

Programa de acceso a la tierra

Incremento de la productividad y rentabilidad



Cultivo de fresas utilizando energía renovable y tecnología apropiada



Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) Vialle delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en este producto para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción del material contenido en este producto informativo para venta u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización deberán dirigirse al Programa de Acceso a la Tierra (PACTA), Colonia Tepeyac Norte 1002, Calle Froylán Turcios, Tegucigalpa M. D. C. o por correo electrónico a pacta@fao.org.hn

FAO 2005

Coordinación técnica: Héctor Tablas

Edición: Raúl Alemán, Adán Bonilla, Roberto Larios

Diseño Gráfico:
Manuel Antonio Alonzo Valdéz

Fotografía: Raúl Alemán

Tiraje: 50 ejemplares

Impreso y hecho
en Honduras

Programa de acceso a la tierra

Incremento de la productividad y rentabilidad

Cultivo de fresas utilizando
energía renovable y
tecnología apropiada



Incremento de la Productividad y Rentabilidad

Prólogo

La maximización de la productividad y rentabilidad es una obligación en la agricultura actual para mantener la competitividad en los mercados nacionales e internacionales. Esto debe ser visto desde la perspectiva de un sistema de producción donde cada componente, incluyendo al agricultor, tiene una función que deberá ser optimizada para mantener la competitividad. Por otro lado y como justificación para concebir e implementar tecnologías productivas y rentables, vemos que en Honduras, aun con las condiciones óptimas para la producción de alimentos, se realizan importaciones por el orden del 16% del consumo total, cuando en décadas pasadas el país era exportador de granos. Es así como la necesidad de optimizar los recursos como ser el agua ha llevado a técnicos y productores participantes en los programas y proyectos de la FAO a introducir sistemas de producción sostenible que incrementan la productividad y rentabilidad en el corto plazo.

El presente documento aborda las experiencias de familias participantes en el Programa de Acceso a la Tierra (PACTA) en el departamento de Intibucá, con el uso de los sistemas de riego por goteo impulsados por energía renovable para la producción de fresas. La experiencia es altamente satisfactoria desde su primer año ya que aumenta la rentabilidad desde un 11% obtenida en sistemas tradicionales hasta un 39% con el sistema tecnificado e incrementa igualmente la productividad del trabajo y otros insumos de la producción.

Una de las vías más efectivas para incrementar productividad y rentabilidad es a través del uso de riego. En ese sentido, los sistemas de riego mencionados en este documento son producto de la necesidad del productor rural hondureño de contar con alternativas que les permita establecer empresas productivas sostenibles que no dependan de insumos externos que cada día se encarecen, como el caso de los combustibles fósiles. Esta innovación tecnológica se fundamenta en los conceptos de energía renovable y sostenibilidad, mismos que para ser adoptados y adaptados por los agricultores deben comenzar en pequeño y posteriormente ampliarse de acuerdo a la vivencia y resultados obtenidos. Sin embargo, aun en un área pequeña, esta innovación tecnológica adaptada representa un incremento importante en los ingresos con los que las familias participantes en PACTA realizan los pagos a las instituciones financieras privadas por los préstamos para la compra de la tierra.

Compton Laurence Paul
Representante FAO en Honduras

Indice

1. Introducción	1
2. El sistema de riego por goteo impulsado por energía renovable	2
3. La combinación del sistema con los arietes hidráulicos	3
4. Los resultados del sistema con el cultivo de fresa	5
5. Análisis de productividad y rentabilidad	6
6. Los retos a corto plazo	7
7. Bibliografía	9



1.- Introducción

PACTA tiene como uno de sus objetivos generar oportunidades de negocios rentables y capacidades empresariales rurales vinculándolas al financiamiento del sistema financiero privado para la adquisición de tierras. En buena medida, la falta de estas oportunidades y de asistencia técnica y empresarial para aprovecharlas, así como una mala cultura crediticia, han sido factores restrictivos a la expansión de los servicios financieros a las áreas rurales. Sin embargo, PACTA contempla incentivos, como ser capital semilla y asistencia técnica, para construir una sana cultura crediticia que haga sostenible la relación entre las empresas productivas rurales que se constituyen y las instituciones financieras privadas.

Las lecciones que surgen de PACTA demuestran que las empresas productivas están en la necesidad de adoptar y adaptar tecnologías en sus unidades de producción que les permita generar inversiones competitivas, empleos e ingresos en las áreas rurales. En ese sentido toman relevancia los conceptos de productividad y rentabilidad. La productividad se puede considerar como la capacidad de producción por un área determinada expresada en la relación entre la producción y los insumos utilizados para obtener la misma. Se puede decir que el mejor indicador de productividad es cuando existe una relación decreciente entre insumos y productos con el aumento paralelo de la calidad. En el caso de la productividad alcanzada cuando se aplican tecnologías efectivas de riego, el incremento de la producción no es discutible pero la adopción de esta tecnología es uno de los retos de PACTA, ya que de lo contrario es muy difícil que las empresas productivas soporten las cargas financieras de un crédito, para la compra de la tierra, en condiciones de mercado.

Por otro lado, la rentabilidad se refiere al margen de utilidad o rendimiento sobre el punto de equilibrio que se obtiene en un ejercicio económico. En el medio hondureño los índices de rentabilidad, en el

mejor de los casos, para cultivos tradicionales bajo manejo tecnificado, están en el orden del 12-15% mientras que en cultivos no tradicionales se encuentran reportes desde 20-40% dependiendo de las zonas, precios, rendimientos e insumos utilizados para la producción.

En el caso de la productividad de los sistemas de riego el análisis presentado en este documento compara los sistemas tradicionales de producción usados por agricultores de Intibucá con el sistema de riego por goteo con energía renovable para la producción de fresas (figura 1).

El elemento o insumo de análisis entonces es el costo adicional del sistema de riego contra el aumento de la producción y calidad de la misma. En el caso de la rentabilidad se comparan ambos sistemas con datos de la comunidad de Guise, Intibucá donde se manejan ambos sistemas por el mismo grupo de agricultores.



PACTA tiene como objetivo generar negocios rentables y capacidades empresariales rurales.

2.- El sistema de riego por goteo impulsado por energía renovable

Este sistema representa una alternativa al alto costo de operación de los sistemas tradicionales de riego actualmente utilizados, principalmente aquellos que utilizan energía externa generada por motores de combustible fósil, ya que la conversión de diesel a un producto como la fresa, torna la operación agrícola antieconómica dado su alto costo. Sin embargo este sistema está principalmente orientado a proporcionar la conducción del fluido mediante el impulso hidro-energético o por el juego de diámetros en tuberías en forma gravitacional, combinándolo con goteros de ultra baja presión disponibles en el mercado. Esto permite combinar un sistema de baja inversión y alta eficiencia en la aplicación del agua y los fertilizantes; por otro lado, es de instalación y operación sencilla, permitiendo una agricultura rentable en las pequeñas parcelas de los agricultores. Debido a su portabilidad y facilidad de transporte se puede llevar a lugares de difícil acceso ya que el equipo es completamente portátil y liviano de manipular en su transporte e instalación.

La alta eficiencia de aplicación de agua al suelo de este sistema lo convierte en una tecnología efectiva para la conservación de los recursos agua y suelo. El sistema opera con la energía que se genera por la diferencia de altura en la columna de agua. La diferencia mínima de altura para que pueda operar el sistema oscila entre 0.70 a 2 metros debido a la ventaja de operación del gotero de ultra baja presión; asimismo, se utiliza un barril de plástico de 55 galones que permite disolver los fertilizantes, optimizando la aplicación del agua y de los fertilizantes denominando esta relación como ferti-riego. Es decir, debido a que la presión requerida para el funcionamiento del equipo es mínima, la inversión se reduce y se transforma en un sistema completamente amigable con el medio

ambiente al derivar el agua por medio de gradientes⁴ en el juego de diámetros de tubería que se conoce como diseño de tubería telescópica.



El agua pasa por gravedad de la presa de derivación a una pila de sedimentación.

Este sistema de riego por goteo es apto para el riego de cualquier tipo de cultivo en hileras como ser: hortalizas, flores, árboles frutales y otros. Puede ser instalado en campo abierto o en invernaderos. Los goteros se ubican a un espaciamiento de 30 cms, obteniendo un bulbo de humedad a lo largo de la fila o hilera lo cual permite regar eficientemente desde suelos livianos hasta pesados.

El sistema se describe como un método de micro-irrigación caracterizado por utilizar una red de mangueras denominada tubería principal, sub-principal y líneas laterales con puntos de emisión espaciados a lo largo, cada emisor u orificio aplica el agua directamente a la zona radicular de la planta en una cantidad precisa, pequeña y uniforme, permitiendo a su vez combinarla con nutrientes requeridos para el crecimiento del cultivo.

Debido a que el aprovechamiento del recurso hídrico en las áreas de producción está limitado por la topografía, en la mayoría de los casos se demanda energía para movilizar el agua de la fuente a la parcela. Es por ello que se sugiere utilizar los sistemas que generan energía por recursos renovables como es el caso de los

4.- Diferentes niveles de diámetro (de mayor a menor) en una tubería para generar presión y elevar el agua.

hidro-energéticos, donde el recurso agua es el principal insumo o mediante la aplicación de transporte efectivo de agua a través del diseño de tubería telescópica, la cual genera cambios de presión al pasar de diámetros mayores a menores. Para ello, como parte de una metodología eficiente de transferencia de tecnología, el productor inicia con una pequeña área de 1,750 m² (un cuarto de manzana) que le permite crecer según sus ejercicios económicos y aprendizaje en el manejo de la variable agua.

Este sistema nos demanda en forma práctica ir conociendo la programación del riego, llegando a comprender fácilmente que la velocidad de aplicación debe ser menor o igual a la velocidad de infiltración del agua para evitar estancamientos o escorrentías; los goteros están distanciados unos de otros a 0.30 m (30 centímetros) en un largo de manguera de 35 m: 116 goteros; las mangueras están distanciadas unas de otras a 1.20 m a lo largo de 50 m: 41 mangueras; para depositar en el área de cultivo 4,756 galones por hora, dado que se cuenta con goteros que tienen emisión de un galón/hora, permitiendo controlar el volumen total de aplicación por medio de válvulas en las que se puede aplicar la cuarta parte del volumen total en un período de una hora.

3.- La combinación del sistema con los arietes hidráulicos

Considerando las condiciones geográficas de Honduras y las capacidades hídricas e hidráulicas, se ha buscado combinar tecnologías para lograr el balance eficiente de la economía campesina y compensar la ineficiencia de una tecnología en desuso con la alta eficiencia de una tecnología de punta resultando en la combinación del uso del ariete hidráulico⁵, fabricado en el país, con el micro-riego por goteo gravitacional.

Con el ariete hidráulico se requiere una caída de agua (cascada natural o artificial) para hacer subir agua a una altura superior

del terreno, la relación teórica es 1:10, por cada metro de caída se eleva agua a 10 m de altura, se ha considerado efectivo una eficiencia en el ariete con una relación de 1:7 metros.



De la pila de sedimentación al ariete hidráulico.

Hay diversos tamaños y eficiencias de los arietes, sin embargo, en Honduras se validó por varios años el ariete UDA (Unidad de Desarrollo y Adaptación de Tecnologías de la Secretaría de Recursos Naturales, hoy Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) que es el modelo que los agricultores utilizan para combinar con el riego por goteo gravitacional impulsado por recurso renovable que logra alta eficiencia en el uso del agua.

El diseño se basa en usar el ariete hidráulico en combinación con el sistema por goteo gravitacional para irrigar eficientemente un cuarto de manzana (1,750 m²). El ariete en funcionamiento constante descarga en el reservorio para captación de agua, que a su vez puede distribuir 21,657 litros (5,760 galones) en 24 horas. El sistema, con la regulación de las válvulas a una cuarta parte de su capacidad, funciona regando por cuatro horas la parcela con un gasto de 4,756 galones / riego.

La inversión inicial es de L. 11,000.00 el ariete con todos los aditamentos y L. 8,000.00 el sistema de riego por goteo por gravedad, que resulta en un costo total de L. 19,000.00 ó \$ 1,040.00; es decir

5.- Ariete hidráulico: Máquina que aprovecha la energía de un pequeño salto de agua para elevar parte de su caudal a una altura superior.

Figura 1. Esquema del Sistema de Riego por Goteo por Gravedad



- 1.- Presa de derivación.
- 2.- Pila de sedimentación.
- 3.- Ariete hidráulico.
- 4.- Tanque de fertiriego de 55 galones.
- 5.- Parcela de riego

L. 3,800.00 / año (\$ 208.00 / año). Esto resulta en una inversión de \$ 0.12 (doce centavos de dólar) por metro cuadrado en cinco años, que es conservadoramente la vida útil del sistema; la vida de un ariete es mayor pero se consideran cinco años por las reparaciones y refacciones que necesita. Si se consideran dos ciclos de cultivo al año, la inversión resulta en \$ 0.06 (seis centavos de dólar) por metro cuadrado/ciclo.

El sistema, adicionalmente, no contamina el ambiente y se reduce la factura petrolera, incrementando la eficiencia en el uso del agua en riego del 50% que se logra con riego por superficie, 76% que se obtiene con riego por aspersión, hasta el 96% que se llega con el riego por goteo; esta eficiencia se ve reflejada en el incremento de los rendimientos de los cultivos.

Para este sistema se recomienda el ariete que requiere una alimentación de 30 galones por minuto y una cabeza de carga de 0.30 m (30 cms) sobre el tubo de alimentación, este tubo de 2" HG debe tener un ángulo de 30° con respecto a la superficie del terreno, y se recomiendan dos tubos para diferencia de altura de 2-4 m entre la toma de agua y el lugar de posición del ariete y de tres tubos con diferencial de 5-7 m. El ferti-riego es una ventaja adicional del sistema ya que el fertilizante soluble se deposita en el recipiente plástico de 55 galones que distribuye el agua y el fertilizante llegando en las cantidades optimas a la planta, siendo aprovechado en su totalidad y haciendo más económico tanto el fertilizante en si, por las cantidades más pequeñas que se usan, como su aplicación; adicionalmente se pueden aplicar junto con el agua de riego pesticidas sistémicos⁶, pero teniendo cuidado de que el agua tenga un pH adecuado.

Este sistema también funciona sin ariete en aquellas zonas donde se puede lograr un flujo de agua por gravedad que tenga la capacidad de abastecer 25 gal/minuto al tonel de distribución, resultando aun más barato.



Almacenamiento del agua en tanque de plástico elevado en la parcela.

4.- Los resultados del sistema con el cultivo de fresa

La fresa es un cultivo herbáceo de comportamiento rentable para uno o dos años que se adapta a diferentes climas prefiriendo aquellos lugares con temperaturas promedio anual entre 15-20 grados centígrados. La comunidad de Guise en el municipio de La Esperanza, Intibucá es un lugar ideal para este cultivo por las condiciones de clima y suelos equilibrados, ricos en materia orgánica y con buen drenaje.

El manejo agronómico que los agricultores brindan al cultivo en la región incluye la preparación del suelo con arado y rastreado para posteriormente levantar los camellones incorporando simultáneamente la materia orgánica o gallinaza. En este momento se instala el sistema de riego por goteo por gravedad y el mismo se cubre con plástico en el área del camellón, con el propósito de contribuir al control de malezas y conservación de la humedad.

La siembra se realiza en doble hilera al tresbolío a 0.30m entre planta y 1.20m de distancia entre el punto central de cada camellón (ver foto) La variedad usada es Sweet Charly por su sabor dulce y adaptación a la zona.

Las labores de manejo incluyen también el ferti-riego aplicando el fertilizante soluble en el balde, lo que disminuye el costo en mano de obra comparado con la aplicación tradicional de fertilizantes granulados o

6.- Agroquímicos que una vez que son absorbidos por la raíz de la planta se trasladan a todo el sistema foliar a través de la savia.

Foliare aumentando la eficiencia del fertilizante. El manejo de plagas se realiza con aplicaciones con bomba de fumigación y posteriormente se validará la aplicación de agroquímicos sistémicos vía sistema de riego.

La cosecha se realiza 2 veces por semana (martes y jueves) con 4 personas para los 1750 m². La fruta se corta cuidadosamente seleccionando las de color rojo y rosado que indican su grado de maduración. En la parcela se realiza la primera clasificación apartando las frutas pequeñas que se venden a menor precio en el mercado local de hortalizas. Las frutas clasificadas se empaquetan en cajas de 20 libras y se transportan el mismo día hacia la empresa comercializadora de vegetales y frutas (COVEFRU) en La Esperanza, Intibucá quienes pagan a L.12.00 la libra

Cuadro 1. El sistema tradicional de cultivo de fresa

El sistema tradicional de cultivo de fresa de los agricultores de Intibucá consiste en levantar camellones a 1 metro de distancia para sembrar la fresa a doble hilera en cuadro. Posteriormente las plantas se cubren en la base del tallo con hoja de pino para mantener la humedad. Uno de los agricultores, menciona que en este sistema los rendimientos son un 30% menos que en el sistema tecnificado y también ha observado mayores problemas de plagas y enfermedades por la humedad, ya que se usa el sistema de riego por aspersión. También las frutas de fresa se dañan por el contacto permanente con la humedad, lo cual disminuye los ingresos debido a que la fresa dañada se vende a menor precio en el mercado local.



5.- Análisis de productividad y rentabilidad

Para realizar el análisis se obtuvo datos de los sistemas tradicionales de cultivo de fresas utilizados por productores del departamento de Intibucá, los cuales se compararon con el sistema mejorado que consiste en el sistema de riego por goteo por gravedad con cobertura de plástico (Tabla No. 1).

Ambos sistemas son usados por un grupo de 4 agricultores en la comunidad de Guise, Intibucá y los datos representan los promedios obtenidos en el ciclo productivo del año 2005. En el sistema tradicional que consiste en la siembra de fresa en camellones los cuales se cubren con hoja de pino. Como se observa en la tabla 2, se obtiene un ingreso neto de L. 5,357.35 lo que se traduce en una rentabilidad de 11%. En este sistema se obtiene un total de 4,000 libras de fresa de primera es decir la productividad del trabajo, partiendo de un total de 320 jornales utilizados, es de 12.5 libras producidas por cada jornal. Desde otro punto de vista, cada jornal utilizado a un costo de L. 50.00 diario está generando L. 150.00 como ingreso bruto o productividad medida en términos económicos.

En cuanto al sistema mejorado, descrito en este documento, se obtiene un ingreso neto de L. 21,200.01 o sea una rentabilidad de 39% que se puede considerar excelente para el primer año de cultivo. La producción total de fruta de primera es de 5,720 libras en 1,750 m² es decir, tomando en cuenta que se usan 440 jornales durante un ciclo productivo de 10 meses, la productividad del trabajo es de 13 libras por jornal utilizado, lo cual es mayor al sistema tradicional en media libra por cada jornal (Tabla No.3). Esto significa que cada jornal está generando un total de L. 6.00 adicionales ya que el precio de la fruta en esta zona es de L. 12.00 / libra. En este caso cada jornal genera un ingreso bruto de L. 156.00.



Vista general del sistema de riego por goteo por gravedad.

El siguiente cuadro resume los parámetros presentados entre ambos sistemas.

Tabla No.1. Comparación de parámetros de productividad y rentabilidad entre el sistema tradicional y sistema mejorado.

Parámetros	Sistema Tradicional	Sistema Mejorado
Rentabilidad %	11	39
L. generados por jornal	150	156
Lbs producidas por jornal	12.5	13.0
Total de jornales	320	440
Producción de frutas en Lbs.	4,000	5,720
Ingreso neto en L.	5,357	21,200

En cuanto a la productividad de los sistemas de riego por goteo por gravedad se puede decir que la inversión total en riego (L. 1,900) se traduce en 1,720 libras adicionales de fruta de primera calidad y 312 libras de segunda es decir un promedio de 1.06 libras por cada lempira o un total de L. 22,824.00 como ingreso bruto adicional.

6.- Los retos a corto plazo

En general esta es una experiencia muy alentadora que representa para las empresas productivas rurales constituidas en el marco de PACTA la oportunidad de entrar en contacto con una tecnología que eleva significativamente su productividad y rentabilidad. Esto es muy importante ya que con las utilidades brutas obtenidas en la

gestión de la empresa se pagan los préstamos para la compra de la tierra, los cuales, como se ha mencionado, son proporcionados por instituciones financieras privadas.

La experiencia presentada es en un área pequeña, lo cual representa la filosofía de transferencia tecnológica propuesta por el Programa consistente en comenzar en pequeño para luego ir creciendo en la medida que las tecnologías respondan a las necesidades y condiciones de cada región. Es importante mencionar que en el caso presentado, las familias se dedican a otras actividades complementarias y generadoras de ingresos como ser el cultivo de papa. Sin embargo, luego de un ciclo de experiencia con el manejo de la tecnología propuesta ya las familias participantes se encuentran listas tanto para ampliar el área de cultivo irrigada como para evolucionar a una empresa productiva con las características de organización de la producción bajo el esquema individual combinada con la compra de insumos, comercialización y asistencia técnica grupal.

Algunos aspectos técnicos a los cuales las familias deberán poner atención se relaciona con los aspectos de manejo agronómico del cultivo para incrementar los rendimientos ya que por ejemplo, la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) reporta rendimientos de 7,200 libras de fruta en el departamento de Intibucá para el área de 1,750 m² que manejan los agricultores de Guise. Los aspectos a poner atención inician desde la eliminación de flores en los primeros 4 meses de crecimiento de la planta, construcción de estructuras apropiadas y usando materiales locales para protección contra las lluvias, manejo de plagas y enfermedades y mejorar los canales de comercialización para lograr mejores precios.

Otro aspecto importante es que la rentabilidad se puede incrementar significativamente a partir del segundo ciclo de cultivo cuando ya se cuenta con el

Material vegetativo para una nueva plantación. El costo del material vegetativo (coronas de fresa) representa un 23% del costo total en el primer año.

En general las familias participantes en Guise han demostrado su interés por mejorar, validar opciones para incrementar

sus índices de productividad y rentabilidad y sobre todo su voluntad y disciplina de pago para mantenerse al día con sus obligaciones de sus cuotas por la compra de la tierra. La actitud positiva es lo que marca la diferencia para lograr procesos de acumulación sostenible de conocimientos y capital.

Tabla No.2. Costo de producción y análisis de rentabilidad del sistema de producción tradicional de fresa en un área de 1,750 m².

Concepto	Unidades	Cantidad usada	Costo Unitario L.	Total L.
Mano de obra				
Azadoneado y nivelado	jornales	100	50.00	5,000.00
Levantar camas	jornales	40	50.00	2,000.00
Fertilización	jornales	8	50.00	400.00
Siembra	jornales	24	50.00	1,200.00
Fumigación	jornales	12	50.00	600.00
Cosecha	jornales	136	50.00	6,800.00
Sub total		320	50.00	16,000.00
Equipo e insumos				
Bomba de mochila depreciación	Bomba	1	150.00	150.00
Sistema de riego (aspersores)	sistema	4	25.00	100.00
Plantas de fresa	plantas	13,000	1.00	13,000.00
Dolocal	quintales	4	65.00	260.00
Gallinaza	quintales	4	60.00	240.00
12-24-12	quintales	4	225.00	900.00
Counter	libras	16	19.00	304.00
Poliducto (depreciación)	rollos	12	92.00	1,104.00
Captan	kilo	4	60.00	240.00
Neugibn	sobre	2	30.00	60.00
Gramoxone	litros	3	45.00	135.00
Urea	quintales	2	280.00	560.00
Folicat Calcio	litros	1	220.00	220.00
Benlate	kilo	1	400.00	400.00
Sunfayer	botes	3	280.00	840.00
Kelicat potasio	litros	2	200.00	400.00
Bravo	litros	4	66.70	266.80
KCL	quintales	2	290.00	580.00
Transporte de la fresa al mercado	viajes	104	50.00	5,200.00
Sub total equipo e insumos				24,959.80
Sub Total				40,959.80
Imprevistos (5%)				2,047.99
Costo financiero (22%)				4,730.86
Total				47,738.65
Análisis de Rentabilidad				
Costo de Producción, L.	47,738.65			
Producción de primera, Lb.	4,000.00			
Producción de segunda, Lb.	728.00			
Precio de venta fresa 1a, L.	12.00			
Precio de venta fresa 2a, L.	7.00			
Ingreso Bruto, L.	53,096.00			
Ingreso Neto, L.	5,357.35			
Rentabilidad, %	11			

Tabla No.3. Costo de producción y análisis de rentabilidad en sistema de producción mejorado de fresa (con sistema de riego por goteo gravitacional) en un área de 1,750 m².

Concepto	Unidades	Cantidad usada	Costo Unitario L.	Total L.
Mano de obra				
Azadoneado y nivelado	Jornales	100	50.00	5,000.00
Levantar camas	jornales	40	50.00	2,000.00
Poner manguera de riego y nylon	Jornales	50	50.00	2,500.00
Agujereado del plástico	jornales	6	50.00	300.00
Agujereado de la tierra	jornales	8	50.00	400.00
Fertilización	jornales	8	50.00	400.00
Siembra	jornales	24	50.00	1,200.00
Fumigación	jornales	12	50.00	600.00
Cosecha	jornales	192	50.00	9,600.00
Sub total		440	50.00	22,000.00
Equipo e insumos				
Bomba de mochila depreciación	Bomba	1	150.00	150.00
Sistema de riego (depreciación)	sistema	1	1,900.00	1,900.00
Plantas de fresa	plantas	13,000	1.00	13,000.00
Nylon	rollos	2	370.00	740.00
transporte del nylon	viajes	1	50.00	50.00
Dolocal	quintales	4	65.00	260.00
Gallinaza	quintales	4	60.00	240.00
12-24-12	quintales	4	225.00	900.00
Counter	libras	16	19.00	304.00
Poliducto (depreciación)	rollos	12	92.00	1,104.00
Captan	kilo	4	60.00	240.00
Neugibn	sobre	2	30.00	60.00
Gramoxone	litros	3	45.00	135.00
Urea	quintales	2	280.00	560.00
Folicat Calcio	litros	1	220.00	220.00
Benlate	kilo	1	400.00	400.00
Sunfayer	botes	3	280.00	840.00
Kelicat potasio	litros	2	200.00	400.00
Bravo	litros	4	66.70	266.80
KCL	quintales	2	290.00	580.00
Transporte de la fresa al mercado	Viajes	52	50.00	2,600.00
Sub total equipo e insumos				24,949.80
Sub Total				46,949.80
Imprevistos (5%)				2,347.49
Costo financiero (22%)				5,422.70
Total				54,719.99
Análisis de Rentabilidad				
Costo de Producción, L.		54,719.99		
Producción de primera, Lb.		5,720.00		
Producción de segunda, Lb.		1,040.00		
Precio de venta fresa 1a, L.		12.00		
Precio de venta fresa 2a, L.		7.00		
Ingreso Bruto, L.		75,920.00		
Ingreso Neto, L.		21,200.01		
Rentabilidad, %		39		

7.- Bibliografía

- Toledo, Milton. 2003. *Guía para la producción de fresa en Honduras*. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), La Esperanza, Intibucá. Honduras.
- Programa de Acceso a la Tierra (PACTA). 2003. *Consultoría para estimación de márgenes de rentabilidad en los cultivos en las áreas de intervención del Programa*. Tegucigalpa, Honduras.
- PLASTRO Inc. 2003. *Información del gotero hidrogol*. Tel Aviv, Israel.

El Boletín Técnico del Programa de Acceso a la Tierra (PACTA) es una serie de publicaciones dirigidas a técnicos del desarrollo empresarial rural para mostrar el impacto social, económico o ambiental de diferentes tecnologías que contribuyen a la sostenibilidad de una empresa productiva rural. Las tecnologías incluidas en la serie se fundamentan en la sostenibilidad y uso de los recursos locales, lo cual las potencia para ser implementadas por otros agricultores independientemente de las condiciones físicas del entorno.

