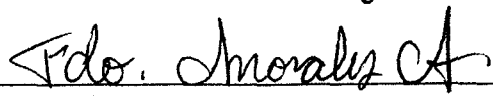
Ing. Johnny Gutiérrez López

Miembro del Tribunal



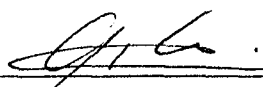
Ing. Alvaro Jiménez Castro

Miembro del Tribunal



MSc. Fernando Morales Abarca

Representante de la
Dirección



Gilbert Quirós Ballesterero

Sustentante

San José, 22 de marzo 1999

Dedicatoria

Dedico este trabajo de graduación a Dios Omnipotente y a la Santísima Virgen por haberme permitido llevarlo a cabo.

A mi papá Roberto, a mi mamá Rita, a mis hermanos, Gerardo, Olman, Yetty, Alejandro, Rita María, Elieth, Roberto y Johnny, a mi esposa Rita Susana, a mi hijo Héctor Alberto, a mis hijas, Elena M^o y Paula de los Angeles, por la comprensión y apoyo brindado a lo largo de este trabajo.

Agradecimiento

Un agradecimiento muy especial al Lic. Francisco Montero, por la orientación en la parte técnica del trabajo; a las Ingenieras Eugenia Mora y Yetty Quirós por su disposición en la orientación y revisión de este trabajo; a la Ing. Sandra Mora por su apoyo técnico en computación; al Ing. Carlos Díaz por su apoyo en el área financiera; al Ing. Eliecer Ureña por su valiosa orientación en el trabajo; a la Sra. Grettel Sandí por su apoyo administrativo; al Lic. Hernán Soto por su valiosa colaboración; a la Sra. Rita María Quirós y al Sr. Gustavo Zúñiga por facilitar el equipo de computo; agradezco al Director de tesis Msc Constantino González por la orientación en la ejecución del trabajo y a todas aquellas personas que de una u otra forma apoyaron a que el presente estudio fuera una realidad. A todos muchas gracias.

RESUMEN

En momentos como los que estamos viviendo donde el sector productivo nacional debe ser eficiente y eficaz en sus actividades , debido a que la competencia así lo exige ya que no solo debe competir localmente sino con productores externos consecuencia del proceso de apertura comercial, en el cual esta inserto y que exige para poder salir adelante precio y calidad del producto, ligado a los gustos y preferencias de quién va a consumir el producto.

Debido a lo expuesto anteriormente se propone este proyecto denominado Estudio de casos para dos fincas productoras de melón de exportación de la variedad **Honey dew**, bajo sistemas diferentes de riego por goteo y por gravedad, en la zona de Parrita; con el fin de contribuir a mejorar la productividad del cultivo, ya que actualmente el cultivo del melón cuenta con dos alternativas de riego para obtener su producción, pero hasta el momento no se había hecho una comparación entre estos dos sistemas que determinara cual de ellos comparativamente es más rentable para el productor.

El proyecto se ubicó en Parrita cantón noveno de la provincia de Puntarenas de la región Pacífico Central , en el distrito único, donde se seleccionaron dos fincas productoras de melón **Honey dew** con una área cada una de 10 hectáreas, una utilizando el sistema de riego por goteo y otra el sistema de riego por gravedad, con características climatológicas y de suelo bastante similares según Montero (6).

Los objetivos del proyecto son:

Objetivo general

Evaluar financieramente bajo la modalidad de estudio de casos los sistemas de riego por goteo y por gravedad utilizados en la producción de melón de exportación de la variedad **Honey dew**, en el cantón de Parrita.

Objetivos específicos

1. Describir los sistemas de riego por goteo y por gravedad

2. Determinar los costos de operación requeridos para la producción de 10 hectáreas de melón bajo cada sistema de riego (por goteo y por gravedad)
3. Realizar una evaluación financiera para cada sistema de riego empleado
4. Analizar cada sistema de riego a través de la metodología de presupuestos parciales

Se determinó que las regiones nacionales más importantes para el cultivo del melón son la región Chorotega y la región Pacífico Central, mostrando la Chorotega la mayor área sembrada, el melón es un cultivo complementario que llena en gran parte las necesidades de mano de obra en la zona de Parrita y otros lugares del país, los cultivos tradicionales de Parrita en su mayoría son del tipo estacional, quedando épocas del año que no generan demanda de mano de obra y suelos desocupados principalmente en el verano, lo cual viene a mejorar el cultivo del melón como un producto complementario.

Las dos variedades comerciales más importantes por sus características organolépticas son la **Inodourus** representada por la **Honey dew** y la **Reticulatus** representada por la **Cantaloupe**, de ellas quién presenta mayor contenido de azúcares y menos problemas de manipuleos y de refrigeración por ser menos perecedera es la variedad **Honey dew**; los mercados de exportación más importantes en orden descendente son: Estados Unidos, Reino Unido, Bélgica, Alemania, Países Bajos y otros menos importantes.

Para la determinación de cual sistema de riego (por goteo y por gravedad), es más rentable en la producción de 10 ha de melón Honey dew, en la zona de Parrita se analizaron dos escenarios, el primero donde el dueño hace un aporte del 100 % del capital de trabajo y el segundo donde el dueño hace un aporte del 40 % del capital de trabajo, apalancando el 60 % restante.

Se determinó que el sistema de riego por goteo es más eficiente que el sistema de riego por gravedad debido a que: utiliza sistemas de baja presión, con bajas tasas de aplicación, en periodos largos de tiempo, directamente al sistema radicular de la planta y aplicando nutrientes junto con el agua, todo ello hace que

no halla pérdida de agua, a la vez que no hay incidencia de plagas y enfermedades debido a que el área mojada es poca por la poca cantidad de agua empleada.

Con respecto a los costos de operación utilizados en la producción de 10 ha de melón **Honey dew**, se estableció que el uso del sistema de riego por goteo genera menores costos de operación que los requeridos por el sistema de riego por gravedad.

El análisis comparativo de los dos sistemas de riego (por goteo y por gravedad), según la metodología de presupuestos parciales, reflejo en los dos escenarios analizados que la sustitución de riego por gravedad a riego por goteo es viable bajo las condiciones establecidas.

En la evaluación financiera a los dos sistemas de riego (por goteo y por gravedad) utilizados en la producción de 10 ha de melón de exportación **Honey dew** en Parrita bajo

los dos escenarios analizados y utilizando los indicadores decisionales (TIR, VAN, B/C, ID), se obtuvo indicadores positivos para los dos sistemas, lo cual nos establece que la producción de melón **Honey dew** en Parrita es viable empleando cualquier sistema, solo que con el uso del sistema de riego por goteo el productor obtiene mayores ingresos, por lo tanto produce mayor rentabilidad al productor la utilización del sistema de riego por goteo, que el sistema de riego por gravedad.

Se concluye que en momentos como los actuales donde la competencia del productor es tan fuerte con este proceso de apertura comercial donde lo que se busca es eficientizar la producción para obtener mayor calidad del producto con un precio competitivo no podemos dejar de lado una alternativa que requiere menores costos de operación y que produce mayores utilidades para el productor.

INDICE

1. INTRODUCCION.....	2
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	4
2.1. OBJETIVO GENERAL	4
2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	4
3. DIMENSIÓN ANALÍTICA PARA LOS DOS SISTEMAS DE RIEGO.....	5
4. ANTECEDENTES.....	6
5. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO.....	10
5.1. PROBLEMA Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	10
5.2. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	11
5.3. GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD MELONERA.....	12
5.4. SELECCIÓN DE FINCAS	13
5.5. ANÁLISIS DE OBJETIVOS PARA LA COMPARACIÓN DE CASOS.....	13
5.6. ASPECTOS TEÓRICOS DE PRESUPUESTOS PARCIALES.....	14
6. ESTUDIO DE MERCADO	16
6.1. MERCADO INTERNO	16
6.2. PRECIOS NACIONALES	18
6.3. MERCADO EXTERNO	23
7. ESTUDIO TECNICO.....	31
7.1. ORIGEN	31
7.2. CLASIFICACIÓN BOTÁNICA Y FISIOLÓGICA.....	31
7.3. SIEMBRA	32
7.4. ÉPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA.....	33
8. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE RIEGO ANALIZADOS	34
8.1. RIEGO POR GRAVEDAD O POR SURCOS	34
8.2. RIEGO POR GOTEO	34
9. RESULTADOS	37
9.1. ANÁLISIS DE CUADROS.....	37
9.1.1. MATERIALES DIRECTOS	37
9.1.2. MANO DE OBRA DIRECTA	43
9.1.3. OTROS COSTOS DE PRODUCCIÓN	47
9.2. COSTOS DE PRODUCCIÓN	51
9.3. METODOLOGÍA DE PRESUPUESTOS PARCIALES	52
9.4. EVALUACIÓN FINANCIERA.....	56
9.4.1. CASO RIEGO POR GOTEO	57
9.4.2. CASO RIEGO POR GRAVEDAD	64
9.5. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DECISIONALES	70
10. CONCLUSIONES.....	72
11. RECOMENDACIONES.....	74
12. ANEXOS.....	75
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77

I. INTRODUCCIÓN

La búsqueda de competitividad ha obligado a los sectores involucrados en la producción nacional a buscar otras alternativas de producción, sin descuidar los productos tradicionales debido a que su participación en el producto interno bruto (PIB), sigue siendo significativa. Pero sus exportaciones se ven diezmadas en muchos casos por trabas en el comercio como son las cuotas de exportación. Por lo tanto, contar con una diversificación en la producción le permite al país insertarse en nuevos mercados con nuevos productos; logrando nichos de mercados que antes no se tenían o que eran reducidos.

Para lograr esta competitividad se debe utilizar mejoras tecnológicas en el manejo del cultivo en aspectos como: prácticas culturales, técnicas de riego y otros. En resumen, con una adecuada administración del cultivo se logrará los objetivos de todo productor producir con menor costo y con mayor calidad, lo cual redundará en mayores ingresos.

Lo anterior obliga a producir con mayor eficiencia y eficacia, debido al proceso irreversible de apertura económica - comercial; en donde, se debe competir no solo localmente, sino también con productores fuera de la región; vemos por ello la necesidad de que el producto sea competitivo.

Actualmente el modelo en que se desenvuelven las economías es un modelo hacia afuera, el cual consiste en promover la exportación y abastecer la demanda local.

El presente estudio pretende ser una herramienta que sirva como fuente de consulta para la toma de decisiones a estudiantes, investigadores y productores.

Esta investigación consiste en una comparación de casos de dos tipos de riego, utilizados en la producción de melón de exportación de la variedad **Honey dew**. En donde se utilizarán indicadores decisionales como son: tasa interna de retorno (TIR),

valor actual neto (VAN), índice de deseabilidad (ID), relación beneficio costo (B/C) y la metodología de presupuestos parciales. Estos nos permitirán escoger aquel caso en el cual hay mayor rentabilidad.

II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.1. Objetivo General :

Evaluar financieramente, bajo la modalidad de estudio de casos, los sistemas de riego por goteo y por gravedad, utilizados en la producción de melón **Honey dew** en el cantón de Parrita, para determinar cuál de los dos sistemas es más rentable para los productores.

2.2. Objetivos Específicos:

- Describir el sistema de riego por gravedad y riego por goteo, para el cultivo del melón en la zona de Parrita.
- Determinar los costos por hectárea en cada uno de los sistemas de riego.
- Realizar una evaluación financiera para cada uno de los sistemas de riego.
- Analizar por medio de la metodología de presupuestos parciales ambos sistemas de riego.

III. DIMENSIÓN ANALÍTICA PARA LOS DOS SISTEMAS DE RIEGO

OBJETIVO	VARIABLE	VARIABLE OPERATIVA	FUENTE
Describir los sistemas de riego por gravedad y por goteo	Sistema. de riego por gravedad	Referencias Técnicas (inclinación del terreno)	Fincas que utilizan el sistema
	Sistema de riego por goteo	Referencias Técnicas (capacidad instalada)	Empresas de Servicios Agropecuarios
Determinar los Costos por hectárea de riego por gravedad y riego por goteo	Riego	Moneda (colón)	Empresas de Servicios Agropecuarios
	Fertilizantes	Moneda (Colón)	Fincas Productoras
	Insecticidas	Moneda (Colón)	Fincas Productoras
	Fungicidas	Moneda (Colón)	Fincas Productoras
	Otros	Moneda (Colón)	Fincas Productoras
	Mano obra directa	Moneda (Colón)	Fincas Productoras
	Otros costos	Moneda (Colón)	Fincas Productoras
Realizar una Evaluación financiera para cada uno de los casos del sistema de riego por goteo y por gravedad	Rentabilidad	TIR	Fincas Productoras
	Rentabilidad	VAN	Fincas Productoras
	Rentabilidad	B/C	Fincas Productoras
	Rentabilidad	ID	Fincas Productoras
Analizar bajo la metodología de presupuestos parciales, ambos sistemas	Rentabilidad	Análisis Marginal (Ingresos - Gastos)	Finca Productoras

Fuente : El autor

El cuadro anterior resume lo referente a cada objetivo específico donde tenemos : el objetivo, la variable que se analiza, como se analiza y de donde obtenemos la información.

IV. ANTECEDENTES

El proyecto de graduación “Estudio de Casos para dos fincas productoras de melón (Cucumis melo L.), variedad **Honey dew** , bajo dos sistemas diferentes de riego (por goteo y por gravedad)”, se realizó en Parrita, cantón noveno de la provincia de Puntarenas de la región Pacífico Central, ubicado en el distrito único.

Según el documento Cantones básicos de Costa Rica del Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (23). El cantón de Parrita, limita al norte con Puriscal, Acosta y Aserrí al sur con el Océano Pacífico, al este con Tarrazú y Aguirre y al oeste con Puriscal y Garabito.

La zona cuenta con características climatológicas que la definen como Tropical Húmeda, con precipitaciones promedio para los años, 1995,1996 y 1997 de 3871 mm. El rango de mayor precipitación se presenta entre los meses de mayo y octubre con un pico máximo en el mes de setiembre.

Los promedios mensuales de temperaturas mínimas, medias y máximas en los últimos diez años son: 22.5° C, 26.7° C y 31.0° C, los meses de mayor temperatura media son marzo, abril, mayo y junio, los meses con mayor número de horas sol por día se encuentran entre diciembre y abril.

En la zona se encuentran varios tipos de suelos: en las partes bajas molizoles, en las zonas rocosas entizoles y en las zonas de montañas inseptisoles. En los suelos de terrenos ondulados y levemente accidentados el tipo de suelo es ultizol.

Según, la Sección de Estadísticas Vitales de la Dirección General de Estadísticas y Censos (26), a enero de 1997, el cantón de Parrita cuenta con una población de 13 332 habitantes, de los cuales 6 984 son hombres y 6 348 son mujeres, contando con aproximadamente un 80% de población rural y una población económicamente activa del 31%.

La fuerza de trabajo, según los sectores de actividades se clasifican de la siguiente manera:

- Sector primario (agricultura y afines)-----66.9%
- Sector secundario (industrias)-----10.5%
- Sector terciario (servicios)-----17.3%

No obstante, en este cantón se presenta una alarmante migración, cuya causa es la falta de fuentes de empleo y de servicios.

Los cultivos tradicionales de la zona de Parrita, en su mayoría son de tipo estacional, es decir, hay épocas durante el año que no generan actividad; estos se centran principalmente en las actividades de ganadería extensiva, palma africana y los granos básicos. Esto implica una demanda de mano de obra temporal o estacional. Los cultivos menores como el melón, la sandía y la papaya pueden complementar las actividades citadas y así lograr estabilizar la demanda de mano de obra durante todo el año, produciendo de esta manera grandes ventajas socioeconómicas para la población.

Se estima que el área total que ocupan éstos cultivos menores es de 434,2 ha en contraposición con los granos básicos que ocupan 9 029,1 ha y la palma africana 3 307,7 ha.

El cultivo de melón se presenta como una alternativa viable, por cuanto ha logrado incrementar la utilización de suelos que generalmente pasan desocupados en el verano. A su vez, la rotación arroz - melón agronómicamente es muy recomendada. Logrando incrementar la utilización de mano de obra familiar, en las labores de: manejo del cultivo, cosecha y posteriormente en las actividades de selección y empaque.

En consideración a los datos mencionados anteriormente, se propone como Proyecto “El estudio de casos para dos fincas productoras de melón **Honey dew**, bajo sistemas diferentes de riego (por goteo y gravedad), en la zona de Parrita”, en donde se pretende determinar ¿cuál de los sistemas de riego utilizados en la zona le darían mayores ventajas económicas a los productores?.

El cultivo del melón para la exportación se desarrolló en la región Pacífico Central a partir del año 1979, con la Corporación para el Desarrollo Agroindustrial S.A. (**DAISA**), subsidiaria de la Corporación Nacional Mixta de Desarrollo (**CODESA**), la cual desarrollo proyectos de explotación de melón en la zonas de Parrita, Paquera y Guanacaste. Sin embargo, en 1984 fracasó por problemas de comercialización del producto; a partir de esta época y aunque parezca contradictorio, la actividad melonera se fortalece, fundamentalmente en la empresa privada al enriquecerse con las experiencias de **DAISA**; fue así como la firma (**EXPORPACK S.A**), logró el éxito en la siembra del melón, llegando a sembrar hasta 200 ha. Ante esta buena experiencia surgen otros empresarios privados que incursionan en el cultivo del melón, sin embargo, en esa época no se contaba con un paquete tecnológico apropiado por lo que se presentaron problemas como, la mala utilización de insumos, entre otros.

En 1988, se fundó la Unión Campesina de Parrita (**UCAP**), con proyectos de siembra de melón en forma asociada, en donde cada miembro atiende en forma individual su parcela; la **UCAP** obtuvo éxito en la comercialización del producto, debido a que empresas exportadoras como **Chiquita** y **Del Monte** entre otras eran bastante fiables en la comercialización del melón.

A partir de este período la actividad melonera tomó auge y se incrementó el área sembrada, mejorando también el paquete tecnológico. Estas condiciones propiciaron la implantación del sistema de riego por goteo por parte de la familia Batalla, (propietaria de unidades productoras en el cantón de Parrita). Con este

sistema de riego se esperaba lograr mejores resultados que los obtenidos con otros sistemas. Posteriormente, en el año 1991, algunos medianos productores que pertenecieron a la **UCAP**, al conocer del nuevo sistema que se estaba utilizando decidieron adoptarlo, esperando con ello obtener una rentabilidad mayor que con el sistema de riego por gravedad.

V. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

5.I. PROBLEMA Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Los productores de melón de la zona de Parrita cuentan con alternativas de riego en la producción del melón, siendo las más utilizadas el riego por gravedad y el riego por goteo. Sin embargo, no se ha hecho una investigación comparativa de casos, que indique cuál sistema es el más rentable.

Con la finalidad de brindar una recomendación de cuál sistema es más eficiente en términos económicos, se propone este proyecto de graduación. En el cual se analizan dos casos de riego: uno convencional por gravedad en una finca y otro por goteo en otra finca, en ambos casos se utilizó la variedad de melón de exportación **Honey dew**.

Una de las fincas seleccionadas se encuentra ubicada en el centro de Parrita y la otra a una distancia aproximada de 800 metros de la primera.

Según Montero (6), las condiciones climatológicas y de suelo son muy similares en ambas explotaciones.

La explotación de estas dos empresas agropecuarias es significativa, el área de siembra de cada finca es de 10 hectáreas, las actividades internas son muchas (preparación de terreno, utilización de insumos, prácticas culturales, tecnología utilizada, cosecha, comercialización, entre otras).

Debido a que cada una de estas empresas ha mejorado su propia tecnología, la protección a la salida de información estaba restringida esto por temor de que la tecnología creada sea utilizada por otros productores competidores.

Esta investigación no incluye comparaciones estadísticas ya que los datos obtenidos como se mencionó, provienen de dos fincas productoras de melón **Honey dew**, una

bajo el sistema de riego por goteo y la otra bajo el sistema de riego por gravedad, y para poder realizar comparaciones estadísticas se requiere de una serie de repeticiones, que para obtenerlas habría que trabajar con ensayos donde se analicen variables como área, insumos, cosecha, distancia entre un ensayo y otro, a nivel micro; para poder estimar una varianza y así poder definir intervalos de confianza de los promedios a comparar. Por lo tanto, como no se cuenta con repeticiones la comparación estadística no se realizó, según Navarro (6).

El resultado del proyecto es el producto de la comparación de los datos técnicos y económicos aportados por las dos fincas productoras de melón **Honey dew**.

5.2. FUENTES DE INFORMACIÓN

5.2.1. Fuentes Primarias

Para obtener información sobre técnicas de cultivo, paquete tecnológico y estructuras de costos, utilizados en la producción de melón de exportación **Honey dew** bajo dos sistemas de riego (gravedad y goteo), se recurrió a los pequeños, medianos y grandes empresarios productores de esta fruta, así como a técnicos de diferentes instituciones ligados al sector agropecuario.

A nivel de empresa privada, instituciones estatales, autónomas y semiautónomas se consultó, el Banco Central de Costa Rica (**BCCR**), el Instituto Interamericano para la Cooperación Agrícola (**IICA**), la Promotora de Comercio Exterior (**PROCOMER**), la Secretaría de Planificación del sector Agropecuario (**SEPSA**), Comercio Exterior (**COMEX**), empresas dedicadas a la venta de servicios a los productores; brindando información muy importante acerca de precios, exportaciones, costos de producción, tecnologías aplicadas al cultivo, etc.

5.2.2. Fuentes secundarias

Se utilizaron textos y documentos de diferentes bibliotecas tanto públicas como privadas sobre aspectos tales como: metodología de presupuestos parciales,

análisis financiero, aspectos del cultivo del melón y otros, también se utilizaron estadísticas sobre precipitaciones, precios, población, exportaciones y otros de diferentes instituciones.

5.3. GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD MELONERA

La variedad de melón que se empezó a sembrar en la zona del Pacífico Central fue la variedad **Cantaloupe**, traída de Israel por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (**MAG**), en los años 80. En el año 1984 (**DAISA**) empresa que pertenecía a la Corporación Nacional Mixta de Desarrollo (**CODESA**) impulsó las primeras siembras de la variedad **Honey dew**; en el año 1986, después del cierre de **DAISA**, sus antiguos funcionarios forman una empresa privada y continúan con la explotación del cultivo del melón **Honey dew**, ya que la zona había demostrado grandes potencialidades en cuanto a producción y calidad.

Los problemas presentados en un inicio: fueron la comercialización del producto y la irresponsabilidad de las empresas comercializadoras, ante el no pago a los productores. Es así como, a partir del año 1988 ingresan a la zona compañías serias como Del Monte y Chiquita, comercializando la fruta de empresas privadas entre las que se encuentran: la de la familia Batalla, la Unión Campesina de Parrita (**UCAP**) y otras.

En el año 1990 la familia Batalla incorpora un alto nivel tecnológico a la producción de melón **Honey dew**, como fue el riego por goteo. A partir de este año se utilizan dos modalidades de riego en el cultivo del melón: riego por goteo y riego por gravedad.

Actualmente no se han hecho investigaciones comparativas, respecto a cual de los dos sistemas de riego genera mayor ganancia para el productor de melón **Honey dew**; con excepción de los resultados de la investigación presentada en el VIII Congreso Agronómico Nacional, referente a la proyección para demostrar que el riego por goteo en la producción de melón es rentable (5). Las investigaciones

actuales se basan en aspectos tales como: nutrición, plagas y enfermedades del cultivo de melón.

Las principales variedades y que actualmente se cultivan en nuestro país son: **Cantaloupe, Honey dew, Dorado, Golden, Piel de sapo y Bins honey dew**, en las zonas de Guanacaste y Pacífico Central.

Los principales mercados de exportación son Estados Unidos y Europa, siendo las variedades **Cantaloupe** y **Honey dew** quienes presentan mayores volúmenes de exportación, según datos del Consejo Nacional de la Producción (CNP), en 1997,(7).

5.4. SELECCIÓN DE FINCAS:

Se seleccionaron dos explotaciones en donde se utilizó en una, el sistema de riego por gravedad y en la otra el sistema de riego por goteo, ambas con una área de 10 hectáreas , con características climatológicas y de suelo muy similares de acuerdo a Montero (6).

5.5. ANÁLISIS DE OBJETIVOS PARA LA COMPARACIÓN DE CASOS.

- Los sistemas de riego por goteo y por gravedad se describen a través de referencias técnicas tanto de la finca como de empresas que se dedican a la venta de estos servicios.
- Los costos por hectárea según el sistema de riego utilizado, se define de acuerdo a los gastos en: riego, fertilizantes, insecticidas, fungicidas, otros agroquímicos, mano de obra directa y otros costos de producción. Los cuales se mostrarán en términos de colones y su conversión a dólares, con datos que fueron aportados por las fincas productoras.
- Se realizará una evaluación financiera para cada uno de los casos, riego por goteo y riego por gravedad, para determinar la rentabilidad de cada uno, utilizando los indicadores: TIR, VAN, ID, B/C

- Se llevará a cabo la comparación de ambos casos a través de un enfoque económico, bajo la metodología de presupuestos parciales.

5.6. ASPECTOS TEÓRICOS DE PRESUPUESTOS PARCIALES

Para Fonseca en 1982 (16), el presupuesto parcial, permite conocer, considerando dos sistemas diferentes, la ventaja marginal que implicaría el desviar el uso de los factores de producción de una de las actividades hacia la otra.

Este método según el mismo autor, es una herramienta útil, ya que busca introducir un cambio parcial en el plan de producción , que en nuestro caso es decidir entre riego por goteo y riego por gravedad. Se determinarán las modificaciones en las partidas de ingresos y gastos, consecuencia de introducir el nuevo sistema ; por último se podrá recomendar cual de las dos alternativas es más rentable, a través de una comparación del estado de pérdidas y ganancias producto de las modificaciones propuestas.

Según Brown en 1982 (4), el presupuesto parcial es utilizado cuando se trata de introducir ajustes relativamente menores y comúnmente se usa para estimar la rentabilidad de efectuar cambios comparativamente pequeños en una organización existente . Es una forma de análisis marginal diseñada para mostrar , no las utilidades o pérdidas de la finca en conjunto , si no, más bien el incremento o decremento del ingreso neto de la finca como consecuencia de los cambios propuestos.

En general en los presupuestos parciales se consideran cuatro partidas básicas, que se clasifican según se muestra en el cuadro 1:

Cuadro 1. Partidas básicas utilizadas en los presupuestos parciales

Beneficios	Costos
Costos economizados (a)	Nuevos costos (c)
Nuevos ingresos (b)	Ingresos a los que se renuncia (d)

Fuente: Fonseca, J. Administración Rural

El cuadro anterior nos hace el resumen del estado de pérdidas y ganancias a través del cual vamos a determinar si la sustitución de la alternativa es viable o no.

Los presupuestos parciales se pueden utilizar cuando, se considera la conveniencia de introducir o no nuevos insumos, rubros de producción o prácticas agrícolas; sustituir un insumos o rubro de producción; o de cambiar prácticas agrícolas o mecanismos de comercialización.

Anderson (1), considera que el presupuesto parcial se utiliza para calcular los beneficios netos bajo la técnica de análisis marginal, que constituye una manera de evaluar la sustitución de una alternativa tecnológica por otra, comparando los cambios de costos y beneficios netos asociados con cada una de ellas. Finalmente con el presupuesto parcial, se planteará la mejor opción o alternativa más rentable, de acuerdo con los aspectos antes mencionados.

VI. ESTUDIO DE MERCADO

6.1. MERCADO INTERNO

Según datos suministrados por el departamento Sistema de Información de Mercados del Consejo Nacional de Producción (7), la producción de melón en Costa Rica se ubica principalmente en dos regiones, Pacífico Central y Chorotega; siendo esta última la de mayor área sembrada (cuadro 2). Se reporta la variedad **Cantaloupe**, con mayor área sembrada con respecto a las otras variedades y a su vez la variedad que más se comercializa en el mercado internacional.

Cuadro 2. Costa Rica: Zonas de producción. variedad. y área estimada de siembra de melón, 1998.

Región	Zonas de Producción	Variedad	Area (ha)
Chorotega	Nicoya	Cantaloupe	330
	Palmira	Cantaloupe	450
	Sardinal	Cantaloupe	500
	Pelón	Cantaloupe	1100
	Filadelfia	Cantaloupe	1100
	Zapote	Dorado	31
	Nicoya	Dorado	105
	Jicaral	Dorado	45
	Filadelfia	Dorado	50
	Canjelit	Dorado	35
	Higueral	Dorado	23
	Guardia	Dorado	240
	Pilas	Dorado	145
	Chomes	Dorado	30
	Coyote	Dorado	10
	Abangares	Honey dew	80
	Jicaral	Honey dew	20
	Chomes	Honey dew	95
	Coyote	Honey dew	10
	Abangares	Tam-dew	20
	Higueral	Honey dew	72
Pacífico Central	Salinas	Dorado	45
	Salinas	Honey dew, Dorado, Tam-dew	360
	Parrita	Honey dew	187
	Guardia	Honey dew	200
Area Total			5305

Fuente: Datos suministrados por el Consejo Nacional de la Producción. Melón, abril 1998.

El cuadro anterior nos muestra las principales regiones donde se siembra el melón y a su vez las principales variedades cultivadas en Costa Rica.

En el cuadro 3, se muestra el área sembrada, la producción estimada y el rendimiento promedio para el año 1998 en Costa Rica. Observamos que las variedades más importantes son: **Cantaloupe, Dorado, y Honey dew.**

Cuadro 3. Melón : Estimaciones de cosecha 97-98, por región

REGION	VARIEDAD	AREA ha	REND.TOTA L Kg/ ha	PROD. TOTAL Kg	REND. EXPORT. Kg/ha	PROD. EXPORT. Kg
Total País		4 512		93 284 564		55 410 000
Chorotega		3 701		72 110 564		48 655 000
	Cantaloupe	3 000	18 923	50 769 231	11 000	33 000 000
	Honey dew	234	30 000	7 020 000	21 000	4 914 000
	Dorado	467	30 667	14 321 333	23 000	10 741 000
Pac. Ctral ¹		811		21 154 000		6 755 000
Jicaral		250		7 300 000		6 755 000
	Honey dew	150	24 000	3 600 000	21 600	3 240 000
	Dorado	100	37 000	3 700 000	35 150	3 515 000
Orotina		390	25 000	9 750 000		
Barranca		171	24 000	4 104 000		

Fuente: Consejo Nacional de la Producción. Dirección de Mercadeo y Agroindustria. Sistema de Información de Mercado

La variedad **Dorado** se muestra con los más altos rendimientos por hectárea y con mayor rendimiento exportable. Sin embargo, esta variedad, no es la más gustada por los consumidores. La **Honey dew** se presenta como la segunda variedad importante, en cuanto a rendimiento por hectárea y rendimiento exportable.

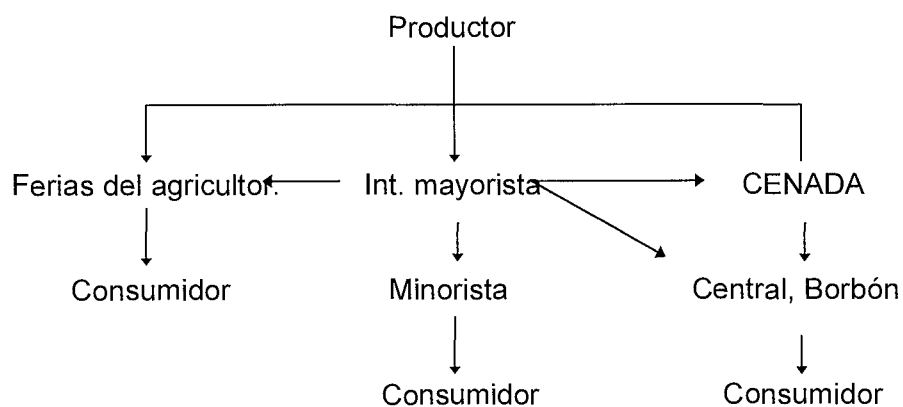
El consumo interno del melón en Costa Rica es en estado fresco, se ofrece al consumidor por unidad, no se utiliza empaque y la venta se realiza por kilogramo. Es utilizado por las amas de casa y empresas de servicios en la preparación de postres. Otra manera de consumirlo es usando los frutos tiernos como condimento.

¹ El dato de Pacífico Central es parcial, dado que no se reportó el área sembrada de Parrita y Quepos

Según SEPSA 1995 (32), los proveedores de melón para la demanda interna son básicamente pequeños productores de las regiones anteriormente mencionadas, localizados en los cantones de Cañas, Paquera y Parrita.

Los principales demandantes nacionales de esta fruta son mercados de ciudades aledañas a los lugares de producción, Centro Nacional de Abastecimiento (**CENADA**), Mercado del Mayoreo, Mercado Borbón, Mercado Central, ferias del agricultor, supermercados, verdulerías y consumidor final, esto se muestra en la Fig. (1).

Figura 1. Canales de comercialización del melón.



El melón es un producto de temporada, con acceso al mercado durante pocos meses, con un ciclo de producción relativamente corto. Esta fruta forma parte de los gustos y preferencias de los consumidores, a pesar de no pertenecer a los artículos de primera necesidad. Debido a esta gran aceptación este producto no requiere de mucha propaganda para estimular su demanda.

6.2. PRECIOS NACIONALES

En el índice estacional de precios y oferta del **CENADA**, según SEPSA 1995 (32), el melón es un producto que se cosecha con mayor abundancia entre enero y abril, en

donde se reportan los precios más bajos del producto, detectándose precios por debajo del promedio anual, hasta en un 30% en febrero y marzo que son los meses de mayor producción del melón. De mayo a diciembre los precios se incrementan hasta en un 20% por encima del promedio anual, registrándose en setiembre y octubre los menores volúmenes, según se observa en el índice estacional de precios y oferta al por mayor en el CENADA, para el periodo 1989-1994, según el gráfico 1 obtenido de los cuadros 4 y 5.

Cuadro 4. Melón . Índice Estacional de Oferta en el CENADA

Oferta en el CENADA (Toneladas métricas)							
Mes	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Ind.Estac.
Enero	133,5	124	124,4	194,2	131,1	194,7	2,1696
Febrero	159,8	135,1	314	131,7	116,2	197,2	2,3344
Marzo	168,2	163,7	307,1	99,2	107,8	141,6	2,1651
Abril	177,2	151,4	182,9	24,3	78	75,7	1,5166
Mayo	56,4	156	56,4	33,6	44,3	18,1	0,8352
Junio	1,7	7,1	4,1	19,6	15	13,1	0,153
Julio	0,4	2,7	28,1	10,3	19,5	60,15	0,2636
Agosto	12	7,3	54,6	15,6	58,6	59,7	0,4562
Setiembre	11,1	2,7	13,6	15,6	18,2	28,3	0,2114
Octubre	3,3	9,4	12,5	14,9	24	28,52	0,2169
Noviembre	16,9	72,8	103,1	44,2	98,6	33,8	0,8198
Diciembre	31,2	62,2	80,2	43,1	108,2	52,2	0,8582

Fuente: Dpto. de Análisis e Información de Mercados. CNP

El cuadro anterior nos muestra el dato promedio de las toneladas métricas, obtenidas para los meses de enero a diciembre, para el periodo de años comprendidos entre el año 1989-1994, obteniendo del resultado de estos años por mes el índice estacional de la oferta por mes.

Cuadro 5. Melón. Índice Estacional de Precios en el CENADA

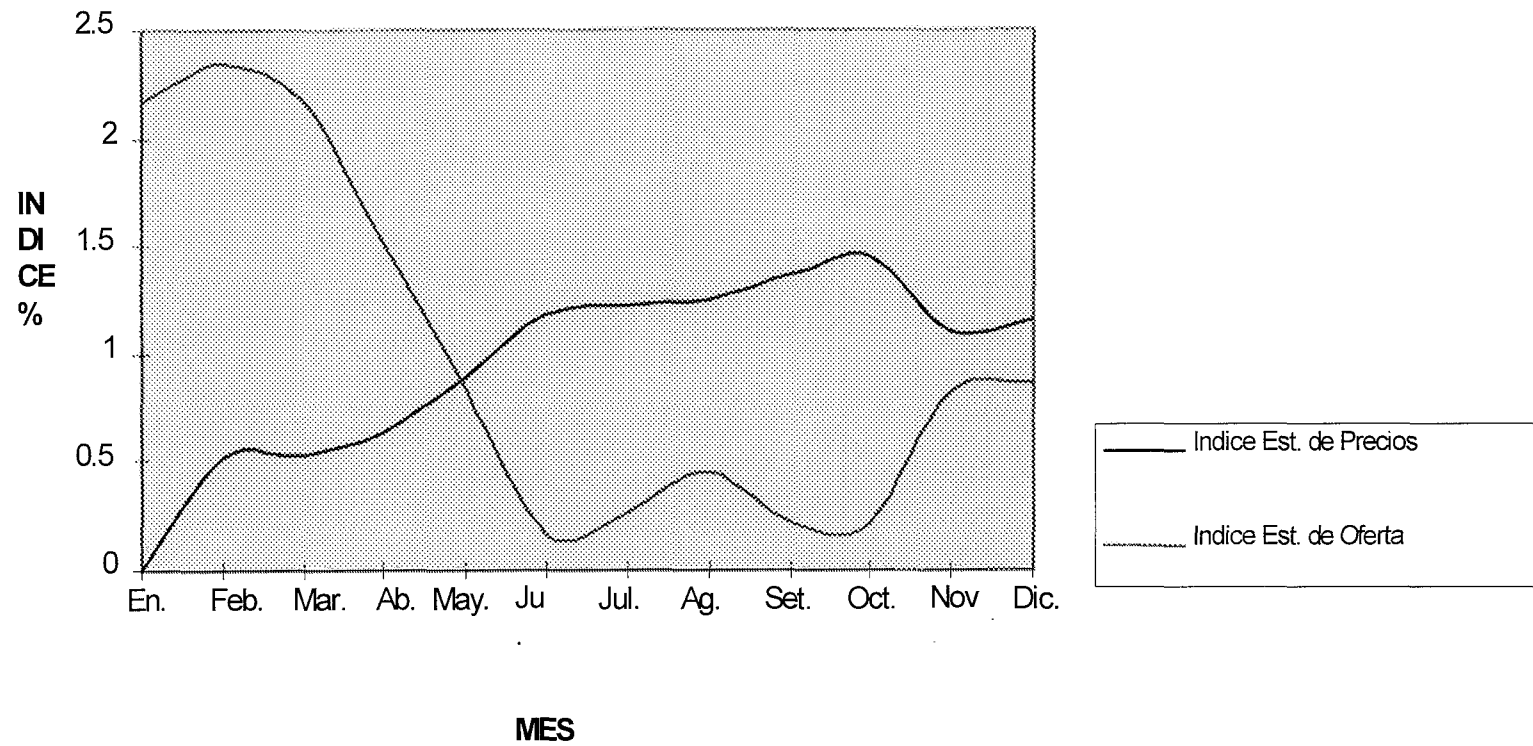
Precios modales al por mayor (kilogramo)							
Mes	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Índ.Estac.
Enero	40	25	45	35	55	60	0,7887
Febrero	20	20	20	35	40	50	0,5236
Marzo	20	15	20	40	50	45	0,5278
Abril	28	20	25	60	40	45	0,64
Mayo	30	25	30	60	60	150	0,8956
Junio	35	35	65	80	80	140	1,177
Julio	40	45	60	90	100	85	1,2171
Agosto	30	80	50	55	100	120	1,2546
Setiembre	30	55	70	80	100	180	1,3679
Octubre	40	50	80	85	120	150	1,4438
Noviembre	40	40	35	70	80	150	1,1048
Diciembre	40	40	45	80	80	140	1,1523

Fuente: Dpto. de Análisis e Información de Mercados. CNP

El cuadro anterior nos muestra el precio promedio por kilogramo del melón comercializado en el CENADA, para cada uno de los meses del periodo 1989-1994, obteniendo de estos promedios para el periodo establecido el índice estacional de precios.

Gráfico 1

**INDICE ESTACIONAL DE PRECIOS Y OFERTA AL POR MAYOR EN EL
CENADA 1989-1994**



Fuente: Dpto. de Análisis e Información de Mercados, CNP

El gráfico anterior muestra que el periodo entre enero y marzo es donde se da la mayor producción, siendo a su vez quién presenta los precios mas bajos, de junio a octubre se dan los menores volúmenes de producción, siendo este periodo donde se muestran los mayores precios.

El cuadro 6, viene a reforzar lo expuesto anteriormente donde observamos también que los precios se incrementan a partir de marzo, que es el mes donde los volúmenes empiezan a descender, registrándose setiembre con el menor volumen.

**Cuadro 6. Precio promedio modal y oferta promedio mensual
CENADA, resumen anual, melón nacional 1997**

Meses	Precio (colones)	Volumen (Kg)
Enero	113,50	2 153,85
Febrero	75,8	2 204,16
Marzo	70,9	4 377,27
Abril	74,23	1 705,46
Mayo	140,8	1 534,6
Junio	178,80	862,5
Julio	156,25	1 250
Agosto	154,54	2 695,45
Setiembre	163,33	1 030
Octubre	187,7	1 146,15
Noviembre	170	1 316,66
Diciembre	149,1	1 454,5

Fuente: Servicio información de mercados, CNP.

6.3. MERCADO EXTERNO

En Costa Rica las variedades que mejor se adaptan y presentan mejores condiciones para exportación por sus características organolépticas son la **Reticulatus** conocida como **Cantaloupe** y la **Inodourus** conocida como **Honey dew**.

Los precios del melón en el mercado internacional, varían de acuerdo a la variedad, al lugar de destino y unidades por caja. Por ejemplo, el mercado de los Estados Unidos a marzo de 1998 mostró los siguientes precios para el melón costarricense **Honey dew**, en CNP 1998 (8). Ver cuadro 7.

**Cuadro 7. Precios de melón de Costa Rica, FOB, Honey dew
mercado estadounidense marzo 1998**

Precio (\$)	Unidades por caja
4-4,5	4
5-6	5
5-6	6
5,5-6	6
5,5-6	8
4-5	9

Fuente: Melón, Boletín N° 1, CNP abril 1998

El cuadro anterior muestra que para el mercado estadounidense a mayo de 1998, según el número de unidades de melón por caja, así va a ser su precio.

Así mismo, podemos apreciar en el Cuadro 8, los precios dependiendo del lugar de destino.

Cuadro 8. Precios promedio del melón de C.R. FOB, Enero 1997 - Abril 1998

CONTINENTE	LUGAR DE DESTINO	PRECIO \$ MAS BAJO POR CAJA	PRECIO \$ MAS ALTO POR CAJA	PRECIO PROMEDIO
Norteamericano	Miami	5,0	15	9,74
	New York	6,25	21,42	11,56
	Montreal	3,99	19,15	10,84
Europeo	Países Bajos	0,66	3,0	1,87
	Alemania	0,73	2,79	1,39
	Inglaterra	0,5	4,5	2,04

Fuente: Melón, Boletín N° 1, CNP abril 1998

De acuerdo al cuadro anterior, el mercado más atractivo para el melón es New York, seguido por Canadá, Miami, Reino Unido, Países Bajos y Alemania, según los precios promedio.

La variedad **Cantaloupe** es un melón redondo, relativamente pequeño, muy delicado y requiere de una infraestructura sofisticada, sobre todo en el aspecto de refrigeración. Se caracteriza por tener el endocarpio de color rosado, externamente es de color café grisáceo, poco resistente a la excesiva humedad y con una vida útil de 7 a 14 días por lo que una vez cosechado debe mantenerse siempre refrigerado, según SEPSA 1990 (31).

La variedad **Honey dew** varía entre si en cuanto a su tamaño, forma, color, etc.

El fruto es más grande y menos sensible a manipuleos y golpes con respecto a otras variedades; así como también en el proceso de almacenamiento y transporte. Debe refrigerarse después de la cosecha, su mayor cualidad es ser lento en su proceso de maduración, lo que permite que la recolección sea menos exigente que el **Cantaloupe**.

El **Honey dew** se caracteriza por tener una corteza lisa de color verde, con una alta resistencia a enfermedades y una vida útil de 21 a 28 días, se corta cada dos días cuando la fruta adquiere un color verde claro y pierde la velloidad que tiene la cáscara, el proceso de cosecha dura de 15 a 18 días.

La cosecha es un factor esencial en la vida útil del melón, un día de atraso implica acelerar el proceso de madurez y disminuir la duración del fruto después de cortado. Por esto, es necesario que la fruta no se madure totalmente en la planta. El melón debe ser cosechado y colocado suavemente en carretas recubiertas con espuma para evitar el problema de melón batido (desprendimiento de semillas), con una altura no mayor de seis melones, para evitar magulladuras.

En el cuadro 9 observamos las principales características de las dos variedades más importantes de melón: **Honey dew** y **Cantaloupe**, de donde extraemos que la variedad **Honey dew** presenta menores problemas de manipuleo y refrigeración, es menos perecedero y contiene mayor contenido de azúcares.

Cuadro 9. Características de las variedades comerciales de melón más importantes

Inodouros (Honey dew)	Reticulatus (Cantaloupe)
Corteza lisa, color verde clara	Red corchosa blanca
Pedúnculo no se separa del todo, al madurar hay que cortarlo	Fácil abscisión (2-3 días antes de que la fruta madure completamente, se separa del pedúnculo)
Sin aroma	Con aroma
Pulpa color verde clara	Pulpa color naranja
Grados Brix 11 % (mas dulce)	Grados Brix 9-10 %
Ciclo más largo (105-120 días)	Ciclo más corto (83-90 días)
En la madurez pasa de verde a un color amarillo pálido	En la madurez pasa de color verde a un amarillo verdoso
Al madurar pierde pubescencia	Al madurar aparece una rajadura en la base del pedúnculo. Ensuavizamiento del extremo pistilar.

Fuente: El cultivo de Melón en Costa Rica Villalobos, A.

6.3.1. CARACTERÍSTICAS ACEPTABLES PARA CLASIFICAR EL PRODUCTO COMO EXPORTABLE

- Brix 9° mínimo.
- Cicatrices superficiales de tono claro, causadas por el viento o por insectos, que no abarquen más del 5 % de la superficie.
- Pequeñas cicatrices color oscuro, siempre que no sean profundas, que no tengan grietas ni rajaduras.
- Pequeñas raspaduras o magulladuras superficiales.
- Leves irregularidades en la forma de la fruta o asperezas de la corteza.
- Ligera mancha de sol siempre y cuando no sea de color negro o blanco y no haya secado ni vuelto delgada la cáscara.
- Leve mancha de humedad, siempre y cuando no se presente pudrición o moho en la mancha.

En datos recopilados por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), citados por el CNP (8), a 1996 el área mundial sembrada de melón es 994 000 ha, con un rendimiento promedio de 16,3 Tm/ha y una producción mundial de 1 6192 000 Tm. La producción mundial de melón se localiza principalmente en el continente Asiático con un 63.2%, de este volumen China produce el 32.5%, seguido por Turquía con el 11.1%, e Irán con el 7.5%. En el continente Europeo, España y Portugal son los principales productores con un 5.8% y 3.9% respectivamente. En el Continente Americano, Estados Unidos y México aportan a la producción mundial un 5.96% y 4.2% respectivamente, tal como se muestra en el cuadro 10, además Costa Rica ocupa una posición superior al resto de los países Centroamericanos, del Caribe y de Sur América, con un 0.7% de la producción mundial, y reportando un rendimiento promedio de 20,2 T / ha, como se nota superior al promedio mundial.

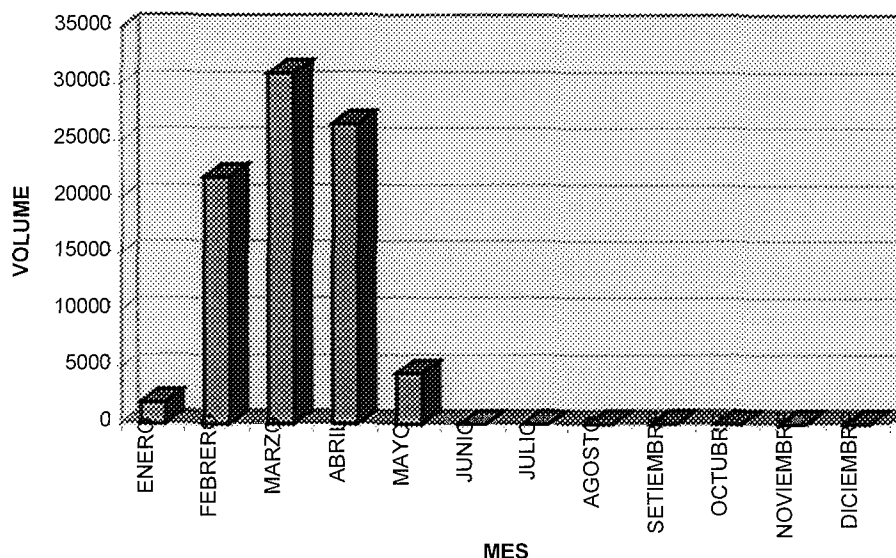
Cuadro 10. Principales países productores de melón a nivel mundial

PAÍS	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL
China	32,5
Turquía	11,1
Irán	7,5
Estados Unidos	5,96
España	5,8
México	4,2
Portugal	3,9
Costa Rica	0,7

Fuente: Consejo Nacional de la Producción , melón, abril 1998

Las exportaciones de melón en Costa Rica se concentran durante los meses de enero - mayo, siendo marzo el mes de mayor exportación esto se muestra en el gráfico 2, citado en CNP 1997 (7).

Gráfico 2. Exportaciones mensuales totales de melón 1996 en toneladas métricas



Fuente : Consejo Nacional de la Producción, melón mayo 1997

Las exportaciones de esta fruta han ido creciendo año con año, según se muestra en el cuadro 11, siendo Estados Unidos el principal mercado de exportación seguido por Reino Unido, Bélgica, Alemania y Países Bajos.

Las ventas de melón a Inglaterra crecieron alrededor de un 5% en el año 96-97, con una pequeña tendencia a disminuir debido a la competencia de frutas exóticas como: piña, mango y kiwi. Aún así, el consumo del melón es muy fuerte, estando la variedad **Honey dew** entre las favoritas.

En el mercado Francés, el consumo de melón es cada vez más popular, en el año 1995 las ventas fueron 15% más altas comparadas con los años anteriores. En los Estados Unidos en el periodo octubre 96 - setiembre 97, se importó 154.618 toneladas métricas de melón **Honey dew**, según CNP 1998 (8).

Cuadro 11. Costa Rica. Exportaciones de melón según destino 1994-1997, en toneladas métricas

Destino	1994	1995	1996	1997
Estados Unidos	78 123	78 937	78 535	84 553
Reino Unido	135	847	8 166	8 034
Países Bajos	2 010	3 825	7 609	5 651
Alemania	5 511	5 654	6 184	6 484
Bélgica	553	685	1 703	7 463
Italia	1 814	1 072	1 215	1 432
Otros				552
Total	88 146	92 220	103 410	114 202

Fuente: SIM/CNP con información de Ventanilla Única(94/95). Aduanas(96/97)

Del cuadro anterior, observamos que en el año 1997, los volúmenes exportados hacia los Estados Unidos representan un 74% del total, seguido por el Reino Unido con un 7.03%, Bélgica con 6.53%, Alemania con 5.7%, Países Bajos con un 5.0% y otros países con porcentajes menores.

Como se ha mencionado la variedad de mayor volumen de exportación es la **Cantaloupe**, seguida por la variedad **Honey dew**, la variedad **Dorado** y otras, con menor participación en los mercados estadounidense y europeo. A su vez Estados Unidos es el mercado más importante para la comercialización del **Cantaloupe** y **Honey dew** y el mercado europeo para comercializar la variedad **Dorado**, según el siguiente cuadro.

**Cuadro 12. Costa Rica :Exportaciones de melón según variedad por destino.
Cosecha 96-97.**

VARIEDAD	ESTADOS UNIDOS			EUROPA			TOTAL		
	Cajas	Kg /cj	Kg	Cajas	Kg/cj	Kg	Cajas	Kg	%
Cantaloupe	3 260	18	58 697 172	1 864 426	7	13 050	5 125	71 748 154	68,4
	954					982	380		
Honey dew	1 451	12	17 413 956	59 720	10	597 200	1 510	18 011 156	17,2
	163						883		
Dorado				1 259 932	10	12 599	1 259	12 599 320	12,0
						320	932		
Golden	150 120	12	1 801 440	19 600	10	196 000	169.720	1 997 440	1,9
Piel de sapo				22 850	10	228 500	22.850	228 500	0,2
Bins honey dew	872	400	348 800		400		872	348 800	0,3
Totales	4 863		78 261 368	3 226 528		26 672	8 089	104 933 370	100
	109					002	637		

Fuente: Dirección de Calidad Agrícola, Depto. de Normas y Certificación. CNP.

VII ESTUDIO TÉCNICO

7.1. ORIGEN

El melón, Cucumis melo L., es una fruta originaria de las regiones tropicales y subtropicales de África Occidental. Se introdujo en Asia y por último en América, donde se ha adaptado a regiones cálidas de poca precipitación y baja humedad atmosférica, con temperaturas que oscilan entre 18 °C y 35 °C. Con una temperatura mínima de 10 °C y máxima de 35 °C, siendo la óptima de 25 °C y una altitud que va desde 0 hasta 900 metros sobre el nivel del mar, los días soleados y de baja humedad relativa son muy adecuados, citado en SEPSA 1995 (32)

Los suelos deben ser de textura areno - arcillosa, profundos (mínimo 50 centímetros), de buen drenaje, alta fertilidad, un pH que oscile entre 6 - 7 y de topografía plana o ligeramente plana en SEPSA 1995 (32).

7.2. CLASIFICACIÓN BOTÁNICA Y FISIOLÓGICA

La planta de melón pertenece a la familia de las **Cucurbitáceas**, es una especie herbácea con tallos lisos o estriados que pueden ser trepadores y provistos de zarcillos en las axilas de las hojas, constituye una sola especie altamente polimórfica, el sistema radical se caracteriza por ser profundo y abundante, con una capacidad de penetración hasta un metro, pero es especialmente entre los 25 y 40 centímetros donde la planta desarrolla raíces abundantes y de crecimiento rápido, en SEPSA 1995 (32).

Los frutos varían en su forma, textura y color, pueden ser redondos, ovoides, o aplastados; de cáscara lisa o con 10 surcos, verrugosa o reticulada, generalmente de color amarillo, anaranjado o verde.

Se han determinado siete variedades existentes de melón: **Cantaloupe**, **Reticulatus**, **Inodourus**, **Flexuosus**, **Canomom**, **Chito** y **Dudain**. De estas las de mayor importancia comercial son la **Reticulatus**, conocida con el nombre de

Cantaloupe y la **Inodourus** representada por el melón **Honey dew**, según la Guía Agropecuaria de Costa Rica 1988 (20).

Estas variedades presentan gran cantidad de híbridos, citado en la Guía Agropecuaria de Costa Rica 1988 (20), como se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro 13. Híbridos de las variedades Cantaloupe y Honey dew

VARIEDAD	HIBRIDO
Cantaloupe	Hy-mark
	Top-score
	Dulce
	Magnum
	Top-mark
Honey dew	Tam-dew
	Improved
	Green-flesh
	Orange flesh

Fuente: Guía Agropecuaria de Costa Rica .

7.3. SIEMBRA

La semilla de melón se siembra directamente y puede realizarse manualmente o bien con una sembradora, aunque en Costa Rica el sistema mecanizado por su elevado costo y difícil manejo de la semilla por su tamaño y forma se utiliza en menor grado.

El método más difundido en el país es el de camas, utilizando la siembra manual mediante espeque, con hoyos de 2 a 3 cm, en donde se colocan de 2 a 4 semillas por golpe. La aplicación de este sistema requiere de raleo, el cual consiste en dejar una planta cuando tiene dos o tres hijos.

El cuadro 14, presenta las distancias de siembra entre plantas en metros, distancia entre surcos en metros, semillas utilizadas por golpe y la densidad promedio por hectárea, utilizadas en Costa Rica para el cultivo del melón **Honey dew**:

Cuadro 14. Distancia de siembra del melón Honey dew

SISTEMA DE SIEMBRA	SURCO
Distancia plantas (m)	0,25-0,45
Distancia surcos (m)	1,80
Semillas por golpe	2
Densidad por ha	15 000-18 000

Fuente: Montero, F

7.4. ÉPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA

La época de siembra y cosecha recomendadas para el cultivo del melón en Costa Rica por Biamonte (3), se señalan en el siguiente cuadro, donde observamos que se cuenta con dos épocas de siembra para una cosecha de tres a cuatro meses, dependiendo de la variedad sembrada.

Cuadro 15. Época de siembra y cosecha del Cucumis melo L.

ÉPOCA DE SIEMBRA	ÉPOCA DE COSECHA
Mayo - junio - julio	Agosto - setiembre - octubre
Noviembre - diciembre - enero	Febrero - marzo - abril

Fuente: Biamonte, Pedro. Olericultura.

El melón es una Cucurbitácea de ciclo corto, es una fuente rica en vitaminas A y C, con una composición aproximada de 89.5 % de agua, por lo que su valor energético es poco elevado, (como el de la mayor parte de los frutos 20 a 40 calorías por cada 100 gramos), 9.3 % de carbohidratos, 0.6 % de cenizas y con un contenido débil de proteínas (0.6%).

VIII. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE RIEGO ANALIZADOS

8.1. RIEGO POR GRAVEDAD O POR SURCOS

Según Halfacre 1984 (21), el riego por gravedad es colocar el agua en surcos, utilizado en cultivos que se siembran en hileras. La desventaja de este método es que requiere de grandes cantidades de agua, el área mojada es mucho mayor, trayendo esto como consecuencia una gran emergencia de malezas y por lo tanto una gran incidencia de plagas y enfermedades, además un factor importante en este sistema es la nivelación del terreno, ya que los surcos no deben tener pendientes superiores a 5 %, esto para que el riego sea más efectivo y permita al suelo la infiltración uniforme, para otro autor este sistema consiste en mover el agua por diferencia de pendiente sin el gasto de ninguna energía, se requiere que sean suelos no muy drenados para que funcione, tiene que haber cierta pendiente.

8.2. Riego por goteo

a- Descripción del sistema

Se caracteriza porque su aplicación es mediante el uso de mangueras o cintas con goteros espaciados de acuerdo al cultivo. En el caso del melón es de 30 a 40 cm entre goteros. Este sistema es superior al sistema de riego por gravedad, ya que es más eficiente, debido a que el agua se ubica en la zona radical del cultivo, lo cual hace que no haya desperdicio de agua; además, se puede aplicar fertilizantes y otros agroquímicos junto con el agua, cita Montero (6).

Según la Guía Agropecuaria de Costa Rica 1987 (19), este tipo de riego describe un sistema de irrigación, el cual se caracteriza porque el agua se aplica:

- Con bajas tasas de aplicación
- En períodos largos de tiempo

- Con frecuencia
- Directamente al sistema radicular de la planta
- A través de un sistema de baja presión
- Con los fertilizantes en solución dentro del sistema.

En 1979, Gómez (18) indicó, que el riego por goteo se concibe como una manera de entregar agua a las plantas en cantidad suficiente, pero la estrictamente necesaria para que tengan un desarrollo óptimo. Este sistema de humedecer solamente la parte de terreno ocupada por la planta, implica:

- Forzar la planta a desarrollar sus raíces en esa masa de tierra
- No hay pérdidas de agua mojando otros espacios de terreno que se mantienen secos durante todo el período del cultivo
- Las malas hierbas que podrían crecer en esos espacios no consumen agua

Un campo con riego por goteo y tratado convenientemente con herbicidas de pre - emergencia, raramente vuelve a infectarse de malezas; representando un ahorro importante no solo de producto y mano de obra, sino de energía en las plantas del cultivo, en otras circunstancias deben competir con las malas hierbas o ser afectadas por herbicidas post - emergentes. En efecto todos los recursos que ponemos a disposición de las plantas, como es la aplicación localizada de abonos, quedan situados en la zona de pelos absorbentes de la raíz y por lo tanto la planta los aprovecha con gran facilidad.

El sistema de riego por goteo conduce el agua a través de un sistema de tuberías principales, secundarias y líneas laterales con goteros colocados a intervalos predeterminados en toda su longitud. Cada gotero aplica una cantidad precisa y

uniforme de agua, nutrientes y otras sustancias requeridas para el crecimiento de la planta directamente en su zona de raíces.

La verdadera característica de este sistema es su baja tasa de aplicación; es un medio más económico y más eficiente en la utilización de bombas, filtros y tuberías; debido a que todo se diseña para presiones y caudales más pequeños, durante un periodo de tiempo mayor y porque elimina la pérdida de agua por percolación. Un equipo por aspersión (alto volumen), o un sistema por surcos aplican las necesidades de agua de una o varias semanas en unas horas; esto implica dos problemas: el agua en exceso se drena por debajo de la zona de influencia de las raíces causando grandes pérdidas de agua y requiere un equipo de bombas, motores y tuberías más grandes de lo necesario.

En resumen el sistema de riego por goteo, significa menores costos fijos y menores costos de operación, además permite una excelente uniformidad de la distribución del agua, significando esto que todas las plantas reciben la misma cantidad de agua y fertilizante.

b- Descripción del equipo

Este sistema requiere de un equipo de bombeo, un equipo de filtración que depende de la fuente de agua, la filtración de los tanques es con grava y cuenta con una filtración secundaria de anillos, las baterías del filtro son semiautomáticos, en el equipo de filtrado se tiene un inyector de fertilizantes, luego se tiene una tubería de conducción hacia el campo, conformada por una tubería primaria y una tubería secundaria en la cual van los conectores que llevan la cinta o la manguera con los goteros, además el equipo cuenta con un sistema de válvulas hidráulicas las cuales sirven para incluir y extraer aire de las tuberías, para Alfacre 1984 (22).

IX. RESULTADOS

9.1. ANÁLISIS DE CUADROS

La unidad de comparación que se tomó entre una finca y otra fue 10 hectáreas y no una hectárea, debido a que varios de los costos analizados en: guarda, colmenas, administrador y otros dependen de esa área.

Para la identificación de las fincas se entenderá como FINCA 1 aquella que utiliza el sistema de riego por goteo; y FINCA 2 aquella que utiliza el sistema de riego por gravedad.

9.1.1. MATERIALES DIRECTOS

Cuadro 16. Materiales directos para el cultivo de 10 ha de melón variedad Honey dew. Finca 1 riego por goteo

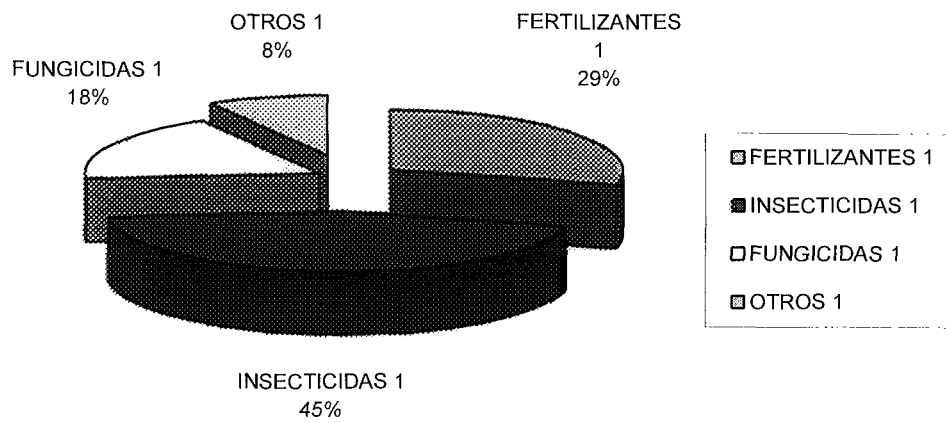
TIPO DE AGROQUÍMICO	UNIDAD	REQUERIM. POR HA	COSTO UNITARIO (¢)	COSTO POR HA	COSTO TOTAL(¢)	COSTO TOTAL(\$)
FERTILIZANTES 1					766 297,89	3 169,27
ÁCIDO BÓRICO	kg	0,50	380,00	190,00	1 900,00	7,86
ÁCIDO FOSFÓRICO	kg	28,00	367,00	10 276,00	102 760,00	425,00
BAYFOLÁN FORTE	l	4,00	950,00	3 800,00	38 000,00	157,16
CA NO3	QQ	1,00	4 105,00	4 105,00	41 050,00	169,78
CRUP-UP	l	0,50	4 225,00	2 112,50	21 125,00	87,37
FERTILIZANTE 10-30-10	QQ	6,00	3 420,00	20 520,00	205 200,00	848,67
KNO3	QQ	4,00	6 780,00	27 120,00	271 200,00	1 121,63
NUTRÁN	QQ	3,00	2 785,00	8 355,00	83 550,00	345,55
UREA	kg	2,30	65,78	151,29	1 512,89	6,26
INSECT.NEMATIC. 1					1 183 280,00	4 893,83
CONFIDOR	kg	0,50	89 326,00	44,663.00	446 630,00	1 847,18
DIAZINÓN	l	1,00	2 625,00	2,625.00	26 250,00	108,57
FURADÁN	l	2,00	4 975,00	9 950,00	99 500,00	411,51
JAVELÍN	kg	5,00	7 660,00	38 300,00	383 000,00	1 584,02
LANNATE	kg	0,40	12 300,00	4 920,00	49 200,00	203,48
PADAN	kg	1,00	4 840,00	4 840,00	48 400,00	200,17

TIPO DE AGROQUÍMICO	UNIDAD	REQUERIM. POR HA	COSTO UNITARIO (¢)	COSTO POR HA	COSTO TOTAL(¢)	COSTO TOTAL(\$)
SISTEMIN	l	1,00	2 190,00	2 190,00	21 900,00	90,57
THIODAN	l	2,00	2 855,00	5 710,00	57 100,00	236,16
VERTIMEC	l	0,10	51 300,00	5 130,00	51 300,00	212,17
FUNGICIDAS 1					492 035,00	2 034,97
ALIETTE	kg	1,00	8 175,00	8 175,00	81 750,00	338,10
BAYLETÓN	l	0,50	11 085,00	5 542,50	55 425,00	229,23
BENLATE	kg	0,40	8 840,00	3 536,00	35 360,00	146,24
DACONIL	kg	2,00	4 385,00	8 770,00	87 700,00	362,71
MANCOZEB	l	8,00	1 530,00	12 240,00	122 400,00	506,22
RIDOMIL	kg	2,00	5 470,00	10 940,00	109 400,00	452,46
OTROS 1					219 441,25	907,57
CAL	QQ	10,00	496,10	4 961,00	49 610,00	205,18
ERGOSTIN	l	0,40	9 500,00	3 800,00	38 000,00	157,16
N-FIX	l	0,50	7 800,00	3 900,00	39 000,00	161,30
NP-7	l	0,10	2 160,00	216,00	2 160,00	8,93
SEMILLA TAM-DEW	LATAS	2,50	3 626,85	9 067,13	90 671,25	375,00
TOTAL mat 1				21 944,13	2 661 054,14	11 005,64

Este cuadro nos muestra los materiales directos utilizados en la producción de 10 ha de melón de la variedad **Honey dew**, utilizando el sistema de riego por goteo.

Se encuentra ordenado en: fertilizantes, insecticidas - nematocidas, fungicidas y otros; los montos de los rubros se presentan: primero el requerimiento por ha, el costo por unidad, costo por ha, el monto en colones por las 10 ha para tener al final la conversión a dólares del total de los costos; debido a que todos los cálculos finales se hicieron en dólares. Cada gran rubro presenta su total requerido.

Gráfico 3
.Distribución Porcentual Materiales
Directos Caso Uno



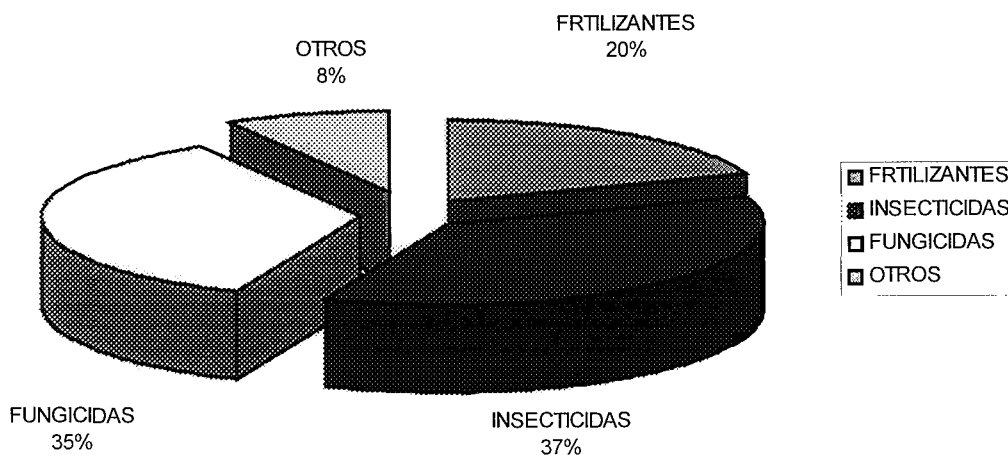
El gráfico anterior nos muestra la distribución porcentual de los requerimientos de materiales directos para la finca 1. Se observa que en forma descendente se clasifican como sigue: insecticidas, fertilizantes, fungicidas y otros.

Cuadro17. Materiales directos para el cultivo de 10 ha melón Honey dew finca 2 riego por gravedad

TIPO DE AGROQUÍMICO	UNIDA D	REQUERIM POR HA	COSTO UNITARIO (¢)	COSTO POR HA (¢)	COSTO TOTAL (¢)	COSTO TOTAL(\$)
FERTILIZANTES					740 125,00	3 061,02
ÁCIDO BÓRICO	kg	0,50	380,00	190,00	1 900,00	7,86
BAYFOLÁN FORTE	LT	4,00	950,00	3 800,00	38 000,00	157,16
CRUP-UP	LT	0,50	4 225,00	2 112,50	21 125,00	87,37
DEROSAL	LT	1,00	6 305,00	6 305,00	63 050,00	260,76
FERTILIZANTE 10-30-10	QQ	10,00	3 420,00	34 200,00	342 000,00	1 414,45
FERTILIZANTE 18-5-15-6-2	QQ	3,00	3 400,00	10 200,00	102 000,00	421,85
KNO3	QQ	2,00	6 780,00	13 560,00	135 600,00	560,82
METALOSATO CALCIO	l	1,00	860,00	860,00	8 600,00	35,57
NUTRÁN	QQ	1,00	2 785,00	2 785,00	27 850,00	115,18
INSECT. NEMATICIDA					1 384 330,00	5 725,34
CONFIDOR	kg	0,50	89 326,00	44 663,00	446 630,00	1 847,18
DIAZINÓN	l	2,00	2 630,00	5 260,00	52 600,00	217,54
FURADÁN 5% Gr	kg	20,00	1 120,00	22 400,00	224 000,00	926,42
JAVELÍN	kg	5,00	7 660,00	38 300,00	383 000,00	1 584,02
LANNATE	gr	400,00	12,30	4 920,00	49 200,00	203,48
PADAN	kg	1,00	4 840,00	4 840,00	48,400,00	200,17
SISTEMÍN	l	1,00	2 130,00	2 130,00	21 300,00	88,09
THIODAN	l	2,00	2 855,00	5 710,00	57 100,00	236,16
VERTIMEC	l	0,10	51 300,00	5 130,00	51 300,00	212,17
VYDATE	l	1,00	5 080,00	5 080,00	50 800,00	210,10
FUNGICIDAS					1 324 375,00	5 477,38
ALIETTE	kg	1,00	8 175,00	8 175,00	81 750,00	338,10
BAYLETÓN	l	0,50	11 085,00	5 542,50	55 425,00	229,23
DACONIL	kg	18,00	4 385,00	78 930,00	789 300,00	3 264,40
MANCOZEB	kg	18,00	1 530,00	27 540,00	275 400,00	1 139,00
RIDOMIL	kg	2,00	5 470,00	10 940,00	109 400,00	452,46
VITAVAX	g	200,00	6,55	1 310,00	13 100,00	54,18
OTROS					318 681,25	1 318,01
CAL	QQ	10,00	496,10	4 961,00	49 610,00	205,18
ERGOSTÍN	l	0,40	9 500,00	3 800,00	38 000,00	157,16
N-FIX	l	1,80	7 800,00	14 040,00	140 400,00	580,67
SEMILLA TAM-DEW	LATAS	2,50	3 626,85	9 067,13	90 671,25	375,00
TOTAL mat 2				376 751,13	3 767 511,25	15 581,75

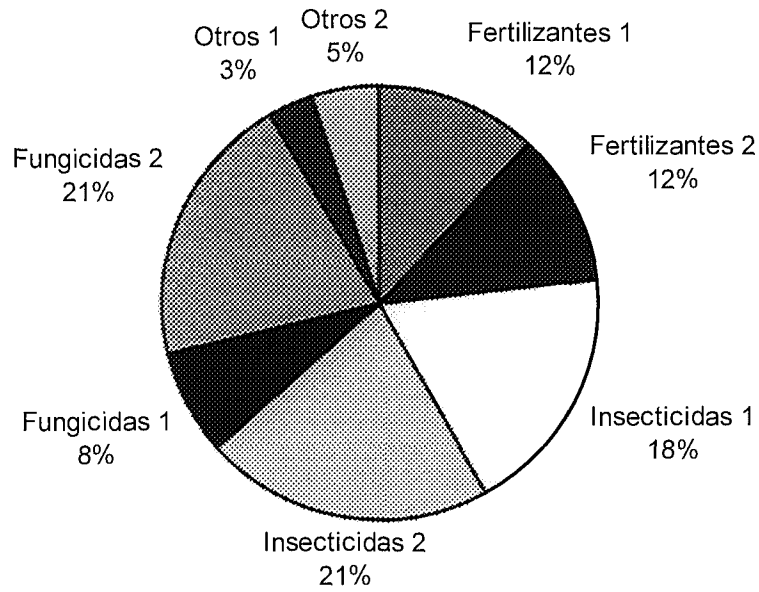
Este cuadro nos muestra los materiales directos utilizados en la producción de 10 ha de melón de la variedad **Honey dew**, utilizando el sistema de riego por gravedad, se encuentra ordenado en : fertilizantes, insecticida - nematicida, fungicidas y otros; los montos de los rubros se presentan primero, los requerimientos por ha, el costo por unidad, el costo por ha, el monto en colones por las 10 ha, para tener al final la conversión a dólares, debido a que todos los cálculos finales se hicieron en dólares, cada gran rubro presenta su total requerido.

Gráfico 4
Distribución Porcentual Materiales Directos
Caso Dos



El gráfico anterior nos muestra la distribución porcentual de los requerimientos de materiales directos para la finca 2, se observa que en forma descendente se clasifican como sigue: insecticidas, fungicidas, fertilizantes y otros.

Gráfico 5
Comparación materiales directos finca 1 y 2



El gráfico anterior nos hace la comparación de los materiales directos consumidos por la finca 1 y por la finca 2, mostrando en forma porcentual según las diferencias: los fertilizantes con un 2.26 %, los insecticidas - nematicidas un 17.35 %, los fungicidas un 71.83 % y otros insumos un 8.56 %. Observamos que el rubro fungicidas es el más significativo, esto se debe a la gran humedad imperante con el sistema de riego por gravedad, lo cual permite una mayor incidencia de enfermedades fungosas, que se deben controlar o prevenir con el uso de productos fungicidas; seguido por los insecticidas - nematicidas por las mismas causas; luego otros insumos y los fertilizantes, este último fue la única diferencia mayor presentada bajo el sistema de riego por goteo, pero en forma porcentual poco significativa.

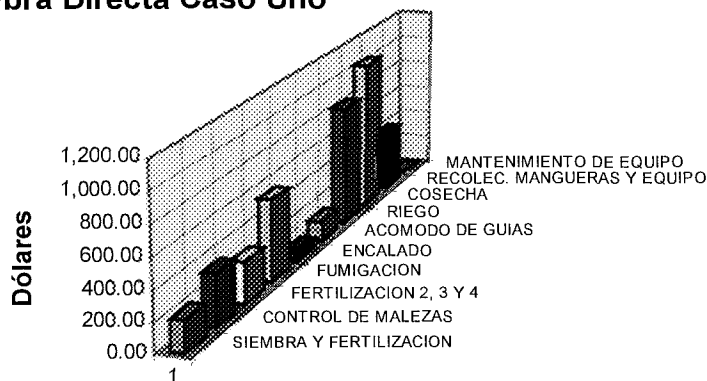
9.1.2. MANO DE OBRA DIRECTA

Cuadro 18. Mano de obra directa para el cultivo de 10 ha melón variedad Honey dew finca 1 riego por goteo

LABOR	JORNALES POR HA	TOTAL DE JORNAL S	COSTO / JORNAL(¢)	COSTO TOTAL (¢)	COSTO TOTAL(\$)
SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN	3,00	30,00	1 680,00	50 400,00	208,45
CONTROL DE MALEZAS	5,00	50,00	1 680,00	84 000,00	347,41
FERTILIZACIÓN 2, 3 Y 4	4,00	40,00	1 680,00	67 200,00	277,93
FUMIGACIÓN	8,00	80,00	1 680,00	134 400,00	555,85
ENCALADO	1,00	10,00	1 680,00	16 800,00	69,48
ACOMODO DE GUIAS	2,00	20,00	1 680,00	33 600,00	138,96
RIEGO	12,00	120,00	1 680,00	201 600,00	833,78
COSECHA	15,00	150,00	1 680,00	252 000,00	1 042,23
RECOLEC. MANGUERAS Y EQUIPO	6,00	60,00	1 680,00	100 800,00	416,89
Subtotal				942 480,00	3 897,93
CARGAS SOCIALES				207 345,60	857,54
TOTAL mo 1				1 149 825,60	4 755,47

El cuadro anterior presenta lo consumido por la finca 1 en mano de obra directa, la labor realizada, los jornales requeridos por ha, el total de jornales, el costo por jornal, el costo total en colones para las 10 ha y la conversión a dólares

**Gráfico 6
Mano de Obra Directa Caso Uno**



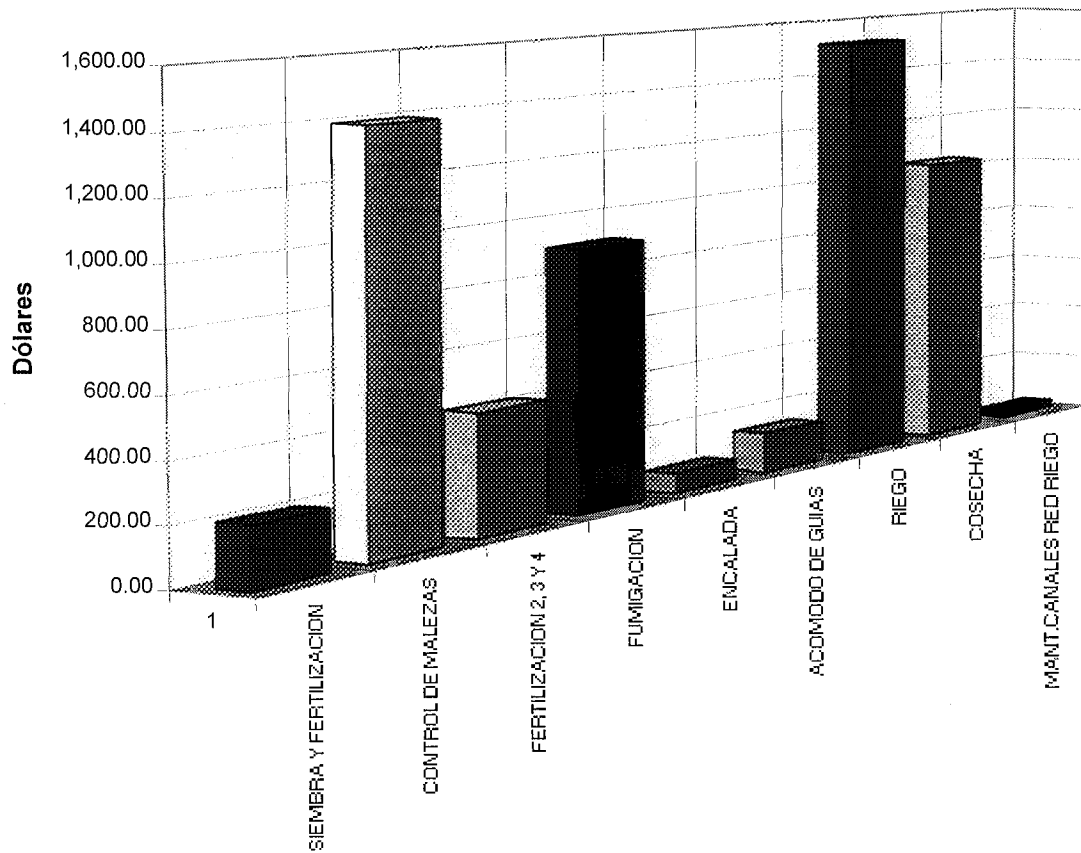
El gráfico anterior nos presenta en forma de barras el requerimiento en dólares por cada rubro de mano de obra directa en la finca 1, donde observamos que los más significativos son: cosecha, riego y fumigación.

Cuadro 19. Mano de obra directa para el cultivo de 10 ha melón variedad Honey dew finca 2 riego por gravedad

LABOR	JORNALES POR HA	TOTAL JORNALES	COSTO POR JORNAL(¢)	COSTO TOTAL (¢)	COSTO TOTAL(\$)
SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN	3,0	30,00	1 680,00	50 400,00	208,45
CONTROL DE MALEZAS	20,00	200,00	1 680,00	336 000,00	1 389,64
FERTILIZACIÓN 2, 3 Y 4	6,00	60,00	1 680,00	100 800,00	416,89
FUMIGACION	13,00	130,00	1 680,00	218 400,00	903,26
ENCALADA	1,00	10,00	1 680,00	16 800,00	69,48
ACOMODO DE GUÍAS	2,00	20,00	1 680,00	33 600,00	138,96
RIEGO	22,00	220,00	1 680,00	369 600,00	1 528,60
COSECHA	15,00	150,00	1 680,00	252 000,00	1 042,23
MANT.CANALES RED		4,00	1 680,00	6 720,00	27,79
RIEGO					
Subtotal				1 384 320,00	5 725,30
CARGAS SOCIALES				304 550,40	1 259,57
TOTAL mo 2				1 688 870,40	6 984,86

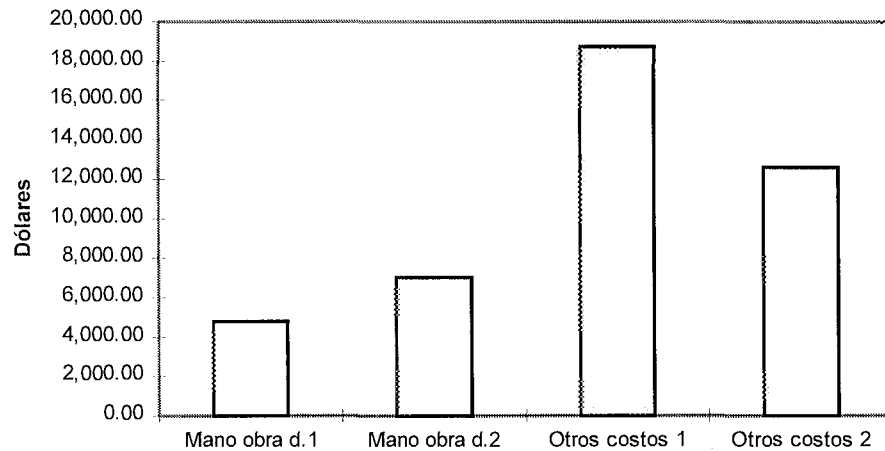
El cuadro anterior presenta lo consumido por la finca 2 en mano de obra directa, presentando este, la labor realizada, los jornales requeridos por ha, el total de jornales, el costo por jornal, el costo total en colones para las 10 ha y la conversión a dólares.

Gráfico 7
Mano de Obra Directa Caso Dos



El gráfico anterior nos presenta en forma de barras el requerimiento por cada rubro en dólares de mano de obra directa en la finca 2, donde observamos que los más significativos son: riego, control de malezas, cosecha y fumigación.

Gráfico 8
Comparación Mano Obra Directa y Otros Costos Finca 1 y 2



El gráfico anterior nos presenta una comparación de los requerimientos en dólares de mano de obra directa para la finca 1 y la finca 2, además de la comparación de otros costos de producción que más adelante se analizará.

Con respecto a las necesidades en dólares de mano de obra directa, quién presenta mayor diferencia es la finca que utiliza el sistema de riego por gravedad en los siguientes rubros: control de malezas, con un 46.88 % , seguido por el rubro riego con un 31.25 % , fumigación un 15.62 % y fertilización un 6.25 % , el sistema de riego por goteo solo supera el otro sistema en el rubro recolección de mangueras y equipo.

Las diferencias en control de malezas se debe a que tanta humedad provoca mayor presencia de malezas , las cuales hay que eliminar utilizando mayor uso de mano de obra.

Las diferencias con respecto al riego se debe a que en el caso de riego por gravedad se debe estar controlando la humedad de las hileras o camas, cambiando la irrigación antes de que se presente una saturación ya que esto afectaría al cultivo.

El rubro fumigación presenta diferencia en el riego por gravedad como consecuencia del mismo problema de exceso de humedad, presentando un ambiente favorable para enfermedades fungosas, exigiendo mayor uso de mano de obra.

La diferencia en fertilización del riego por goteo, se debe a que como el producto se aplica en el mismo riego, esto reduce el uso de mano de obra. Los gráficos anteriores nos refuerzan lo expuesto.

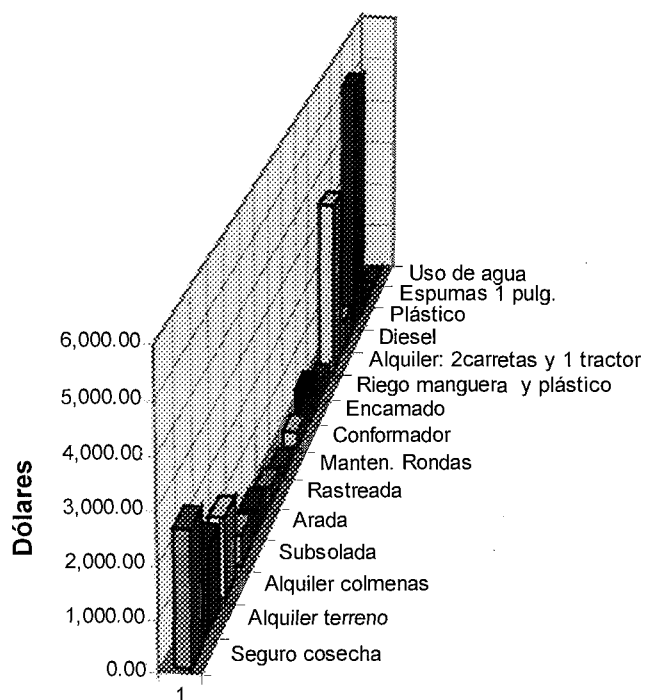
9.1.3. OTROS COSTOS DE PRODUCCIÓN

Cuadro 20. Otros costos de producción para el cultivo de 10 ha melón variedad Honey dew finca 1 riego por goteo

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO POR HECTÁREA	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL(\$)
Seguro cosecha				63 000,00	630 000,00	2 605,57
Alquiler terreno	ha	1,00	40 000,00	40 000,00	400 000,00	1 654,33
Alquiler colmenas	Colmena	2,00	19 000,00	38 000,00	380 000,00	1 571,61
Subsolada	ha	1,00	15 000,00	15 000,00	150 000,00	620,37
Arada	ha	1,00	12 000,00	12 000,00	120 000,00	496,30
Rastreada	ha	1,00	8 000,00	8 000,00	80 000,00	330,87
Manten. Rondas	ha	1,00	3 700,00	3 700,00	37 000,00	153,03
Conformador	ha	1,00	8 000,00	8 000,00	80 000,00	330,87
Encamado	ha	1,00	17 000,00	17 000,00	170 000,00	703,09
Riego manguera y plástico	ha	1,00	8 000,00	8 000,00	80 000,00	330,87
Alquiler: 2carretas y 1 tractor					900 000,00	3 722,24
Diesel	l	2 054,00	74,60		153 228,40	633,73
Plástico	kg	204,00	652,80	133 171,20	1 331 712,00	5,507,72
Espumas 1 pulg.	Pulg.	8,00	1 515,00		12 120,00	50,13
Uso de agua					10 000,00	41,36
TOTAL ot 1					4 534 060,40	18 752,06

El cuadro anterior nos presenta otros costos de producción necesarios en la producción de 10 ha de melón **honey dew**, aplicando el sistema de riego por goteo. Se encuentra estructurado de la siguiente forma: tipo de rubro, unidad utilizada, cantidad, costo por unidad, costo en colones por hectárea, el costo para las 10 ha en colones y la conversión a dólares.

Gráfico 9
Otros costos1



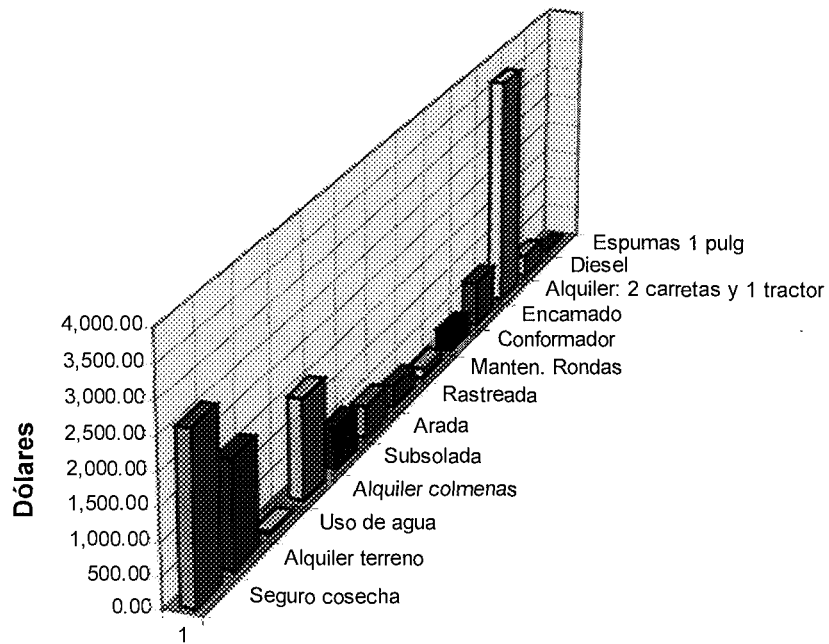
Este gráfico presenta en forma de barras el consumo en dólares de cada rubro en la finca 1, observando en forma descendente los volúmenes más significativos: utilización de plástico, alquiler de carretas y tractor, seguro de cosecha, alquiler de terreno y alquiler de colmenas.

Cuadro 21. Otros costos de producción para el cultivo de 10 ha melón variedad Honey dew finca 2 riego por gravedad

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		COSTO TOTAL	COSTO TOTAL(\$)
			UNITARIO	HECTÁREA		
Seguro cosecha				63 000,00	630 000,00	2 605,57
Alquiler terreno	ha	1,00	40 000,00	40 000,00	400 000,00	1 654,33
Uso de agua					10 000,00	41,36
Alquiler colmenas	Colmena	2,00	19 000,00	38 000,00	380 000,00	1 571,61
Subsolada	ha	1,00	15 000,00	15 000,00	150 000,00	620,37
Arada	ha	1,00	12 000,00	12 000,00	120 000,00	496,30
Rastreada	ha	1,00	8 000,00	8 000,00	80 000,00	330,87
Manten. Rondas	ha	1,00	3 700,00	3 700,00	37 000,00	153,03
Conformador	ha	1,00	8 000,00	8 000,00	80 000,00	330,87
Encamado	ha	1,00	17 000,00	17 000,00	170 000,00	703,09
Alquiler: 2 carretas y 1 tractor					900 000,00	3 722,24
Diesel	l	1 078,00	74,60		80 418,80	332,60
Espumas 1 pulg		8,00	1 515,00		12 120,00	50,13
TOTAL ot 2					3 049 538,80	12 612,34

El cuadro anterior nos presenta otros costos de producción necesarios en la producción de 10 ha de melón **honey dew**, aplicando el sistema de riego por gravedad. Se encuentra estructurado de la siguiente forma: tipo de rubro, unidad utilizada, cantidad, costo por unidad, costo en colones por hectárea, el costo para las 10 ha en colones y la conversión a dólares.

Gráfico 10
Otros costos 2



El gráfico anterior presenta en forma de barras el consumo en dólares de cada rubro en la finca 2, observando en forma descendente los rubros más significativos : alquiler de carretas y tractor, seguro de cosecha, alquiler de terreno y alquiler de colmenas .

El gráfico 8 que se presentó anteriormente reflejó que las diferencias las presenta el sistema de riego por goteo en el uso de plástico con un 89.7 % de las diferencias, el riego de manguera y plástico con un 5.4 % y el uso de diesel un 4.9 %.El uso de plástico es necesario bajo este sistema para cubrir las camas quedando el gotero donde va la planta de melón evitando así la nacencia de malezas; el rubro riego de manguera y plástico es necesario para colocar el equipo y el mayor uso de diesel es consecuencia de la utilización de la bomba para aplicar el riego.

9.2. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Cuadro 22. Gastos de operación finca 1 riego por goteo

ACTIVIDADES	SUBTOTAL\$	TOTAL \$
Costos de producción		
Preparación de terreno	2 965,38	
Semilla	375,00	
Mano obra directa	4 755,47	
Total costos producción		8 095,86
Insumos		
Fertilizantes	3 169,27	
Insecticidas	4 893,83	
Fungicidas	2 034,97	
Otros	532,57	
Total de insumos		10 630,64
Alquiler tractor y carretas		3 722,24
Alquiler colmenas		1 571,61
Diesel		633,73
Espumas		50,13
Uso agua		41,36
Plástico		5 507,72
Seguro cosecha		2 605,57
Total gastos de producción		32 858,85
Imprevistos 5%		1 642,94
Total produc. e imprev.		34 501,79

El cuadro anterior nos muestra los gastos de operación necesarios para producir melón **Honey dew** en una área de 10 ha, utilizando el sistema de riego por goteo; los diferentes rubros que componen este cuadro se desglosan en sus respectivos cuadros, por ejemplo, preparación de terreno esta en el cuadro inversión año 0 riego por goteo, semilla e insumos están en el cuadro materiales directos para el cultivo de 10 ha de melón finca 1, los otros rubros se encuentran en el cuadro mano de obra directa finca 1 y otros costos de producción finca 1.

Obtenemos en este cuadro un total de costos de producción más imprevistos de 34 501,79 dólares.

Cuadro 23. Gastos de operación finca 2 riego por gravedad

ACTIVIDADES	SUBTOTAL\$	TOTAL \$
Costos de producción		
Preparación de terreno	2 634,52	
Semilla	375,00	
Mano obra directa	6 984,86	
Total costos producción		9 994,38
Insumos		
Fertilizantes	3 061,02	
Insecticidas	5 725,34	
Fungicidas	5 477,38	
Otros	943,01	
Total de insumos		15 206,75
Alquiler tractor y carretas		3 722,24
Alquiler colmenas		1 571,61
Diesel		332,60
Espumas		50,13
Uso agua		41,36
Seguro cosecha		2 605,57
Total gastos de producción		33 524,63
Imprevistos 5%		1 676,23
Total produc. E imprev.		35 200,86

Este cuadro nos muestra los gastos de operación necesarios para producir melón **Honey dew** en una área de 10 ha utilizando el sistema de riego por gravedad, al igual que el cuadro anterior los diferentes rubros que lo componen se encuentran en sus respectivos cuadros como finca 2. Obtenemos en este cuadro un total de gastos de producción más imprevistos de 35 200,86 dólares; este resultado comparado con el del caso riego por goteo da una diferencia de 699,07 dólares más que se requieren para producir 10 ha de melón **Honey dew** con riego por gravedad.

9.3. METODOLOGÍA DE PRESUPUESTOS PARCIALES

Debido a que el cambio que se desea introducir en la producción de 10 hectáreas de melón **Honey dew** es parcial, el cual consiste en sustituir el riego por gravedad a riego por goteo; como lo definieron ANDERSON J., PERRIN R (1), el presupuesto parcial se utiliza para calcular los beneficios netos bajo la técnica de análisis marginal que constituye una manera de evaluar la sustitución de una alternativa tecnológica por otra.

Cuadro 24. Análisis de presupuesto parcial para 10 ha melón variedad Honey dew aporte dueño 100 % capital ambas fincas en \$

FINCA1 riego goteo			FINCA2 riego gravedad		
RENDIMIENTO 62 790,00			RENDIMIENTO 45 900,00		
Costos de producción			Costos de producción		
Preparación de terreno	2 965,38		Preparación de terreno	2 634,52	
Semilla	375,00		Semilla	375,00	
Mano de obra directa	4 755,47		Mano de obra directa	6 984,86	
Total costos producción		8 095,85	Total costos producción		9 994,38
Insumos			Insumos		
Fertilizantes	3 169,27		Fertilizantes	3 061,02	
Insecticidas	4 893,83		Insecticidas	5 725,34	
Fungicidas	2 034,97		Fungicidas	5 477,38	
Otros	532,57		Otros	943,01	
Total de insumos		10 630,64	Total de insumos		15 206,75
Alquiler tractor y carretas	3 722,24	3 722,24	Alquiler tractor y carretas	3 722,24	
Alquiler colmenas	1 571,61	1 571,61	Alquiler colmenas	1 571,61	
Diesel	633,73	633,73	Diesel	332,6	
Espumas	50,13	50,13	Espumas	50,13	
Uso de agua	41,36	41,36	Uso de agua	41,36	
Plástico	5 507,72	5 507,72	Plástico	0	
Seguro cosecha	2 605,57	2 605,57	Seguro cosecha	2 605,57	
Total gastos de producción		32 858,85	Total gastos de producción		33 524,64
Imprevistos 5 %		1 642,94	Imprevistos 5 %		1 676,23
Depreciación	2 461,6	2 461,6	Depreciación	0	0
Interés	0	0	Interés	0	0
Valor presente de la inversión	5 175,27	5 175,27	Valor presente de la inversión	1 469,06	1 469,06
Total de gastos		42 138,66	Total de gastos		36 669,93
A:Producto finca1	62 790,00		C:Gast.incorporados finca1	42 138,66	
B:Gastos reducidos finca2	36 669,93		D:Prod.suprimidos finca2	45 900,00	
BENEFICIOS			COSTOS		
A+B			C+D		
99 459,93			88 038,7		
$S=(A+B)-(C+D)$					
S= 11 421,27					
Ganancia Marg./ hectárea	1 142,13				

En el cuadro anterior tenemos el análisis marginal de sustituir la producción de melón **Honey dew** utilizando el sistema de riego por gravedad a riego por goteo, en el escenario donde el dueño aporta el 100 % del capital, los rubros presentes fueron obtenidos de sus respectivos cuadros, sea finca 1 ó finca 2; solo para el cálculo de la inversión se aplicó la fórmula de anualidad.

Esta fórmula es para traer a valor presente el monto de inversión y así incluirlo en el análisis, el resultado muestra un valor de **S** de 11 421,27 dólares lo cual al ser positivo nos dice que el cambio se acepta teniendo además una ganancia marginal de 1 142,13 dólares por hectárea.

Cuadro 25. Análisis de presupuesto parcial para 10 ha melón variedad Honey dew aporte dueño 40 % apalancado 60 % ambas fincas en \$

FINCA1		FINCA2	
RENDIMIENTO		RENDIMIENTO	
62 790,00		45 900,00	
Costos de producción		Costos de producción	
Preparación de terreno	2 965,38	Preparación de terreno	2 634,52
Semilla	375,00	Semilla	375,00
Mano de obra directa	4 755,47	Mano de obra directa	6 984,86
Total costos producción	8 095,85	Total costos producción	9 994,38
Insumos		Insumos	
Fertilizantes	3 169,27	Fertilizantes	3 061,02
Insecticidas	4 893,83	Insecticidas	5 725,34
Fungicidas	2 034,97	Fungicidas	5 477,38
Otros	532,57	Otros	943,01
Total de insumos	10 630,64	Total de insumos	15 206,75
Alquiler tractor y carretas	3 722,24	Alquiler tractor y carretas	3 722,24
Alquiler colmenas	1 571,61	Alquiler colmenas	1 571,61
Diesel	633,73	Diesel	332,6
Espumas	50,13	Espumas	50,13
Uso de agua	41,36	Uso de agua	41,36
Plástico	5 507,72	Plástico	0
Seguro cosecha	2 605,57	Seguro cosecha	2 605,57
Total gastos de producción	32 858,85	Total gastos de producción	33 524,64
Imprevistos 5 %	1 642,94	Imprevistos 5 %	1 676,23
Depreciación	2 461,6	Depreciación	0
Interés	1 388,99	Interés	1 064,74
Valor presente de la inversión	5 175,27	Valor presente de la inversión	1 469,06
Total de gastos	43 527,65	Total de gastos	37 734,67
A:Producto finca1	62 790,00	C:Gast.incorporados finca1	43 527,65
B:Gastos reducidos finca2	37 734,67	D:Prod.suprimidos finca2	45 900,00
BENEFICIOS		COSTOS	
A+B	100 524,67	C+D	89 427,65
S=(A+B)-(C+D)			
S=		11 097,02	
Ganancia Marginal/ hectárea	1 109,70		

En el cuadro anterior tenemos el análisis marginal de sustituir la alternativa de riego por gravedad a riego por goteo en la producción de 10 ha de melón **Honey dew** en el escenario donde el dueño aporta el 40 % de capital de trabajo y utiliza un apalancamiento del 60 %, los datos aplicados están en sus respectivos cuadros, según sea finca 1 ó finca 2.

El resultado obtenido nos da una **S** de 11 097,02 dólares, lo cual permite aceptar el cambio.

En la comparación de los resultados de los análisis marginales bajo los dos escenarios analizados, podemos escoger la alternativa de producir 10 ha de melón de exportación de la variedad **Honey dew** con el sistema de riego por goteo utilizando un aporte del 100 % del capital por el dueño, ya que en este se obtiene una diferencia en la ganancia marginal de 32,42 dólares por hectárea.

9.4. EVALUACIÓN FINANCIERA

En la evaluación financiera para los dos casos se analizaron dos escenarios, el primero donde el dueño hace un aporte del 100 % del capital de trabajo, y el segundo donde el dueño hace un aporte del 40 % del capital de trabajo, el 60 % restante es apalancado.

Para ambos casos se usó:

- El rubro preparación de terreno se incluye como un costo de producción a partir del segundo año.
- Se espera una producción con rendimientos constantes a través de los años
- El precio de venta por caja de melón se supone constante
- Los costos de producción se suponen constantes

- El cálculo de depreciación se obtuvo a través del método de línea recta sin valor de rescate a 5 años de vida útil
- La tasa de descuento utilizada fue del 15 % anual en dólares
- El apalancamiento calculado fue del 60 % del total de la inversión más el total del costo de operación, sin la preparación de terreno para no contabilizar doble.

9.4.1. CASO RIEGO POR GOTEO

Se utilizó la información de los siguiente cuadros, todo con respecto a finca 1: materiales directos para el cultivo de 10 ha de melón, mano de obra directa para el cultivo de 10 ha de melón, otros costos de producción para el cultivo de 10 ha de melón, inversión año 0, gastos de operación, gastos administrativos, proyección de perdidas y ganancias aporte del dueño del 100 % de capital, flujo de fondos proyectado a 5 años 100 % aporte del dueño, proyección de pérdidas y ganancias 60 % apalancado, flujo de fondos proyectado a 5 años 60 % apalancado.

- Tipo de cambio 1 \$ = ¢ 241,79
- Mano de obra, jornal de 8 horas a ¢ 210 / hora
- Para las ventas se utilizó el siguiente cuadro:

Cuadro 26 Ventas

VENTAS	
Producción de cajas / ha	2 300,00
% desecho	0,09
Prod. Vendible cajas	2 093,00
Precio/caja \$	3,00
Ventas netas/ha	6 279,00
Ventas en 10 ha	62 790,00

El cuadro anterior resume lo referente a la producción, el precio por caja es lo que la comercializadora le paga al productor.

- En las cargas financieras se utilizó la tasa libor en dólares con un 9,5 % anual a 6 meses plazo.
- Para el impuesto sobre la renta se utilizó el siguiente cuadro:

Cuadro 27 Impuesto sobre la renta

utilidad neta hasta ₡ 881 000	exento
₡ 881 000 a ₡ 1 317 000	10 %
₡ 1 317 000 a ₡ 2 197 000	15 %
₡ 2 197 000 a ₡ 4 402 000	20 %
Exceso de ₡ 4 402 000	25 %

Fuente: Tributación Directa

El cuadro anterior muestra el monto en colones de impuesto sobre la renta que debe cancelarse sobre el valor de la utilidad neta.

Cuadro 28. Inversión año 0 finca 1 riego por goteo

Rubro	(colones)	\$
Trámites contables		
libro diario	1 100,00	4,55
timbre fiscal	125,00	0,52
timbre colegio contadores	50,00	0,21
libro mayor	1 100,00	4,55
timbre fiscal	125,00	0,52
timbre colegio contadores	50,00	0,21
libro inventario	1 000,00	4,14
timbre fiscal	125,00	0,52
timbre colegio contadores	25,00	0,10
Total trámites contables	3 700,00	15,30
Preparación de terreno		
Subsolada	150 000,00	620,37
Arada	120 000,00	496,30
Rastreada	80 000,00	330,87
Mantenimiento rondas	37 000,00	153,03
Conformador	80 000,00	330,87

Rubro	(colones)	\$
Encamado	170 000,00	703,09
Riego manguera y plástico	80 000,00	330,87
Total prep.terreno	717 000,00	2 965,38
Equipo agrícola menor	98 000,00	405,31
Equipo riego	1 775 948,00	7 345,00
Equipo bombeo	1 200 000,00	4 962,98
Total equipo riego y bombeo	2 975 948,00	12 307,99
Alquiler terreno	400 000,00	1 654,33
Total inversión año 0	3 794 648,00	15 693,98

El cuadro anterior muestra la inversión que se requiere para el año 0 en la producción de 10 ha de melón **Honey dew** utilizando el sistema de riego por goteo, se estructura en, trámites contables, preparación de terreno, equipo agrícola menor(bombas de espalda y otros), equipo de riego y bombeo y el alquiler del terreno; se tiene el valor requerido en colones y luego su conversión a dólares

Cuadro 29. Gastos Administrativos finca 1 riego por goteo

ACTIVIDADES	SUBTOTAL \$	TOTAL \$
Administrador	951,24	
Guarda	576,12	
Cargas sociales	336,02	
Total		1 863,38

Este cuadro nos da los rubros y su respectivo monto en dólares de los gastos administrativos que se requieren en la finca 1

Cuadro 30. Proyección de pérdidas y ganancias aporte dueño 100 % capital finca 1 riego por goteo

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos						
Ventas netas	62 790,00	62 790,00	62 790,00	62 790,00	62 790,00	62 790,00
Total ingresos	62 790,00	62 790,00	62 790,00	62 790,00	62 790,00	62 790,00
Egresos						
Gastos de producción	5 130,47	8 095,86	8 095,86	8 095,86	8 095,86	8 095,86
Fertilizantes	3 169,27	3 169,27	3 169,27	3 169,27	3 169,27	3 169,27
Insecticidas	4 893,83	4 893,83	4 893,83	4 893,83	4 893,83	4 893,83
Fungicidas	2 034,97	2 034,97	2 034,97	2 034,97	2 034,97	2 034,97
Otros	532,57	532,57	532,57	532,57	532,57	532,57
Alquiler carretas y tractor	3 722,24	3 722,24	3 722,24	3 722,24	3 722,24	3 722,24
Alquiler colmenas	1 571,61	1 571,61	1 571,61	1 571,61	1 571,61	1 571,61
Diesel	633,73	633,73	633,37	633,73	633,73	633,73
Espumas	50,13	50,13	50,13	50,13	50,13	50,13
Uso agua	41,36	41,36	41,36	41,36	41,36	41,36
Plástico	5 507,72	5 507,72	5 507,72	5 507,72	5 507,72	5 507,72
Seguro cosecha	2 605,57	2 605,57	2 605,57	2 605,57	2 605,57	2 605,57
Imprevistos	1 494,67	1 642,94	1 642,94	1 642,94	1 642,94	1 642,94
Gastos administrativos	1 863,38	1 863,38	1 863,38	1 863,38	1 863,38	1 863,38
Depreciación	2 461,60	2 461,60	2 461,60	2 461,60	2 461,60	2 461,60
Interés						
Total costos	35 713,11	38 826,78	38 826,78	38 826,78	38 826,78	38 826,78
Utilidades	27 076,89	23 963,22	23 963,22	23 963,22	23 963,22	23 963,22
Impuesto renta 25%	6 769,22	5 990,81	5 990,81	5 990,81	5 990,81	5 990,81
Utilidades desp.imp.	20 307,67	17 972,42	17 972,42	17 972,42	17 972,42	17 972,42

El cuadro anterior establece una proyección a 5 años de los ingresos menos egresos obtenidos en la producción de 10 ha de melón **Honey dew**, manteniéndose los ingresos constantes a lo largo de los 5 años, los gastos de producción a partir del segundo año se incluye la preparación del terreno, el resultado final nos da las utilidades después de impuestos.

Cuadro 31. Flujo fondos proyectado a 5 años aporte dueño 100 % capital finca 1 riego por goteo

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS						
Utilidades desp.imp.		20 307,67	17 972,42	17 972,42	17 972,42	17 972,42
Depreciación		2 461,60	2 461,6	2 461,6	2 461,6	2 461,6
Total ingresos operativos		22 769,26	20 434,02	20 434,02	20 434,02	20 434,02
Aporte de capital	48 884,71					
Créditos						
Inversión						
Trámites contables	15,30					
Alquiler terreno	1 654,33					
Preparación terreno	2 965,38					
Equipo agrícola menor	405,31					
Equipo riego y bombeo	12 307,99					
Total inversión	17 348,31					
Capital de trabajo	31 536,40					
Caja inicial		31 536,40	31 388,13	34 501,79	34 501,79	34 501,79
Más ingreso operativo		22 769,26	20 434,02	20 434,02	20 434,02	20 434,02
Menos pago principal						
Efectivo disponible	31 536,40	54 305,67	51 822,15	54 935,81	54 935,81	54 935,81
Dividendos al dueño		22 917,54	17 320,36	20 434,02	20 434,02	54 935,81
Caja final	31 536,40	31 388,13	34 501,79	34 501,79	34 501,79	0,00

Flujo de efectivo para el cálculo de indicadores de rentabilidad

Rubro	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Aporte de capital	48 884,71					
Dist.de dividendos	0,00	22 917,54	17 320,36	20 434,02	20 434,02	54 935,81
saldo final	48 884,71	22 917,54	17 320,36	20 434,02	20 434,02	54 935,81
VAN	31 801,73					
TIR	0,39					
ID	4,91					

Para el cuadro anterior tenemos la proyección a 5 años del flujo de fondos, donde las utilidades después de impuestos se toman del cuadro de proyección de pérdidas y ganancias, a las que se le suman la depreciación para tener el total de ingresos operativos; el aporte del capital como es un 100 % será la suma de la inversión año 0 más el total de costos de operación (sin la preparación de terreno ya que esta incluida en la inversión del año 0), el capital de trabajo será el aporte del capital menos la inversión, la caja final se incrementa a partir del segundo año ya que se incorpora el rubro preparación de terreno a los gastos de operación, los dividendos

del dueño será la diferencia entre el efectivo disponible y la caja final, a partir de estos dividendos y del aporte del capital se obtienen los indicadores.

**Cuadro 32. Proyección de pérdidas y ganancias aporte dueño 40 %
apalancado 60 % finca 1 riego por goteo**

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos						
Ventas netas		62 790,00	62 790,00	62 790,00	62 790,00	62 790,00
Total ingresos		62 790,00	62 790,00	62 790,00	62 790,00	62 790,00
Egresos						
Gastos de producción		5 130,47	8 095,86	8 095,86	8 095,86	8 095,86
Fertilizantes		3 169,27	3 169,27	3 169,27	3 169,27	3 169,27
Insecticidas		4 893,83	4 893,83	4 893,83	4 893,83	4 893,83
Fungicidas		2 034,97	2 034,97	2 034,97	2 034,97	2 034,97
Otros		532,57	532,57	532,57	532,57	532,57
Alquiler carretas y tractor		3 722,24	3 722,24	3 722,24	3 722,24	3 722,24
Alquiler colmenas		1 571,61	1 571,61	1 571,61	1 571,61	1 571,61
Diesel		633,73	633,73	633,73	633,73	633,73
Espumas		50,13	50,13	50,13	50,13	50,13
Uso agua		41,36	41,36	41,36	41,36	41,36
Plástico		5 507,72	5 507,72	5 507,72	5 507,72	5 507,72
Seguro cosecha		2 605,57	2 605,57	2 605,57	2 605,57	2 605,57
Imprevistos		1 494,67	1 642,94	1 642,94	1 642,94	1 642,94
Gastos administrativos		1 863,38	1 863,38	1 863,38	1 863,38	1 863,38
Depreciación		2 461,60	2 461,60	2 461,60	2 461,60	2 461,60
Interés		1 388,99				
Total costos		37 102,11	38 826,78	38 826,78	38 826,78	38 826,78
Utilidades		25 687,89	23 963,22	23 963,22	23 963,22	23 963,22
Impuesto renta 25%		6 421,97	5 990,81	5 990,81	5 990,81	5 990,81
Utilidades desp.imp.		19 265,92	17 972,42	17 972,42	17 972,42	17,972,42

La diferencia de este cuadro con la primera proyección de pérdidas y ganancias es que en esta proyección el dueño hace un aporte de capital del 40 % el restante es apalancado, tenemos también utilidades después de impuestos, se incluye en este cuadro los intereses del crédito.

**Cuadro 33. Flujo fondos proyectado a 5 años 40 % aporte dueño 60 %
apalancado finca 1 riego por goteo**

	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
INGRESOS						
Utilidades desp.imp.		19 265,92	17 972,42	17 972,42	17 972,42	17 972,42
Depreciación		2 461,60	2 461,6	2 461,6	2 461,6	2 461,6
Total ingr.operativos		21 727,52	20 434,02	20 434,02	20 434,02	20 434,02
Aporte de capital	19 553,88					
Créditos	29 330,83					
Inversión						
Trámites contables	15,30					
Alquiler terreno	1 654,33					
Preparación terreno	2 965,38					
Equipo agrícola menor	405,31					
Equipo riego y bombeo	12 307,99					
Total inversión	17 348,31					
Capital de trabajo	31 536,40					
Caja inicial		31 536,40	31 388,13	34 501,79	34 501,79	34 501,79
Más ingreso operativo		21 727,52	20 434,02	20 434,02	20 434,02	20 434,02
Menos pago principal		29 330,83				
Efectivo disponible	31 536,40	23 933,09	51 822,15	54 935,81	54 935,81	54 935,81
Dividendos al dueño		7 455,04	17 320,36	20 434,02	20 434,02	54 935,81
Caja final	31 536,40	31 388,13	34 501,79	34 501,79	34 501,79	0,00

Flujo de efectivo para el cálculo de indicadores de rentabilidad

Rubro	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Aporte de capital	19 553,88					
Dist. De dividendos	0,00	7 455,04	17 320,36	20 434,02	20 434,02	54 935,81
Saldo final	19 553,88	7 455,04	17 320,36	20 434,02	20 434,02	54 935,81
VAN	34 340,76					
TIR	0,51					
ID	3,41					

Para el cuadro anterior tenemos la proyección a 5 años del flujo de fondos, donde las utilidades después de impuestos se toman del cuadro de proyección de pérdidas y ganancias, a las que se le suman la depreciación para tener el total de ingresos operativos; el aporte del capital será de un 40 % de la suma de la inversión año 0 más el total de costos de operación (sin la preparación de terreno ya que esta incluida en la inversión del año 0), los créditos serán el 60 % restante, el capital de trabajo será el aporte del capital más el crédito menos la inversión, la caja final se incrementa a partir del segundo año ya que se incorpora el rubro preparación de

terreno a los gastos de operación, el pago del crédito es cancelado el primer año, los dividendos del dueño será la diferencia entre el efectivo disponible y la caja final, a partir de estos dividendos y del aporte del capital se obtienen los indicadores.

9.4.2. CASO RIEGO POR GRAVEDAD

Se utilizó la información de los siguiente cuadros, todo con respecto a finca 2 : materiales directos para el cultivo de 10 ha de melón, mano de obra directa para el cultivo de 10 ha de melón, otros costos de producción para el cultivo de 10 ha de melón, inversión año 0, gastos de operación, gastos administrativos, proyección de perdidas y ganancias aporte del dueño del 100 % de capital, flujo de fondos proyectado a 5 años 100 % aporte del dueño, proyección de pérdidas y ganancias 60 % apalancado, flujo de fondos proyectado a 5 años 60 % apalancado.

- Tipo de cambio 1 \$ = ₡ 241,79
- Mano de obra, jornal de 8 horas a ₡ 210 / hora
- Para las ventas tenemos el siguiente cuadro:

Cuadro 34 Ventas

VENTAS	
Produc.cajas/ha	1 800,00
% desecho	0,15
Prod. Vendible	
cajas	1 530,00
Precio/caja \$	3,00
Ventas netas/ha	4,590.00
Ventas en 10 ha	45 900,00

El cuadro anterior resume lo referente a la producción, el precio por caja es lo que la comercializadora le paga al productor.

- En las cargas financieras se utilizó la tasa libor con un 9,5 % anual a 6 meses plazo.

- Para el impuesto sobre la renta se utilizo el siguiente cuadro:

Cuadro 35 Impuesto sobre la renta

utilidad neta hasta ₡ 881 000	exento
₡ 881 000 a ₡ 1 317 000	10 %
₡ 1 317 000 a ₡ 2 197 000	15 %
₡ 2 197 000 a ₡ 4 402 000	20 %
Exceso de ₡ 4 402 000	25 %

Fuente: Tributación Directa

El cuadro anterior muestra el monto en colones de impuesto sobre la renta que debe cancelarse sobre el valor de la utilidad neta.

Cuadro 36. Inversión año 0 finca 2 riego por gravedad

Rubro	∅	∅	\$
Trámites contables			
libro diario	1 100,00		
timbre fiscal	125,00		
timbre colegio contadores	50,00		
libro mayor	1 100,00		
timbre fiscal	125,00		
timbre colegio contadores	50,00		
libro inventario	1 000,00		
timbre fiscal	125,00		
timbre colegio contadores	25,00		
Total trámites contables		3 700,00	15,30
Preparación de terreno			
Subsolada	150 000,00		
Arada	120 000,00		
Rastreada	80 000,00		
Mantenimiento rondas	37 000,00		
Conformador	80 000,00		
Encamado	170 000,00		
Total prep.terreno		637 000,00	2 634,52
Equipo agrícola menor		150 000,00	620,37
Alquiler terreno		400 000,00	1 654,33
Total inversión año 0		1 190 700,00	4 924,52

El cuadro anterior muestra la inversión que se requiere para el año 0 en la producción de 10 ha de melón **Honey dew** utilizando el sistema de riego por gravedad, se estructura en, trámites contables, preparación de terreno, equipo agrícola menor(bombas de espalda y otros), y el alquiler del terreno; se tiene el valor requerido en colones y luego su conversión a dólares.

Cuadro 37. Gastos administrativos finca 2 riego por gravedad

ACTIVIDADES	SUBTOTAL \$	TOTAL \$
Administrador	951,24	
Guarda	576,12	
Cargas sociales	336,02	
Total		1 863,38

Este cuadro nos da los rubros y su respectivo monto en dólares de los gastos administrativos que se requieren en la finca 2

Cuadro 38. Proyección de pérdidas y ganancias aporte dueño 100 % capital finca 2 riego por gravedad

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos						
Ventas netas	45 900,00	45 900,00	45 900,00	45 900,00	45 900,00	45 900,00
Total ingresos	45 900,00	45 900,00	45 900,00	45 900,00	45 900,00	45 900,00
Egresos						
Gastos de producción	7 359,86	9 994,38	9 994,38	9 994,38	9 994,38	9 994,38
Fertilizantes	3 061,02	3 061,02	3 061,02	3 061,02	3 061,02	3 061,02
Insecticidas	5 725,34	5 725,34	5 725,34	5 725,34	5 725,34	5 725,34
Fungicidas	5 477,38	5 477,38	5 477,38	5 477,38	5 477,38	5 477,38
Otros	943,01	943,01	943,01	943,01	943,01	943,01
Alquiler carretas y tractor	3 722,24	3 722,24	3 722,24	3 722,24	3 722,24	3 722,24
Alquiler colmenas	1 571,61	1 571,61	1 571,61	1 571,61	1 571,61	1 571,61
Diesel	332,60	332,60	332,60	332,60	332,60	332,60
Espumas	50,13	50,13	50,13	50,13	50,13	50,13
Uso agua	41,36	41,36	41,36	41,36	41,36	41,36
Seguro cosecha	2 605,57	2 605,57	2 605,57	2 605,57	2 605,57	2 605,57
Imprevistos	1 544,51	1 676,23	1 676,23	1 676,23	1 676,23	1 676,23
Gastos administrativos	1 863,38	1 629,09	1 629,09	1 629,09	1 629,09	1 629,09
Interés						
Total costos	34 298,00	36 829,96	36 829,96	36 829,96	36 829,96	36 829,96
Utilidades	11 602,00	9 070,04	9 070,04	9 070,04	9 070,04	9 070,04
Impuesto renta 20%	2 320,40	1 814,01	1 814,01	1 814,01	1 814,01	1 814,01
Utilidades desp.imp.	9 281,60	7 256,03	7 256,03	7 256,03	7 256,03	7 256,03

El cuadro anterior establece una proyección a 5 años de los ingresos menos egresos obtenidos en la producción de 10 ha de melón **Honey dew**; manteniéndose los ingresos constantes a lo largo de los 5 años, los gastos de producción a partir del segundo año se le incluye la preparación del terreno, el resultado final nos da las utilidades después de impuestos.

Cuadro 39. Flujo de fondos proyectado a 5 años aporte dueño 100 % capital finca 2 riego por gravedad

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS						
Utilidades desp.imp.		9 281,60	7 256,03	7 256,03	7 256,03	7 256,03
Total ingresos operativos		9 281,60	7 256,03	7 256,03	7 256,03	7 256,03
Aporte de capital	37 490,87					
Créditos						
Inversión						
Trámites contables	15,30					
Alquiler terreno	1 654,33					
Preparación terreno	2 634,52					
Equipo agrícola menor	620,37					
Total inversión	4 924,52					
Capital de trabajo	32 566,34					
Caja inicial		32 566,34	32 434,62	35 200,86	35 200,86	35 200,86
Más ingreso operativo		9 281,60	7 256,03	7 256,03	7 256,03	7 256,03
Menos pago principal						
Efectivo disponible	32 566,34	41 847,94	39 690,65	42 456,89	42 456,89	42 456,89
Dividendos al dueño		9 413,33	4 489,79	7 256,03	7 256,03	42 456,89
Caja final	32 566,34	32 434,62	35 200,86	35 200,86	35 200,86	0,00

Flujo de efectivo para el cálculo de indicadores de rentabilidad						
Rubro	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Aporte de capital	37 490,87					
Distrib. de dividendos	0,00	9 413,33	4 489,79	7 256,03	7 256,03	42 456,89
Saldo final	37 490,87	9 413,33	4 489,79	7 256,03	7 256,03	42 456,89
VAN	3 580,66					
TIR	0,18					
ID	8,45					

Para el cuadro anterior tenemos la proyección a 5 años del flujo de fondos, donde las utilidades después de impuestos se toman del cuadro de proyección de pérdidas y ganancias, siendo el total de ingresos operativos ya que no hay depreciación; el aporte del capital como es un 100 % será la suma de la inversión año 0 más el total

de costos de operación (sin la preparación de terreno ya que esta incluida en la inversión del año 0), el capital de trabajo será el aporte del capital menos la inversión, la caja final se incrementa a partir del segundo año ya que se incorpora el rubro preparación de terreno a los gastos de operación, los dividendos del dueño será la diferencia entre el efectivo disponible y la caja final, a partir de estos dividendos y del aporte del capital se obtienen los indicadores.

Cuadro 40. Proyección de pérdidas y ganancias aporte dueño 40 % apalancado 60 % finca 2 riego por gravedad

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos						
Ventas netas		45 900,00	45 900,00	45 900,00	45 900,00	45 900,00
Total ingresos		45 900,00	45 900,00	45 900,00	45 900,00	45 900,00
Egresos						
Gastos de producción		7 359,86	9 994,38	9 994,38	9 994,38	9 994,38
Fertilizantes		3 061,02	3 061,02	3 061,02	3 061,02	3 061,02
Insecticidas		5 725,34	5 725,34	5 725,34	5 725,34	5 725,34
Fungicidas		5 477,38	5 477,38	5 477,38	5 477,38	5 477,38
Otros		943,01	943,01	943,01	943,01	943,01
Alquiler carretas y tractor		3 722,24	3 722,24	3 722,24	3 722,24	3 722,24
Alquiler colmenas		1 571,61	1 571,61	1 571,61	1 571,61	1 571,61
Diesel		332,60	332,60	332,60	332,60	332,60
Espumas		50,13	50,13	50,13	50,13	50,13
Uso agua		41,36	41,36	41,36	41,36	41,36
Seguro cosecha		2 605,57	2 605,57	2 605,57	2 605,57	2 605,57
Imprevistos		1 544,51	1 676,23	1 676,23	1 676,23	1 676,23
Gastos administrativos		1 863,38	1 863,38	1 863,38	1 863,38	1 863,38
Interés		1 064,74				
Total costos		35 362,75	37 064,25	37 064,25	37 064,25	37 064,25
Utilidades		10 537,25	8 835,75	8 835,75	8 835,75	8 835,75
Impuesto renta 20%		2 107,45	1 767,15	1 767,15	1 767,15	1 767,15
Utilidades desp.imp.		8 429,80	7 068,60	7 068,60	7 068,60	7 068,60

En este cuadro tenemos la proyección de pérdidas y ganancias donde el dueño hace un aporte de capital del 40 % el restante es apalancado, tenemos también utilidades después de impuestos, se incluye en este cuadro los intereses del crédito.

Cuadro 41. Flujo de fondos proyectado a 5 años aporte dueño 40 % apalancado 60 % finca 2 riego por gravedad

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS						
Utilidades desp.imp.		8 426,80	7 068,60	7 068,60	7 068,60	7 068,60
Total ingresos operativos		8 426,80	7 068,60	7 068,60	7 068,60	7 068,60
Aporte de capital	14 996,35					
Créditos	22 494,52					
Inversión						
Trámites contables	15,30					
Alquiler terreno	1 654,33					
Preparación terreno	2 634,52					
Equipo agrícola menor	620,37					
Total inversión	4 924,52					
Capital de trabajo	32 566,35					
Caja inicial		32 566,35	32 434,62	35 200,86	35 200,86	35 200,86
Más ingreso operativo		8 426,80	7 068,60	7 256,03	7 256,03	7 256,03
Menos pago principal		22 415,48				
Efectivo disponible	32 566,35	18 577,67	39 503,22	42 456,89	42 456,89	42 456,89
Dividendos al dueño		13 856,95	4 302,36	7 256,03	7 256,03	42 456,89
Caja final	32 566,35	32 434,62	35 200,86	35 200,86	35 200,86	0,00

Flujo de efectivo para el cálculo de indicadores de rentabilidad						
Rubro	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Aporte de capital	14 996,35					
Distrib. de dividendos	0,00	13 856,95	4 302,36	7 256,03	7 256,03	42 456,89
Saldo final	14 996,35	13 856,95	4 302,36	7 256,03	7 256,03	42 456,89
VAN	5 422,20					
TIR	0,21					
ID	4,32					

Para el cuadro anterior tenemos la proyección a 5 años del flujo de fondos, donde las utilidades después de impuestos se toman del cuadro de proyección de pérdidas y ganancias, para tener el total de ingresos operativos; el aporte del capital será de un 40 % de la suma de la inversión año 0 más el total de costos de operación (sin la preparación de terreno ya que esta incluida en la inversión del año 0), los créditos serán el 60 % restante, el capital de trabajo será el aporte del capital más el crédito menos la inversión, la caja final se incrementa a partir del segundo año ya que se incorpora el rubro preparación de terreno a los gastos de operación, el pago del crédito es cancelado el primer año, los dividendos del dueño será la diferencia entre

el efectivo disponible y la caja final, a partir de estos dividendos y del aporte del capital se obtienen los indicadores.

9.5. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DECISIONALES

El resultado del análisis financiero de los dos casos bajo los dos escenarios analizados lo resumimos en el siguiente cuadro:

Cuadro 42 Resumen de los indicadores decisionales

	RIEGO POR GOTEO				RIEGO POR GRAVEDAD			
	VAN	TIR	B/C	ID	VAN	TIR	B/C	ID
100 % APORTE DEL DUEÑO	31 801,73	0,39	1,62	4,9	3	0,18	1,34	8,4
60 % APALANCADO	34 340,76	0,51	1,62	3,4	5 422,2	0,21	1,3	4,3

Podemos apreciar en el cuadro anterior que los indicadores decisionales dan positivos para los dos casos y en los dos escenarios analizados, mostrando el caso riego por goteo los indicadores más altos con excepción del índice de deseabilidad debido a la mayor inversión de este caso. Podemos observar que en el caso riego por goteo el escenario donde se utiliza mezcla de capital donde un 60 % es apalancado y un 40 % es aportado por el dueño, es quién presenta los mejores indicadores excepto por el índice de deseabilidad que da menor.

En orden descendente la selección de alternativas según el VAN y la TIR como principales indicadores de escogencia tenemos:

1. Caso riego por goteo, con mezcla de capital.
2. Caso riego por goteo, 100 % capital propio.
3. Caso riego por gravedad, con mezcla de capital.
4. Caso riego por gravedad, 100 % capital propio.

Analizando el caso riego por goteo con mezcla de capital encontramos:

El valor actual neto (VAN), es de \$ 34 340,76, lo cual significa que:

- El inversionista logra recuperar el 100 % de la inversión inicial.
- El inversionista logra obtener una rentabilidad equivalente al valor del capital de trabajo (K_o).
- Se cubre la totalidad de los costos operacionales.
- Se capitaliza el capital de trabajo en la magnitud del VAN, cubriendo la pérdida por la disminución del valor del dinero en el tiempo, además de quedar un saldo actualizado.

La tasa interna de retorno (TIR), calculada en este caso es de un 51 %, lo cual nos dice que bajo estas condiciones se acepta la inversión, donde además de cubrir la tasa de descuento utilizada de un 15 % el proyecto soporta hasta un 51 %; en otras palabras el invertir en este tipo de actividad genera además del costo de oportunidad del dinero en el banco 36 puntos más.

La relación beneficio - costo (B/C), muestra 1,62, lo que significa que por cada dolar que gasto tengo un ingreso de 1,62 dólares.

Al ser el VAN mayor que 0, el índice de deseabilidad da mayor que 1, lo cual significa que el proyecto es viable en este escenario.

X. CONCLUSIONES

- El cultivo de melón de exportación como una alternativa más en cultivos no tradicionales , es muy buena tanto para el productor como para la Nación, ya que esta es una fuente generadora de divisas para el país, generadora de empleo, para los habitantes de la zona, aumenta la diversificación de la producción por lo tanto mayores expectativas del país hacia la conquista de nuevos mercados con nuevos productos, en general permite mayor bienestar social y económico para la población nacional.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación podemos establecer que en el caso de la producción de melón de exportación de la variedad **Honey dew**, el uso del sistema riego por goteo en lugar de riego por gravedad , produce mejores resultados al productor y como consecuencia al consumidor por ser el producto de más calidad, ya que con este sistema se reduce enormemente los problemas ocasionados por alta concentración de humedad, como son: malezas, plagas y enfermedades; que al final estas causan mayores costos y menor calidad al producto.
- Con el uso del sistema de riego por goteo en la producción de melón **Honey dew**, el productor tiene que realizar menores erogaciones, en lo que se refiere a costos operacionales, presentando este caso \$ 34 501,79, contra \$35 200,86, en el caso de riego por gravedad, con una diferencia en ambos de \$699,07, esto se debe a que en este último caso se utilizan mayores cantidades de insumos y mano de obra para controlar malezas plagas y enfermedades.
- El resultado obtenido de acuerdo al análisis hecho a través de la metodología de presupuestos parciales, establece que es aceptable el cambio del sistema de riego por goteo en lugar de riego por gravedad, provocando además una ganancia marginal en los dos escenarios analizados de:

Riego por goteo

100 % capital propio \$ 1 512,75 / ha

60 % apalancado \$ 1 480,32 / ha

- Se puede recomendar la producción de melón **Honey dew** bajo el sistema de riego por goteo en contra posición del sistema de riego por gravedad, a pesar de que el caso de riego por gravedad dio positivo en todos los indicadores, lo cual muestra que es rentable, solo que bajo el sistema de riego por goteo se superan estos indicadores, el cultivar con riego por gravedad el productor estaría dejando de ganar y le sería más difícil competir en estos tiempos, donde la apertura comercial exige calidad y precio, lo cual es de suma importancia para ser competitivos.

XI. RECOMENDACIONES

- En tiempos como los actuales donde el sector agropecuario tiene la gran responsabilidad y tarea de mejorar las actividades productivas buscando eficiencia y eficacia en el sector, para poder ser competitivos, no podemos dejar de lado un sistema que provoca mayor producción y productividad, a pesar de que el sistema convencional también es rentable pero menos que proporcional que el sistema con mayor grado tecnológico.
- Con fines investigativos, se sugiere la incorporación de otros elementos de análisis, a los que tiene esta investigación, todo con miras a mejorar y a satisfacer las necesidades de procesos tan cambiantes como son los gustos y preferencias del consumidor. Esto será un elemento de gran apoyo en el proceso de toma de decisiones de técnicos, investigadores y productores.

XII ANEXOS

Breve definición de los indicadores decisionales que se utilizaron en el análisis de los dos casos en los dos escenarios:

Según Sapag, (30), el valor actual neto (**VAN**), es la diferencia entre los ingresos y egresos del proyecto expresados en moneda actual (da una medida de las ganancias o pérdidas actualizadas del proyecto).

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde:

BNT= Representa el beneficio neto del flujo en el periodo t.

lo= Inversión inicial en el momento cero de la inversión.

i= Tasa de descuento.

Según Carvajal en 1996, (11), la tasa de descuento (i), es la tasa de interés que se usa para encontrar el valor presente de una serie de entradas futuras de efectivo; normalmente se usa la tasa que representa el costo de oportunidad del capital a un momento dado.

Para Weston,(33), la tasa interna de retorno (**TIR**), es la tasa de descuento que iguala el valor presente de flujos futuros de efectivo esperados con el costo inicial del proyecto

$$TIR = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$

Relación beneficio costo (**B/C**), esta nos dirá cuanto genera el proyecto por cada unidad de moneda gastada.

B/C= Ingresos totales/Costos totales (actualizados)

Indice de deseabilidad (**ID**), este nos permite seleccionar entre proyectos alternativos ,clasificando de mayor a menor en orden de importancia.

$$ID = \frac{\sum \text{flujos} / (1+Ko)^n}{I_0}$$

Valor presente o anualidad

$$R = I * \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anderson, J. ; Perrin, R. CIMMYT (Programa de Economía).
2. Arauz, L.F. ; Mora, D. 1983. Diagnósticos, control de enfermedades post- cosecha de algunas frutas de C.R. Escuela Fitotécnica, Universidad de Costa Rica.
3. Biamonte, P. 1984. Olericultura. San José, C.R.
4. Brown, M. 1982. Presupuestos de Fincas. E. De. Ateneos.
5. Colegio de Ingenieros Agrónomos (C.R). 1989. VIII Congreso Agronómico Nacional.
6. Comunicación verbal, Ing. Agr. Arguedas, L. F. ; Ing. Agr. Navarro, J. R ; Ing. Agr. Ureña, E. ; Ing. Agr. Montero Campos, F.
7. Consejo Nacional de la Producción. Dirección de Mercadeo y Agroindustria. 1997. Sistema de Información de Mercados. S.J.C.R. Boletín N°2, diciembre 1997.
8. Consejo Nacional de la Producción. 1998. MERCANET/SIM. Melón. Boletín 1 año 3, abril 1998.
9. Coronado Rodriguez, F.A. 1992. Evaluación de coberturas plásticas en el desarrollo y producción del cultivo del melón (Cucumis melo L) bajo el sistema de riego por goteo en Guanacaste. Tesis Escuela Fitotecnica, Universidad de Costa Rica, 75p.
10. Barnard ; J.S, Nix. 1984. Planeamiento y Control Agropecuario. E.EL ATENEO.
11. Carrera Carvajal, T. 1996. Análisis Técnico y Financiero para la Creación de un Jardín Botánico en Upala de Alajuela. Economía Agrícola (UCR). 160 p.
12. Costa Rica. 1997. Cálculo de Población por Provincias, Cantones y Distritos. S. J.C.R. Julio1997.
13. CHACON, M.E. 1988. Anteproyectos de normas de calidad para ajo, melón, yuca.
14. DIAZ, M. 1993. Diagnóstico de la agencia de extensión agropecuaria de Parrita.

15. Ferrero, J.H. 1972. Tecnología de Riegos, Drenajes y Saneamiento. E.ALHAMBRA.
16. Fonseca Zamora, J. E. 1982. Administración Rural. S.J. C.R: E.UNED.
17. Gamboa, V.R. 1988. Análisis de la Factibilidad Económica del Cultivo, Industrialización y Comercialización del Melón para Exportación. Tesis Lic. Escuela Economía, Universidad de Costa Rica. 230p.
18. Gómez Pompa, P. 1979. Riegos a Presión, Aspersión y Goteo. E.AEDOS, segunda edición. Barcelona, España.
19. Guía Agropecuaria de Costa Rica, año 5 N ° 10, diciembre 1987
20. Guía Agropecuaria de Costa Rica, año 6 N ° 11, julio 1988
21. Halfacre, G. ; Barden, J.A. 1984. Horticultura. E.AGT.S.A, primera edición, México D.F 1984.
22. Instituto de Fomento y Asesoría Municipal. Departamento de Planificación. Cantones de Costa Rica. Datos Básicos. Sexta edición, E.IFAM.
23. Institut National Champignons. 1969. El Melón. Octava edición, París, 138 p.
24. La Cosecha. 1992. Ajuste Estructural y Sector Campesino. Boletín N°6.
25. Ministerio de Economía Industria y Comercio. Dirección General de Estadísticas y Censos. 1997. Sección Estadísticas Vitales. S.J.C.R. Enero 1997.
26. MONTERO, O. ; VILLEGAS, J. 1993. Análisis de la producción de melón de exportación como alternativa viable para el mejoramiento socio-económico de los pequeños productores de Jicaral de Puntarenas 1988-1992. Tesis Lic.Universidad Nacional, Heredia.
27. Mora, E 1988. Estudio de Factibilidad para la Producción de 10 ha. de melón (Cucumis melo), en el cantón de Cañas, Provincia de Guanacaste. Tesis Lic. Escuela Economía Agrícola, Universidad de Costa Rica 125p.

28. Non- Traditional Agricultural Exports: Analysis and Recommendations Submitted to:
CAAP
29. PIMA. Departamento técnico, programa integral de mercadeo agropecuario. (C.R).
1990. Estudio de Comercialización de Melón.
30. Sapag, N ; Sapag, R. 1993 Preparación y Evaluación de Proyectos. Universidad de
Chile. Editorial MCGRAW - HILL 320 p.
31. SEPSA (C.R). 1990. Comportamiento de las actividades productivas y los servicios de
apoyo al sector agropecuario.
32. SEPSA (C.R). 1995. Perfil del Cultivo del Melón (Cucumis melo) en Costa Rica.
Octubre 1995.
33. Weston, F ; Brigham, E. 1990. Fundamentos de Administración Financiera. 7°
edición. Editorial MCGRAW - HILL. Mexico. P 337.