



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE TUCUMÁN



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL TUCUMAN

EL CULTIVO DE ARANDANOS: ESTUDIO DE COSTOS

Autor: Juárez, Héctor Ricardo

Director: López, Andrés

2015

Trabajo de Seminario: Contador Público Nacional

Resumen

El objetivo del presente trabajo es analizar el cultivo del arándano en sus aspectos más importantes, desde su implantación hasta su comercialización, pasando por todas las etapas de la producción.

El arándano por sus características intrínsecas es un cultivo que conlleva un proyecto a largo plazo ya que las plantas productoras del fruto tienen una vida útil que ronda los 15 años y necesita del desembolso de una considerable inversión inicial.

Para simplificar el análisis, planteo la hipótesis de definir y estudiar tres ciclos de cinco años análogos dentro de cada ciclo. En cada ciclo planteo el estudio de costos correspondientes para llegar a determinar el costo del producto final, basado en estimaciones de producción y precios reales.

Así también, me planteo la proyección de ingresos esperados para cada ciclo definiendo modalidades de comercialización, presentación del producto final y mercados objetivos.

Siguiendo el hilo conductor del análisis, una vez determinado el costo de producción, los costos fijos atribuibles al período y los ingresos proyectados, planteo la estimación de los estados de resultados para cada uno de estos escenarios bajo la perspectiva del modelo de costos variables; lo cual, me permite luego definir el punto

de equilibrio de cada ciclo determinando así la producción mínima necesaria para no incurrir en pérdidas.

Habiendo concluido el análisis de costos, el cual arroja resultados satisfactorios para cada uno de los ciclos, planteo la posibilidad de analizar brevemente el proyecto desde un punto de vista financiero.

A tal fin, determino el valor actual neto del proyecto bajo una tasa de descuento del 20% la cual arroja un V.A.N. positivo de u\$s 1.142.235, contando además con una tasa interna de retorno del 32%.

Considerando las hipótesis de análisis, los supuestos planteados a lo largo del trabajo y sin dejar de tener en cuenta las limitaciones de una proyección a largo plazo, más aún en proyectos agrícolas, donde los imponderables tienen un papel preponderante, debo concluir que el cultivo de arándanos en la provincia de Tucumán representa una alternativa de inversión altamente rentable con perspectivas muy favorables a futuro.

Prólogo

Un objetivo fundamental de la formación de un profesional en las ciencias económicas es, a partir de diferentes puntos de análisis, herramientas científicas, conocimientos técnicos y elementos de juicio, poder insertarse en la realidad económica de una sociedad y brindar opiniones fundadas en cuanto a diferentes escenarios posibles de esa realidad.

Uno de los sectores en los que más se ha incursionado y progresado en la Argentina en los últimos años es el fruti-hortícola, por tener nuestro país ventajas competitivas con respecto al resto del mundo como por ej. tierras y variedades climáticas propicias, posición geográfica estratégica y estaciones anuales inversas a los mercados europeo y estadounidense.

El arándano constituye así, uno de los principales cultivos en auge en nuestro país y se presenta como una alternativa viable de inversión a mediano y largo plazo.

Es por estas razones que me planteé aplicar los conocimientos adquiridos en la Contabilidad de Costos para analizar en particular al cultivo del arándano.

En este trabajo pretendo llevar a conocimiento del lector, de manera clara y sencilla, las principales características de este cultivo, desde su inicio hasta su comercialización, el estudio de costos de producción, y las conclusiones respecto a su

viabilidad como inversión tomando como principal herramienta la contabilidad de costos.

Partiendo así, de la determinación del costo de producción del arándano basándome en estimaciones de producción y datos de precios reales – resultado de una exhaustiva búsqueda e investigación – y de herramientas como el análisis de equilibrio y la contribución marginal, entre otras; para llegar, a determinar la unidad económica mínima de producción necesaria, el punto de equilibrio, la utilidad estimada en distintos escenarios según los ciclos de producción, etc. y culminar con las conclusiones finales en cuanto a la conveniencia económica-financiera de un proyecto de este tipo.

Capítulo I

El Cultivo del Arándano

Sumario: 1.- La planta de arándano. 2.- Planeamiento, manejo y cosecha del arándano. 3.- Mercados del arándano. 4.- Círculo comercial del arándano.

1) La Planta de Arándano

Los arándanos constituyen un grupo de especies nativas principalmente del hemisferio norte, que pertenecen a la familia de las ericáceas y al género *vaccinium*.¹

Grafico 1



Fuente: Elaboración propia.

¹ Consulta en Internet: www.inta.gov.ar. (19/01/2008)

Se trata de una fruta del tipo baya, considerada dentro del grupo de las frutas finas o *berries*, con alto contenido antioxidante. Su tamaño puede variar entre 0.7 y 1.5 centímetros de diámetro, y en color, desde azul claro hasta negro.

Gráfico 2:



Fuente: Elaboración propia.

El arándano tiene un bajo contenido calórico, es pobre en grasa y en sodio. No posee colesterol, es rico en fibras y minerales, destacándose su alta concentración en vitamina C.

Gráfico 3



Fuente: Elaboración propia.

El arándano se ha incorporado a la dieta de los habitantes de los países desarrollados, en donde se encuentran variedades silvestres. Hay un notable cambio en las pautas de consumo hacia productos naturales con componentes beneficiosos para la salud, por lo cual se espera un consumo sostenido y en aumento hacia el futuro.

Gráfico 4



Fuente: Elaboración propia.

2) **Planeamiento, Manejo y Cosecha del Cultivo**

A) **Planeamiento del cultivo**

Son diversos los factores a tener en cuenta al momento de decidir si realizar o no una plantación de arándanos. Algunos de los factores a considerar son:

a) **Elección del lote:**

El arándano requiere suelos sueltos, ácidos (pH 4 a 5) y con un buen contenido de materia orgánica (3 a 5%). Por esto, es imprescindible realizar un análisis de pH, textura y densidad del suelo antes de la implantación, ya que de no considerar un adecuado pH las plantas no presentarán un buen desarrollo.

b) **Elección de las variedades:**

Otro aspecto muy importante es la elección de las variedades a implantar. Se debe tener en cuenta, tanto el período de cosecha y la calidad de fruta obtenidos; deben ser los óptimos.

Los arándanos poseen un requerimiento agroclimático de bajas temperaturas invernales, “horas de frío” que representan la cantidad de horas con temperaturas inferiores a 7° C, acumuladas durante el año.

La cantidad de horas de frío (temperaturas inferiores a los 7 grados y por encima de los 0 grados) depende de la variedad pero se puede hablar de un promedio de 400 a 1200 horas. Las especies implantadas en Tucumán requieren entre 400 y 700 horas de frío.

c) **Preparación del suelo y plantación**

Conviene que previamente esté desmalezado, no sea muy alcalino y cuente con buen drenaje.

A través de enmienda en el camellón de plantación se logran las condiciones ideales de pH (4.0-5.0), materia orgánica y porosidad. La aplicación de azufre para disminuir el pH es recomendable realizarla unos 3 meses antes de la plantación.²

La implantación, se realiza cuando las plantas se encuentran en receso (período otoño/invierno). Actualmente la tendencia es aumentar el número de plantas por hectárea, dejando una distancia entre plantas de 0.75 o 1.0 metros.

Gráfico 5



Fuente: Elaboración propia.

² Consultas en internet: www.inta.gov.ar/sanpedro. (30/11/2011)

Se aconseja colocar una cobertura tipo mulch plástico, corteza de pino troceada u otro material sobre el camellón para evitar enmalezamiento.

Gráfico 6



Fuente: Elaboración propia.

B) Manejo del Cultivo

a) Fertilización

El arándano no es muy exigente en los requerimientos de fertilizante y puede ser dañado si estos productos se aplican en exceso. La necesidad de fertilizar debe surgir de un análisis del suelo y las necesidades de lograr el pH adecuado.

Se recomienda la utilización de fertilizantes que contengan nitrógeno amoniacal. El nitrógeno se aplica en dos etapas: la primera al abrirse las yemas y la segunda seis semanas después de la primera. Las aplicaciones se realizan a través del riego por goteo.

b) Riego

Debido a sus características morfológicas (raíces muy superficiales), el arándano desde el punto de vista hídrico es sensible tanto al déficit como al exceso de agua. Para evitar por lo tanto situaciones de déficit es fundamental instalar un sistema

de riego, siendo el más utilizado actualmente el sistema de riego por goteo debido a sus ventajas respecto del sistema de riego por aspersión.³

c) La poda

Durante los primeros dos años, antes de la primera cosecha, la podación de limita a sacar todo crecimiento lateral fino y pequeño y evitar así que la planta invierta innecesariamente en flores que no van a producir.

Hay básicamente dos tipos de poda:

1 – La poda fina: Cada año, la planta produce cañas nuevas desde la corona. En los siguientes, estas producen crecimientos laterales y los mismos a su vez producen otros crecimientos y así sucesivamente. Cada ramificación posterior es más fina y pequeña y generará frutos más pequeños.

La poda fina es entonces la eliminación de ramificaciones excesivas para permitir una mejor producción en calidad y tamaño de los frutos.

2 – La poda gruesa: Apunta a mantener el arbusto en estado joven ya que las cañas de más de 5 o 7 años se tornan menos productivas. Lo conveniente es mantener un arbusto con alrededor de 12 a 18 cañas de 3 o 6 años.

d) Polinización:

Si bien los arándanos son auto-fértiles, existen variedades que necesitan de la polinización cruzada para una buena formación de la fruta.⁴

e) Protección del Cultivo

Malezas: el control de las malezas durante los primeros años de establecimiento del cultivo es fundamental. Las mismas compiten por recursos e interfieren con actividades tales como podas, fertilización y cosecha.

³ Ibídem

⁴ Ibídem

Plagas: Por ser un cultivo reciente en el país, existen pocos trabajos realizados en este tema. Está citada la presencia de larvas rizófagas, arañuelas y pulgones.

Enfermedades comunes: El atizonamiento de tallos y pudrición de frutos, se da en condiciones de alta humedad y puede generar la pérdida del 100% de la producción. Se recomienda minimizar las condiciones que predisponen la enfermedad mediante la poda y la utilización de agroquímicos. Las manchas en hojas y tallos afectan a la calidad de la producción y su posible inserción en mercados exigentes, se recomienda para ello la utilización de fungicidas. Otras enfermedades comunes suelen ser la roya, el tizón de tallos y la agalla de corona que suelen afectar la calidad de los frutos y se combaten generalmente a través de productos químicos especializados.

Heladas: La susceptibilidad de las yemas florales a sufrir daños por frío aumenta a medida que se van abriendo. En heladas intensas, los frutos dañados se distinguen fácilmente a campo. En heladas poco intensas los frutos llegan a la madurez pero se cosechan más tarde y tienen menor tamaño. De cualquier manera son frutos de menor calidad para su comercialización. El método más utilizado para combatir las heladas es el riego por aspersión.

C) Cosecha y pos-cosecha

La cosecha del fruto es manual y la cantidad de operarios depende de la carga de fruta. Los operarios deben ubicarse uno a cada lado de la planta para mejorar la visión de la misma y mejorar la calidad del producto cosechado.

La fruta cosechada se coloca en bandejas de manera de protegerlas del sol teniendo el cuidado de no cargar demasiado dichas bandejas y de acondicionar la fruta (enfriarla) lo antes posible.

Gráfico 7



Fuente: Elaboración propia.

Una vez cosechado el fruto es susceptible de deshidratación y a las enfermedades pos-cosecha. Para evitar posibles pérdidas es fundamental reducir la temperatura de la pulpa del fruto mediante el pre-enfriado.

La fruta pre-enfriada puede permanecer hasta alrededor de 14 días a 0° con una humedad relativa entre 90 y 95%.

3) Mercados del Arándano

EEUU y Canadá conforman el mayor centro productor y comercializador de arándano en el mundo seguido muy atrás por países del norte de Europa.

EEUU es un mercado maduro, consume arándano en todas sus versiones, tanto fresco como procesado y desplaza a otras frutas en la medida que se encuentre disponible a lo largo del año.

No tiene aranceles para la importación del arándano y además tiene ciclos de producción inversos a la época de los de Argentina; por lo cual, nuestro país ingresa al mercado en la época de mejores precios, esto es en los meses de Septiembre y Octubre principalmente.

Formas de presentación del producto:

El 80% de la producción se destina al mercado externo como producto fresco para consumo final generalmente se empaca en bandejas plásticas que pueden ser de 125 gr. o 150 gr y luego en cajas que contienen 12 bandejas individuales.

Gráfico 8



Fuente: Elaboración propia.

El 20% restante producto del descarte por no cumplir con requerimiento mínimos internacionales se comercializa en el mercado interno a la industria gastronómica siendo materia prima para la elaboración de jugos, mermeladas, tartas, postres etc.

Los arándanos deben cumplir determinadas exigencias y requisitos como ser:

- Deben estar intactos y sanos, sin defectos significativos superficiales.
- Estar limpios, libres de cualquier materia extraña visible
- Tamaño no menor a los 10 u 11 mm.
- La fruta debe ser envasada de manera de protegerla adecuadamente con materiales nuevos, limpios y calidad apropiada.
- El etiquetado debe realizarse con materiales no tóxicos tanto para el plástico, papel y sellos con especificaciones.

4) Círculo Comercial del Arándano

Las formas de comercialización más comunes son 2:

La primera consiste en la consignación donde el productor entrega la fruta a una comercializadora ya sea embalada o a granel a una planta de empaque de la misma compañía.

El productor no conoce los precios de venta y la comercializadora liquida al final de la semana por el volumen total de ventas y los precios promedio obtenidos.

La segunda y menos difundida es que el productor comercialice su propia fruta integrándose verticalmente al proceso de comercialización.

Capítulo II

Nociones de Costos Básicas para Entender el Caso

Sumario: 1.- Concepto de Costo. 2.- Clasificación de costos. 3.- Modelo de costeo variable: nociones básicas, ventajas y usos. 4.- La relación costo volumen resultado: definición, beneficios, utilidad. 5.- El punto de equilibrio: concepto, determinación gráfica y matemática, fórmulas. 6.- El margen de contribución. 7.- El margen de seguridad.

1) Concepto de Costo

Acepción Contable: Es la suma de desembolsos, egresos o devengamientos, expresados en términos monetarios, que es necesario realizar para producir y vender un producto.

Acepción Económica: Es el sacrificio o esfuerzo que deben realizar los factores productivos con la finalidad de obtener un bien económico.⁵

⁵ SOTA, Aldo Mario, Manual de Costos, Ediciones El Graduado – Segunda reimpresión (Buenos Aires, 1998) Pág. 5.

2) Clasificación de Costos

a- En cuanto a la función a que se destinan:

- Costos de la función Productiva: comprenden todas las fases que se hallan vinculadas con el proceso de elaboración, desde el momento que se adquieren los materiales hasta que los productos están terminados.
- Costos de Distribución: incluyen todas las operaciones que se realizan desde el momento en que el producto es puesto en el depósito de artículos terminados, en condiciones de ser vendido, hasta el momento de su entrega a los compradores.
- Costos de Financiación: comprenden las actividades destinadas a proveer el capital necesario para el mejor desarrollo de todas las operaciones de la empresa. La gestión financiera interviene no solo en la obtención de créditos, sino que se encarga de la administración de los recursos financieros, cuidando que la estructura del capital operativo sea la adecuada para la maximización de los beneficios y que las inversiones se realicen dentro del marco del menor costo.
- Costo de Administración: comprenden las funciones de dirección, planeamiento y gestión general de la empresa.

b- En cuanto a la condición objetiva de bienes y servicios adquiridos:

- Materia Prima: es el costo de materiales integrados al producto; por ejemplo, la malta utilizada para producir cerveza; el tabaco para producir cigarros.⁶
- Mano de Obra: representa el factor humano que interviene en la producción y está formado por los salarios y demás prestaciones devengadas por todo el personal que trabaja.

⁶ BACKER, Morton, JACOBSEN, Lyle y RAMIREZ PADILLA, David, Contabilidad de Costos: Un enfoque Administrativo para la toma de decisiones, Cap. 1 Pág. 15.

- Costos Indirectos de Fabricación: costo indirecto es el que no se puede identificar con una actividad determinada por ejemplo; la depreciación de la maquinaria o el sueldo del director de producción para el producto.⁷

c- Según la forma de imputación:

- Costos Directos: es la parte del costo total que se puede asignar o imputar de forma directa al producto. Por ejemplo: insumos, semillas, fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, etc.
- Costos Indirectos: son los que provienen de la operatoria general de la empresa, beneficiando a todos los productos o procesos y, sin constituir cargo directo a ningún producto específico. Por ejemplo: seguros, patentes, mano de obra indirecta, impuestos, etc.

d- En cuanto a su grado de variabilidad:

- Costos Fijos: aquellos cuyo importe total no se ve influido por los cambios en el volumen de producción. Ejemplos: mantenimiento de los vehículos, alquiler de la oficina de administración, seguros, etc.
- Costos Variables: son los que cambian con alteraciones del volumen de producción.

Considerando la manera como varían en relación con el volumen de producción, los costos pueden ser:

- *Proporcionales*: varían exactamente en la misma cuantía en que lo hace el volumen.
- *Progresivos*: aumentan más que proporcionalmente al volumen.
- *Degresivos*: fluctúan en menor proporción que las alteraciones del volumen.

⁷ VAZQUEZ, Juan Carlos, Tratado de costos, Ed. Aguilar (Bs. As. Mayo 1981) Tomo II Pág. 238.

- *Regresivos*: fluctúan en sentido contrario al volumen, es decir, disminuyen al aumentar el volumen, y viceversa.
- Costos SemivARIABLES y Semifijos: son los que, dentro de ciertos intervalos de la actividad o el volumen, se comportan con las características de un costo fijo, pero que, a la vez, sufren cierta alteración si el grado de actividad fluctúa.

3) Modelo de Costeo Variable

En el modelo de costeo variable se asignan a los productos sólo los costos que varían con la actividad; quedan excluidas de ellos las sub-cuentas que son consecuencia del tiempo, antes que del nivel de producción y de entregas.⁸

Los que proponen el método de costeo variable y los pioneros del mismo, Harris y Harrison, afirman que los costos fijos de producción se relacionan con la capacidad instalada y ésta, a su vez, está en función dentro de un período determinado, pero jamás con el volumen de producción.⁹

Así, contar con una determinada capacidad instalada implica la generación de costos fijos, independientemente del volumen de producción en un período determinado.

Partiendo de estos fundamentos, al sistema de costeo variable sólo le interesan los costos variables de producción, es decir, aquellos que varían en función a los distintos niveles de producción, llevando los costos fijos al período, es decir, a enfrentarse con los ingresos totales de dicho período.

La utilización del modelo de costeo variable cuenta con una serie de ventajas entre las cuales podemos encontrar las siguientes:

⁸ VAZQUEZ, Juan Carlos, Óp. Cit. Pág. 476.

⁹ BACKER, Morton, JACOBSEN, Lyle y RAMIREZ PADILLA, David, Óp. Cit. Pág. 386.

- Se concentra principalmente en el margen de contribución, el cual revela la cantidad de pesos disponibles por cada unidad de ventas destinada a cubrir los costos fijos del período.
- Permite conocer y estimar cual es el nivel mínimo de ventas necesario para cubrir la totalidad de costos fijos del período.
- Permite tomar decisiones en cuanto a los precios de venta o niveles de producción adecuados.
- Es una herramienta útil en la toma de decisiones a nivel gerencial por ej. ampliación de la capacidad productiva, eliminación de líneas de productos, instalación de una nueva planta, etc.
- Facilita la planeación, utilizando el modelo costo-volumen-resultado, a través de la presentación del estado de resultados mediante el sistema de costeo variable.
- Es un marco de referencia sustancial para aprovechar pedidos especiales a precios inferiores a lo normal, con la idea de aprovechar la capacidad ociosa, de tal forma que ayuden a cubrir costos fijos.

El costeo variable difiere del costeo integral en dos áreas: la forma de presentación del estado de resultados por líneas de artículos y la exclusión de los gastos de estructura de los stocks.¹⁰

4) La Relación Costo-Volumen-Resultado

El modelo costo-volumen-utilidad está elaborado para servir de apoyo fundamental a la actividad de planear, es decir, diseñar las acciones a fin de lograr el desarrollo integral de la empresa.¹¹

¹⁰ VAZQUEZ, Juan Carlos, Óp. Cit. Pág. 477.

¹¹ BACKER, Morton, JACOBSEN, Lyle y RAMIREZ PADILLA, David, Óp. Cit. Pág. 495.

El análisis de la relación Costo-Volumen-Resultado depende de una cuidadosa segregación de los costos de acuerdo a su variabilidad. En la realidad los costos fijos son relativamente fijos sólo durante períodos limitados de tiempo, en el largo plazo todos los costos fijos se vuelven variables.

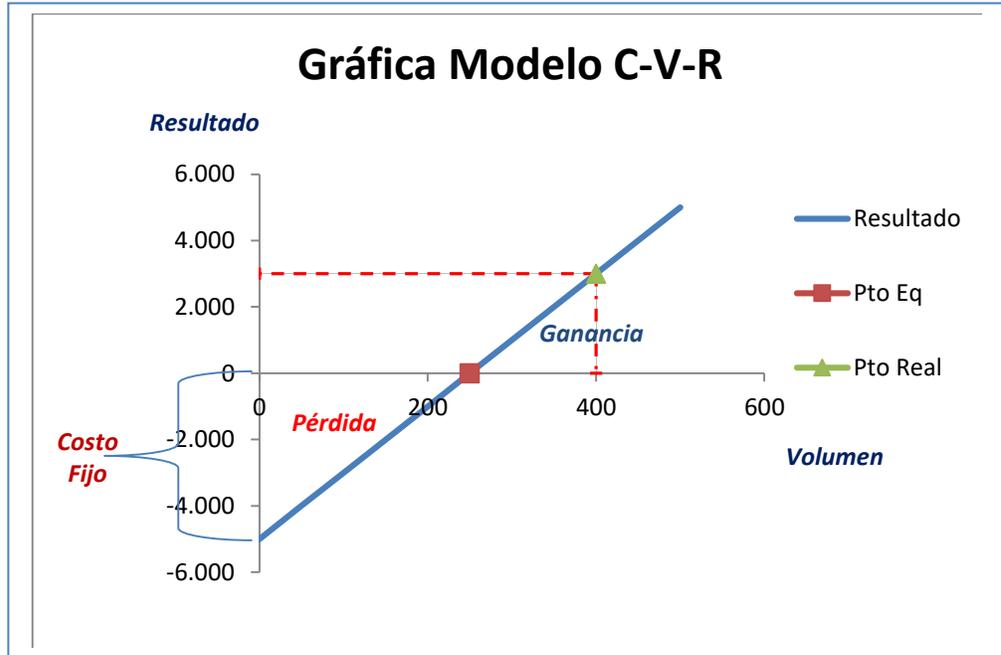
A su vez, algunos costos variables no son proporcionalmente variables al nivel de actividad, ya que suelen variar de diferentes maneras ante diferentes niveles de actividad.

En resumen, si bien el análisis Costo-Volumen-Resultado resulta una herramienta muy útil para la planeación, la toma de decisiones y el control, se debe tener en cuenta que está sujeto a una serie de limitaciones y se basa en supuestos relativamente rígidos que difícilmente se puedan ver completamente en la realidad. Algunos de estos supuestos son los siguientes:

- Que la mezcla de ventas reales debe ser igual a la pronosticada
- Que los precios de venta de los productos no varíen en los distintos niveles de actividad. Si se vuelve necesario reducir los precios y ofrecer descuentos para poder obtener un mayor volumen de ventas, la relación costo volumen utilidad quedará afectada.¹²
- Que la planta trabajará siempre a un nivel pronosticado de eficiencia
- Que los precios de materia prima, materiales y mano de obra no diferirán significativamente de lo respecto de los pronosticados
- Que la variabilidad de los costos se acomodará de manera exacta al patrón de variabilidad pronosticado.
- Que la capacidad productiva de la planta permanecerá relativamente constante. Una amplificación de las instalaciones afectará la relación existente entre los costos, el volumen y las utilidades.¹³

¹² Ibídem, Pág. 496.

¹³ Ibídem, Pág. 497.



Fuente: Elaboración propia.

Ésta gráfica es muy sencilla y desde el punto de vista de presentación facilita el análisis de diferentes situaciones en que puede encontrarse la empresa, así como su efecto sobre las utilidades.

El eje horizontal representa el volumen de venta en unidades. El eje vertical está dividido en 2 partes por la línea de punto de equilibrio.

Arriba de dicha línea puede medirse la utilidad con respecto al eje vertical. Debajo de la línea puede medirse la pérdida, respecto al eje vertical.

5) El Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio está dado por un volumen de ventas tal que, deducidos los costos proporcionales, arroje un saldo que alcance a cubrir exactamente el monto de las cargas de estructura.¹⁴

¹⁴ GIMENEZ, Carlos y colaboradores, Costos para Empresarios, Ediciones Macchi (Buenos Aires, 1995) Pág. 572.

El punto de equilibrio es una herramienta útil para efectuar pronósticos de ganancias a corto plazo en función a distintos niveles de ventas, teniendo en cuenta una determinada capacidad instalada de producción con un cierto nivel de costos fijos.

Las principales ventajas de la utilización de ésta herramienta de análisis son las siguientes:

- Facilita la manera de leer, interpretar y relacionar los datos contenidos en estados de resultados reales y proyectados.
- Hace posible el estudio de las condiciones bajo las cuales un producto o línea de productos comienza a ser rentable.
- Da una perspectiva sobre el nivel mínimo de producción y ventas que debe lograrse para no ganar ni perder.
- Ayuda a predecir los probables efectos que ejercen sobre los beneficios los cambios en el nivel de ventas, los precios de ventas y en los costos.¹⁵

Las principales limitaciones que reconoce su empleo como herramienta para la toma de decisiones radican en la manifiesta dificultad de distinguir con claridad los rubros de costos variables o proporcionales de aquellos que constituyen costos fijos o de estructura.¹⁶

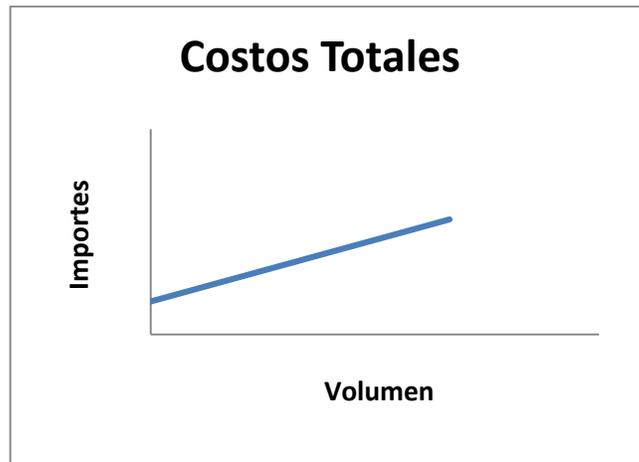
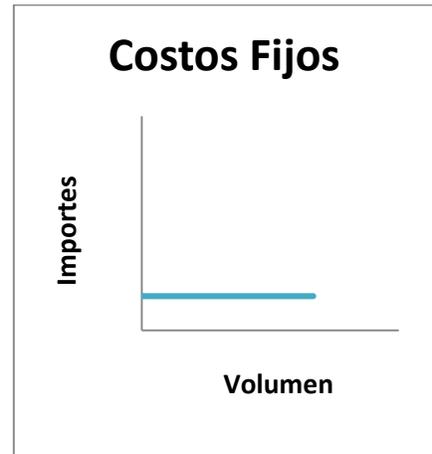
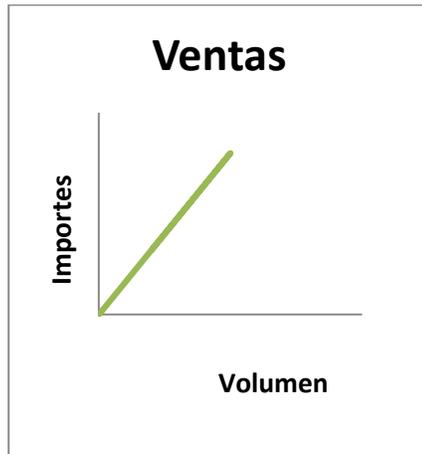
A) Determinación Gráfica del Punto de Equilibrio

El diagrama de equilibrio se construye superponiendo 3 gráficas; una señala los costos variables, otra los costos fijos y la tercera los ingresos por ventas. En el eje vertical se señalan los importes correspondientes a esos 3 elementos y en la horizontal, las distintas alternativas de volúmenes de producción.¹⁷

¹⁵ VAZQUEZ, Juan Carlos, Óp. Cit. Pág. 625 a 626

¹⁶ GIMENEZ, Carlos y colaboradores, Óp. Cit. Pág. 573.

¹⁷ HONGREN, Charles T., DATAR, Srikant M. y FOSTER, George, Contabilidad de Costos = Un enfoque gerencial, trad. Por Adolfo Deras Quiñones. Octava Edición, (México, 1996) Pág. 56



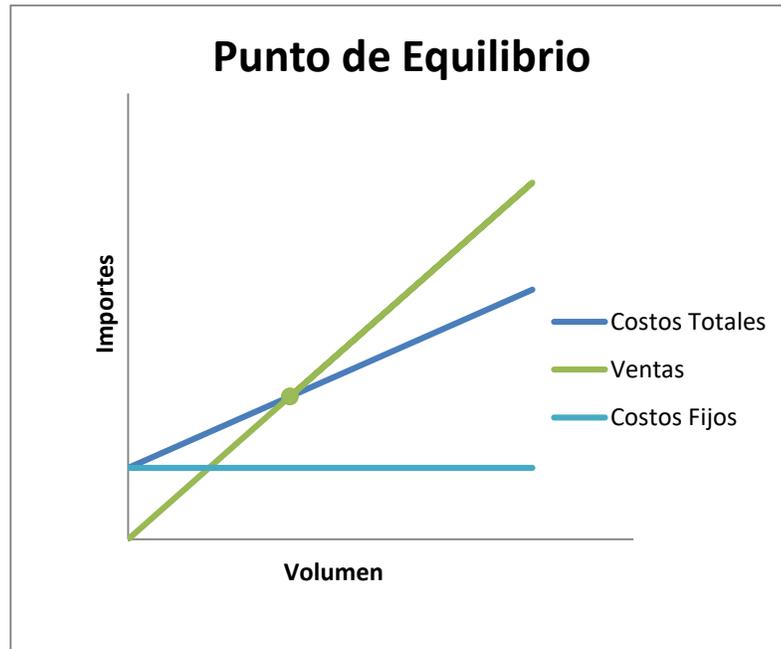
18

El punto de equilibrio es la determinación del volumen o importe de ventas en el cual, el ingreso total coincide exactamente con el costo global incurrido para producir esos ingresos.

El diagrama de beneficios es un artificio gráfico donde se presentan las ventas, los costos fijos y variables. El punto de equilibrio se alcanza cuando los gastos de estructura concuerdan con el importe que resulta de multiplicar las unidades vendidas por la diferencia entre el precio de venta y los costos variables, es decir, por la contribución marginal unitaria.

¹⁸ Ibídem, Pág. 56.

Todo nivel de actividad ubicado a la derecha del punto de equilibrio provee utilidades, mientras que los que se hallan a la izquierda no alcanzan a recuperar los costos totales.



La gráfica de equilibrio revela la utilidad estimada que se obtendrá con distintos volúmenes de ventas. La gráfica también indica las ventas mínimas para no inferir en pérdidas.¹⁹

B) Determinación Matemática del Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio puede encontrarse a partir de una simple ecuación que parte de la premisa que los ingresos totales deben ser iguales a los costos totales. De ésta manera se puede hablar de un punto de equilibrio en unidades y otro en pesos de venta.

1 – Punto de Equilibrio en Unidades:

$$Q_e = \frac{\text{COSTO FIJO}}{(P_v - C_v)} \quad \text{o} \quad Q_e = \frac{\text{COSTO FIJO}}{\text{Margen de Contribución}}$$

¹⁹ BACKER, Morton, JACOBSEN, Lyle y RAMIREZ PADILLA, David, Óp. Cit. Pág.

2 – Punto de Equilibrio en Pesos:

$$Ve = \frac{\text{COSTO FIJO}}{1 - Pv}$$

6) El Margen de Contribución

Se denomina “contribución marginal” a la diferencia entre el precio de venta neto de un producto (deducido descuentos de caja, bonificaciones e intereses implícitos) y su costo de venta variable.²⁰

El margen de contribución no representa una utilidad en su totalidad, puesto que de él se debe descontar los gastos de estructura.

Constituye una herramienta útil en la toma de decisiones cuando se la usa adecuadamente. Una contribución marginal razonable ayuda a solventar los gastos de estructura y provee el margen de utilidad que toda empresa necesita para sobrevivir y desarrollarse.

La contribución marginal, valiosa herramienta en la toma de decisiones cuando se la usa adecuadamente, se conoce también bajo otros nombres: margen de contribución, ganancia marginal, contribución para ganancias, ingreso marginal, margen variable bruto, etc., aunque la denominación más precisa y divulgada es la de contribución marginal.²¹

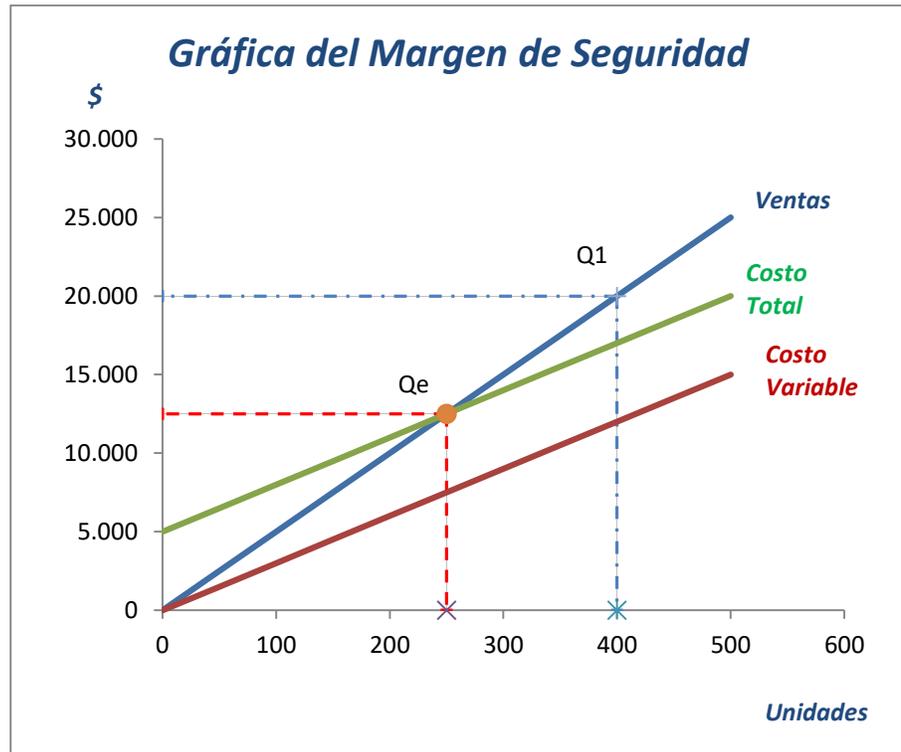
7) El Margen de Seguridad

Al hablar de margen de contribución y punto de equilibrio resulta necesario incluir el concepto de margen de seguridad.

²⁰ Vázquez Juan Carlos, Óp. Cit., Pág. 238

²¹ Ibídem.

Operando la empresa en un determinado nivel de actividad (tal que se obtengan beneficios) el margen de seguridad es la distancia expresada en porcentajes que se puede retroceder sin entrar en la zona de pérdidas.²²



Fuente: Elaboración propia.

Ubicada la empresa en un nivel de actividad Q1 (donde obtiene utilidades A), el margen de seguridad está dado por el porcentaje que se puede retroceder sin dejar de obtener beneficios, osea:

$$Ms = \frac{Q1 - Qe}{Q1} * 100$$

²² Ibíd., Pág. 239

Capítulo III

Caso Práctico: Finca All Berries

Sumario: 1.- Breve descripción del proyecto. 2.- Estimación de la producción primaria. 3.- Estimación de los ingresos por ventas de producto final. 4.- Estimación del ingreso neto por recupero de gastos.

1) Breve Descripción del Proyecto

El proyecto planteado a continuación se desarrolla en una finca ubicada en la localidad de Juan Bautista Alberdi, provincia de Tucumán.

Se trata de una finca arrendada de una superficie total de 25 hectáreas, de las cuales 20 de ellas se destinarán a la producción propiamente de dicha del arándano y las 5 restantes se dejan para posibles ensayos de nuevas variedades a la implementada, productos químicos nuevos, y otros.

La finca además cuenta con un galpón de 30 metros cuadrados el cual será equipado con las instalaciones y maquinarias necesarias para llevar a cabo las tareas de enfriamiento, selección y empaque para la venta del producto final (arándanos frescos para la exportación).

El cultivo de arándano, por las características planteadas en el capítulo I, es un tipo de cultivo que conlleva un proyecto a largo plazo. En el caso planteado en este trabajo, será un proyecto de 15 años, plazo en el que se estima finalizará la vida útil de la plantación.

A efectos didácticos dividiré el proyecto en 3 ciclos de 5 años cada uno, por lo que los ingresos, costos y resultados planteados para cada ciclo se refieren a un año dentro del ciclo respectivo.

El proceso de producción del arándano para exportación se dividirá en 2 etapas dentro de cada ciclo:

- A) – Determinación del costo de producción primaria (Obtención del fruto).
- B) – Determinación del costo del producto final (Arándano para exportación).

En la primer etapa, el objetivo es costear la hectárea de producción para determinar así en base a la producción total estimada por hectárea el costo del kilo bruto de arándano cosechado, ya que este último será la materia prima principal para la segunda etapa.

En la segunda etapa, determinaré el costo de producción del producto final, el cual será una caja compuesta por 12 potes de 125 gramos cada uno de fruta fresca, equivalentes a un kilo y medio de fruta por caja.

Hay que destacar que debido a los requerimientos de calidad necesarios para poder exportar la fruta y que la misma sea aceptada por los mercados de consumo, mencionados en el primer capítulo, no toda la fruta cosechada se exporta.

Por ésta razón, una cierta proporción, fijada en este proyecto en un 20% de la producción bruta no se destinará a exportación sino que se venderá en el mercado interno cuyo principal cliente será una industria de jugos y dulces. Debido a las

necesidades de simplificar el análisis del caso y a la escasa significación del ingreso por la venta de este subproducto, se planteará a dicho ingreso como un recuperó de gastos neto (deduciéndole el costo de producción primaria por kilo) dentro del estado de resultados como una reducción de costos variables.

En función a las características propias del cultivo, es necesario determinar, un costo inicial de plantación el cual se activará como un bien de uso y se cargará al costo de producción vía depreciación. El método de depreciación será proporcional en función a la producción esperada por año. Los restantes bienes de uso (maquinarias, equipamiento, herramientas, etc.), se cargarán al costo vía depreciación pero la misma será lineal en función a la vida útil estimada de cada bien.

2) Estimación de la Producción Primaria

Como mencionara en el punto anterior, la vida del proyecto se dividirá en 3 ciclos de 5 años cada uno. Del análisis de diferentes casos, información suministrada por ingenieros y productores con reconocida experiencia en el rubro, estimo que la producción esperada por hectárea por año será la expresada en el siguiente cuadro.

<i>Año</i>	<i>Producción Kg x Ha</i>	<i>Ciclo</i>	<i>Cant. Años</i>	<i>Kg cosechados por año por ciclo</i>
1	900.00	1	5	8780
2	7,000.00			
3	9,000.00			
4	12,000.00			
5	15,000.00			
6	15,000.00	2	5	16800
7	15,000.00			
8	18,000.00			
9	18,000.00			
10	18,000.00			
11	15,000.00	3	5	11400
12	12,000.00			
13	12,000.00			
14	9,000.00			
15	9,000.00			

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse la producción logra estabilizarse a partir del cuarto año, pero por la necesidad de agrupar la misma en ciclos de producción homogéneos, planteo la producción como un promedio por ciclo. Tener en cuenta que el promedio se refiere a producción por año, es decir, que habrá 5 años de 8780 kilos cada uno y así sucesivamente.

A su vez, ésta producción se refiere a los kilos brutos cosechados por hectárea, siendo conveniente estimar la producción destinada a exportación (Producto final) y la producción que por descarte se destina al mercado interno.

Así, en el siguiente cuadro se encuentra la estimación correspondiente producción para exportación expresada en kilos y en cajas y la destinada al mercado interno expresada en kilos.

<i>Kg cosechados por año por ciclo</i>	<i>Producción para Exportación</i>		<i>Producción para Mercado Interno</i>
	<i>Kg por año por ciclo exportación</i>	<i>Cajas Exportación</i>	<i>Kg por año por ciclo mercado interno</i>
8780	7024	4683	1756
16800	13440	8960	3360
11400	9120	6080	2280

Fuente: Elaboración propia.

Es conveniente aclarar que la unidad de costeo del producto final es la caja de 12 potes de 125 gramos cada uno, lo cual es equivalente a un kilo y medio de fruta por caja.

En cambio, la fruta comercializada en el mercado interno se costea por kilo, ya que se comercializa a granel.

3) Estimación de los Ingresos por Ventas de Producto Final

Para determinar los ingresos por venta estimados, primero voy a definir las pautas de comercialización.

La mercadería se comercializará a Estados Unidos vía aérea con vuelos directos desde el aeropuerto “Teniente General Benjamín Matienzo *International Airport*”.

Un avión comercial tiene capacidad para 110 pallets, cada uno de ellos formado por 240 cajas de 1,5 kilogramos cada una.

En el caso planteado, el proceso de comercialización y exportación es realizado por una empresa comercializadora por lo que el precio de venta se pacta con la mercadería puesta en aeropuerto y desde allí la propiedad de la misma es de la empresa referenciada.

Se tomó un precio de venta promedio entre los meses de Julio y Octubre de 2014 de u\$s 16,44 por caja de 1,5 kilogramos, el cual se aplicará a todos los ciclos sin variaciones.

Arándano Exportación (Ingresos por Venta Fruta Fresca)					
				Ingreso por Año	
Ciclo	Kg x Año x Ha	Cajas	Precio u\$s	u\$s x ha	u\$s x 20 Has
1	7024	4683	USD 16.44	USD 76,983.04	USD 1,539,660.80
2	13440	8960	USD 16.44	USD 147,302.40	USD 2,946,048.00
3	9120	6080	USD 16.44	USD 99,955.20	USD 1,999,104.00

Fuente: Elaboración propia.

En la última columna puede observarse la proyección de ingresos totales por año para cada ciclo, la cual se utilizará luego para plantear los estados de resultado correspondientes.

4) Estimación del Ingreso Neto por Recupero de Gastos

Como planteé en el punto 1, no todo el arándano cosechado se puede comercializar vía exportación, por esta razón, lo que no puede exportarse es considerado un descarte de la producción y se comercializa a una industria dedicada a la producción de jugos y dulces.

Aproximadamente un 20% de la producción total es descarte y se comercializará de ésta manera, pero debido a la escasa significación monetaria que representa este tipo de venta, se tratará como un recupero de gastos de la venta del producto principal, exponiéndose en el estado de resultado como una disminución del costo variable total.

Dicho ingreso neto se calcula de la siguiente manera:

Arándano Mercado Interno (Recupero de Gastos)

INGRESOS						
Ciclo	Kilos	Precio		u\$s x ha		u\$s x 20 has
1	1,756.00	USD 3.98	USD	6,988.88	USD	139,777.60
2	3,360.00	USD 3.98	USD	13,372.80	USD	267,456.00
3	2,280.00	USD 3.98	USD	9,074.40	USD	181,488.00

COSTO						
Ciclo	Kilos	Costo Primario		u\$s x ha		u\$s x 20 has
1	1,756.00	USD 1.77	USD	3,100.81	USD	62,016.12
2	3,360.00	USD 1.50	USD	5,036.18	USD	100,723.59
3	2,280.00	USD 1.62	USD	3,696.59	USD	73,931.85

Fuente: Elaboración propia.

Concepto	Ingresos por Año					
	Ciclo I		Ciclo II		Ciclo III	
	1 Ha	20 Has	1 Ha	20 Has	1 Ha	20 Has
Ingresos	USD 6,988.88	USD 139,777.60	USD 13,372.80	USD 267,456.00	USD 9,074.40	USD 181,488.00
Costo Primario	USD -3,100.81	USD -62,016.12	USD -5,036.18	USD -100,723.59	USD -3,696.59	USD -73,931.85
Recupero Neto	USD 3,888.07	USD 77,761.48	USD 8,336.62	USD 166,732.41	USD 5,377.81	USD 107,556.15

Fuente: Elaboración propia.

Hay que resaltar que el costo primario es el costo variable de producción primaria asignado a cada kilo del primer proceso de producción, cuya determinación se verá en el capítulo “Determinación del costo primario de producción”.

En el cuadro se determina el recuperó neto por año para cada ciclo, cifra que luego se expondrá en un solo renglón en el estado de resultados.

No se consideran gastos de comercialización, ya que la empresa compradora se hace cargo del flete y demás gastos, pactando un precio de fruta puesta en planta.

Capítulo IV

Determinación del Costo Primario de Producción

Sumario: 1.- Definición de la unidad de costeo. 2.- Costeo variable de producción primaria. 3.- Costeo variable de producción primaria por ciclo.

1) Definición de la Unidad de Costeo

En este capítulo determinaré el costo variable de la producción primaria, entendiendo a la producción primaria como el arándano cosechado, materia prima fundamental para la obtención del producto final.

Se define como unidad de costeo en esta etapa a la hectárea de producción, de esta manera todos los costos de materias primas, mano de obra y costos indirectos de producción variables estarán expresados por hectárea.

Cuando se logre calcular el costo por hectárea, se tomará el dato de estimación de producción total del capítulo III para así llegar a definir el costo variable por kilo de fruta cosechada.

Este costo por kilo servirá como costo de la materia prima en el proceso de producción del arándano para exportación desarrollado en el capítulo VI y a su vez representa el costo unitario que se tomó para calcular el ingreso neto por recupero de gastos en el capítulo III.

2) **Costeo Variable de Producción Primaria**

La producción primaria abarca todos los costos variables necesarios durante un año para lograr que la producción y cosecha sean óptimas.

Así, las principales tareas que se realizan por año son las siguientes:

- Fertilización con nitrógeno (Ferti-riego)
- Fertilización con nitrógeno-fósforo-potasio (Ferti-riego)
- Fertilización con nitrógeno-potasio (Ferti-riego)
- Aplicaciones foliares (Ferti-riego)
- Aplicaciones de bio-estimulantes (Ferti-riego)
- Aplicaciones de potasio (Ferti-riego)
- Enmiendas orgánicas (Ferti-riego)
- Aplicaciones de herbicidas con mochila (Manual)
- Poda gruesa
- Poda fina
- Cosecha manual

En el siguiente cuadro expongo un resumen de cada ciclo con su correspondiente costo por hectárea y luego la obtención del costo variable por kilo de producción primaria.

COSTEO VARIABLE DE PRODUCCIÓN PRIMARIA

<i>Elementos del Costo</i>	<i>Costo Variable por Ha</i>		
	<i>Ciclo I</i>	<i>Ciclo II</i>	<i>Ciclo III</i>
1 <u>Materias Primas</u>			
Agroquímicos	USD 3,477.96	USD 3,368.99	USD 3,260.02
<i>Subtotal</i>	USD 3,477.96	USD 3,368.99	USD 3,260.02
2 <u>Mano de Obra Directa</u>			
Aplicaciones c/ Mochila	USD 191.20	USD 191.20	USD 191.20
Poda c/ Tijerones	USD 373.90	USD 373.90	USD 373.90
Poda c/ Tijeras	USD 747.80	USD 747.80	USD 747.80
Cosecheros	USD 10,713.17	USD 20,499.01	USD 13,910.04
<i>Subtotal</i>	USD 12,026.07	USD 21,811.91	USD 15,222.94
<i>COSTO VARIABLE TOTAL POR HA</i>	USD 15,504.03	USD 25,180.90	USD 18,482.96
COSTO VARIABLE ARÁNDANO	USD 15,504.03	USD 25,180.90	USD 18,482.96
PRODUCCIÓN ARÁNDANO EN KILOS	USD 8,780.00	USD 16,800.00	USD 11,400.00
<i>COSTO POR KILO DE ARÁNDANO</i>	USD 1.77	USD 1.50	USD 1.62

Fuente: Elaboración propia.

Como puede verse, los costos de materia prima en agroquímicos son más elevados en el primer ciclo ya que la planta requiere mayores cuidados y protección para lograr un crecimiento óptimo, en los siguientes ciclos cuando la planta ya está desarrollada, estos requerimientos son menores.

Por otro lado, puede observarse que el costo principal está dado por la cosecha, siendo el segundo ciclo el más elevado debido a que es aquel en el que se espera el tope de producción de la planta, bajando considerablemente en el tercer ciclo donde se da la finalización de la vida útil de la misma.

3) Costo Variable de Producción Primaria por Ciclo

a) Ciclo I:

En el siguiente cuadro planteo el desarrollo analítico del primer ciclo. Donde se puede ver el detalle de los productos químicos utilizados como materia prima básica para el cultivo del arándano, el proceso en el que interviene, las cantidades y el precio en dólares de cada uno de ellos.

Determinación del Costo Primario Ciclo I						
Elementos del Costo	Proceso	Cant/Ha	u\$s/ Unid	Unid	u\$s / Ha	
1 <u>Materias Primas</u>						
Sulfato de Amonio	Fertilización con nitrógeno	50	USD 3.29	kg.	USD 164.39	
Triple 18	Fertilización con nit-fosf-potasio	50	USD 8.04	kg.	USD 401.92	
Multi-K	Fertilización con fósforo-potasio	50	USD 10.47	kg.	USD 523.37	
Macrosorb Foliar	Aplicaciones de Foliare	20	USD 36.28	lts	USD 725.68	
Macrosorb Radicular	Aplicaciones de Bio-Estimulantes	30	USD 23.59	lts	USD 707.62	
BasFoliar Potasio	Aplicaciones de Potasio	20	USD 12.24	lts	USD 244.88	
Glifosato Granulado	Aplicaciones de Herbicidas	7.5	USD 20.20	kg.	USD 151.53	
Haloxifop	Aplicaciones de Herbicidas	2	USD 15.93	lts	USD 31.87	
Oxiflourem 0.75%	Aplicaciones de Herbicidas	3	USD 36.70	lts	USD 110.09	
Afital Fosfito	Aplicaciones de Calcio	20	USD 13.79	lts	USD 275.86	
Hampi	Enmiendas Orgánicas	20	USD 7.04	lts	USD 140.74	
<i>Subtotal</i>					<i>USD 3,477.96</i>	
<u>Mano de Obra</u>						
2 <u>Directa</u>						
Aplicaciones c/ Mochila	Aplicaciones de Herbicidas	45	USD 4.25	hs	USD 191.20	
Poda c/ Tijerones	Poda Gruesa	88	USD 4.25	hs	USD 373.90	
Poda c/ Tijeras	Poda Fina	176	USD 4.25	hs	USD 747.80	
Cosecheros	Cosecha Manual	2341	USD 4.58	hs	USD 10,713.17	
<i>Subtotal</i>					<i>USD 12,026.07</i>	
COSTO VARIABLE POR HECTAREA					15,504.03	

Fuente: Elaboración propia.

En el Apéndice I “Precios de Insumos y Servicios”, expuesto al final de este trabajo se puede observar la determinación de los precios unitarios de cada producto, insumo y servicio utilizado tanto en esta etapa como en las siguientes.

En el Apéndice II “Determinación del Precio de la Mano de Obra”, también ubicado al final del trabajo se encuentra la determinación del costo en dólares de la hora de cada cargo como así también del jornal y mensual dependiendo de la tarea realizada y la forma común de contratación, con el correspondiente cálculo del costo tanto del sueldo de bolsillo como de las cargas sociales vinculadas. Tengo que destacar que del análisis de costos laborales de la empresa surge que el índice de cargas sociales es de un 40%, por lo que en este trabajo lo tomo como un dato sin un desarrollo más extenso del mismo.

Por último, en el Apéndice III “Presupuesto de Horas de Mano de Obra” se puede profundizar en el cálculo de la cantidad de horas de mano de obra que se requiere por cada tarea a realizar en el transcurso del año. Usted puede ver en el mismo la cantidad de veces que se realiza cada tarea, el tiempo utilizado en cada una, la cantidad de personas necesarias para dichas tareas, expresándose en los cuadros de determinación de costos, únicamente la cantidad de horas necesarias para simplificar la comprensión y exposición de los mismos.

b) Ciclo II:

Con iguales comentarios que el ciclo anterior en cuanto a las referencias de los anexos y contenido de los mismos, este ciclo presenta la particularidad de ser el de mayores costos de mano de obra debido a que es el ciclo con mayor expectativa de producción lo cual impacta directamente en la cantidad de horas de mano de obra necesaria para realizar la cosecha del fruto en el tiempo adecuado.

Determinación del Costo Primario Ciclo II						
Elementos del Costo	Proceso	Cant/Ha	u\$s/ Unid	Unid	u\$s / Ha	
1 <u>Materias Primas</u>						
Sulfato de Amonio	Fertilización con nitrógeno	45	USD 3.29	kg.	USD	147.95
Triple 18	Fertilización con nit-fosf-potasio	45	USD 8.04	kg.	USD	361.73
Multi-K	Fertilización con fósforo-potasio	45	USD 10.47	kg.	USD	471.03
Macrosorb Foliar	Aplicaciones Foliar	20	USD 36.28	lts	USD	725.68
Macrosorb Radicular	Aplicaciones de Bio-Estimulantes	30	USD 23.59	lts	USD	707.62
BasFoliar Potasio	Aplicaciones de Potasio	20	USD 12.24	lts	USD	244.88
Glifosato Granulado	Aplicaciones de Herbicidas	7.5	USD 20.20	kg.	USD	151.53
Haloxifop	Aplicaciones de Herbicidas	2	USD 15.93	lts	USD	31.87
Oxiflourem 0.75%	Aplicaciones de Herbicidas	3	USD 36.70	lts	USD	110.09
Afital Fosfito	Aplicaciones de Calcio	20	USD 13.79	lts	USD	275.86
Hampi	Enmiendas Orgánicas	20	USD 7.04	lts	USD	140.74
<i>Subtotal</i>					<i>USD 3,368.99</i>	
<u>Mano de Obra</u>						
2 <u>Directa</u>						
Aplicaciones c/ Mochila	Aplicaciones de Herbicidas	45	USD 4.25	hs	USD	191.20
Poda c/ Tijerones	Poda Gruesa	88	USD 4.25	hs	USD	373.90
Poda c/ Tijeras	Poda Fina	176	USD 4.25	hs	USD	747.80
Cosecheros	Cosecha Manual	4480	USD 4.58	hs	USD	20,499.01
<i>Subtotal</i>					<i>USD 21,811.91</i>	
COSTO VARIABLE POR HECTAREA					USD 25,180.90	

Fuente: Elaboración propia.

c) **Ciclo III:**

Como en los ciclos anteriores, recordar que los requerimientos de materias primas, mano de obra y precios de cada uno de los procesos pueden observarse en los respectivos anexos ya mencionados anteriormente.

Determinación del Costo Primario Ciclo III							
<u>Elementos del Costo</u>	<u>Proceso</u>	<u>Cant/Ha</u>	<u>u\$\$/ Unid</u>	<u>Unid</u>	<u>u\$\$/ Ha</u>		
1 <u>Materias Primas</u>							
Sulfato de Amonio	Fertilización con nitrógeno	40	USD 3.29	kg.	USD	131.51	
Triple 18	Fertilización con nit-fosf-potasio	40	USD 8.04	kg.	USD	321.53	
Multi-K	Fertilización con fósforo-potasio	40	USD 10.47	kg.	USD	418.70	
Macrosorb Foliar	Aplicaciones Foliar	20	USD 36.28	lts	USD	725.68	
Macrosorb Radicular	Aplicaciones de Bio-Estimulantes	30	USD 23.59	lts	USD	707.62	
BasFoliar Potasio	Aplicaciones de Potasio	20	USD 12.24	lts	USD	244.88	
Glifosato Granulado	Aplicaciones de Herbicidas	7.5	USD 20.20	kg.	USD	151.53	
Haloxifop	Aplicaciones de Herbicidas	2	USD 15.93	lts	USD	31.87	
Oxiflourem 0.75%	Aplicaciones de Herbicidas	3	USD 36.70	lts	USD	110.09	
Afital Fosfito	Aplicaciones de Calcio	20	USD 13.79	lts	USD	275.86	
Hampi	Enmiendas Orgánicas	20	USD 7.04	lts	USD	140.74	
<i>Subtotal</i>					USD	<i>3,260.02</i>	
<u>Mano de Obra</u>							
2 <u>Directa</u>							
Aplicaciones c/ Mochila	Aplicaciones de Herbicidas	45	USD 4.25	hs	USD	191.20	
Poda c/ Tijerones	Poda Gruesa	88	USD 4.25	hs	USD	373.90	
Poda c/ Tijeras	Poda Fina	176	USD 4.25	hs	USD	747.80	
Cosecheros	Cosecha Manual	3040	USD 4.58	hs	USD	13,910.04	
<i>Subtotal</i>					USD	<i>15,222.94</i>	
COSTO VARIABLE POR HECTAREA						18,482.96	

Fuente: Elaboración propia

Capítulo V

Inversión Inicial en Activos Fijos y Financiación del Proyecto

Sumario: 1.- Bienes de uso: cálculo de la depreciación anual. 2.- Activo biológico: costeo de la inversión en plantación. 3.- Cálculo de la depreciación anual del activo biológico. 4.- Financiación del proyecto: cálculo del costo financiero.

1) Bienes de Uso: Cálculo de la Depreciación Anual

Este tipo de cultivo necesita una inversión importante en activo fijo. Las plantas no pueden quedar expuestas a heladas, ya que esto ocasionaría la pérdida total de la producción, por ello, es necesario la incorporación de un “sistema anti-heladas” el cual tiene un costo aproximado de u\$s 2600 por hectárea, que puede variar en función de las características del suelo. El costo indicado, incluye el análisis previo por parte de la empresa proveedora, los materiales, el equipamiento, la instalación del mismo y la creación de una represa donde se acumula el agua necesaria para el funcionamiento del sistema durante las horas de frío, cuyo requerimiento de agua es mucho mayor a la capacidad normal de provisión de la finca.

Es necesario también, debido a la necesidad de agua del cultivo, la instalación de un sistema de riego instalado por la misma empresa proveedora. Dicho

sistema tiene un costo de u\$s 1500 por hectárea. Ambos sistemas funcionan con energía eléctrica tarifa T4B que es la utilizada por grandes consumidores.

Por otro lado, debe considerarse la inversión necesaria en instalaciones, aires acondicionados y máquinas de procesamiento para la puesta a punto del galpón donde se desarrollará la actividad de empaque de la fruta.

Además, se considerará la adquisición de una camioneta Toyota Hilux Modelo 2012 asignada a la movilidad del productor y 4 motocicletas Honda XR 125 c.c. destinadas al traslado y movilidad dentro de la Finca de 4 operarios permanentes.

Por último, se deben considerar bienes de uso de menor cuantía como ser binz y canastos para la recolección y conservación de los frutos, tijeras y tijerones para poda, mochilas para fumigación y note-books necesarias para las tareas de administración.

Bienes de Uso - Depreciaciones						
Tipo	Cant.	V.O. unit.	V.O. Total	Vida Útil	Dep. Anual u\$s	
Equipo Antiheladas	1	USD 130,000.00	USD 130,000.00	15	USD 8,666.67	
Equipo Riego	1	USD 30,000.00	USD 30,000.00	15	USD 2,000.00	
Instalaciones para Cámara de Frío	1	USD 190,000.00	USD 190,000.00	15	USD 12,666.67	
Bomba de Agua	1	USD 10,000.00	USD 10,000.00	15	USD 666.67	
Máquina de Procesamiento (Cinta)	1	USD 30,000.00	USD 30,000.00	15	USD 2,000.00	
Aire Acondicionado 18.000 F.	5	USD 1,050.00	USD 5,250.00	5	USD 1,050.00	
Camioneta Hilux Mod. 2009	1	USD 24,000.00	USD 24,000.00	5	USD 4,800.00	
Motocicleta Honda XR 125 cm3	4	USD 3,500.00	USD 14,000.00	5	USD 2,800.00	
Montacargas	1	USD 8,500.00	USD 8,500.00	10	USD 850.00	
Binz y Canastos	500	USD 8.00	USD 4,000.00	3	USD 1,333.33	
Tijerones para Poda	100	USD 5.00	USD 500.00	3	USD 166.67	
Tijeras para Poda	200	USD 2.00	USD 400.00	3	USD 133.33	
Mochilas para Fumigación	30	USD 15.00	USD 450.00	5	USD 90.00	
Notebooks	2	USD 1,800.00	USD 3,600.00	5	USD 720.00	
Totales			USD 450,700.00		USD 37,943.33	
Depreciación Anual		USD 37,943.33				

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro anterior estimo los bienes de uso necesarios para el proyecto, vida útil respectiva, y depreciación correspondiente por año.

La depreciación (costo fijo de producción) se calcula bajo el método de depreciación lineal siendo la misma equivalente a u\$s 37.943,33 fijos por año independientemente del ciclo evaluado.

2) Activo Biológico: Costeo de la Inversión en Plantación

El proceso de plantación cuenta con dos etapas diferenciadas:

- a) La preparación y armado de bordos de plantación
- b) La plantación propiamente dicha

La preparación y el armado de los bordos de plantación se lleva a cabo a través de servicios de terceros que principalmente constituyen pasadas con tractores pequeños de diversos accesorios, como ser rastra, cincel, roto bato, cajón, picudo etc.

Una vez armado el bordo de plantación se lo cubre con un plástico negro para impedir el paso del agua de lluvia y se agujerea el mismo a distancia de un metro en forma de círculo para dejar listo el hoyo de plantación donde luego se insertará el plantín.

La plantación propiamente dicha, es la introducción del plantín en el hoyo de plantación con un agregado de chip de pino troceado y un fertilizante denominado basa-cote.

Dentro del proceso de plantación se incluye también el proceso de fumigación con mochila de la planta durante el primer año para evitar el ataque de hormigas.

En el siguiente cuadro se puede ver el costo de cada proceso con la actividad llevada a cabo en cada uno, llegando así al costo de plantación por hectárea

que luego se proyecta a 20 para determinar así la inversión total en plantación la cual como dije anteriormente se activará y se cargará al costo vía depreciación.

ACTIVO BIOLÓGICO - PLANTACIONES

1 - Preparación y armado de bordos

<u>Insumos</u>	Cant/ ha	u\$s / unid	Unid	u\$s / ha
Chips pino troceado	300.00	USD 11.96	mts	USD 3,588.49
Plásticos	0.35	USD 100.70	rollos	USD 35.24
<u>Servicios de Terceros</u>				
Pasada de Rastra	3.00	USD 37.21	Pasada	USD 111.63
Pasada con Cinsel	2.00	USD 52.33	Pasada	USD 104.65
Alomado	4.00	USD 34.88	Pasada	USD 139.53
Distribución de Chips	2.00	USD 581.40	Pasada	USD 1,162.79
Pasada con Rotobato	4.00	USD 37.79	Pasada	USD 151.16
Pasada con Cajón	1.00	USD 46.51	Pasada	USD 46.51
Colocación de Plásticos	33.00	USD 2.91	Bordo	USD 95.93

TOTAL	USD 5,435.94
--------------	---------------------

2 - Plantación propiamente dicha

<u>Insumos</u>	Cant/ ha	u\$s / unid	Unid	u\$s / ha
Plantines	3300.00	USD 4.19	unid	USD 13,833.14
Fertilizante Bazacote	2200.00	USD 0.10	kg	USD 214.53
Chip de pino troceado	660.00	USD 11.96	mt	USD 7,894.67
Fipronil	280.00	USD 0.17	cc	USD 48.04
<u>Mano de Obra</u>				
Plantación manual	1650.00	USD 4.52	hs	USD 7,450.16
Pasadas con mochila	74.67	USD 4.40	hs	USD 328.72

TOTAL	USD 29,769.25
--------------	----------------------

INVERSION TOTAL POR HA	USD 35,205.20
-------------------------------	----------------------

INVERSION TOTAL para proyecto de 20 has	USD 704,103.92
--	-----------------------

Fuente: Elaboración propia

3) Cálculo de la Depreciación Anual del Activo Biológico

Con respecto a la inversión en plantación opté por depreciarla en función a la producción esperada por ciclo, debido a que considero que es una forma más apropiada de atribución del costo.

Sin embargo, sigue siendo un costo fijo ya que no varía en función a las variaciones de la producción.

Cálculo de la Depreciación de la Plantación

Ciclo	Años	Prod Estimada	% Dep. por ciclo	% Dep Anual	Dep Anual 20 Has	Dep por Ciclo
1	5	8,780.00	24%	4.75%	USD 33,434.46	USD 167,172.32
2	5	16,800.00	45%	9.09%	USD 63,974.83	USD 319,874.15
3	5	11,400.00	31%	6.17%	USD 43,411.49	USD 217,057.46
15	36980	100%			USD 140,820.78	USD 704,103.92

Fuente: Elaboración propia

Como se ve en el cuadro anterior, la depreciación que correspondería por año es la de la penúltima columna, que se cargará como un costo fijo de producción del período.

4) Financiación del Proyecto: Cálculo del Costo Financiero

Debido a la necesidad de un capital inicial muy significativo, se obtiene un préstamo a 15 años de u\$s 1.250.000, el cual se cancelará mediante el pago de cuotas semestrales vencidas con interés sobre saldo calculado por el sistema francés de amortización a una tasa nominal del 25 % anual.

A continuación se puede ver el detalle del préstamo:

Detalle del Préstamo Bancario

<i>Cuota</i>	<i>Fecha</i>	<i>Capital</i>	<i>Interés</i>	<i>Cuota Total</i>	<i>Saldo</i>
0	01/06/2014	USD -	USD -	USD -	USD 1,250,000.00
1	01/12/2014	USD 41,666.67	USD 312,500.00	USD 354,166.67	USD 1,208,333.33
2	01/06/2015	USD 41,666.67	USD 302,083.33	USD 343,750.00	USD 1,166,666.67
3	01/12/2015	USD 41,666.67	USD 291,666.67	USD 333,333.33	USD 1,125,000.00
4	01/06/2016	USD 41,666.67	USD 281,250.00	USD 322,916.67	USD 1,083,333.33
5	01/12/2016	USD 41,666.67	USD 270,833.33	USD 312,500.00	USD 1,041,666.67
6	01/06/2017	USD 41,666.67	USD 260,416.67	USD 302,083.33	USD 1,000,000.00
7	01/12/2017	USD 41,666.67	USD 250,000.00	USD 291,666.67	USD 958,333.33
8	01/06/2018	USD 41,666.67	USD 239,583.33	USD 281,250.00	USD 916,666.67
9	01/12/2018	USD 41,666.67	USD 229,166.67	USD 270,833.33	USD 875,000.00
10	01/06/2019	USD 41,666.67	USD 218,750.00	USD 260,416.67	USD 833,333.33
11	01/12/2019	USD 41,666.67	USD 208,333.33	USD 250,000.00	USD 791,666.67
12	01/06/2020	USD 41,666.67	USD 197,916.67	USD 239,583.33	USD 750,000.00
13	01/12/2020	USD 41,666.67	USD 187,500.00	USD 229,166.67	USD 708,333.33
14	01/06/2021	USD 41,666.67	USD 177,083.33	USD 218,750.00	USD 666,666.67
15	01/12/2021	USD 41,666.67	USD 166,666.67	USD 208,333.33	USD 625,000.00
16	01/06/2022	USD 41,666.67	USD 156,250.00	USD 197,916.67	USD 583,333.33
17	01/12/2022	USD 41,666.67	USD 145,833.33	USD 187,500.00	USD 541,666.67
18	01/06/2023	USD 41,666.67	USD 135,416.67	USD 177,083.33	USD 500,000.00
19	01/12/2023	USD 41,666.67	USD 125,000.00	USD 166,666.67	USD 458,333.33
20	01/06/2024	USD 41,666.67	USD 114,583.33	USD 156,250.00	USD 416,666.67
21	01/12/2024	USD 41,666.67	USD 104,166.67	USD 145,833.33	USD 375,000.00
22	01/06/2025	USD 41,666.67	USD 93,750.00	USD 135,416.67	USD 333,333.33
23	01/12/2025	USD 41,666.67	USD 83,333.33	USD 125,000.00	USD 291,666.67
24	01/06/2026	USD 41,666.67	USD 72,916.67	USD 114,583.33	USD 250,000.00
25	01/12/2026	USD 41,666.67	USD 62,500.00	USD 104,166.67	USD 208,333.33
26	01/06/2027	USD 41,666.67	USD 52,083.33	USD 93,750.00	USD 166,666.67
27	01/12/2027	USD 41,666.67	USD 41,666.67	USD 83,333.33	USD 125,000.00
28	01/06/2028	USD 41,666.67	USD 31,250.00	USD 72,916.67	USD 83,333.33
29	01/12/2028	USD 41,666.67	USD 20,833.33	USD 62,500.00	USD 41,666.67
30	01/06/2029	USD 41,666.67	USD 10,416.67	USD 52,083.33	USD 0.00

Fuente: Elaboración propia

A fines didácticos y de poder considerar los costos de financiación por ciclo, tomé como costo fijo la suma de intereses en cada ciclo y luego lo dividí en los 5 años que abarca el mismo y así determino un costo fijo de financiación por año.

Cálculo del Costo Financiero por Año

Años	Ciclos	Años por Ciclo	Interés Total del Ciclo	Interés Prop. Por año
1	1	5	USD 2,656,250.00	USD 531,250.00
2				
3				
4				
5				
6	2	5	USD 1,614,583.33	USD 322,916.67
7				
8				
9				
10				
11	3	5	USD 572,916.67	USD 114,583.33
12				
13				
14				
15				

Fuente: Elaboración propia

De esta manera los costos fijos de financiación por año serán los que se puede observar en la última columna.

Capítulo VI

Determinación del Costo de Producto Terminado

Sumario: 1.- Definición de la unidad de costeo. 2.- Costeo variable del producto terminado. 3.- Costeo variable del producto terminado por ciclo. 4.- Costos fijos del período.

1) Definición de la Unidad de Costeo

El objetivo del presente capítulo es la determinación del costo variable unitario de cada unidad de producción, definida en una caja de 1,5 kilogramos de arándanos para exportación, compuesta por 12 potes de 125 gramos cada uno.

Como indicara en capítulos anteriores, la exportación vía aérea se realiza en pallets de 240 cajas cada uno, pero al encargarse de esta etapa de comercialización un tercero, me limito a considerar como unidad de costeo la caja, ya que la venta que se realiza a la misma se valúa en dólares por caja puestas a disposición en el aeropuerto.

2) Costeo Variable del Producto Terminado

La producción de una caja de arándanos para la exportación implica una serie de procesos a saber.

La fruta ingresa al galpón a una temperatura de 16°C aproximadamente en bins, los cuales se colocan en una estructura metálica sencilla que permite colocarlas dentro de una cámara de frío por 2 horas aproximadamente para bajar la temperatura del fruto recién cosechado.

Una vez enfriado el fruto, se colocan estas estructuras al borde de la cinta donde se lleva a cabo el proceso de selección.

Una persona coloca el fruto en la cinta donde pasa por el primer filtro de selección en el cual los frutos que no superen un diámetro de 11 ml. caen y se van depositando en bandejas con frutos considerados descarte y que luego serán comercializados en el mercado interno.

De cada lado de la cinta hay 4 personas que realizan la selección manual donde se va descartando la fruta que no cumpla con los otros requisitos de calidad como ser color, bloom, cera, forma, limpieza etc.

A continuación, hay un embudo por el cual la máquina va rellenando cada pote y una persona al llenarse al ras pone el pote siguiente, y el primero sigue por la cinta hasta que al final una persona carga los 12 potes en una bandeja y los lleva a mesas donde se pesa cada pote para que tenga el peso exacto y lo cierra.

Luego se pasan los potes a otra mesa donde una persona coloca 12 por caja y cierra las mismas colocando las etiquetas y cintas correspondientes.

Por último se colocan las cajas en una tarima de manera de formar el pallet de 240 cajas y sujeta con flejes para asegurar el pallet.

Con un montacargas se colocan los pallets en la cámara de frío donde se almacenan provisoriamente para luego ser trasladados a una planta de tratamiento de bromuro, requisito fundamental para que se permita el ingreso de la fruta a Estados Unidos.

Luego del tratamiento de bromuro, se coloca una manta térmica al pallet y se transporta al aeropuerto.

El proceso de empaque se realizará en 2 turnos diarios de 8 horas cada uno, simultáneamente deben trabajar 25 operarios.

En el anexo de requerimiento de mano de obra puede consultarse la forma de cálculo de las horas de mano de obra utilizadas en los cuadros expuestos en el capítulo.

En el cuadro siguiente puede verse la determinación de costos variables por unidad de producción para cada ciclo.

COTEO DEL PRODUCTO TERMINADO						
COSTO VARIABLE POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN: CAJA DE 1.5 kg						
<u>ELEMENTOS DEL COSTO</u>		<u>Ciclo I</u>		<u>Ciclo II</u>		<u>Ciclo III</u>
<u>COSTO DE PRODUCCIÓN</u>						
<i>1 Materias Primas</i>						
Arándano (Costo de Producción Prim.)	USD	2.65	USD	2.25	USD	2.43
Materiales de Empaque	USD	2.22	USD	2.22	USD	2.22
<i>Subtotal</i>	<i>USD</i>	<i>4.87</i>	<i>USD</i>	<i>4.47</i>	<i>USD</i>	<i>4.65</i>
<i>2 Mano de Obra Directa</i>						
Empaque (Costo por Ciclo)	USD	1.70	USD	1.70	USD	1.70
<i>Subtotal</i>	<i>USD</i>	<i>1.70</i>	<i>USD</i>	<i>1.70</i>	<i>USD</i>	<i>1.70</i>
<i>Total Costo Variable de Producción</i>	<i>USD</i>	<i>6.57</i>	<i>USD</i>	<i>6.17</i>	<i>USD</i>	<i>6.36</i>
<u>COSTO DE COMERCIALIZACIÓN</u>						
1 Flete corto a planta de tratamiento	USD	0.98	USD	0.98	USD	0.98
2 Tratamiento con bromuro	USD	0.14	USD	0.14	USD	0.14
3 Flete aeropuerto	USD	0.52	USD	0.52	USD	0.52
<i>Total Costo Variable de Comercialización</i>	<i>USD</i>	<i>1.64</i>	<i>USD</i>	<i>1.64</i>	<i>USD</i>	<i>1.64</i>
TOTAL COSTO VARIABLE	USD	8.21	USD	7.81	USD	8.00

Fuente: Elaboración propia

3) Costeo Variable del Producto Terminado por Ciclo

En este punto planteo, ciclo por ciclo, la conformación de cada elemento del costo para llegar al costo variable unitario de cada caja.

Tener en cuenta que el costo principal en lo relativo a materias primas es justamente el arándano cuyo costo surge de la determinación de costos de producción primaria, donde el producto obtenido era la fruta fresca lista para su selección y empaque.

a) **Ciclo I:**

Determinación del Costo de la Producción del Arándano - Ciclo I						
COSTO VARIABLE: Unidad de Costeo - Caja de 12 Potes de 125 gr de Fruta						
<u>Elementos del Costo</u>	<u>Proceso</u>	<u>Cant/Caja</u>	<u>u\$/ Unid</u>	<u>Unid</u>	<u>u\$/ Caja</u>	
1 <u>Materias Primas</u>						
Arándano (C. Prod. Prim.)	Empaquetado	1.5	USD 1.77	kg	USD 2.65	
Potes	Empaquetado	12	USD 0.11	Unid.	USD 1.35	
Cajas	Empaquetado	1	USD 0.77	Unid.	USD 0.77	
Flejes	Empaquetado	0.004	USD 0.00	Unid.	USD 0.00	
Manta Térmica	Empaquetado	0.004	USD 18.51	Unid.	USD 0.08	
Tarima	Empaquetado	0.004	USD 4.63	Unid.	USD 0.02	
Subtotal					USD 4.87	
2 <u>Mano de Obra Directa</u>						
Embalaje	Empaquetado	0.39	USD 4.36	hs	USD 1.70	
Subtotal					USD 1.70	
COSTO VARIABLE DE PRODUCCIÓN POR CAJA					USD 6.57	
 <u>Costos de Comercialización</u>					<u>u\$ x caja</u>	
a) Flete corto a planta de tratamiento					0.98	
b) Tratamiento de bromuro					0.14	
c) Flete a Aeropuerto					0.52	
COSTO VARIABLE DE COMERCIALIZACIÓN POR CAJA					1.64	

Fuente: Elaboración propia

Recordemos que en esta segunda etapa del proceso de producción lo que se busca determinar es el costo de producción ya del producto final, es decir, de la caja de 1,50 kilos de arándano fresco para la exportación.

En estos cuadros donde desarrollo ciclo por ciclo los distintos elementos del costo desagrego los materiales para empaque, ya que en el cuadro comparativo sólo expongo en un solo renglón estos materiales.

b) Ciclo II

Determinación del Costo de la Producción del Arándano - Ciclo II						
COSTO VARIABLE: Unidad de Costeo - Caja de 12 Potes de 125 gr de Fruta						
<u>Elementos del Costo</u>	<u>Proceso</u>	<u>Cant/Caja</u>	<u>u\$s/ Unid</u>	<u>Unid</u>	<u>u\$s / Caja</u>	
1 <u>Materias Primas</u>						
Arándano (C. Prod. Prim.)	Empaquetado	1.5	USD 1.50	kg	USD	2.25
Potes	Empaquetado	12	USD 0.11	Unid.	USD	1.35
Cajas	Empaquetado	1	USD 0.77	Unid.	USD	0.77
Flejes	Empaquetado	0.004	USD 0.00	Unid.	USD	0.00
Manta Térmica	Empaquetado	0.004	USD 18.51	Unid.	USD	0.08
Tarima	Empaquetado	0.004	USD 4.63	Unid.	USD	0.02
<i>Subtotal</i>						<i>USD 4.47</i>
2 <u>Mano de Obra Directa</u>						
Embalaje	Empaquetado	0.39	USD 4.36	hs	USD	1.70
<i>Subtotal</i>						<i>USD 1.70</i>
COSTO VARIABLE DE PRODUCCIÓN POR CAJA						USD 6.17
 <u>Costos de Comercialización</u>						<u>u\$s x caja</u>
a) Flete corto a planta de tratamiento						USD 0.98
b) Tratamiento de bromuro						USD 0.14
c) Flete a Aeropuerto						USD 0.52
COSTO VARIABLE DE COMERCIALIZACIÓN POR CAJA						USD 1.64

Fuente: Elaboración propia

Para obtener más precisiones en cuanto a los requerimientos y precios de los diferentes insumos, materiales, mano de obra y servicios recuerde visar los anexos respectivos donde se puede ver con mayor detalle cada uno de estos conceptos.

c) **Ciclo III:**

<i>Determinación del Costo de la Producción del Arándano - Ciclo III</i>						
COSTO VARIABLE: Unidad de Costeo - Caja de 12 Potes de 125 gr de Fruta						
<i>Elementos del Costo</i>	<i>Proceso</i>	<i>Cant/Caja</i>	<i>u\$s/ Unid</i>	<i>Unid</i>	<i>u\$s / Caja</i>	
1 <i>Materias Primas</i>						
Arándano (C. Prod. Prim.)	Empaquetado	1.5	USD 1.62	kg	USD 2.43	
Potes	Empaquetado	12	USD 0.11	Unid.	USD 1.35	
Cajas	Empaquetado	1	USD 0.77	Unid.	USD 0.77	
Flejes	Empaquetado	0.004	USD 0.00	Unid.	USD 0.00	
Manta Térmica	Empaquetado	0.004	USD 18.51	Unid.	USD 0.08	
Tarima	Empaquetado	0.004	USD 4.63	Unid.	USD 0.02	
<i>Subtotal</i>					<i>USD 4.65</i>	
2 <i>Mano de Obra Directa</i>						
Embalaje	Empaquetado	0.39	USD 4.36	hs	USD 1.70	
<i>Subtotal</i>					<i>USD 1.70</i>	
<i>COSTO VARIABLE DE PRODUCCIÓN POR CAJA</i>					<i>USD 6.36</i>	
<i>Costos de Comercialización</i>					<i>u\$s x caja</i>	
a) Flete corto a planta de tratamiento					USD 0.98	
b) Tratamiento de bromuro					USD 0.14	
c) Flete a Aeropuerto					USD 0.52	
<i>COSTO VARIABLE DE COMERCIALIZACIÓN POR CAJA</i>					<i>USD 1.64</i>	

Fuente: Elaboración propia

Es de destacar que en ningún ciclo se consideraron costos indirectos de producción variables, esto es porque todos los costos indirectos relacionados con la producción son en su totalidad fijos, ya que no varían con las variaciones de la producción.

Un ejemplo de esto son los costos de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos de frío, anti-heladas, y riego, los cuales funcionan en determinada época del año según el proceso en el que se encuentre la producción y pueden variar según imprevistos como horas de heladas, temperatura del fruto cosechado, cantidad de agua necesaria para mantener la humedad correcta para el desarrollo de la planta etc. pero en ningún caso estos costos están relacionados directamente con un aumento o disminución de producción.

Es por ello que si bien, en determinados aspectos podrían considerarse variables, a los fines de exposición y más clara comprensión los considero fijos y se exponen en el apartado siguiente.

4) Costos Fijos del Período

Los costos fijos del período por cada ciclo están separados en costos de producción (costos que no tienen una vinculación directa con los cambios en los niveles de producción), de administración y de financiación.

Dentro de los costos fijos de producción se encuentran:

- Sueldo del sereno, necesario para cuidar y dar alerta de diferentes situaciones a lo largo del año.
- Sueldo de operarios fijos, los cuales se encargarán del cuidado diario de las plantaciones, control del funcionamiento correcto del sistema de riego, estado general de las plantas, suelo y frutos, etc., para ello contarán con una motocicleta cada uno a fin de moverse dentro de la finca, estimándose un consumo de combustible de 5 litros por semana por cada uno.
- Energía eléctrica para el funcionamiento del sistema de riego, anti-heladas y equipos de enfriamiento, los cuales necesariamente deben funcionar

durante una determinada cantidad de horas al año las cuales suelen ser relativamente fijas y no varían sustancialmente ante cambios en los niveles de producción.

- Canon del uso del agua, valor fijo que se paga en función a la necesidad de agua declarada que se utilizará en un período determinado.
- Mantenimiento del sistema anti-heladas, valor fijo abonado a la empresa proveedora del sistema para el mantenimiento anual.
- Depreciación de bienes de uso, que tal como explicara en el capítulo correspondiente se depreciará linealmente en función a los años de vida útil de cada bien.
- Depreciación de la plantación, que se deprecia en un valor fijo en función a la producción esperada para cada ciclo.
- Honorarios del ingeniero agrónomo que se encargará de los aspectos técnicos del cultivo, manejo y control de la plantación, etc.
- Mantenimiento de la camioneta asignada a la movilidad diaria del productor, el cual visitará la Finca 3 o 4 veces por semana, estimando un consumo de combustible de 10000 litros por año, adicionando gastos de seguro contra terceros y otros gastos de mantenimiento generales.
- Arriendo del campo que constituye un valor de u\$s 2000 por hectárea cultivada, cediendo el uso gratuito del galpón.

Los costos fijos de administración están formados por los honorarios al contador valorado en u\$s 1.162,80 por mes, más gastos de oficina comunes como papelería y otros.

Los costos fijos de financiación están formados por los intereses del préstamo, cuya determinación se vio en el capítulo V.

El detalle de los costos fijos por período es el siguiente:

<u>COSTO FIJO DEL PERÍODO POR AÑO</u>				
	<u>Ciclo I</u>	<u>Ciclo II</u>	<u>Ciclo III</u>	
	<u>u\$s</u>	<u>u\$s</u>	<u>u\$s</u>	
<u>COSTO FIJO DE PRODUCCION</u>				
Mano de obra indirecta - Sueldo Sereno (1)	USD 11,481.01	USD 11,481.01	USD 11,481.01	
Mano de obra indirecta - Empleados Fijos - (4)	USD 45,924.02	USD 45,924.02	USD 45,924.02	
Energía Elec. Func. Sist. Riego, Antiheladas y Equipo de Frío	USD 21,391.71	USD 21,391.71	USD 21,391.71	
Canon uso del agua	USD 872.09	USD 872.09	USD 872.09	
Mantenimiento sistema antiheladas	USD 5,232.56	USD 5,232.56	USD 5,232.56	
Depreciación bienes de uso	USD 37,943.33	USD 37,943.33	USD 37,943.33	
Depreciación activo biológico (plantaciones)	USD 33,434.46	USD 63,974.83	USD 43,411.49	
Arriendo fijo	USD 40,000.00	USD 40,000.00	USD 40,000.00	
Honorarios Ingeniero Agrónomo	USD 27,906.98	USD 27,906.98	USD 27,906.98	
Mantenimiento Camioneta	USD 1,744.19	USD 1,744.19	USD 1,744.19	
Seguro contra 3º	USD 348.84	USD 348.84	USD 348.84	
Combustibles Camioneta	USD 1,169.72	USD 1,169.72	USD 1,169.72	
Combustibles Motos	USD 1,394.23	USD 1,394.23	USD 1,394.23	
<i>Subtotal</i>	<i>USD 228,843.14</i>	<i>USD 259,383.51</i>	<i>USD 238,820.17</i>	
<u>COSTO FIJO DE ADMINISTRACIÓN</u>				
Honorarios Contables	USD 13,953.49	USD 13,953.49	USD 13,953.49	
Gastos Oficina	USD 2,720.93	USD 2,720.93	USD 2,720.93	
<i>Subtotal</i>	<i>USD 16,674.42</i>	<i>USD 16,674.42</i>	<i>USD 16,674.42</i>	
<u>COSTO FIJO DE FINANCIACIÓN</u>				
Intereses del préstamo	USD 531,250.00	USD 322,916.67	USD 114,583.33	
<i>Subtotal</i>	<i>USD 531,250.00</i>	<i>USD 322,916.67</i>	<i>USD 114,583.33</i>	
<u>COSTO FIJO TOTAL POR AÑO</u>	<u>USD 776,767.56</u>	<u>USD 598,974.59</u>	<u>USD 370,077.92</u>	

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar la gran incidencia de los costos fijos de financiación sobre los demás y se hace más notorio aún en el primer ciclo debido a el método de amortización utilizado, pero es de destacar que debido a la importantísima inversión inicial necesaria para un proyecto de este tipo, resulta imprescindible contar con una fuente de financiamiento que permita contar con las disponibilidades necesarias.

Capítulo VII

Estado de Resultados, Análisis Marginal y Toma de Decisiones

Sumario: 1.- Estado de resultados por costeo variable: Total y por ciclos.
2.- Estado de resultados por costeo variable analítico por ciclo. 3.- Punto de equilibrio y Margen de seguridad por ciclo. 4.- Análisis financiero del proyecto: V.A.N. y T.I.R.

1) Estado de Resultados por Costeo Variable: Total y por Ciclos

En el siguiente cuadro planteo la proyección de los estados de resultados para cada ciclo armado bajo la perspectiva del modelo de costeo variable. Es decir, a las ventas totales le resto los costos variables para obtener así la contribución marginal, la cual competirá contra los costos fijos del período para determinar la ganancia o pérdida del mismo.

ESTADO DE RESULTADOS ANUAL COSTEO VARIABLE			
	Ciclo I u\$s	Ciclo II u\$s	Ciclo II u\$s
<u>INGRESOS</u>			
Ventas Fruta Exportación	USD 1,539,660.80	USD 2,946,048.00	USD 1,999,104.00
<i>Subtotal</i>	<i>USD 1,539,660.80</i>	<i>USD 2,946,048.00</i>	<i>USD 1,999,104.00</i>
<u>COSTOS VARIABLES</u>			
Costo Variable Producción	USD -615,582.60	USD -1,106,118.12	USD -772,914.96
Costo Variable Comercialización	USD -153,547.91	USD -293,804.65	USD -199,367.44
Recupero de Gastos (Prop. Cajas)	USD 77,761.48	USD 166,732.41	USD 107,556.15
<i>Subtotal</i>	<i>USD -691,369.03</i>	<i>USD -1,233,190.37</i>	<i>USD -864,726.26</i>
<u>CONTRIBUCIÓN MARGINAL</u>	<u>USD 848,291.77</u>	<u>USD 1,712,857.63</u>	<u>USD 1,134,377.74</u>
<u>COSTOS FIJOS</u>			
Costo Fijo de Producción	USD -228,843.14	USD -259,383.51	USD -238,820.17
Costo Fijo de Administración	USD -16,674.42	USD -16,674.42	USD -16,674.42
Costo Fijo de Financiación	USD -531,250.00	USD -322,916.67	USD -114,583.33
<i>Subtotal</i>	<i>USD -776,767.56</i>	<i>USD -598,974.59</i>	<i>USD -370,077.92</i>
<u>GANANCIA NETA ANTES DE IMPUESTOS</u>	<u>USD 71,524.21</u>	<u>USD 1,113,883.04</u>	<u>USD 764,299.82</u>
<u>% Margen de Contribución s/Ventas</u>	<u>55.10%</u>	<u>58.14%</u>	<u>56.74%</u>

Fuente: Elaboración propia

2) Estado de Resultados por Costeo Variable Analítico por Ciclo

En los siguientes cuadros puede verse de manera más analítica ciclo por ciclo cómo se forma cada estado de resultados agregando al mismo, datos tanto de cantidades como de precios unitarios.

a) Ciclo I:

ESTADO DE RESULTADOS ANUAL - CICLO I - COSTEO VARIABLE			
Datos:			
Producción Estimada Cajas x 1.5 kg Fruta Exportación 20 HAS			
Ventas en Cajas	93653		
	<i>Cantidad</i>	<i>u\$s Unit.</i>	<i>u\$s Total</i>
<u>INGRESOS</u>			
Ventas Fruta Exportación (Cajas)	93653	USD 16.44	USD 1,539,660.80
<i>Subtotal</i>	<i>93653</i>	<i>USD 16.44</i>	<i>USD 1,539,660.80</i>
<u>COSTOS VARIABLES</u>			
Costo Variable			
Producción	93653	USD 6.57	USD -615,582.60
Costo Variable Comercialización	93653	USD 1.64	USD -153,547.91
Recupero de Gastos (Prop. Cajas)	93653	USD -0.83	USD 77,761.48
<i>Subtotal</i>	<i>93653</i>	<i>USD 7.38</i>	<i>USD -691,369.03</i>
<u>CONTRIBUCIÓN MARGINAL</u>	<i>93653</i>	<i>USD 9.06</i>	<i>USD 848,291.77</i>
<u>COSTOS FIJOS</u>			
Costo Fijo de Producción			USD -228,843.14
Costo Fijo de Administración			USD -16,674.42
Costo Fijo de Financiación			USD -531,250.00
<i>Subtotal</i>			<i>USD -776,767.56</i>
GANANCIA NETA ANTES DE IMPUESTOS			USD 71,524.21
% Margen de Contribución			55.10%

Fuente: Elaboración propia

En este punto se debe tener en cuenta lo comentado en capítulo IV donde se determinó el ingreso neto por recupero de gastos, el cual, como se indicara, aparece en el estado de resultados como una disminución de los costos variables debido a su escasa significación y expresado proporcionalmente en cajas para homogeneizar la información, sin embargo, se debe recordar que ésta venta se realizará a granel.

El margen de contribución expresado es el cociente entre la contribución marginal y las ventas totales; representa proporcionalmente cuanto aporta cada peso

de ventas a cubrir los costos fijos. Por ejemplo, en el ciclo I cada dólar de venta cubre 0,551 dólar de costo fijo.

b) Ciclo II:

ESTADO DE RESULTADOS ANUAL - CICLO II - COSTEO VARIABLE			
Datos:			
Producción Estimada Cajas x 1.5 kg Fruta Exportación 20 HAS			
Ventas en Cajas	179200		
	<i>Cantidad</i>	<i>u\$s Unit.</i>	<i>u\$s Total</i>
<u>INGRESOS</u>			
Ventas Fruta Exportación (Cajas)	179200	USD 16.44	USD 2,946,048.00
<i>Subtotal</i>	<i>179200</i>	<i>USD 16.44</i>	<i>USD 2,946,048.00</i>
<u>COSTOS VARIABLES</u>			
Costo Variable Producción	179200	USD 6.17	USD -1,106,118.12
Costo Variable Comercialización	179200	USD 1.64	USD -293,804.65
Recupero de Gastos (Prop. Cajas)	179200	USD -0.93	USD 166,732.41
<i>Subtotal</i>	<i>179200</i>	<i>USD 6.88</i>	<i>USD -1,233,190.37</i>
<u>CONTRIBUCIÓN MARGINAL</u>	179200	USD 9.56	<u>USD 1,712,857.63</u>
<u>COSTOS FIJOS</u>			
Costo Fijo de Producción			USD -259,383.51
Costo Fijo de Administración			USD -16,674.42
Costo Fijo de Financiación			USD -322,916.67
<i>Subtotal</i>			<i>USD -598,974.59</i>
GANANCIA NETA ANTES DE IMPUESTOS			USD 1,113,883.04
% Margen de Contribución			58.14%

Fuente: Elaboración propia

Este ciclo, es en el que se espera lograr los máximos de producción y con ello las mayores utilidades en términos absolutos. Puede observarse que el margen de contribución porcentualmente es similar al ciclo anterior, pero debido al aumento de la producción y a la baja en los costos fijos de financiación se obtiene el mayor nivel de utilidades.

c) **Ciclo III:**

ESTADO DE RESULTADOS ANUAL - CICLO III - COSTEO VARIABLE			
Datos:			
Producción Estimada Cajas x 1.5 kg Fruta Exportación 20 HAS			
Ventas en Cajas 121600			
	<i>Cantidad</i>	<i>u\$s Unit.</i>	<i>u\$s Total</i>
<u>INGRESOS</u>			u\$s
Ventas Fruta Exportación (Cajas)	121600	USD 16.44	USD 1,999,104.00
<i>Subtotal</i>	<i>121600</i>	<i>USD 16.44</i>	<i>USD 1,999,104.00</i>
<u>COSTOS VARIABLES</u>			
Costo Variable Producción	121600	USD 6.36	USD -772,914.96
Costo Variable Comercialización	121600	USD 1.64	USD -199,367.44
Recupero de Gastos (Prop. Cajas)	121600	USD -0.88	USD 107,556.15
<i>Subtotal</i>	<i>121600</i>	<i>USD 7.11</i>	<i>USD -864,726.26</i>
<u>CONTRIBUCIÓN MARGINAL</u>	<i>121600</i>	<i>USD 9.33</i>	<i>USD 1,134,377.74</i>
<u>COSTOS FIJOS</u>			
Costo Fijo de Producción			USD -238,820.17
Costo Fijo de Administración			USD -16,674.42
Costo Fijo de Financiación			USD -114,583.33
<i>Subtotal</i>			<i>USD -370,077.92</i>
<u>GANANCIA NETA ANTES DE IMPUESTOS</u>			<i>USD 764,299.82</i>
% Margen de Contribución			56.74%

Fuente: Elaboración propia

3) Punto de Equilibrio por Ciclo y Margen de Seguridad por Ciclo

Contando ya con los datos básicos para su determinación, resulta necesario definir el punto de equilibrio de cada ciclo productivo, es decir, aquel nivel de

actividad que le permitirá a la empresa obtener ingresos tales que no incurra en pérdidas ni ganancias.

Así mismo, tal como mencionara en el capítulo II donde definí los conceptos básicos para una mejor comprensión del caso, resulta conveniente a la hora de definir el punto de equilibrio y el margen de contribución introducir el concepto de margen de seguridad, el cual, representa el nivel de ventas que puede retroceder la empresa sin caer en pérdidas operando en un nivel tal que obtenga utilidades.

Se puede expresar en términos absolutos como en porcentajes y representa un dato valioso a la hora de analizar en qué situación se encuentra la empresa y proyectar de cierta manera cómo respondería ante una desviación no deseada en las ventas proyectadas; en este caso, que pasaría si el rendimiento de las plantas fuera menor al esperado o se produjeran situaciones extraordinarias que afecten la producción o ventas.

A continuación se exponen para cada ciclo el cálculo del punto de equilibrio más el margen de seguridad respectivamente acompañados de gráficos que ayudarán a comprender mejor y más claramente lo que representa cada uno de ellos.

a) **Ciclo I**

PUNTO DE EQUILIBRIO - CICLO I			
	$\text{Pto. Eq. En u}\$s \text{ de ventas} = \frac{\text{CF}}{(1 - \text{CV/Ventas})}$	<i>Datos Auxiliares</i>	
		Ventas Totales	1,539,660.80
		Costo Variable	691,369.03
1	$\text{Pto. Eq. En u}\$s \text{ de ventas} = \frac{776767.56}{0.55}$	Costo Fijo	776,767.56
		CV/Ventas	0.45
		Precio de Venta	16.44
	$\text{Pto. Eq. En u}\$s \text{ de ventas} = 1,409,843.42 \text{ u}\s		
2	$\text{Pto. Eq. En Cajas} = 85757 \text{ Cajas}$		

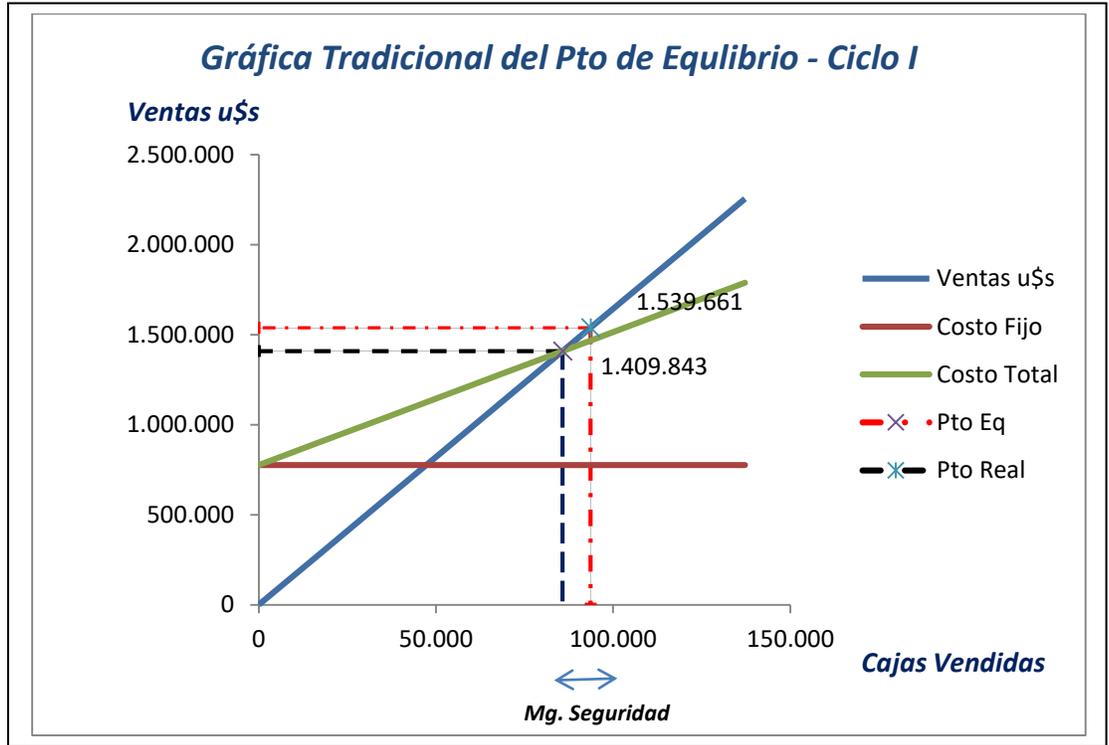
Fuente: Elaboración propia

MARGEN DE SEGURIDAD - CICLO I							
1	<table border="0"> <tr> <td>Margen de Seguridad en u\$s</td> <td>=</td> <td>Vtas - Vtas Equilib.</td> </tr> <tr> <td>Margen de Seguridad en u\$s</td> <td>=</td> <td>129,817.38</td> </tr> </table>	Margen de Seguridad en u\$s	=	Vtas - Vtas Equilib.	Margen de Seguridad en u\$s	=	129,817.38
Margen de Seguridad en u\$s	=	Vtas - Vtas Equilib.					
Margen de Seguridad en u\$s	=	129,817.38					
<i>Datos Auxiliares</i>							
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Ventas Totales</td> <td style="text-align: right;">1,539,660.80</td> </tr> <tr> <td>Ventas de Eq.</td> <td style="text-align: right;">1,409,843.42</td> </tr> </table>		Ventas Totales	1,539,660.80	Ventas de Eq.	1,409,843.42		
Ventas Totales	1,539,660.80						
Ventas de Eq.	1,409,843.42						
2	<table border="0"> <tr> <td>Margen de Seguridad en %</td> <td>=</td> <td>$\frac{\text{Vtas - Vtas Equilib.}}{\text{Vtas Equi.}}$</td> </tr> <tr> <td>Margen de Seguridad en %</td> <td>=</td> <td>9%</td> </tr> </table>	Margen de Seguridad en %	=	$\frac{\text{Vtas - Vtas Equilib.}}{\text{Vtas Equi.}}$	Margen de Seguridad en %	=	9%
Margen de Seguridad en %	=	$\frac{\text{Vtas - Vtas Equilib.}}{\text{Vtas Equi.}}$					
Margen de Seguridad en %	=	9%					

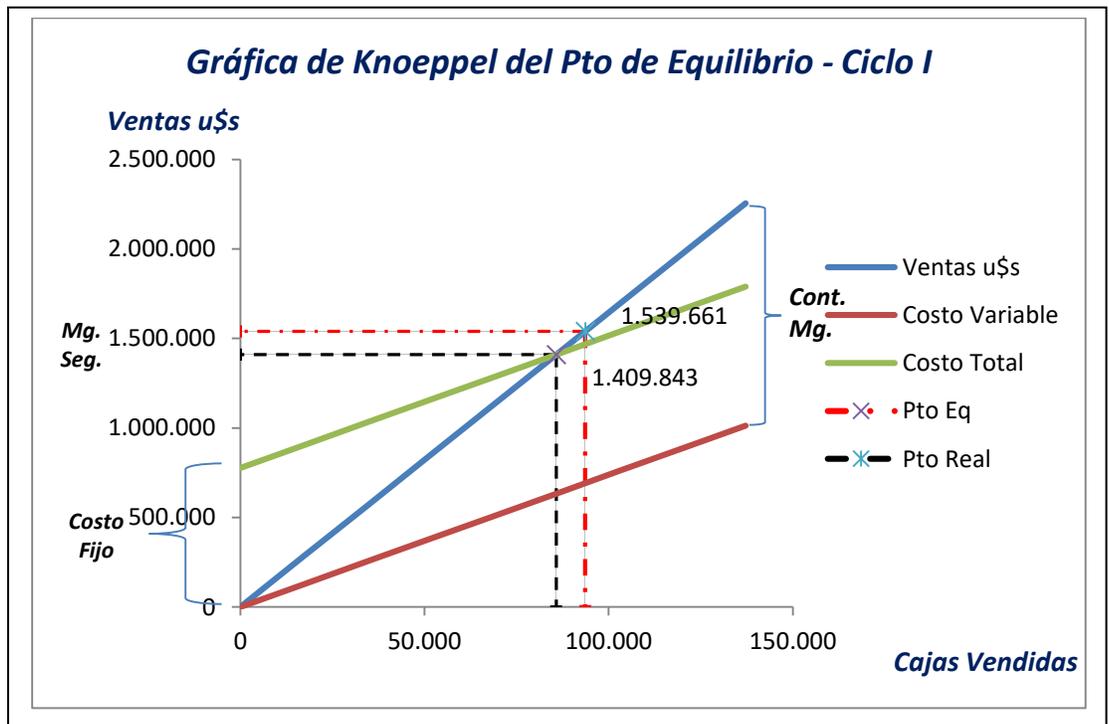
Fuente: Elaboración propia

Mediante la fórmula de determinación del punto de equilibrio monetario, en el cuadro anterior llego a la determinación del mismo en dólares de ventas, luego mediante una pequeña regla de tres simple determino el mismo en unidades de ventas; recordar que la unidad de medida en esta etapa del proyecto es la caja de 1,50 kg. de fruta fresca, ascendiendo a u\$s 1.409.843,42 de ventas o 85.757 cajas respectivamente.

En cuanto al margen de seguridad; al ser las ventas proyectadas similares a las ventas de equilibrio, lógicamente este será pequeño, ascendiendo al 9%, es decir, las ventas pronosticadas podrían caer sólo este porcentaje para no entrar en zona de pérdidas o lo que es lo mismo podría venderse u\$s 129.817,38 menos de lo pronosticado.



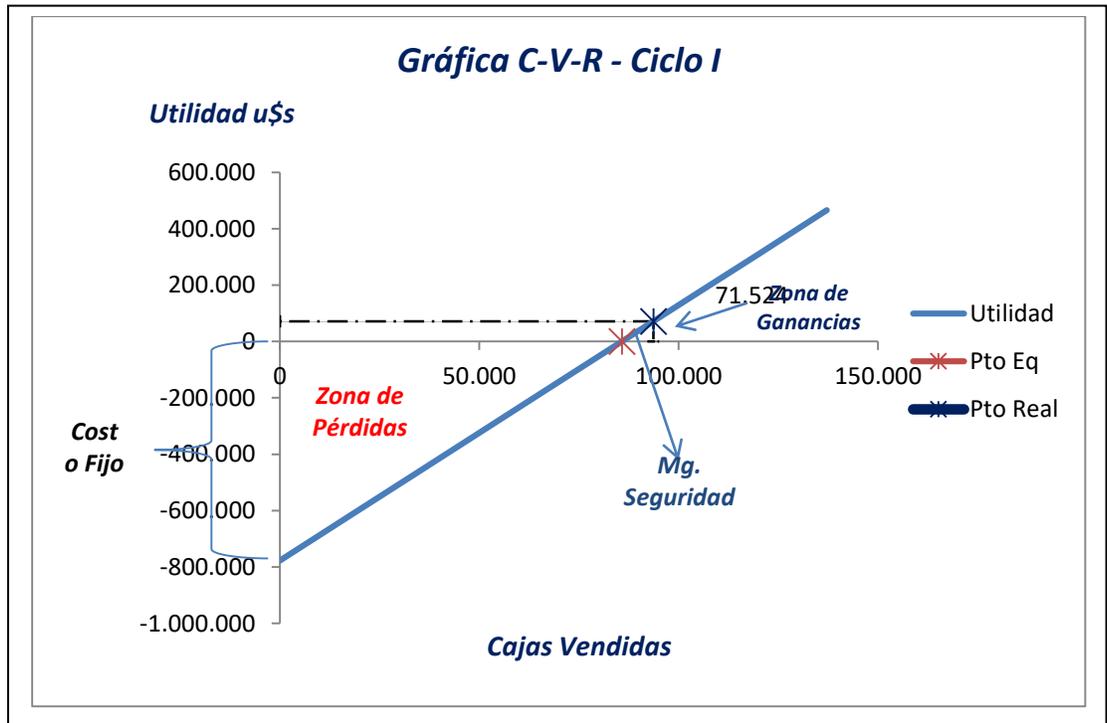
Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

En los gráficos anteriores se puede apreciar lo expuesto en las fórmulas matemáticas con mayor claridad. En la gráfica tradicional se parte de los costos fijos y sobre ellos está la recta de costos totales, encontrándose el punto de equilibrio en el punto donde se cruzan la recta de costo total y la de ingresos. También puede observarse el punto de ventas esperado y consecuentemente por diferencia el margen de seguridad, que es a diferencia entre el punto de ventas pronosticado y el punto de equilibrio.

El gráfico de Knoeppel, ofrece un dato adicional, partiendo de los costos variables y adicionándoles los costos fijos (puede verse que ambas líneas de costos son paralelas) se llega a los costos totales, cuya pendiente es la misma que en el gráfico tradicional. Sin embargo, el área formada entre la recta de ingresos y la de costos variables representa la contribución marginal, valioso dato que en la gráfica tradicional no puede apreciarse.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico C-V-R en cambio, la recta refleja el nivel de utilidades esperado ante los distintos niveles de ventas, en este caso expresado en el eje horizontal en unidades físicas de ventas.

Como se observa, el área delimitada entre el eje horizontal y la línea de resultado hacia la izquierda del punto de equilibrio, representa la zona de pérdidas, o bien los niveles posibles de ventas con los cuales no se alcanza a cubrir la totalidad de los costos fijos. En cambio, el área demarcada entre la línea de resultado y el eje horizontal a la derecha del punto de equilibrio representa todos los niveles posibles de ventas que arrojarían un resultado positivo.

b) Ciclo II

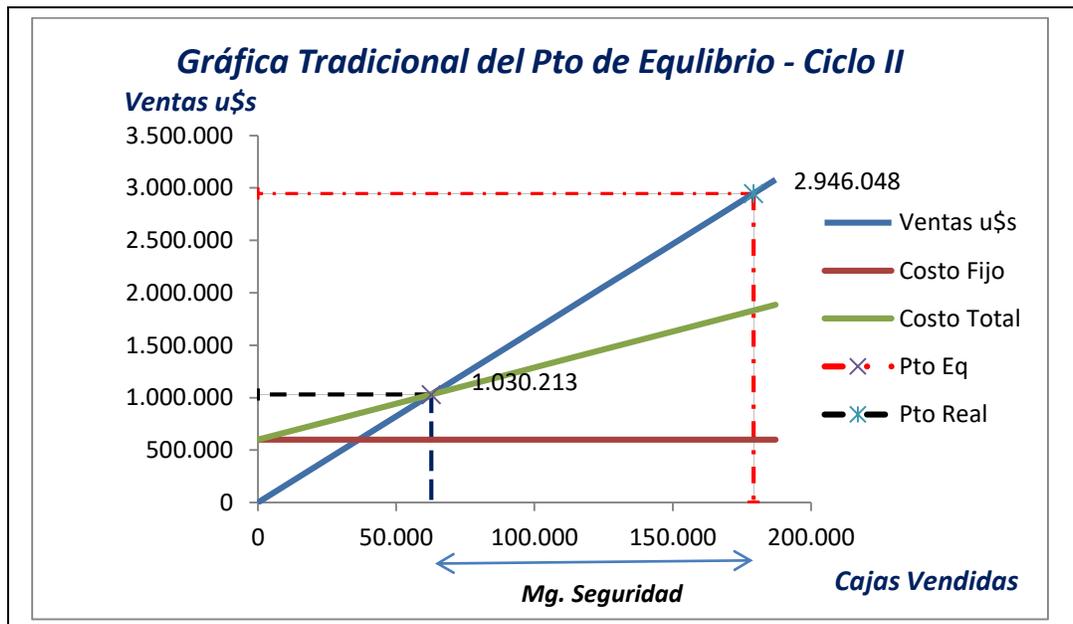
PUNTO DE EQUILIBRIO - CICLO II	
$\text{Pto. Eq. En u}\$s \text{ de ventas} = \frac{\text{CF}}{(1 - \text{CV/Ventas})}$	<i>Datos Auxiliares</i> Ventas Totales 2,946,048.00 Costo Variable 1,233,190.37
$1 \text{ Pto. Eq. En u}\$s \text{ de ventas} = \frac{598974.59}{0.58}$	Costo Fijo 598,974.59 CV/Ventas 0.42 Precio de Venta 16.44
$\text{Pto. Eq. En u}\$s \text{ de ventas} = 1,030,212.83 \text{ u}\s	
$2 \text{ Pto. Eq. En Cajas} = 62665 \text{ Cajas}$	

Fuente: Elaboración propia.

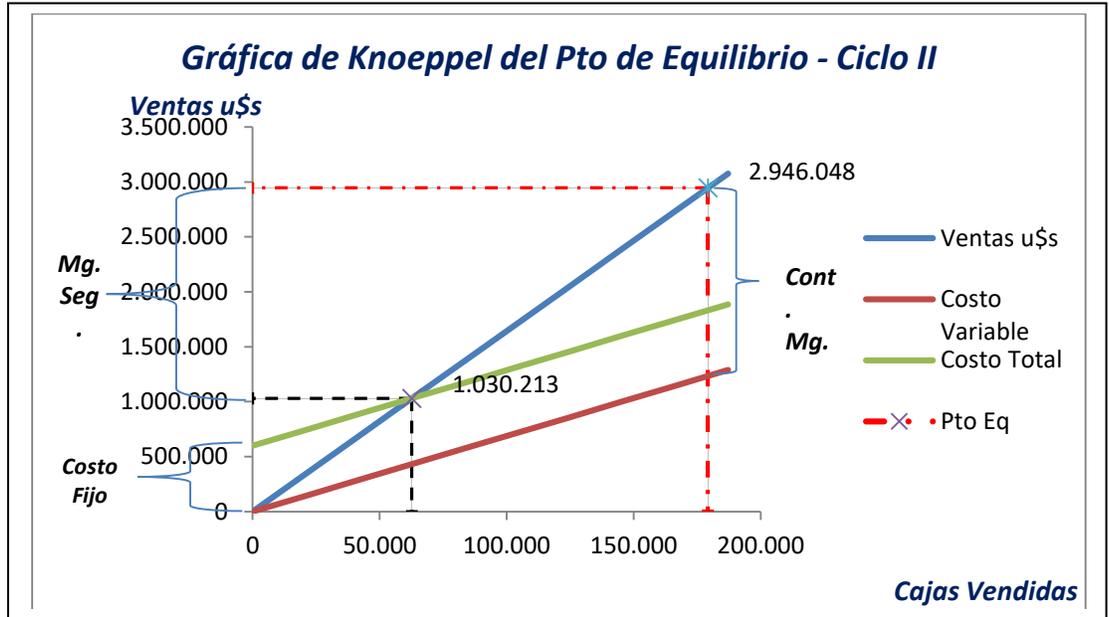
MARGEN DE SEGURIDAD - CICLO II			
1	Margen de Seguridad en u\$s	= Vtas - Vtas Equilib.	<i>Datos Auxiliares</i> Ventas Totales 2,946,048.00 Ventas de Eq. 1,030,212.83
	Margen de Seguridad en u\$s	= 1,915,835.17	
2	Margen de Seguridad en %	= $\frac{\text{Vtas} - \text{Vtas Equilib.}}{\text{Vtas Equi.}}$	
	Margen de Seguridad en %	= 186%	

Fuente: Elaboración propia.

En este ciclo el punto de equilibrio está dado por la venta de 62.665 cajas de arándanos mientras que las ventas de equilibrio en dólares ascienden a u\$s 1.030.212,83. Como se puede observar además, el margen de seguridad es mucho mayor que en el ciclo anterior; la empresa se encontraría en un nivel de ventas que casi triplica el nivel de ventas de equilibrio siendo el margen de seguridad del 186%, lo cual es un punto más que favorable.

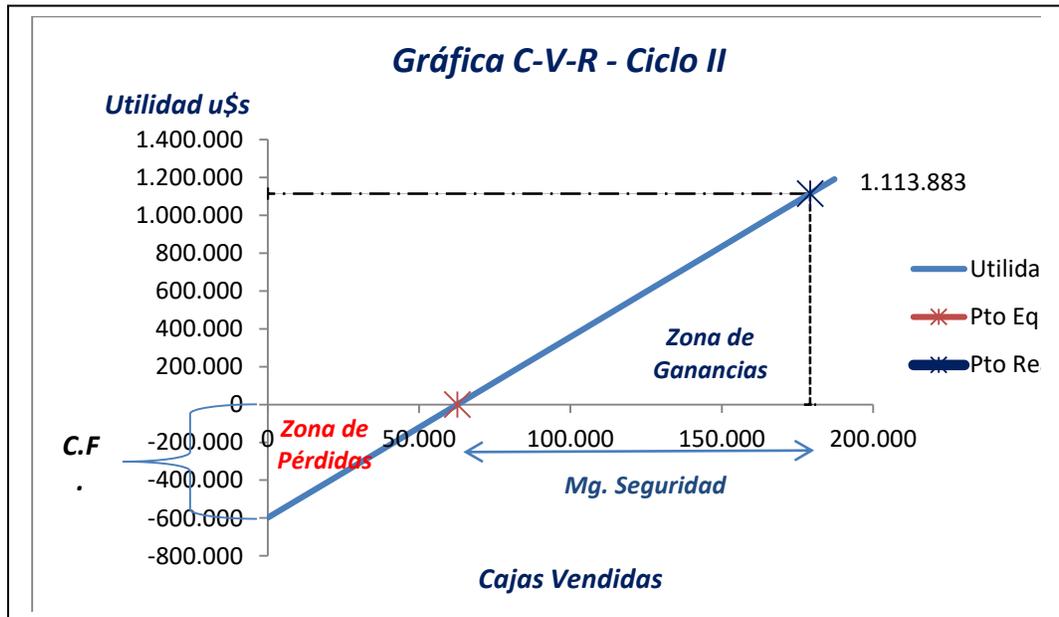


Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Podemos ver a simple vista la diferencia con respecto a los gráficos del primer ciclo, como se distancia el punto de ventas esperado del punto de ventas de equilibrio disparándose el margen de seguridad a niveles muy superiores.



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la gráfica C-V-R, podemos ver como se achica el área de pérdidas y se agranda la de ganancias, esto se debe principalmente al aumento pronosticado en el nivel de ventas y a la sensible reducción de costos fijos principalmente la de los costos financieros.

c) **Ciclo III**

PUNTO DE EQUILIBRIO - CICLO III	
$\text{Pto. Eq. En u}\$s \text{ de ventas} = \frac{\text{CF}}{(1 - \text{CV/Ventas})}$	<u>Datos Auxiliares</u> Ventas Totales 1,999,104.00 Costo Variable 864,726.26 Costo Fijo 370,077.92 CV/Ventas 0.43 Precio de Venta 16.44
1 Pto. Eq. En u\$ de ventas = $\frac{370077.92}{0.57}$	
Pto. Eq. En u\$ de ventas = 652,185.10 u\$ 	
2 Pto. Eq. En Cajas = 39671 Cajas	

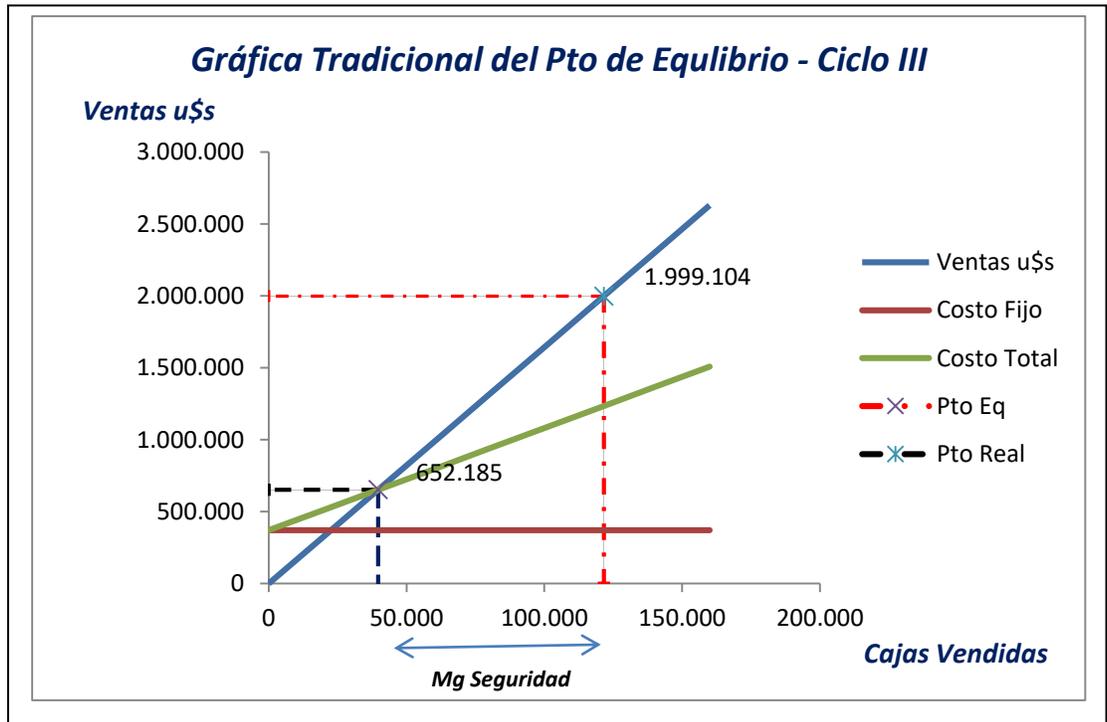
Fuente: Elaboración propia.

MARGEN DE SEGURIDAD - CICLO III	
Margen de Seguridad en u\$ 1 Margen de Seguridad en u\$ = Vtas - Vtas Equib. = 1,346,918.90	<u>Datos Auxiliares</u> Ventas Totales 1,999,104.00 Ventas de Eq. 652,185.10
Margen de Seguridad en % = $\frac{\text{Vtas} - \text{Vtas Equib.}}{\text{Vtas Equi.}}$ 2 Margen de Seguridad en % = 207%	

Fuente: Elaboración propia.

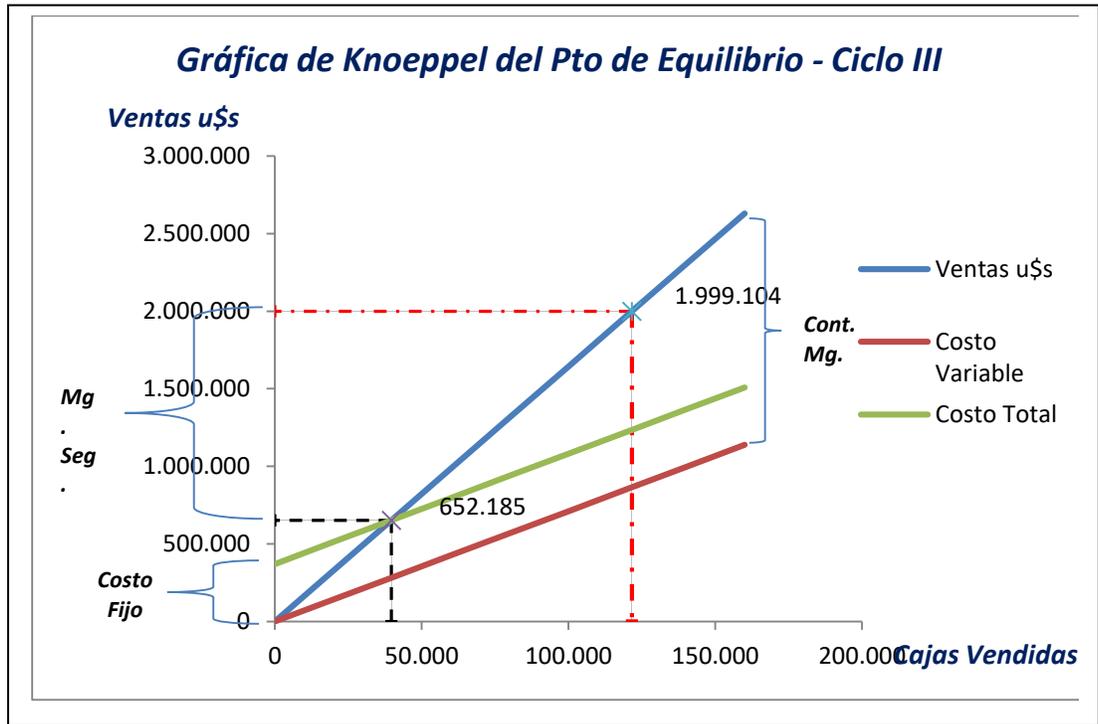
En el tercer ciclo, se consigue el punto de equilibrio más bajo de todo el proyecto ubicándose en 39.671 cajas o lo que es igual u\$s 652.185,10 de ventas.

El margen de seguridad es en términos porcentuales a primera vista el más alto pero observando el margen en términos monetarios se puede ver que el segundo ciclo es el que ofrece el mayor margen en términos absolutos, no obstante ellos, el tercer ciclo no deja de ser altamente positivo en cuanto a este punto.



Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica tradicional puede observarse como el punto de equilibrio se encuentra en el nivel más bajo de todo el proyecto, así como también se reducen las ventas pronosticadas respecto al segundo ciclo, aunque esto no depende de la decisión propia del productor sino que es producto del ciclo de vida de la planta, la cual entra en su última etapa productiva.

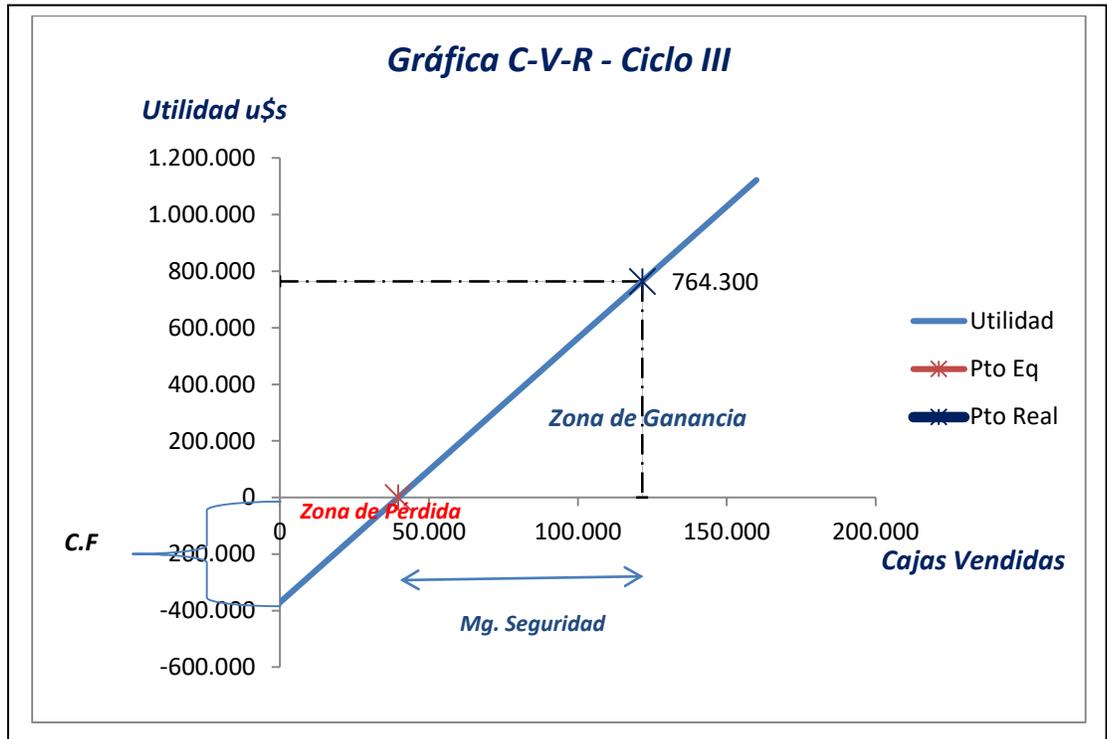


Fuente: Elaboración propia.

La gráfica de Knoeppel tiene idénticas consideraciones que los anteriores ciclos, sin embargo, es de destacar que, si se observan las tres gráficas simultáneamente puede notarse que la contribución marginal en los tres ciclos es muy similar, sin embargo los demás indicadores difieren notablemente.

Esto se debe fundamentalmente a que la suba o baja de ingresos varía casi proporcionalmente a la suba o baja respectiva de costos variables, por lo que la contribución marginal se mantiene relativamente estable durante la vida del proyecto, siendo los costos fijos el motivo principal de la variación de utilidades esperadas, puntos de equilibrio y márgenes de seguridad entre cada ciclo.

Por último, puede observarse el gráfico C-V-R, el área de pérdida más pequeña de todo el proyecto y una utilidad esperada de u\$s 764.300.



Fuente: Elaboración propia.

4) Análisis Financiero del Proyecto: V.A.N. y T.I.R.

Hasta el momento, sólo se hizo un análisis de costos del proyecto llegando a la conclusión de que el proyecto es altamente viable desde este punto de vista, pero en la mayoría de las ocasiones, los inversionistas suelen recurrir a otras herramientas de análisis para evaluar la conveniencia o no de un proyecto.

Un proyecto puede resultar excelente desde el punto de vista de costos y utilidades futuras, pero inviable desde un punto de vista financiero, es por ello, que además del análisis de costos me planteo como objetivo final determinar el valor actual neto y las tasa interna de retorno de este proyecto, lo cual consiste en determinar un valor actual descontando los flujos de fondos netos anuales a una

determinada tasa; si este valor actual es positivo significa que el proyecto es conveniente ya que en valores actuales es superior a su costo.

Para ello, se debe tener en cuenta ciertas aclaraciones previas:

- La inversión inicial en plantación y bienes de uso, es un costo necesario al comienzo de la vida útil del proyecto y no un costo año a año cargado vía depreciación como se lo considera contablemente.
- Los flujos netos de fondos estarán dados por la diferencia de ingresos esperados y costos totales netos de depreciaciones.
- La tasa de descuento utilizada será del 20% que podría considerarse la utilidad mínima requerida por los inversionistas para arriesgar su capital.
- Se considera que tanto ingresos como gastos se dan en la misma época del año para simplificar el análisis.

Teniendo en cuenta estas aclaraciones, podemos ver en el siguiente cuadro los datos necesarios para el cálculo del V.A.N. y la T.I.R.

Los ingresos son los mismos dentro de cada ciclo por cinco años consecutivos cada uno.

Análogamente sucede con los costos, y como mencioné anteriormente se le deben detrar los costos fijos de depreciación de la inversión inicial y de bienes de uso, volcándose los mismos como un desembolso inicial necesario para comenzar con el proyecto.

Años	Ingresos	Costos Totales	Dep. Inversión Inicial	Dep. Bienes de Uso	Costos Erogables	Flujo Neto
0						USD -1,154,804
1	USD 1,539,661	USD 1,468,137	USD 33,434	USD 37,943	USD 1,396,759	USD 142,902
2	USD 1,539,661	USD 1,468,137	USD 33,434	USD 37,943	USD 1,396,759	USD 142,902
3	USD 1,539,661	USD 1,468,137	USD 33,434	USD 37,943	USD 1,396,759	USD 142,902
4	USD 1,539,661	USD 1,468,137	USD 33,434	USD 37,943	USD 1,396,759	USD 142,902
5	USD 1,539,661	USD 1,468,137	USD 33,434	USD 37,943	USD 1,396,759	USD 142,902
6	USD 2,946,048	USD 1,832,165	USD 63,975	USD 37,943	USD 1,730,247	USD 1,215,801
7	USD 2,946,048	USD 1,832,165	USD 63,975	USD 37,943	USD 1,730,247	USD 1,215,801
8	USD 2,946,048	USD 1,832,165	USD 63,975	USD 37,943	USD 1,730,247	USD 1,215,801
9	USD 2,946,048	USD 1,832,165	USD 63,975	USD 37,943	USD 1,730,247	USD 1,215,801
10	USD 2,946,048	USD 1,832,165	USD 63,975	USD 37,943	USD 1,730,247	USD 1,215,801
11	USD 1,999,104	USD 1,234,804	USD 43,411	USD 37,943	USD 1,153,449	USD 845,655
12	USD 1,999,104	USD 1,234,804	USD 43,411	USD 37,943	USD 1,153,449	USD 845,655
13	USD 1,999,104	USD 1,234,804	USD 43,411	USD 37,943	USD 1,153,449	USD 845,655
14	USD 1,999,104	USD 1,234,804	USD 43,411	USD 37,943	USD 1,153,449	USD 845,655
15	USD 1,999,104	USD 1,234,804	USD 43,411	USD 37,943	USD 1,153,449	USD 845,655
Tasa	20.00%					
V.A.N.	USD 1,142,235					
T.I.R.	32.27%					

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, el V.A.N. es positivo por lo que se puede concluir que desde un punto de vista financiero también es un proyecto conveniente.

La tasa interna de retorno, nos indica que el rendimiento promedio de la inversión es del 32,27%, ello implica que si los inversionistas quisieran una rentabilidad del 50% por ejemplo, no aceptarían este proyecto.

Conclusiones

El cultivo del arándano, es uno de los cultivos con mayor proyección en nuestra provincia en los últimos años, debido a diversos factores favorables que hacen al desarrollo del mismo, como ser, condiciones climáticas de determinadas zonas pedemontanas favorables, época de introducción de la fruta al mercado, precios de mercado en dichas épocas, inestabilidad económica de los cultivos tradicionales, demanda externa en aumento, inclusión de nuevas tecnologías para la potenciación y cuidados del cultivo, mayor conocimiento y experiencia de los productores en el rubro, y ciertas ventajas fiscales como por ejemplo la reducción de la alícuota del impuesto sobre los ingresos brutos en la provincia de Tucumán.

Es por ello, que me planteé analizar un poco más a fondo las particularidades del cultivo y principalmente sus costos, para poder llegar a conclusiones en cuanto a la conveniencia o no de un proyecto de este tipo.

Adicionalmente para enriquecer el trabajo hice un análisis financiero del mismo para poder determinar un valor actual del proyecto y concluir sobre la viabilidad financiera del mismo.

Desde el punto de vista de la contabilidad de costos el proyecto ofrece durante toda su vida útil una contribución marginal positiva, siempre se llega a cubrir la totalidad de los costos fijos, reduciéndose ciclo a ciclo el punto de equilibrio.

Es decir, desde esta mirada el proyecto es viable y ofrece buenos márgenes de utilidad llegando al 38% tanto en los ciclos II y III, siendo sólo del 5% en el primero.

Analizando el margen de seguridad de cada ciclo, el primero ofrece un margen del 9% respecto de las ventas de equilibrio, sin embargo, los ciclos II y III llegan al 186% y 207% respectivamente, lo cual le permitiría a la empresa afrontar situaciones imprevistas como baja de precios de venta, inconvenientes climáticos que reduzcan la producción, y otros imponderables ajenos a su accionar de una manera más holgada sin caer en pérdidas por no cumplirse los pronósticos y escenarios planteados en cada caso.

Desde el punto de vista financiero, considerando una tasa de descuento del 20% el proyecto ofrece un valor actual neto de u\$s 1.142.234,97 y una T.I.R. del 32,27%.

Por lo tanto, financieramente el proyecto es totalmente rentable y representa una oportunidad de inversión considerable e innovadora.

Como limitaciones a la hora de volcarse a un proyecto de este tipo pueden mencionarse la necesidad de la inmovilización de un capital considerable a largo plazo, la sujeción a factores externos como el clima, el tope en los niveles de producción dados por la capacidad productiva de la variedad elegida, entre otras.

Así, luego de analizar en profundidad este proyecto puedo concluir que el cultivo del arándano es una oportunidad totalmente viable, tanto desde el punto de vista de la contabilidad de costos como desde el punto de vista financiero, ofrece índices positivos en todos sus aspectos. Por ello, representa una alternativa de gran potencial ante los cultivos tradicionales como la soja, actualmente castigados tanto a nivel local por la carga impositiva y el excesivo control como a nivel internacional, donde los precios no son los esperados y existe una cierta saturación del mercado.

Apéndices

Apéndice I: “Precios de Insumos y Servicios”

Productos Químicos						
<u>Nombre Comercial</u>	<u>Cant.</u>	<u>Unid. Medida</u>	<u>Precio</u>	<u>Unid. Costeo</u>	<u>Precio Unit.</u>	<u>u\$S</u>
Sulfato de Amonio - Nitrógeno	25	kg.	\$ 706.86	kg.	\$ 28.27	USD 3.29
Macrosorb Foliar	20	lts.	\$ 6,240.88	Lts.	\$ 312.04	USD 36.28
Macrosorb Radicular	25	Lts.	\$ 5,071.30	Lts.	\$ 202.85	USD 23.59
Fipronil SC 20%	60	c.c.	\$ 88.53	c.c.	\$ 1.48	USD 0.17
Glifosato Granulado 74%	1	kg.	\$ 173.75	kg.	\$ 173.75	USD 20.20
Basfoliar Potasio	1	Lts.	\$ 105.30	Lts.	\$ 105.30	USD 12.24
Oxiflouren CE 24%	1	Lts.	\$ 315.60	Lts.	\$ 315.60	USD 36.70
Basacote	100	gr	\$ 83.86	gr.	\$ 0.84	USD 0.10
Triple 18	1	kg.	\$ 69.13	kg.	\$ 69.13	USD 8.04
Multi-K	1	kg.	\$ 90.02	kg.	\$ 90.02	USD 10.47
HAMPI	1	Lts.	\$ 60.52	Lts.	\$ 60.52	USD 7.04
Haloxifop	1	Lts.	\$ 137.02	Lts.	\$ 137.02	USD 15.93
Afital Fosfito	20	Lts.	\$ 2,372.42	Lts.	\$ 118.62	USD 13.79

Servicios					
<u>Tareas</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Unidad Medida</u>	<u>Precio</u>	<u>u\$s</u>	
Flete Planta-Aeropuerto	1	Caja	\$ 4.50	USD	0.52
Flete Campo-Planta	1	Caja	\$ 8.40	USD	0.98
Servicio de Bromuro	1	Caja	\$ 1.20	USD	0.14
Honorarios Contables	12	Mes	\$ 120,000.00	USD	13,953.49
Honorarios Ingeniero Agrónomo	12	Mes	\$ 240,000.00	USD	27,906.98
Canon Uso del Agua	1	Anual	\$ 7,500.00	USD	872.09
Mantenimiento Sist Riego	1	Anual	\$ 45,000.00	USD	5,232.56
Arriendo	1	Ha	\$ 17,200.00	USD	2,000.00
Alomado con Tractor	1	Pasada	\$ 300.00	USD	34.88
Distribución de Chip	1	Pasada	\$ 5,000.00	USD	581.40
Pasada con Rotobato	1	Pasada	\$ 325.00	USD	37.79
Pasada con Cajon	1	Pasada	\$ 400.00	USD	46.51
Pasada de Rastra	1	Pasada	\$ 320.00	USD	37.21
Pasada con Cinsel	1	Pasada	\$ 450.00	USD	52.33
Colocación Plásticos	1	Bordo	\$ 25.00	USD	2.91
Gtos Ofic. (Alquiler, Serv Pub, Teléfono)	1	Mes	\$ 1,950.00	USD	226.74
Seguro contra 3º Camioneta	12	Mes	\$ 3,000.00	USD	348.84
Mantenimiento Camioneta	12	Mes	\$ 15,000.00	USD	1,744.19

Insumos					
<u>Insumos</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Unidad Medida</u>	<u>Precio</u>	<u>u\$s</u>	
Plantines incl. Flete	1	Unid.	\$ 36.05	USD	4.19
Plásticos	1	Rollo	\$ 866.00	USD	100.70
Chips de Pino inc. Flete	1	mts.	\$ 102.87	USD	11.96
Gasoil	1	Lts	\$ 9.96	USD	1.16
Nafta Súper	1	Lts	\$ 12.49	USD	1.45
Materiales Empaque	1	Unid	\$ 19.09	USD	2.22
Potes	1	Unid	\$ 0.97	USD	0.11
Cajas	1	Unid	\$ 6.64	USD	0.77
Flejes	1	Unid	\$ 0.00	USD	0.00
Manta Térmica	1	Unid	\$ 159.16	USD	18.51
Tarima	1	Unid	\$ 39.84	USD	4.63

Apéndice II: “Determinación del Precio de la Mano de Obra”

Base: “Convenio UATRE – Valores para trabajadores del arándano al 29/07/2014.

<u>Tarea Desempeñada</u>	<u>Puesto s/ Convenio</u>	<u>Valor Jornal \$</u>	<u>Valor Jornal u\$s</u>	<u>Retenciones por Ley</u>	<u>Neto Jornal u\$s</u>	<u>Cargas Sociales</u>
				<u>17%</u>	<u>(Bruto – Retenciones)</u>	<u>40% ICS</u>
Plantación Manual	Trabaj. Semi-Calificado	243.75	28.34	4.82	23.52	11.34
Poda Gruesa	Trabaj. No Calificado	237.66	27.63	4.70	22.94	11.05
Poda Fina	Trabaj. No Calificado	237.66	27.63	4.70	22.94	11.05
Fumigación	Trabaj. No Calificado	237.66	27.63	4.70	22.94	11.05
Cosecha Manual	Trabajador Calificado	255.94	29.76	5.06	24.70	11.90
Empaque	Trabaj.Semi-Calificado	243.75	28.34	4.82	23.52	11.34
Sereno	Casero	205.83	23.93	4.07	19.86	9.57

<u>Tarea Desempeñada</u>	<u>Puesto s/ Convenio</u>	<u>Costo por Jornal de 8 horas</u>	<u>Costo por Hora u\$s</u>	<u>Costo Mensual</u>
			<u>8</u>	<u>30</u>
Plantación Manual	Trabaj. Semi-Calificado	34.86	4.36	-
Poda Gruesa	Trabaj. No Calificado	33.99	4.25	-
Poda Fina	Trabaj. No Calificado	33.99	4.25	-
Fumigación	Trabaj. No Calificado	33.99	4.25	-
Cosecha Manual	Trabajador Calificado	36.61	4.58	-
Empaque	Trabaj.Semi-Calificado	34.86	4.36	-
Sereno	Casero	29.44	3.68	883.15

Apéndice III: “Presupuesto de Mano de Obra

1) Horas de Mano de Obra para Aplicaciones con Mochila de Herbicidas

1 Persona puede fumigar 1,5 hectáreas en un jornal de 8 horas
Se necesita entonces 5 horas para fumigar 1 hectárea
Se deben hacer 3 pasadas en 3 momentos determinados del año

Por lo tanto, por cada agroquímico se necesitan 15 horas de mano de obra por hectárea

	<i>Hs MOD por Hectárea</i>		
	<u>Hs MOD x Pasada</u>	<u>Pasadas</u>	<u>Hs MOD Totales</u>
Aplicaciones de Glifosato	5	3	15
Aplicaciones de Haloxifop	5	3	15
Aplicaciones de Oxiflourém 0.75%	5	3	15
Total Aplicaciones de Herbicidas	15		45

2) Horas de Mano de Obra para Poda Gruesa con Tijerones

1 Persona puede podar 300 plantas por jornal
Hay 3300 plantas por hectárea, por lo que se necesitan 15 jornales por hectárea para una persona

	<u>Plantas por Jornal</u>	<u>Hs x Jornal</u>	<u>Plantas por Hs</u>	<u>Total de Plantas x Ha</u>	<u>Hs MOD x Ha</u>
1 Persona	300	8	37.5	3300	88

3) Horas de Mano de Obra para Poda Fina con Tijeras

1 Persona puede podar 150 plantas por jornal
Hay 3300 plantas por hectárea, por lo que se necesitan 22 jornales por hectárea para una persona

	<u>Plantas por Jornal</u>	<u>Hs x Jornal</u>	<u>Plantas por Hs</u>	<u>Total de Plantas x Ha</u>	<u>Hs MOD x Ha</u>
1 Persona	150	8	18.75	3300	176

Índice Bibliográfico

a) General:

VÁZQUEZ, Juan Carlos, Tratado de Costos, Tomo II Aguilar Argentina S.A. de Ediciones. (Buenos Aires, Mayo de 1981).

BACKER, Morton, JACOBSEN, Lyle y RAMIREZ PADILLA, David N. Contabilidad de Costos: Un Enfoque Administrativo para la Toma de Decisiones. 2º Edición, Ediciones McGraw Hill. (México, 1994).

HONGREN, Charles T., DATAR, Srikant M. y FOSTER, George, Contabilidad de Costos: Un enfoque gerencial, trad. por Adolfo Deras Quiñones. Octava Edición, (México, 1996).

b) Especial:

GIMENEZ, Carlos y Colaboradores, Costos para Empresarios. Ediciones Macchi (Buenos Aires, 1995).

SOTA, Aldo Mario, Manual de Costos, Ediciones El Graduado – Segunda reimpresión (Buenos Aires, 1998).

c) Otras Publicaciones:

GORDÓ, Manuela, “Guía Práctica para el Cultivo de Arándanos”, (Buenos Aires, 20/10/2011).

RODRIGUEZ, Graciela, PEREZ, Daniela, PAREDES, Virginia; “Reporte Agroindustrial N° 93 EEAOC”, (Mayo 2014).

Consultas a bases de información en internet:

- www.inta.gov.ar
- www.eeaoc.org.ar

Índice

Prólogo.....	1
--------------	---

CAPITULO I

El Cultivo del Arándano

1.-La planta de arándano.....	3
2.- Planeamiento, manejo y cosecha del arándano	5
3.-Mercados del arándano.....	10
4.- Ciclo comercial del arándano	12

CAPITULO II

Nociones de Costos Básicas para entender el Caso

1.- Concepto de costo	13
2.- Clasificación de costos	14
3.- Modelo de costeo variable: nociones básicas, ventajas y usos.....	16
4.- La relación costo-volumen-resultado: definición, beneficios, utilidad	17
5.- El punto de equilibrio: concepto, determinación gráfica y matemática, fórmulas....	19
6.- El margen de contribución	23
7.- El margen de seguridad	23

CAPITULO III

Caso Práctico: Finca All Berries

1.- Breve descripción del proyecto	25
2.- Estimación de la producción primaria.....	27
3.- Estimación de los ingresos por ventas de producto final	29
4.- Estimación del ingreso neto por recupero de gastos	30

CAPITULO IV

Determinación del Costo Primario de Producción

1.- Definición de la unidad de costeo	32
2.- Costeo variable de producción primaria.....	33
3.- Costeo variable de producción primaria por ciclo.....	35

CAPITULO V

Inversión Inicial en Activos Fijos y Financiación del Proyecto

1.- Bienes de uso: cálculo de la depreciación anual	39
2.- Activos biológicos: costeo de la inversión en plantación.....	41
3.- Cálculo de la depreciación anual del activo biológico	43
4.- Financiación del proyecto: cálculo del costo financiero	43

CAPITULO VI

Determinación del Costo de Producto Terminado

1.- Definición de la unidad de costeo	46
2.- Costeo variable del producto terminado.....	46
3.- Costeo variable del producto terminado por ciclo	48
4.- Costos fijos del período.....	52

CAPITULO VII

Estado de Resultados, Análisis Marginal y Toma de Decisiones

1.- Estado de resultados por costeo variable: Total y por ciclos	56
2.- Estado de resultados por costeo variable analítico por ciclo	57
3.- Punto de equilibrio y margen de seguridad por ciclo	60
4.- Análisis financiero del proyecto: V.A.N. y T.I.R.	71
Conclusiones	74
Apéndices	76
Índice Bibliográfico	81
Índice	83