



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

## e- Agronegocios

### e-Agronegocios

Revista electrónica publicada por el Centro de Investigación en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial, la Escuela de Economía Agrícola y Agronegocios y el Programa de Posgrado en Gerencia Agroempresarial de la Universidad de Costa Rica, 2060, San José, Costa Rica.

---

### e-Agronegocios

**Revista electrónica semestral, ISSN-2215-3462**

Volumen 4, número 1, artículo 2

Enero-junio 2018

Publicado 1 de enero, 2018

<https://sites.google.com/site/eagronegociosucr/>

### **ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA LA PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA DE HIGO (*Ficus carica*) EN TIERRA BLANCA DE CARTAGO, COSTA RICA**

*Dayana Abarca-Arias*

*Francini Moreira-Delgado*

*Sulay Redondo-Gómez*

*Alexander Sánchez-Zúñiga*

*Luis Fernando Morales-Abarca*

**Estudio técnico y financiero para la producción de una hectárea de higo (*Ficus carica*) en Tierra Blanca de Cartago, Costa Rica<sup>1</sup>**

*Dayana Abarca Arias<sup>2</sup>, Francini Moreira Delgado<sup>3</sup>, Sulay Redondo Gómez<sup>4</sup>, Alexander Sánchez<sup>5</sup>, Fernando Morales-Abarca<sup>6</sup>*

**RESUMEN**

El objetivo del estudio fue determinar la viabilidad técnica y financiera de producir una hectárea de higo (*Ficus carica*), para un período de diez años, en la zona de Tierra Blanca de Cartago, lugar donde se produce la mayor cantidad de higo a nivel nacional. En esta investigación se estableció la viabilidad comercial, técnica, ambiental, legal y financiera del cultivo. Mediante la exploración del mercado se determinó la demanda aparente y el precio del higo. El estudio técnico concluyó que el distrito de Tierra Blanca es la zona que más se ajusta a los requerimientos para el cultivo del higo. El estudio ambiental mostró que, al pasar de un terreno dedicado a cebolla y zanahoria, a uno dedicado al cultivo de higo, los componentes de agua y aire se ven favorecidos. Finalmente, en el estudio financiero se logró determinar que el proyecto es rentable, presentando una TIR de un 28% y un VAN de 25.340.833 Colones, aproximadamente US \$40.450.

**Palabras claves:** higo, estudio técnico, estudio financiero, evaluación de proyectos, TIR, VAN.

**Fecha de recibido:** 22 de julio del 2017

**Fecha de aprobado:** 31 de julio del 2017

**Fecha de corregido:** 8 de agosto del 2017

---

<sup>1</sup> El estudio fue desarrollado entre marzo y junio del 2017, como parte de las actividades académicas de investigación del curso de Preparación y Evaluación de Proyectos de la Escuela de Economía Agrícola y Agronegocios, de la UCR. Costa Rica.

<sup>2</sup> Estudiante de la Carrera Acreditada de Economía Agrícola y Agronegocios de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

<sup>3</sup> Estudiante de la Carrera Acreditada de Economía Agrícola y Agronegocios de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

<sup>4</sup> Estudiante de la Carrera Acreditada de Economía Agrícola y Agronegocios de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

<sup>5</sup> Estudiante de la Carrera Acreditada de Economía Agrícola y Agronegocios de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

<sup>6</sup> Economista Agrícola. Docente e investigador en la cátedra de Preparación y Evaluación de Proyectos, Universidad de Costa Rica. Costa Rica. Correo electrónico: luis.morales@ucr.ac.cr.

***Technical and financial study for the production of one hectare of fig (*Ficus carica*) in Tierra Blanca, Cartago, Costa Rica***

**ABSTRACT**

The objective of research was to determine the feasibility of producing a hectare of fig (*Ficus carica*) in the Tierra Blanca zone of Cartago, place where the greatest amount of fig is produced at national level, for a period of ten years, a period in which the plantation is completely depreciated. In this regard, a study to determine the commercial, technical, environmental, legal and financial viability of the crop. The technical study concluded that the district of Tierra Blanca is the area that best meets the requirements for fig cultivation. The environmental study showed that, when passing from a field dedicated to onion and carrot, to one of fig plantations different components such as water and air are favored. Finally, through the financial study was able to determine that the project if it is profitable, presenting an IRR of 28% and a NPV of 25.340.833 colones, or equivalent US \$ 40.450.

**Keywords:** Fig, technical study, financial study, project evaluation, IRR, NPV.

**1. INTRODUCCION**

En Costa Rica, tanto la demanda del higo como su oferta, no se encuentran ampliamente determinadas como sí sucede en otros países, donde el comercio del fruto es muy amplio, así como su diferenciación. A pesar de esto, existe un segmento de agroindustrias a nivel nacional que procesan el producto dándole cierto valor agregado, generando productos como higos azucarados, jalea de higo, etc., sin embargo, en la actualidad, los industriales enfrentan problemas con respecto al abastecimiento de materia prima, esto por no obtener una cantidad estable de higos para procesar, dado la limitada estandarización del producto de parte de los productores.

La presente investigación comprende un estudio técnico y financiero sobre el cultivo de una hectárea de higo, en Tierra Blanca de Cartago, cuyo objetivo es el determinar si es viable o no, para un inversionista el incursionar en su producción y comercialización, a partir de los estudios técnicos y económicos elaborados.

Este estudio se desarrolla en el distrito de Tierra Blanca, Cartago, ya que en esta región se presenta la mayor producción de higos de todo el país, así mismo, este lugar presenta las condiciones óptimas, tanto de clima como de suelos, para la producción del higo para uso industrial.

## **2. REFERENTE TEORICO**

El proyecto es una posible solución a un problema o necesidad humana, algo pendiente de solución u oportunidad de negocio de acuerdo a las necesidades existentes en las personas (Sapag y Sapag, 2014).

El estudio de pre inversión comprende, entre otros, los aspectos comerciales, técnicos, organizativos y ambientales sobre el cultivo, el tamaño y localización del mismo, así como el estudio financiero de la inversión a realizar.

Con el fin de determinar la viabilidad comercial, técnica y financiera del cultivo se analizan las variables de inversión, costos de operación, valor actual neto y tasa interna de retorno del proyecto (Sapag y Sapag, 2014).

## **3. METODOLOGÍA**

La investigación se desarrolló a partir de la utilización de fuentes primarias y secundarias, las cuales varían en cada uno de los estudios realizados.

En la elaboración del estudio técnico y comercial se consultaron bases de datos como Trade Map, CEPAL y FAOSTAT, para obtener registros históricos tanto de precios, como de las cantidades producidas en los países más desarrollados en la comercialización de este fruto. También, se consultaron datos del INEC sobre estadísticas relacionadas al cultivo de higo, recolectadas en el VI Censo Nacional Agropecuario, 2014, los cuales fueron necesarios para la estimación de la demanda nacional aparente.

Para la formulación del estudio técnico y la validación de los datos sobre las características y componentes del paquete tecnológico usado por los agricultores, se consultó al productor Ronald Ramírez Brenes, quien tiene amplia experiencia en el cultivo de higo en Tierra Blanca de Cartago.

El estudio financiero es uno de los elementos más importantes dentro de un estudio de pre factibilidad, ya que analiza la viabilidad financiera del proyecto y la rentabilidad generada por la actividad. De esta forma se utilizaron los flujos de caja nominales aplicados a un horizonte temporal de 10 años, los cuales se evaluaron a través de los indicadores de Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

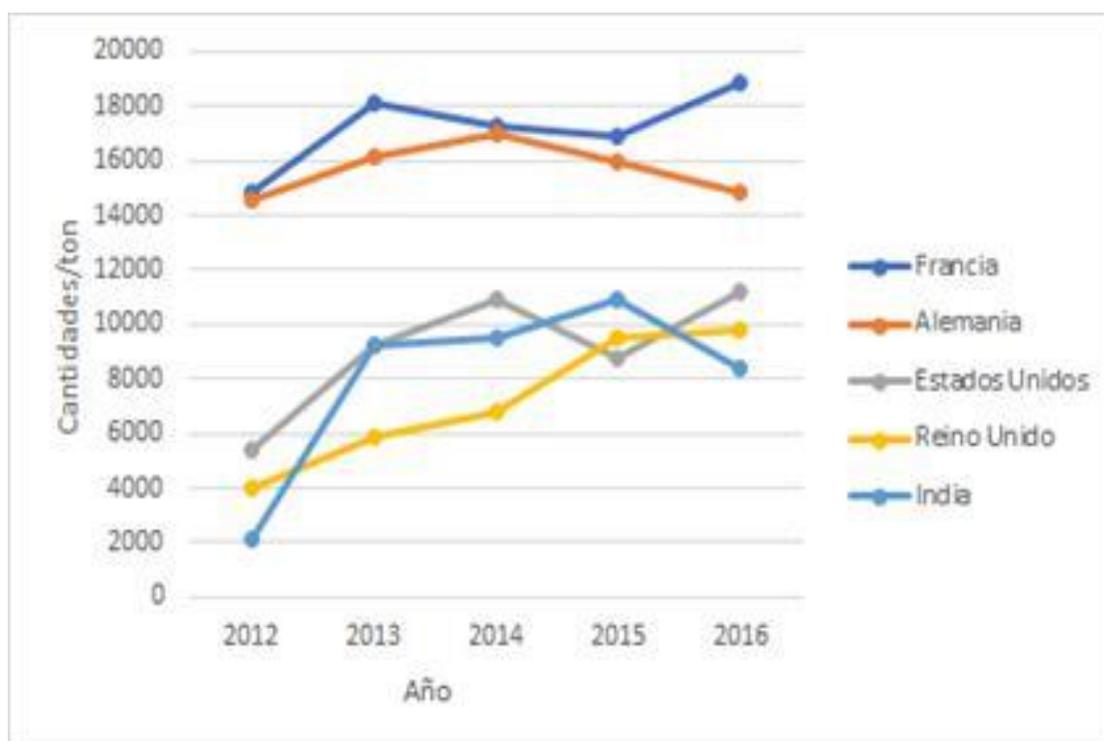
Se presenta y analiza los principales resultados obtenidos mediante los estudios de viabilidad comercial, técnica, organizativa, ambiental y financiera para la producción de una hectárea de higo en la zona de Tierra Blanca de Cartago, Costa Rica.

### 4.1 Aspectos básicos del mercado

#### 4.1.1 Panorama mundial del mercado del higo

En la figura 1, se aprecia los principales países importadores de higo, según datos de TRADE MAP (2017), tales países son Francia, Alemania, Estados Unidos, Reino Unido e India, estos países fueron quienes demandaron las mayores cantidades de higo, en el período 2012-2016.

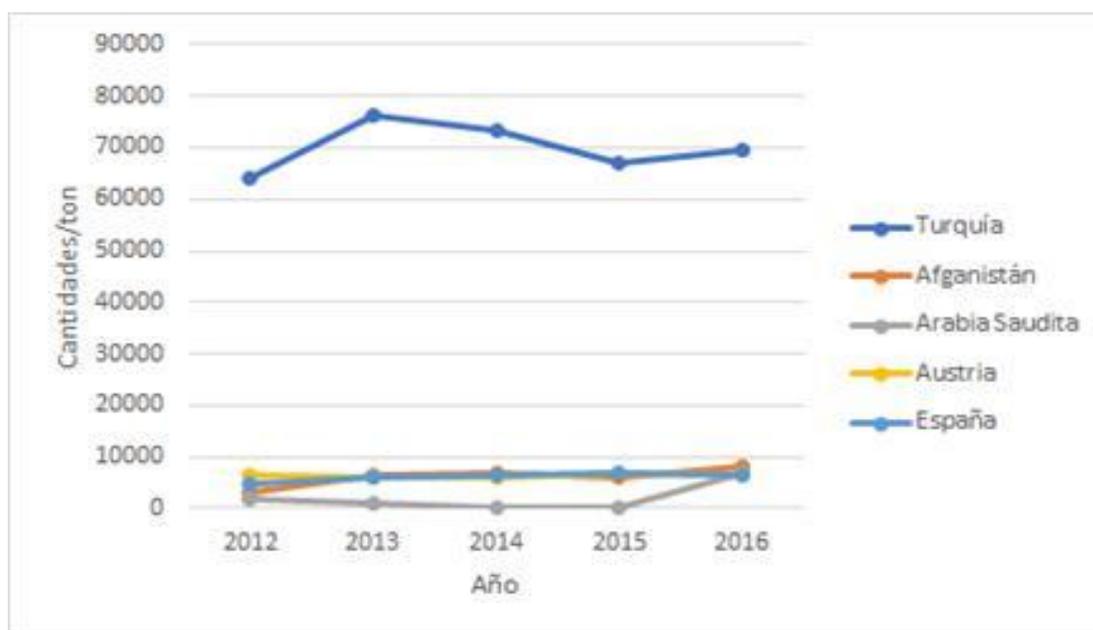
**Figura 1. Principales países importadores de higo en el período 2012-2016**



Fuente: elaboración propia con datos de Trade Map, 2017.

En el Figura 2, se muestra los cinco principales países exportadores de higo, con sus respectivas cantidades medidas en toneladas, para lo cual se incluye tanto higos frescos como secos, en el período 2012-2016. Estos países son Turquía, seguido de Afganistán, Arabia Saudita, Austria y España. En esta figura se puede determinar con claridad que Turquía es el gran líder y por mucho, en cuanto a la producción y exportación de higo.

Figura 2. Principales países exportadores de higo en el período 2012-2016



Fuente: Elaboración propia con datos de Trade Map, 2017

#### 4.1.2 Panorama nacional del mercado de higo

En Costa Rica, la información respecto al cultivo del higo y su mercado es escasa, por lo tanto, el desarrollo de este estudio representa un importante aporte sobre la situación actual del mismo.

El cultivo del higo se desarrolla dentro del territorio nacional en pequeña escala, es decir, plantaciones dentro de los patios y jardines de las casas, se estima que aproximadamente 602 casas contaban con árboles de higo en sus alrededores, cuyos frutos son vendidos para obtener un ingreso extra.

Por esta razón, se utilizaron los datos obtenidos para establecer aquellas proyecciones que permiten determinar el comportamiento de la demanda aparente proyectada, entre el 2017 y el 2036.

#### A. Demanda aparente proyectada del higo en Costa Rica

Con el propósito de determinar la demanda nacional del higo, en Costa Rica, se realizó la estimación de la demanda nacional aparente (DA) para el periodo comprendido entre los años 2017 y 2036, en la cual comprende los posibles compradores del producto y las proyecciones poblacionales, por ingreso y edad, según datos de la CEPAL.

La demanda aparente (DA) comprende los datos sobre el volumen en kg de la producción nacional (PN), al cual se le suman las importaciones (M) de higo, en kg, realizadas en el país,

esta suma representa la oferta nacional de higo para Costa Rica, a la cual se le resta el valor de las exportaciones (X) que se ubican durante ese periodo. La fórmula utilizada es la siguiente:  $DA = PN + M - X$ .

En la figura 3, se muestra la demanda aparente proyectada, en kg de higo, durante 2017-2036, se aprecia un leve crecimiento gradual en la demanda de este fruto durante el periodo estudiado, lo cual está asociado a las variables de crecimiento de la población y de uso del producto por parte de la industria de alimentos.

**Figura 3. Costa Rica: Demanda aparente proyectada, 2017-2036, en kg de higo.**



Fuente: Elaboración propia, con datos de la CEPAL, INEC y PROCOMER, 2017.

## **B. El precio del higo en Costa Rica**

Debido a las características post cosecha del higo fresco, este tiene una corta vida útil, de aproximadamente tres días, esto hace que su comercialización a nivel nacional se vea restringida y por lo tanto no se encuentren disponibles series de tiempo del precio del producto.

Por esa razón, se obtuvo los precios mediante criterio de experto, consultando las principales industrias del producto en la zona de Tierra Blanca de Cartago. Los precios consultados se pueden observar en la tabla 1, el precio responde a la clasificación, según el tamaño en el que realizan la compra los industriales.

**Tabla 1. Costa Rica: precio del higo pagado al productor, por unidad, según tamaño, en Colones**

Tamaño de la fruta	Precio
Grande	₡ 40
Mediano	₡ 20
Pequeño	₡ 5

Fuente: Elaboración propia con datos de Industrias Brenes, 2017.

En la tabla 2, se muestra los precios promedio mensuales, a nivel mayorista, pagados por kilogramo de higo, en el mercado mayorista del CENADA, esos precios se mantuvieron constante entre el 2013 y el 2016, sin embargo, se observa que, durante los primeros meses del año 2017, se registró una disminución en el precio pasando de 2.000 Colones a 1.500 Colones por kg, esto representa una caída de un 25 por ciento en el precio pagado por el mayorista al productor, y podría ser el resultado de un aumento en la oferta comercializada.

**Tabla 2. Costa Rica: precio promedio mensual, en Colones por kg de higo, a nivel mayorista**

	2013	2014	2015	2016	2017
Enero	2000	2000	2000	2000	1500
Febrero	2000	2000	2000	2000	1500
Marzo	2000	2000	2000	2000	1500
Abril	2000	2000	2000	2000	1500
Mayo	2000	2000	2000	2000	-
Junio	2000	2000	2000	2000	-
Julio	2000	2000	2000	2000	-
Agosto	2000	2000	2000	2000	-
Septiembre	2000	2000	2000	2000	-
Octubre	2000	2000	2000	2000	-
Noviembre	2000	2000	2000	2000	-
Diciembre	2000	2000	2000	2000	-

Fuente: Elaboración propia con datos de Sima- Cenada, 2017

Ante este escenario de comportamiento de los precios a nivel del mercado mayorista, tanto el productor actual como los nuevos inversionistas deben actuar con cautela si están pensando en aumentar el área y el volumen de producción, en este sentido, siempre debe existir un monitoreo de los precios tanto a nivel mayorista como a nivel de las industrias procesadoras ubicadas en la zona de Cartago.

## **4.2 Estudio técnico del cultivo del higo en Costa Rica**

El estudio técnico comprende un conjunto de aspectos relacionados con la descripción del proceso agronómico del cultivo de higo, entre los cuales se encuentran la propagación, preparación del terreno, el manejo del cultivo, la fertilización, el tamaño y localización de la finca, etc. El proceso anterior se elabora con el fin de determinar los costos de inversión y de operación asociados con la siembra y producción de una hectárea de higo en la zona de Tierra Blanca de Cartago.

### **4.2.1 Aspectos básicos sobre el proceso agronómico del cultivo de higo**

En la figura 4, se observa un dibujo de una parte de la higuera, arbusto que puede alcanzar entre 3 a 5 metros de altura, el higo es una infrutescencia, esto es un receptáculo carnoso en forma de pera, el cual contiene pequeños frutos en su interior denominados achenios o pepitas.

**Figura 4 Planta y fruto de higo (*Ficus carica*)**



Fuente: recuperado de <http://malinalli-herbolariamedica.blogspot.com/2012/08/higuera-higo-ficus-carica.html> (2017)

### **A. Sistema de propagación**

La forma tradicional de propagación de la higuera es por medio de un sistema asexual (estacas), mediante el enraizamiento de estacas preferiblemente leñosas de uno o dos años. Las estacas deben ser de unos 20 a 30 cm de largo y de 1 a 2 cm de diámetro, el proceso de enraizamiento puede llevarse a cabo en bolsas bajo sombra o directamente en el terreno en el lugar previamente definido para la plantación (Flores, 2001).

### **B. Selección y preparación del terreno**

Se deben elegir sitios preferiblemente planos, sin embargo, es usual observar plantaciones de higo en terrenos con pendientes algo pronunciadas. Una práctica fundamental para la preparación del terreno es la limpieza, la cual consiste en eliminar toda la maleza que se encuentre en el terreno, además, se recomienda realizar prácticas de rastreo en el terreno (Flores, 2001).

### **C. Marco de plantación**

El arreglo espacial de las plantas en el campo es variable y dependerá de la disponibilidad del área de siembra, la variedad y el manejo agronómico, entre otros (Flores, 2001). En Costa Rica, según al productor consultado, señor Ramírez, es usual encontrar una distancia de siembra de 3x3 metros entre cada planta, lo cual permitiría cultivar aproximadamente un total de 1.100 árboles por hectárea.

### **D. Hoyado y riego**

Una vez seleccionado y preparado el terreno, así como determinado el método de propagación, se procede a realizar hoyos de 30 cm de profundidad por 30 cm de diámetro para plantar las estacas, además, se recomienda que una vez plantadas las estacas se pueda agregar materia orgánica para rellenar el hoyo. (IICA, s.f.).

Las estacas y posteriormente las plantas se deben estar regando frecuentemente, con el fin de mantenerlas húmedas, no obstante, no se recomienda la aplicación de riego excesivo, esto con el fin de evitar daños en las raíces por la proliferación de hongos y bacterias.

### **E. Podas de formación**

El sistema de poda de formación más utilizado es la poda corta con renovación anual de copa, la cual se inicia con una poda de formación que consiste en dejar un tallo principal o pie y eliminar todos los otros tallos basales (Flores, 2001).

Las podas deben realizarse en el primer año, seleccionando las mejores ramas para la producción de brotes. A partir del segundo año se deben realizar dos podas anuales.

### **F. Nutrición del cultivo**

Según Flores (2001), las higueras responden muy bien a las fertilizaciones nitrogenadas (N), pero si este elemento se encuentra en exceso, el fruto pierde calidad en cuanto a sabor y conservación, por lo tanto, se debe tener cuidado en cuanto a los volúmenes aplicados.

Otros nutrientes requeridos son: calcio (Ca), magnesio (Mg), azufre (S), hierro (Fe), manganeso (Mn), molibdeno (Mo), fósforo (P) y boro (B), la presencia de estos nutrientes ayuda a mejorar la calidad del fruto, y permite que la planta sea menos propensa a contraer enfermedades. (Flores et al., 2007).

Otra alternativa es la utilización de enmiendas orgánicas (uso de compost, lombricompost, y compost a base de boñiga y material vegetal), para lo cual es recomendable realizar un análisis fisicoquímico y microbiológico de estas enmiendas antes de ser utilizadas. (Flores, 2001).

#### **4.2.2 El tamaño y la localización del proyecto**

Para determinar el tamaño del proyecto se utilizó el criterio de la demanda aparente. En este sentido, la cantidad de demanda que se pretende satisfacer, en los diez años del proyecto, es de un 5% del total de la demanda aparente proyectada, para personas económicamente activas de la zona urbana de Costa Rica. El porcentaje de participación que se pretende abastecer se estimó según criterio de experto, al considerarse que es una participación que no llegará a afectar agresivamente a los vendedores que ya se encuentran posicionados en el mercado y de esta manera se evitará posibles acciones que pueden llevar a un mal resultado del proyecto.

Según Sapag y Sapag (2014), la selección de la ubicación del proyecto debe tener en cuenta aspectos de importancia como la demanda, el transporte, la competencia, entre otros y se deberá optar por aquella que permita obtener las mayores ganancias, en este caso, tomando en consideración los aspectos mencionados se recomienda que el proyecto se ubique en Tierra Blanca de Cartago, lugar donde se ubican las principales producciones, así como las industrias que llevan a cabo la compra del higo para su comercialización en el resto del país. En cuanto a la macro localización, el proyecto estará ubicado en el cantón central de Cartago, en donde según datos obtenidos de la Municipalidad de Cartago, cantón que tiene una población de 155.402 habitantes. Además, se caracteriza por poseer un clima tropical húmedo, con temperaturas que oscilan entre los 12- 20 grados.

Con respecto a la micro localización, la zona norte de la provincia de Cartago es muy conocida por concentrar el mayor número de plantaciones de higo, así como presentar la mayor producción y comercialización de este fruto (Flores et al., 2007), esto junto a los resultados obtenidos al aplicar el método cuantitativo por puntos definió al distrito de Tierra Blanca como la mejor zona para la ubicación del proyecto, al compararlo con el distrito de Pacayas, el cual está ubicado en la misma micro zona.

#### **4.2.3 Inversiones y costos de operación para el cultivo de 1 hectárea de higo**

Dado que el productor cuenta con un terreno disponible para la producción de una hectárea de higo, el valor del terreno se considerará como un “costo hundido” y no será incluido en el monto de las inversiones iniciales ni en el flujo de caja del proyecto. Los principales costos de inversión están relacionados con maquinaria, equipo y las plantas para iniciar el cultivo.

##### **A. Equipo y maquinaria**

En la tabla 3, se presenta el balance con los datos sobre el equipo y la maquinaria necesaria para establecer la plantación y obtener los niveles de producción esperados. El monto total de la inversión en equipo y maquinaria es de 5.059.470,50 Colones, aproximadamente, unos US \$ 8.800,00; aplicando un tipo de cambio de 575 Colones por US \$ 1,00.

**Tabla 3. Balance de inversión en maquinaria y equipo, en Colones**

Máquina	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Vida Útil (Años)	Depreciación Anual
Carro	1	¢4.500.000,00	¢ 4.500.000,00	10	¢ 450.000,00
Bomba de espalda	2	¢59.884,00	¢ 119.768,00	10	¢ 11.976,80
Carretillo	1	¢39.462,50	¢ 39.462,50	5	¢ 7.892,50
Motoguaraña	1	¢298.000,00	¢ 298.000,00	10	¢ 29.800,00
Pala	5	¢9.845,00	¢ 49.225,00	5	¢ 9.845,00
Pico	5	¢6.049,00	¢ 30.245,00	5	¢ 6.049,00
Rastrillo	2	¢2.491,00	¢ 4.982,00	5	¢ 996,40
Tijera de poda	2	¢8.894,00	¢ 17.788,00	5	¢ 3.557,60
<b>Inversión equipo y maquinaria</b>			<b>¢ 5.059.470,50</b>		

Fuente: Elaboración propia con base en datos de almacenes de suministros de Cartago, 2017

### **B. Insumos y materias primas**

En la tabla 4, se establece el monto de la inversión en las plantas de higo, correspondiente al año cero, según criterio de productores de la zona, el ciclo de vida de una planta de higo suele ser mayor al tiempo de estudio de este proyecto, se promedia que pueden vivir hasta 30 años si las condiciones agrícolas y ambientales son las adecuadas. El monto total de la inversión asciende a 1.089.327 Colones.

**Tabla 4. Balance de inversión en plantas de higo, en Colones**

Insumos	Unidad de medida	Cantidad	Unitario	Total
Plantas	Unidad	1111	¢ 980,49	¢ 1.089.327,14

Fuente: Elaboración propia con base en datos suministrados por los productores, 2017.

En la tabla 5, se presentan los costos asociados a los insumos en agroquímicos utilizados tanto para el establecimiento del cultivo en el año 1, con un subtotal de 42.819 Colones, así como para el mantenimiento anual de la plantación, con un costo anual de 63.408 Colones.

**Tabla 5. Balance de insumos en agroquímicos para el establecimiento y mantenimiento del cultivo de una hectárea de higo, en Colones**

Insumos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Anual	
			Unitario	Total
<b>Establecimiento</b>				
Abono Orgánico	Saco: 45 kg	3	₡ 2.929,00	₡ 8.787,00
Fertilizante 10-30-10	Saco: 45 kg	1	₡ 14.500,00	₡ 14.500,00
Fertilizante Nutran	Saco: 45 Kg	1,5	₡ 9.946,00	₡ 14.919,00
Metaloato zinc	250 CC	1	₡ 2.889,00	₡ 2.889,00
Boro	Kg	1	₡ 1.724,00	₡ 1.724,00
<b>Sub total establecimiento</b>				₡ 42.819,00
<b>Mantenimiento</b>				
Fertilizante 12-24-12	Saco: 45 kg	3	₡ 13.893,00	₡ 41.679,00
Carbonato de calcio	Kg	1	₡ 2.197,00	₡ 2.197,00
Fertilizante Nutran	Saco: 45 kg	1,5	₡ 9.946,00	₡ 14.919,00
Metaloato zinc	250 CC	1	₡ 2.889,00	₡ 2.889,00
Boro	Kg	1	₡ 1.724,00	₡ 1.724,00
<b>Sub total mantenimiento</b>				₡ 63.408,00
<b>Total Insumos</b>				₡ 106.227,00

Fuente: Elaboración propia con base en datos suministrados por el productor, 2017.

En la tabla 6, se incluyen los costos anuales relacionados con otros materiales, por ejemplo, los sacos para la recolección de los frutos. Estos costos de operación ascienden a un total anual de 36.940 Colones.

**Tabla 6. Otros materiales usados en la producción del higo**

Material	Unidad de medida	Cantidad	Costo Anual	
			Unitario	Total
Sacos	unidad	230	₡ 150,00	₡ 34.500,00
Guantes de tela	unidad	10	₡ 244,00	₡ 2.440,00

Fuente: Elaboración propia con base en datos suministrados por el productor, 2017

### **C. Mano de obra para la siembra, mantenimiento y administración**

En la tabla 7, se presenta los principales costos de operación correspondientes a las labores agrícolas y administrativas. Con respecto a la preparación del terreno, siembra y mantenimiento para el año 1, los costos de operación son de 230.400 Colones. Además de los costos de labores agrícolas, se contempla un rubro para los gastos de administración, los cuales fueron estimados en una proporción de un ¼ tc para un técnico en administración agropecuaria.

**Tabla 7. Balance de mano de obra para las labores agrícolas y administrativas, del año 1 al 10, en Colones**

Labores	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Siembra	230400									
Manten.y cosecha may/oct	96000	98521	101042	103563	106084	108605	111126	113647	116168	118689
Manten. y cosecha nov/abril	48000	49260	50521	51781	53042	54302	55563	56823	58084	59344
Total remuner. Agr.	374400	147781	151563	155344	159126	162907	166689	170470	174252	178033
Cargas sociales (25,33%)	94836	37433	38391	39349	40307	41264	42222	43180	44138	45096
Administrador 1/4 tc.	1267419	1300701	1333984	1367266	1400549	1433831	1467113	1500396	1533678	1566961
Cargas sociales (26,33%)	333711	342475	351238	360001	368764	377528	386291	395054	403817	412581
<b>Total</b>	<b>2070366</b>	<b>1828390</b>	<b>1875175</b>	<b>1921960</b>	<b>1968745</b>	<b>2015530</b>	<b>2062315</b>	<b>2109100</b>	<b>2155885</b>	<b>2202670</b>

Fuente: Elaboración propia con base en datos suministrados por el productor, 2017.

### 4.3 Estudio financiero

#### 4.3.1 Inversiones del proyecto

Con la finalidad de evaluar la factibilidad financiera del proyecto, se tomará como base las variables necesarias para construir un flujo financiero, estos componentes son producto de los datos obtenidos de los estudios técnico, organizativo y de mercado, de estos se extraen variables como las inversiones requeridas, los principales costos e ingresos, entre otras.

Para la implementación del proyecto es indispensable tomar en cuenta las inversiones iniciales consideradas en el estudio técnico, dentro de las cuales están la compra de un automotor pick up, bomba de espalda, carretillo, moto guaraña, palas, picos, rastrillos y tijera de poda. En el flujo de caja puro del proyecto se trata el rubro del terreno como un costo hundido, es decir, se toma como estudio de caso el productor que ya cuenta con ese activo.

La inversión en Capital de Trabajo (ICT) es el monto de inversión que debe destinarse a cubrir las necesidades de efectivo mientras el proyecto empieza a generar ingresos. En el caso específico de este estudio, se utilizó el método de periodo de desfase (Sapag y Sapag, 2014), debido a que es una metodología ideal para calcular los costos que se necesitan desembolsar antes de que el proyecto por sí solo pueda financiarlos. Para esto se aplica la siguiente fórmula:

$$ICT = \frac{\text{Costo de operación anual}}{360 \text{ días}} * \text{Periodo de desfase}$$

En el caso del higo, el tiempo promedio desde el momento en que se compran los insumos para la plantación y hasta que se cosecha y se comercializa de forma estable la producción es de tres años, por lo tanto, el periodo de desfase calculado toma en cuenta los tres primeros años reflejados en el flujo de caja del proyecto.

El cálculo de la ICT es = 6.125.769 Colones, este monto debe considerarse en el año 0 para cubrir las necesidades desde el año 1 hasta el año 3, momento en que inicia la producción comercial de toda la plantación.

### 4.3.2 Ingresos del proyecto

En la tabla 8, se presentan los ingresos estimados para el proyecto, producto de la cantidad de unidades producidas de higo y el precio calculado según criterio experto de productores y comercializadores de la zona de Tierra Blanca de Cartago.

Como se puede observar en la tabla 8, los ingresos se estimaron de acuerdo al tamaño del fruto, debido a que según los establecimientos que compran el higo verde, estos lo pagan según el tamaño del mismo. Según criterio de experto se obtiene en promedio un 94% de higos grandes, un 5% de higos medianos y un 1% de higos pequeños, los cuales tienen un costo de ₡40.00, ₡20.00 y ₡5.00 Colones respectivamente.

**Tabla 8. Ingresos estimados, según características del higo, en Colones**

	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Higo Grande		200575,544	208858,7168	212641,4408	216195,8876	219545,3689	222699,17	225685,4426	228498,8529
Precio		₡ 40,00	₡ 40,00	₡ 40,00	₡ 40,00	₡ 40,00	₡ 40,00	₡ 40,00	₡ 40,00
Ingreso por higo grande		₡ 8.023.021,76	₡ 8.354.348,67	₡ 8.505.657,63	₡ 8.647.835,50	₡ 8.781.814,76	₡ 8.907.966,80	₡ 9.027.417,71	₡ 9.139.954,11
Higo Mediano		10894,95188	11109,50621	11310,71494	11499,78125	11677,94516	11845,70053	12004,54482	12154,1943
Precio		₡ 20,00	₡ 20,00	₡ 20,00	₡ 20,00	₡ 20,00	₡ 20,00	₡ 20,00	₡ 20,00
Ingreso por higo mediano		₡ 217.899,04	₡ 222.190,12	₡ 226.214,30	₡ 229.995,63	₡ 233.558,90	₡ 236.914,01	₡ 240.090,90	₡ 243.083,89
Higo Pequeño	2133,782383	2178,990376	2221,901243	2262,142987	2299,956251	2335,589031	2369,140106	2400,908964	2430,83886
Precio	₡ 5,00	₡ 5,00	₡ 5,00	₡ 5,00	₡ 5,00	₡ 5,00	₡ 5,00	₡ 5,00	₡ 5,00
Ingreso por higo pequeño	₡ 10.668,91	₡ 10.894,95	₡ 11.109,51	₡ 11.310,71	₡ 11.499,78	₡ 11.677,95	₡ 11.845,70	₡ 12.004,54	₡ 12.154,19
<b>Ingresos Totales</b>	₡ 10.668,91	₡ 8.251.815,75	₡ 8.587.648,30	₡ 8.743.182,65	₡ 8.889.330,91	₡ 9.027.051,61	₡ 9.156.726,51	₡ 9.279.513,15	₡ 9.395.192,20

Fuente: Elaboración propia, con base en datos suministrados en la zona, 2017.

### 4.3.3 Otras consideraciones

Se asume un horizonte de evaluación de 10 años con el fin de construir el flujo de caja del proyecto, según la metodología de Sapag y Sapag (2014).

Entre los rubros a tomar en cuenta esta la depreciación, como se puede apreciar en la tabla 9, se tomó en cuenta las inversiones iniciales, cabe resaltar que lo que corresponde a las plantas, el carro, bomba de espalda y moto guaraña, se utilizaron 10 años de vida útil, mientras tanto para los demás equipos se utilizó 5 años, estos últimos fueron contemplados en las reinversiones y se calculó su depreciación de igual manera. Todos los ítems se calcularon según las listas de referencia del Reglamento de la Ley de Impuesto sobre la Renta (2001).

**Tabla 9. Depreciación de las inversiones en maquinaria, equipo y plantas**

Rubro	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Vida Útil (Años)	Depreciación Anual
Carro	1	¢4.500.000,00	¢4.500.000,00	10	¢450.000,00
Bomba de espalda	2	¢59.884,00	¢119.768,00	10	¢11.976,80
Carretillo	1	¢39.462,50	¢39.462,50	5	¢7.892,50
Moto guaraña	1	¢298.000,00	¢298.000,00	10	¢29.800,00
Pala	5	¢9.845,00	¢49.225,00	5	¢9.845,00
Pico	5	¢6.049,00	¢30.245,00	5	¢6.049,00
Rastrillo	2	¢2.491,00	¢4.982,00	5	¢996,40
Tijera de poda	2	¢8.894,00	¢17.788,00	5	¢3.557,60
Plantas	1111	¢980,00	¢1.088.780,00	10	¢108.878,00

Fuente: Elaboración propia, 2017.

El impuesto sobre la renta, según Tributación Directa, corresponde al 15% sobre las utilidades antes de impuesto, debido a que se instauró el proyecto bajo la figura de persona física y las utilidades netas entran entre el rango de (¢5.251.000 hasta ¢8.760.000).

Para el cálculo del valor de desecho del proyecto, se utilizó la metodología del método económico, según Sapag y Sapag (2014), el cual supone que después del último año del horizonte de evaluación, el proyecto posee la capacidad de seguir generando flujos de caja a perpetuidad, esto debido a que el higo, después del año 10 aún está en plenitud de condiciones de producción y empezará a reducir su nivel de cosecha a partir del año 30 aproximadamente. Para el cálculo del valor de desecho se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Valor de Desecho} = \frac{\text{Flujo Neto de Efectivo año } n - \text{Depreciación año } n}{\text{Tasa de Costo de Capital}}$$

El monto del valor de desecho, mediante el método económico, es de ¢ 49.260.457, lo cual implica que tendremos un escenario optimista, al suponer que la actividad continúa más allá del horizonte de 10 años usado en el proyecto.

Para la evaluación financiera del proyecto, se calculó una tasa de rendimiento mínima aceptada, también llamada tasa de costo de capital de un 11.10%, la cual corresponde a la tasa básica pasiva en el mercado financiero, más el promedio de la tasa de inflación, de los últimos 5 años en Costa Rica, de un 2,6%, y una prima de riesgo de un 3%.

En la tabla 10 se muestran los resultados obtenidos en la construcción del flujo de caja puro del proyecto, es decir, sin financiamiento. Con una **tasa de costo de capital del 11,1%**, el proyecto presenta una **TIR del 28%**, generando una rentabilidad mayor que la tasa de costo de capital. El proyecto presenta un VAN de ¢ **25.340.833**, ambos indicadores financieros reflejan que el proyecto es rentable y por lo tanto se puede llevar a cabo bajo las condiciones de ingresos y egresos considerados en el estudio.

Tabla 10. Flujo de caja puro del proyecto de higo, sin financiamiento, en Colones, según metodología de flujo de caja de Sapag y Sapag (2014)

RUBROS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos											
Higo Grande				200576	208859	212641	216196	219545	222699	225685	228499
Precio				¢40,00	¢40,00	¢40,00	¢40,00	¢40,00	¢40,00	¢40,00	¢40,00
Ingreso por higo grande				¢ 8.023.022	¢ 8.354.349	¢ 8.505.658	¢ 8.647.836	¢ 8.781.815	¢ 8.907.967	¢ 9.027.418	¢ 9.139.954
Higo Mediano				10895	11110	11311	11500	11678	11846	12005	12154
Precio				¢ 20,00	¢ 20,00	¢ 20,00	¢ 20,00	¢ 20,00	¢ 20,00	¢ 20,00	¢ 20,00
Ingreso por higo mediano				¢ 217.899	¢ 222.190	¢ 226.214	¢ 229.996	¢ 233.559	¢ 236.914	¢ 240.091	¢ 243.084
Higo Pequeño			2134	2179	2222	2262	2300	2336	2369	2401	2431
Precio			¢5,00	¢5,00	¢5,00	¢5,00	¢5,00	¢5,00	¢5,00	¢5,00	¢5,00
Ingreso por higo pequeño		¢ 10.669	¢ 10.895	¢ 11.110	¢ 11.311	¢ 11.500	¢ 11.678	¢ 11.846	¢ 12.005	¢ 12.154	
<b>Total ingresos</b>		<b>¢ 10.669</b>	<b>¢ 8.251.816</b>	<b>¢ 8.587.648</b>	<b>¢ 8.743.183</b>	<b>¢ 8.889.331</b>	<b>¢ 9.027.052</b>	<b>¢ 9.156.727</b>	<b>¢ 9.279.513</b>	<b>¢ 9.395.192</b>	
Costo de operación											
Materias primas		¢ (143.167)	¢ (102.983)	¢ (105.687)	¢ (108.463)	¢ (111.311)	¢ (114.234)	¢ (117.234)	¢ (120.312)	¢ (123.472)	¢ (126.714)
Costo de Mano de Obra		¢ (2.070.366)	¢ (1.828.390)	¢ (1.875.175)	¢ (1.921.960)	¢ (1.968.745)	¢ (2.015.530)	¢ (2.062.315)	¢ (2.109.100)	¢ (2.155.885)	¢ (2.202.670)
Total egresos afectos imp.		<b>¢ (2.213.533)</b>	<b>¢ (1.931.374)</b>	<b>¢ (1.980.863)</b>	<b>¢ (2.030.423)</b>	<b>¢ (2.080.056)</b>	<b>¢ (2.129.764)</b>	<b>¢ (2.179.549)</b>	<b>¢ (2.229.413)</b>	<b>¢ (2.279.357)</b>	<b>¢ (2.329.384)</b>
Gastos no desemb.											
Deprec. activo biologico		¢ (108.933)	¢ (108.933)	¢ (108.933)	¢ (108.933)	¢ (108.933)	¢ (108.933)	¢ (108.933)	¢ (108.933)	¢ (108.933)	¢ (108.933)
Deprec. Maq. y equipo		¢ (520.117)	¢ (520.117)	¢ (520.117)	¢ (520.117)	¢ (520.117)	¢ (524.039)	¢ (524.039)	¢ (524.039)	¢ (524.039)	¢ (524.039)
Total gastos desemb.		<b>¢ (629.050)</b>	<b>¢ (632.972)</b>								
Util. Antes Impuestos		<b>¢ (2.842.583)</b>	<b>¢ (2.549.755)</b>	<b>¢ 5.641.903</b>	<b>¢ 5.928.175</b>	<b>¢ 6.034.076</b>	<b>¢ 6.126.595</b>	<b>¢ 6.214.531</b>	<b>¢ 6.294.342</b>	<b>¢ 6.367.184</b>	<b>¢ 6.432.836</b>
Impuesto 15%		¢ -	¢ -	¢ (846.285)	¢ (889.226)	¢ (905.111)	¢ (918.989)	¢ (932.180)	¢ (944.151)	¢ (955.078)	¢ (964.925)
Utilidad desp. Impuestos		<b>¢ (2.842.583)</b>	<b>¢ (2.549.755)</b>	<b>¢ 4.795.617</b>	<b>¢ 5.038.949</b>	<b>¢ 5.128.965</b>	<b>¢ 5.207.606</b>	<b>¢ 5.282.351</b>	<b>¢ 5.350.191</b>	<b>¢ 5.412.107</b>	<b>¢ 5.467.911</b>
Gastos no desemb.											
Deprec. activo biologico		¢ 108.933	¢ 108.933	¢ 108.933	¢ 108.933	¢ 108.933	¢ 108.933	¢ 108.933	¢ 108.933	¢ 108.933	¢ 108.933
Deprec. Maq. y equipo		¢ 520.117	¢ 520.117	¢ 520.117	¢ 520.117	¢ 520.117	¢ 524.039	¢ 524.039	¢ 524.039	¢ 524.039	¢ 524.039
Total gastos no desemb.		<b>¢ 629.050</b>	<b>¢ 632.972</b>								
Terreno (costo)	¢ -										
Máquinaria y	¢ (5.059.471)				¢ (161.311)						
Plantas de hig	¢ (1.089.327)										
Total inversió	<b>¢ (6.148.798)</b>				<b>¢ (161.311)</b>						
Inv. Capital de	<b>¢ (6.125.769)</b>										
Valor de Des. (mét.econ.)											¢ 49.260.457
Flujo de Caja	<b>¢ (12.274.567)</b>	<b>¢ (2.213.533)</b>	<b>¢ (1.920.705)</b>	<b>¢ 5.424.667</b>	<b>¢ 5.667.999</b>	<b>¢ 5.596.704</b>	<b>¢ 5.840.577</b>	<b>¢ 5.915.323</b>	<b>¢ 5.983.163</b>	<b>¢ 6.045.078</b>	<b>¢ 55.361.339</b>
Tasa de descu	11,10%										¢ 6.100.882
Valor Actual N	<b>¢ 25.340.833</b>										
TIR	<b>28%</b>										

## **5. CONCLUSIONES**

Desde el punto de vista técnico y económico el proyecto evaluado es rentable, debido a que los indicadores de viabilidad financiera son positivos, se obtuvo un VAN de 25.340.833 Colones y una TIR del 28%; a partir de los criterios, supuestos y métodos utilizados en la construcción del flujo de caja puro del proyecto analizado.

El cultivo de higo en Costa Rica se ha realizado como una actividad complementaria, es decir, no se ha realizado una explotación del mismo a mediana escala, sino por el contrario, se realiza en plantaciones dentro de los patios, jardines de las casas y mediante el cultivo de hileras a las orillas de otros cultivos, tales como cebolla y otras hortalizas.

La zona de Tierra Blanca es el lugar que presenta las condiciones necesarias para la producción del higo en el país, no solo por los factores agroclimáticos, sino también por las características de la mano de obra de la zona y la cercanía con las empresas procesadoras.

Debido a que la demanda del higo procesado es mayor en el mercado nacional, esto ocasiona que las empresas procesadoras presenten dificultades para obtener el higo fresco que requieren para abastecer esta demanda.

El incremento en el precio de la tierra en la zona de Tierra Blanca, durante los últimos años, hace que se vuelva poco rentable el desarrollo de actividades agrícolas sino se cuenta con terreno propio el desarrollo de la misma. En este sentido, se recomienda realizar un estudio de pre factibilidad que incluya la combinación del cultivo del higo con una o más hortalizas con el fin de conocer su nivel de rentabilidad. Otra posibilidad consiste en estudiar un caso en el que, además de la producción en fresco del higo, el productor lleve a cabo algún proceso de industrialización que le garantice un mejor precio en la comercialización del bien, al asignarle un mejor valor agregado y una mayor vida útil al producto.

## **6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Flores D. (2001). Generación de conocimiento y desarrollo de tecnologías en el cultivo del higo (*Ficus carica*) que estimulen su consumo fresco y procesado, como una alternativa de diversificación para el sector agrícola de Costa Rica. ITCR.

Flores D., Jiménez V, Barboza S. y Segreda, A. (2007). Desarrollo del cultivo del higo (*Ficus carica*) para consumo fresco y procesado, como una alternativa de diversificación para el sector agrícola. Recuperado de: <http://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/487/Desarrollo%20del%20Cultivo%20del%20Higo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. IICA (sf.). Fichas técnicas: Productos frescos de frutas. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-au173s.pdf>

Sapag, N. y Sapag, R. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos*. 6ªed. Chile: Mc Graw-Hill.

Tributación Directa. (2001). *Reglamento de la Ley de Impuesto sobre la Renta* (2001). Ministerio de Hacienda, Costa Rica.