

**Estudio financiero para la producción de
banano (*Musa sapientum*), en Pueblo Viejo, Los
Ríos, Ecuador**

Erika Laura Arias Gavilanez

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano

Honduras

Noviembre, 2014

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

**Estudio financiero para la producción de
banano (*Musa sapientum*), en Puebloviejo, Los
Ríos, Ecuador**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Erika Laura Arias Gavilanez

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2014

Estudio financiero para la producción de banano (*Musa sapientum*), en Puebloviejo, Los Ríos, Ecuador

Presentado por:

Erika Laura Arias Gavilanez

Aprobado:

Wolfgang Pejuán, M.Sc.
Asesor Principal

Ernesto Gallo, M.B.A., M.Sc
Director
Departamento de Administración de
Agronegocios

Raúl H. Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Estudio financiero para la producción de banano (*Musa sapientum*), en Puebloviejo, Los Ríos, Ecuador.

Erika Laura Arias Gavilanez

Resumen. El presente estudio financiero se enfoca en la viabilidad de invertir en la producción bananera en el cantón de Puebloviejo, provincia Los Ríos, Ecuador. El estudio financiero se realizó con un plazo de diez años, haciendo uso del presupuesto de capital y así determinar si invertir en el proyecto de producción de banano. La inversión inicial para la producción de 20 hectáreas de banano en Puebloviejo fue de \$272,995. Los indicadores financieros utilizados fueron los siguientes: valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). El VAN del proyecto fue de \$458,572 a una tasa de descuento de 10.95% y la TIR fue de 66%. La matriz de sensibilidad del VAN se realizó variando el precio unitario de venta y costos unitarios de las cajas de banano. La matriz indicó que el proyecto puede disminuir el precio de venta hasta un 24% haciendo el VAN igual a cero, mientras que los costos unitarios pueden aumentar hasta un 42% haciendo el VAN igual a cero. En el estudio se determinó que el VAN es más sensible a cambios en los precios que al aumento de los costos.

Palabras clave: Inversión, matriz de sensibilidad del VAN, presupuesto de capital, tasa de descuento, TIR, VAN.

Abstract: This study focuses on the feasibility of investing in banana production in the canton of Puebloviejo, Los Ríos's province, Ecuador. A financial study was conducted using a capital budget with a ten-year horizon, which enabled to determine whether to invest in the banana production project. The financial indicators used were the net present value (NPV) and an internal rate of return (IRR). The NPV of the project was \$458,572 at a discount rate of 10.95%, and an IRR of 66%. Also, an NPV sensitivity analysis was performed by varying banana boxes unit sales price and unit costs. The matrix indicated that the project can lower the sales price up to 24% where the NPV would be equal to zero, while unit costs can increase up to 42% where the NPV would be equal to zero. The analysis shows that the NPV is more sensitive to price changes than to increased costs.

Key words: Capital budget, discount rate, investment, IRR, NPV, NPV sensitivity.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	10
4. CONCLUSIONES.....	24
5. RECOMENDACIONES.....	25
6. LITERATURA CITADA	26

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Estructura de flujo de efectivo en el año de inversión inicial.....	7
2. Estructura de flujo operativo en un presupuesto de capital en años del medio del proyecto.	8
3. Estructura de flujo de caja que sucede al final del año 10.....	9
4. Resumen de la inversión inicial en dólares para la producción bananera en una hectárea en Puebloviejo.	11
5. Resumen de la inversión inicial en dólares para la producción bananera en 20 hectáreas en Puebloviejo.	12
6. Producción de cajas por hectárea, precios de venta e ingresos esperados en dólares en la finca bananera en Puebloviejo.	13
7. Resumen de los costos fijos anuales en dólares para una finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo.	14
8. Resumen del costo fijo anual en dólares por sueldos del personal en la finca bananera de 20 hectárea en Puebloviejo.....	14
9. Resumen del costo fijo anual en dólares por gastos administrativos en la finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo.	14
10. Resumen de los costos variables anuales en dólares para una finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo.	15
11. Costo variable anual en dólares por fertilización en la finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo.	15
12. Resumen del costo variable anual en dólares por labores culturales en la finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo.	16
13. Resumen del costo variable anual en dólares por aplicación de riego en la finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo.	16
14. Resumen del costo variable anual en dólares por cosecha y empaque en la finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo.	17
15. Resumen del costo variable anual en dólares por control fitosanitario en la finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo.	18
16. Depreciación de los activos fijos en dólares de la finca bananera de 20 hectáreas por cada año con la misma cantidad todos los años en Puebloviejo.	19
17. Programa de pagos en dólares con un período de 8 años otorgado por el Banco Pichincha para la finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo, provincia Los Ríos, Ecuador.	20

18. Flujo de caja anual en dólares para el proyecto de producción bananera en 20 hectáreas en Pueblo Viejo, Los Ríos, Ecuador.....	21
19. Matriz GATOF de sensibilidad del VAN a cambios en los precios y costos unitarios de la caja de banano.....	23

Figuras	Página
1. Ubicación geográfica de las plantaciones de banano más importantes en Ecuador.....	4

1. INTRODUCCIÓN

El banano (*Musa sapientum*) es un cultivo originario de Asia meridional (INFOJARDIN 2014) (IICA y Ministerio de Asuntos Extranjeros de Francia 1989). La producción de banano en el mundo asciende aproximadamente a 79 millones de toneladas, de las cuales el 16% van destinadas a la exportación y el restante es destinado al consumo local de los países productores (Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) 2011).

Ecuador es uno de los principales exportadores de bananos, representando un 32% del comercio en el mundo. La producción de bananos representa el 3.84% del PIB total de la economía ecuatoriana, y el 50% del PIB agrícola nacional. De toda la producción de banano de la región Andina, Ecuador consume el 82% (Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) 2011).

El presente estudio se concentra en la viabilidad de invertir en una finca bananera de 20 hectáreas en Pueblo Viejo, Provincia de los Ríos, Ecuador. El estudio propone invertir en infraestructura e implementos necesarios para mayor cuidado de la planta durante todo el proceso y asegurar la calidad del fruto. El negocio del banano, para que sea rentable y sostenible, requiere de por lo menos 2,500 cajas de banano de 41.5 lb al año por hectárea (Azofeifa 2006). Pueblo Viejo es uno de los ejes impulsores de la agricultura ecuatoriana, destacándose en plantaciones bananeras como una de las mejores opciones (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) 2013).

La importancia del presente estudio se enfoca en los productores agrícolas de Pueblo Viejo que están interesados en la viabilidad del proyecto y conocimiento de los beneficios de la producción bananera. Los productores agrícolas de Pueblo Viejo deben de conocer la distribución de los costos e ingresos del negocio de banano. El estudio financiero se considera necesario elaborar antes de realizar la inversión.

La principal limitante para la implementación de resultados de este estudio fue la zona de estudio misma, ya que se podrá implementar únicamente en Pueblo Viejo. De la misma forma, el tiempo de validez del documento depende de los cambios que se puedan dar en el país, tales como barreras de entrada ya sean certificaciones para comercializar la fruta a nivel nacional e internacional.

El objetivo general de este estudio es analizar la viabilidad de la producción bananera en Pueblo Viejo, Ecuador. Los objetivos específicos del proyecto son:

- Determinar el costo de inversión inicial para la producción de banano en 20 ha en Pueblo Viejo.
- Determinar los costos de operación e ingresos de la producción bananera.
- Determinar los indicadores financieros VAN y TIR para dar a conocer la rentabilidad del proyecto.
- Realizar un análisis de sensibilidad del VAN a cambios en el precio de venta y costos.

2. METODOLOGÍA

La viabilidad del proyecto se ve afectada por distintos factores. El método utilizado para decidir la viabilidad del proyecto es el presupuesto de capital basado en el criterio del valor actual neto (VAN). Para realizar el presupuesto de capital necesita obtener información de distintas fuentes que dependen de la ubicación del proyecto y de aspectos técnicos.

El proyecto presentará acerca de la recolección de datos para dar conocimiento de los puntos críticos a resolver y se realizará un análisis de sensibilidad.

Ubicación del estudio. El proyecto de inversión asume que la plantación se ubicará en el cantón Pueblo Viejo, provincia de Los Ríos, Ecuador. Pueblo Viejo es uno de los cantones más productivos e importantes del Ecuador y se encuentra aproximadamente a 8 metros de altura sobre el nivel del mar. Su clima se caracteriza por ser cálido y húmedo; lo cual varía entre 27 y 28 grados centígrados (Guerrero *et al.* 2011). A continuación se presenta en la Figura 1, un mapa donde se muestran las provincias con las plantaciones de banano más importantes en Ecuador.

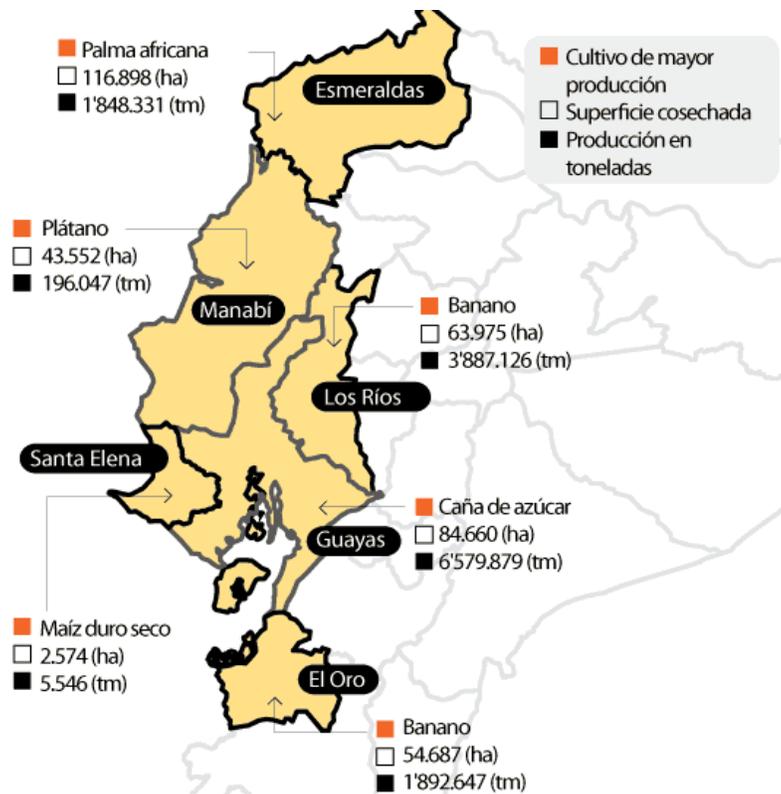


Figura 1. Ubicación geográfica de las plantaciones de banano más importantes en Ecuador.

Fuente: INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos

Aspecto Técnico. La recolección de datos para el presente estudio con el objetivo de invertir en una finca bananera de 20 hectáreas en Pueblo Viejo se realizó mediante consultas de literatura. Además, se contó con un informante clave de la compañía Logban S.A. (DOLE ECUADOR) dando a conocer los costos de inversión, producción, precio de venta y las labores culturales que se incurren durante la producción de banano.

Análisis financiero. La viabilidad de invertir en una finca bananera de 20 hectáreas en Pueblo Viejo con una densidad aproximadamente de 1,500 plantas por hectárea. Es necesario determinar el presupuesto de capital haciendo uso del criterio valor actual neto (VAN). Este método necesita flujos de efectivo a través de los años y se obtiene que esté conformado por la inversión inicial, capital de trabajo, préstamo bancario si es necesario, valor de rescate de los activos fijos y el terreno, costos fijos, costos variables, impuesto sobre los ingresos¹ y el costo de capital (Ross *et al.* 2010).

Para el método del presupuesto de capital se determinan los indicadores económicos que el plan requiere, los cuales son: VAN y TIR (Ross *et al.* 2010).

¹ Nueva legislación tributaria para los productores de banano en Ecuador en la cual se aplica un impuesto del 2% sobre las ventas.

Valor actual neto. El criterio financiero VAN nos ayuda a determinar de cuanto valor se crea en el momento de realizar una inversión. Para tomar una decisión al momento de invertir se hace uso de los siguientes criterios: si el VAN es mayor que cero debe aceptarse el proyecto y si el VAN es menor que cero debería rechazarse el proyecto. Cuando el VAN es igual a cero es indiferente en realizar o no la inversión (Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) 2014).

El VAN es el valor presente de flujos de efectivo, a una tasa de descuento determinada, menos la inversión inicial. A continuación se muestra algebraicamente el término (Ecuación 1):

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FE_t}{(1+i)^t} - I_0 \quad [1]$$

Dónde:

FE_t : Flujos de efectivo en periodo t

n: Número de períodos considerado

i: Tasa de descuento

I_0 : Inversión inicial del proyecto

La tasa de descuento se determinó por medio del método de valoración de activos (CAPM, por sus siglas en inglés) permitiendo conocer el rendimiento esperado de un activo en función del riesgo. Este método calcula el costo de oportunidad del inversionista, K_e , el utilizado en este estudio y mostrado en la Ecuación 2. En la Ecuación 2 se utilizó los datos de Domodaran para la agricultura en Estados Unidos y se adicionó a la fórmula el componente de tasa riesgo país para que se adapte a la situación de Ecuador. A pesar de que en algunos estudios se utiliza la tasa del costo promedio del capital (WACC, por sus siglas en inglés), este estudio no lo consideró debido a que se incluyeron el préstamo y el pago de intereses dentro de los flujos de efectivo de este estudio.

$$K_e = R_f + \beta (R_M - R_f) + RP \quad [2]$$

Dónde:

R_f : Tasa libre de riesgo

β : Beta de ajuste del riesgo de la inversión por exposición al mercado

R_m : Retorno de la cartera del mercado

RP: Tasa riesgo país

Tasa Interna de Retorno (TIR). La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa que iguala el valor presente neto de una inversión a cero, y se conoce como interna porque depende de los flujos de caja del proyecto. La TIR es la tasa donde el inversionista obtendrá una tasa de rendimiento efectiva al año si invierte y obtiene los flujos de efectivo esperados del proyecto. Aceptaremos una inversión si la TIR del proyecto está por encima de la tasa de descuento. Si la TIR es mayor a la tasa de descuento, el proyecto es recomendable, de lo contrario es indiferente o no es recomendable. El cálculo de la TIR la podemos hacer

mediante la Ecuación 3, sin embargo, podrá determinarse por medio de Excel (Universidad Nacional Abierta y a Distancia 2014).

$$\sum_{t=1}^n \frac{FE_t}{(1 + TIR)^t} - I_0 = \$0 \quad [3]$$

Dónde:

FE_t : Flujos de efectivo en periodo t

TIR: Tasa de rendimiento efectiva anual

n: Número de períodos considerado

I_0 : Inversión inicial del proyecto

Los elementos principales del presupuesto de capital para el presente estudio son: la inversión inicial, flujos de efectivo operativo y por último un flujo de efectivo terminal (Emery 2014).

Los conceptos necesarios para elaborar el presupuesto de capital son: capital de trabajo, financiamiento, inflación, ingresos, costos, depreciación, impuesto sobre la renta (ISR) y el análisis de sensibilidad.

En la inversión inicial se tomaron en cuenta los gastos relacionados a los activos fijos que tiene una vida útil mayor a un año. El proyecto requiere una inversión inicial que está conformada por las instalaciones necesarias que dará inicio al proyecto las cuales son: plantas, empacadora, cable vía, pozo profundo, bodega y oficina.

Capital de trabajo. En este análisis de factibilidad se determina un capital de trabajo para las operaciones del proyecto y dar inicio a las actividades durante el proceso productivo. Es decir, el proyecto debe contar con una cantidad de dinero adicional al préstamo y así poner en marcha la producción. Para determinar el capital de trabajo se utilizó el método de desfase debido a que permite calcular el valor que debe estar financiado el proyecto desde el momento en que se adquiere los insumos necesarios del proyecto hasta que se recupere el capital invertido por medio de las ventas esperadas. El capital de trabajo se incrementa por la inflación del dólar (Sapag 2007).

Financiamiento. El costo del proyecto incluye la inversión inicial y un capital de trabajo que conforman la inversión total. Con el propósito de financiar el proyecto se obtiene la contratación de un crédito bancario con el Banco Pichincha. El banco solicita los siguientes requisitos al momento de acceder a un préstamo para el inversionista: años de préstamo, tasa nominal, un año de gracia.

La inversión inicial es el flujo de efectivo que se realiza al principio del proyecto. El capital de trabajo y el financiamiento también forman parte del flujo de efectivo en el año de la inversión inicial. A continuación se muestra en el Cuadro 1 la estructura de un flujo de efectivo en el año de inversión inicial (Universidad Nacional Abierta y a Distancia 2014).

Cuadro 1. Estructura de flujo de efectivo en el año de inversión inicial.

-	Inversión
-	Capital de trabajo
+	Préstamo
Flujo de Caja	

Fuente: (Ross *et al.* 2010) Adaptado por el autor

Se toma en cuenta la inflación del dólar para el proyecto de la finca bananera en Puebloviejo. La inflación es una medida económica que muestra el aumento de los precios de bienes y servicios productivos dentro de una economía en un determinado tiempo. El precio de venta de la caja de banano, costos fijos, costos variables y el capital de trabajo están ajustados por la inflación para cada año del horizonte de evaluación. En base al promedio de todos los años, la inflación en Estados Unidos actualmente es del 1.7% (Emery 2014).

Ingresos. En este estudio de factibilidad se determinaron los ingresos que son las entradas de dinero que se obtienen de la producción bananera multiplicado por el precio de venta establecido. Los ingresos se incrementan por la inflación del dólar. Para obtener información de los precios de venta se consultó con el informante clave de Logban S.A.

Costos fijos. Los costos fijos en este estudio son aquellos costos que se incurren en la finca bananera de Puebloviejo independientemente de su nivel de operación. Los costos fijos pueden variar con el tiempo más que con la actividad ya que se presentan durante un tiempo aun cuando no haya actividades de producción (Ross *et al.* 2010).

Costos variables. Para el proyecto se determinaron los costos variables que son los gastos que dependen de la producción bananera en la zona Puebloviejo. Los costos variables se derivan por el nivel de producción, ya que los costos varían según las unidades producidas (Sapag 2007).

Depreciación. La depreciación es la reducción de costo de los activos fijos en una cantidad igual cada año debido a la obsolescencia o por el pasar del tiempo. El tipo de depreciación que se utilizó para el proyecto fue la depreciación lineal asumiendo que el valor de rescate es cero. El cálculo de la depreciación se puede determinar mediante la Ecuación 4 (Ross *et al.* 2010).

$$\text{Depreciación lineal} = \frac{\text{Valor del activo}}{\text{Vida útil}} \quad [4]$$

Vida útil. La vida útil de un activo es el tiempo esperado de funcionamiento ya que este compone por el número de años que se toma como referencia para determinar la cuota de amortización.

El proyecto obtiene una amortización semestral lo cual se realizó mediante el sistema Francés utilizando la fórmula de la anualidad que se presenta en la Ecuación 5.

$$\text{Anualidad} = \text{FC} \left(\frac{1}{i} - \frac{1}{i(1+i)^n} \right) \quad [5]$$

Dónde:

FC: Monto del préstamo

i: Tasa de interés

n: Número de pagos

Impuesto sobre la renta (ISR). El impuesto sobre la renta, según políticas ecuatorianas, es el impuesto que se le asigna a las personas jurídicas sobre las utilidades netas. Existe una nueva legislación tributaria para los productores de banano en Ecuador, en la cual al banano se le aplica un impuesto único del 2% sobre las ventas. De esta manera, el nuevo impuesto del 2% sobre las ventas reemplaza todos los costos impositivos que se pagaban basados en las utilidades netas y un anticipo que se cobraba en el Impuesto Sobre la Renta en el sector bananero (Publicaciones Semana S.A. 2014).

Lo más importante de un flujo operativo es conocer las entradas de efectivo operativas que se originan del proyecto en un tiempo determinado. El flujo operativo está conformado a partir del primer año hasta el año 10. En el Cuadro 2 se presenta la estructura del flujo operativo de la finca bananera en Pueblo Viejo.

Cuadro 2. Estructura de flujo operativo en un presupuesto de capital en años del medio del proyecto.

+	Ingresos
-	Costos variables
-	Costos fijos
=	Utilidad de operación
-	Depreciación
=	Utilidad antes de impuestos e interés
-	Interés del préstamo
=	Utilidad antes de impuesto
-	Impuesto
=	Utilidad neta
+	Depreciación
-	Capital de trabajo
-	Amortización de la deuda

Flujo de Caja

Fuente: (Ross *et al.* 2010) Adaptado por el autor

El flujo de efectivo terminal se obtiene de la culminación de un proyecto y sucede al final del año 10, este se conoce como la liquidación del proyecto. El flujo de efectivo terminal está conformado de igual manera por los elementos del Cuadro 2 ya que son relevantes de este. Adicionalmente, la recuperación de capital de trabajo, el valor de rescate y la amortización de la deuda también forman parte del flujo de caja que sucede al final del año 10. (Pérez 2011). A continuación en el Cuadro 3 se presenta la estructura de un flujo de caja que sucede al final al final del año 10.

Cuadro 3. Estructura de flujo de caja que sucede al final del año 10

+	Ingresos
-	Costos variables
-	Costos fijos
=	Utilidad de operación
-	Depreciación
=	Utilidad antes de impuestos e interés
-	Interés del préstamo
=	Utilidad antes de impuesto
-	Impuesto
=	Utilidad neta
+	Depreciación
+	Recuperación de capital de trabajo
+	Valor de rescate
-	Amortización de la deuda

Flujo de Caja

Fuente: (Ross *et al.* 2010) Adaptado por el autor

Análisis de sensibilidad. La matriz de sensibilidad del VAN se realizó variando el precio unitario de venta y costo unitario. La diferencia de una matriz GATOF con otras matrices es que la matriz GATOF muestra diferentes escenarios donde el VAN se hace igual a cero, mientras que las otras matrices no lo proporcionan. La matriz GATOF se utiliza siendo un complemento de Excel que genera diferentes combinaciones de las variables independientes las cuales son: precio de venta y costo unitario cuando el VAN es igual a cero (Gallo *et al.* 2013).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente estudio de factibilidad se enfocó en invertir en una finca bananera de 20 hectáreas en el cantón Pueblo Viejo, provincia de los Ríos, Ecuador. A continuación se presenta en los resultados donde se incluyen el análisis técnico, los componentes del flujo de efectivo con la tasa de descuento y por último la rentabilidad del proyecto por medio del presupuesto de capital bajo el criterio del valor actual neto (VAN).

Aspecto técnico. El proyecto de la factibilidad de la producción bananera en Pueblo Viejo se desarrolló para 20 hectáreas. El pH que se requiere para el suelo en la producción bananera es entre 6 y 7.5, además es cultivado entre 0 y 300 metros sobre el nivel del mar. Para la producción ideal de banano se necesita de 100 mm a 180 mm de agua durante todos los meses del año con una temperatura promedio de 25° C (Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) 2011). Alrededor de la zona de Pueblo Viejo existen fincas con rendimientos aproximadamente de 2,500 a 3,000 cajas de banano de 41.5 lb anuales por hectárea. El rendimiento de la producción bananera en Pueblo Viejo que se espera obtener los tres primeros años es de 2,600 cajas de banano anuales por hectárea, ya que se encuentra en su máxima producción por ser una nueva plantación de banano. Para el resto de años se espera mantener una producción de al menos 2,500 cajas de banano anuales por hectárea, asumiendo que se cumplen las labores a tiempo durante la producción.

El control de malezas se debe de realizar una vez cada cuatro a seis semanas ya que las malezas hospedan plagas impidiendo el desarrollo de la planta. El control fitosanitario se debe de realizar con una frecuencia de una vez cada cuatro a seis semanas. Además, para el sistema de riego fue recomendado por un informante clave de la zona en realizar 40 jornales anualmente por hectárea. Las labores culturales que deben realizar en la finca bananera de la zona Pueblo Viejo son las siguientes: deshije, desbellote, desmane, deshoje, enfunde, apuntalamiento y aplicación de cinta para racimo. Las cantidades de jornales para realizar las actividades de las labores culturales fueron recomendadas por un informante clave de la zona misma. El desbellote, desmane y deshije se hacen al mismo tiempo ya que se realizan en dos jornales por hectárea. El apuntalamiento es importante para evitar caídas o derrumbes de plantas y se debe de realizar por 10 jornales por hectárea. El deshoje se debe de realizar en 12 jornales por hectárea y el enfunde se debe de realizar en 16 jornales por hectárea.

Mercado. El mercado para el presente estudio de la producción bananera fue destinado para las transnacionales del Ecuador. Es decir, la comercialización de la fruta será a nivel nacional con las transnacionales más importantes del Ecuador las cuales son: Exportadora Bananera Noboa y Logban S.A. (DOLE ECUADOR).

Inflación. Las tasas de inflación históricas se revisaron, donde se detallan por mes y año actualizados. En base al promedio de todos los años, para la producción de banano en Pueblo Viejo se consideró una inflación del 1.7%. (US Inflation Calculator 2014).

Se toma en cuenta la inflación del dólar para el proyecto. La inflación es una medida económica que muestra el aumento de los precios de bienes y servicios productivos dentro de una economía en un determinado tiempo. El precio de venta de la caja de banano, costos fijos, costos variables y el capital de trabajo están ajustados por la inflación para cada año del horizonte de evaluación. En base al promedio de todos los años, la inflación en Estados Unidos actualmente es del 1.7% (Emery 2014).

Inversión inicial. En el proyecto a invertir en Pueblo Viejo se obtuvo una inversión inicial de \$272,995. En este proyecto posee una inversión en obras físicas de \$93,450. Las siguientes instalaciones corresponden a las obras físicas: construcción de infraestructura para la empacadora, cable vía, pozo profundo para riego, bodega y oficina. En construcción de empacadora, habilitación de drenaje, bodega y oficina ya tienen incluido el costo de instalación. Posee un terreno de 20 hectáreas con el costo de \$100,000 y maquinaria como el sistema de riego por aspersión con un monto de \$52,545. En el Cuadro 4 se desglosa la inversión necesaria para una hectárea de banano.

Cuadro 4. Resumen de la inversión inicial en dólares para la producción bananera en una hectárea en Pueblo Viejo.

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo unitario (US\$)	Costo total (US\$)
Plántulas	Plantas	1500	0.90	1,350
Terreno	Hectárea	1	5,000	5,000
Obras físicas:				
1. Construcción de empacadora				
Estructura de hormigón armado	m ²	7.50	150	1,125
Estructura metálica	kg	75	3	225
Cantidad de cubierta dipanel	m ²	8.50	15	128
2. Costo de instalación de cable vía	km	0.15	15,000	2,250
3. Habilitación de pozo profundo	m	1.50	405	608
4. Bodega	m ²	1.50	150	225
5. Oficina	m ²	0.75	150	113
Maquinaria				
1. Sistema de riego por aspersión, tipo subfoliar:				
Tubo P.V.C.	Tubo	1	891	891
Accesorio P.V.C.	Accesorio	1	75	75
Motor de riego	Motor	1	610	610
Bomba	Bomba	1	586	586
Instalación y responsabilidad técnica	Instalación	1	466	466
			Total	13,650

En el Cuadro 5 se desglosa la inversión necesaria para 20 hectáreas de banano y así poner en marcha el proyecto en la Zona de Puebloviejo. Las medidas de las instalaciones fueron recomendadas por el informante clave.

Cuadro 5. Resumen de la inversión inicial en dólares para la producción bananera en 20 hectáreas en Puebloviejo.

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo unitario (US\$)	Costo total (US\$)
Plántulas	Plantas	30,000	0.90	27,000
Terreno	Hectárea	20	5,000	100,000
Obras físicas:				
1. Construcción de empacadora				
Estructura de hormigón armado	m ²	150	150	22,500
Estructura metálica	kg	1,500	3	4,500
Cantidad de cubierta dipanel	m ²	170	15	2,550
2. Costo de instalación de cable vía	km	3	15,000	45,000
3. Habilitación de pozo profundo	m	30	405	12,150
4. Bodega	m ²	30	150	4,500
5. Oficina	m ²	15	150	2,250
Maquinaria				
1. Sistema de riego por aspersión. Tipo subfoliar:				
Tubo P.V.C.	Tubo	19.994	891	17,815
Accesorio P.V.C.	Accesorio	20	75	1,500
Motor de riego	Motor	1	12,190	12,190
Bomba	Bomba	1	11,725	11,725
Instalación y responsabilidad técnica	Instalación	1	9,315	9,315
			Total	272,995

Ingresos. En el Cuadro 6 se indicó que el precio inicial de la caja de banano para este proyecto sea el valor actual por caja de \$6.00, lo cual el productor recibe \$5.88 (año 1) por el reglamento de impuesto único del 2% sobre las ventas (Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador (A.E.B.E.) 2014). En el cálculo de ingresos anuales se considera una productividad constante a partir del tercer año debido a que los 3 primeros años se tiene una mayor producción, asumiendo la finca posee un buen mantenimiento. La inflación considerada para el proyecto fue del 1.7% en los precios de ventas.

Cuadro 6. Producción de cajas por hectárea, precios de venta e ingresos esperados en dólares en la finca bananera en Puebloviejo.

Año	Producción por cajas	Precio promedio por caja (US\$)	Ingresos anual por hectárea (US\$)	Ingreso anual por 20 hectáreas (US\$)
1	2,600	5.88	15,288	305,760
2	2,600	5.98	15,548	310,958
3	2,600	6.08	15,812	316,244
4	2,500	6.19	15,463	309,250
5	2,500	6.29	15,725	314,508
6	2,500	6.40	15,993	319,854
7	2,500	6.51	16,265	325,292
8	2,500	6.62	16,541	330,822
9	2,500	6.73	16,822	336,446
10	2,500	6.84	17,108	342,165

Fuente: Programa Nacional del Banano y Proyecto SICA-BIRF/MAG-Ecuador

Costos fijos. Se puede observar en el Cuadro 7 los costos fijos anuales del proyecto en Puebloviejo. El costo por sueldos del personal fue de \$26,044. Adicionalmente, se determinaron gastos administrativos los cuales se dividen en: sueldo de un administrador, sueldo de un contador y papelería con la suma de \$48,180. Se obtuvo un costo de \$7,200 para el mantenimiento de drenaje y bomba debido a que en épocas de lluvias existen derrumbes o exceso de agua dentro de la plantación de banano. La inflación para los costos fijos fue del 1.7%.

Cuadro 7. Resumen de los costos fijos anuales en dólares para una finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo.

Actividad	Monto (US\$)
Mantenimiento de drenajes y bomba	7,200
Sueldos	26,044
Gastos administrativos	48,180
Total	81,424

En el Cuadro 8 se presenta el detalle del costo por sueldos del personal por año en dólares en la finca de Puebloviejo con un monto de \$26,044. Se determinó el costo de sueldos los cuales son: sueldo del guardia y sueldo del chofer con las cantidades de personal recomendadas para el tamaño de la finca que son 20 hectáreas.

Cuadro 8. Resumen del costo fijo anual en dólares por sueldos del personal en la finca bananera de 20 hectárea en Puebloviejo.

Salario básico mensual (US\$)	Aporte de empleador (US\$)	Salario mensual (US\$)	Salario anual sin beneficio (US\$)	Décimo tercero (US\$)	Décimo cuarto (US\$)	Cantidad de empleado (US\$)	Total de sueldo (US\$)
340	0.11	377	4529	340	340	4	20835
340	0.11	377	4529	340	340	1	5209
						Total	26044

En el Cuadro 9 se presenta el detalle del costo por gastos administrativos en la finca bananera en Puebloviejo con un monto de \$48,180. Los gastos administrativos que se incurrieron fueron: sueldo de administrador, sueldo del contador y paquetes de hojas que corresponde a papelería.

Cuadro 9. Resumen del costo fijo anual en dólares por gastos administrativos en la finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo.

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo (US\$)	Costo por mes (US\$)	Costo total anual (US\$)
Sueldo administrador	Sueldo	1	2,500	2,500	30,000
Sueldo contador	Sueldo	1	1,500	1,500	18,000
Paquete de hojas (500 hojas)	Paquete	3	5	15	180
Total				4,015	48,180

Costos variables. En el Cuadro 10 se puede apreciar el resumen de los costos variables anuales de la producción de banano de 20 hectáreas en Pueblo Viejo los cuales incluyen: labores culturales, fertilización, control de malezas, control fitosanitario, la cosecha y empaque y riego. Las actividades que se deben de realizar en las labores culturales son las siguientes: deshije, desmane, desbellote, colocación de cinta en racimo del banano, enfunde y apuntalamiento en la cual se determinó un costo total de \$ 13,839. El costo de la fertilización en 20 hectáreas para la zona Pueblo Viejo fue de \$12,722 lo cual es necesario para el buen desarrollo de la planta. El control de malezas es necesario realizarlo para un buen desarrollo de la planta en la finca por lo que se determinó un costo total de \$960. El control fitosanitario debe de realizarse en la finca por lo que se obtuvo un total de \$16,792. El costo de cosecha y empaque fueron el mayor de todos sumando \$31,920. El costo por aplicación de riego fue de \$16,267. En el Cuadro 4 se puede observar los costos variables requeridos para el proyecto.

Cuadro 10. Resumen de los costos variables anuales en dólares para una finca bananera de 20 hectáreas en Pueblo Viejo.

Actividad	Monto (US\$)
Fertilización	12,722
Labores culturales	13,839
Aplicación de riego	16,267
Control de malezas	960
Control fitosanitario	16,792
Cosecha y Empaque	31,920
Total	92,500

En el Cuadro 11 se muestra el detalle del costo de fertilización con un monto de \$12,722. El proyecto consta de una plantación nueva por lo que se recomendó un análisis de suelos y de esta manera se estableció los nutrimentos que necesita la plantación. Se utilizaron los siguientes fertilizantes: urea, ácido fosfórico, muriato de potasio y el costo de la aplicación de cada fertilizante con las cantidades recomendadas para la zona de Pueblo Viejo.

Cuadro 11. Costo variable anual en dólares por fertilización en la finca bananera de 20 hectáreas en Pueblo Viejo.

Actividad	Unidad por hectárea	Cantidad	Costo (US\$)	Total/ha (US\$)	Total en 20 has (US\$)
Fertilización: Urea 46%	Kg	272	26.00	155	
Ácido fosfórico	Litro	45	4.00	180	
Muriato de potasio	Kg	400	0.61	244	
Aplicación	Jornales	5	11.33	57	
			Subtotal	634	12,722

En el Cuadro 12 se muestra el detalle del costo de las labores culturales con un monto de \$13,839. Las labores culturales realizadas para la producción bananera en 20 hectáreas fueron: deshije, desbellote, desmane, deshoje, enfunde, apuntalamiento y aplicación de cinta para racimo del banano.

Cuadro 12. Resumen del costo variable anual en dólares por labores culturales en la finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo.

Actividad	Unidad por hectárea	Cantidad	Costo por unidad (US\$)	Total/ha (US\$)	Total en 20 has (US\$)
Labores culturales: Deshije	Jornales	2	11.33	23	
Cinta para banano	Unidad	2,060	0.0039	8	
Desbellote	Jornales	2	11.33	23	
Desmane	Jornales	2	11.33	23	
Deshoje	Jornales	12	11.33	136	
Enfunde	Jornales	16	11.33	181	
Funda tratada	Unidad	2,060	0.09	185	
Apuntalamiento	Jornales	10	11.33	113	
			Subtotal	692	13,839

En el sistema de riego por aspersión para la plantación en la zona de Puebloviejo se obtuvo un costo total de \$16,267 que proviene de la energía eléctrica, agua y la aplicación de la misma. En consumo de agua se obtiene 4000 metros cúbicos lo cual no posee un costo ya que la finca posee una infraestructura privada por el pozo, y no se le debe cancelar al gobierno o institución alguna. En el Cuadro 13 se puede observar el detalle de los costos que se determinaron para la aplicación de riego.

Cuadro 13. Resumen del costo variable anual en dólares por aplicación de riego en la finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo.

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo (US\$)	Total/ha (US\$)	Total en 20 has (US\$)
Riego por aspersión: Energía eléctrica	Kilowatt/ha/año	300	0.10	360	
Agua	Metro cúbico	4000	0.00	0	
Aplicación de riego	Jornales	40	11.33	453	
			Subtotal	813	16,267

En el Cuadro 14 se observa el detalle del costo por cosecha con un monto de \$31,920. Las actividades para la cosecha y empaque que se requieren realizar son las siguientes: corte, arrumada, transporte con los jornales recomendados para la finca en Puebloviejo. El empaque que se requirió fue de 2,600 cajas ya que se ve reflejada en cuanto a la producción.

Cuadro 14. Resumen del costo variable anual en dólares por cosecha y empaque en la finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo.

Actividad	Unidad por ha	Cantidad	Costo (US\$)	Total/ha (US\$)	Total en 20 has (US\$)
Cosecha:	Corte, arrumada, transporte	Jornales	30	11.33	340
	Empaque	Jornales	42	11.33	476
	Cajas de cartón	Unidades	2600	0.30	780
			Subtotal	1,596	31,920

En el Cuadro 15 se muestra el detalle del costo por control fitosanitario con un monto de \$16,792. Se requirió para el control fitosanitario un control de nemátodos y un control de sigatoka negra los cuales fueron recomendados para la zona de Puebloviejo. En el control de nematodos y sigatoka negra se utilizaron cantidades recomendadas por el ente capacitado de Logban S.A. (DOLE ECUADOR).

Cuadro 15. Resumen del costo variable anual en dólares por control fitosanitario en la finca bananera de 20 hectáreas en Puebloviejo.

Actividad	Unidad por hectárea	Cantidad	Costo (US\$)	Total/ha (US\$)	Total en 20 has (US\$)
Control fitosanitario:					
Control de nemátodos:					
Counter 15% (20g/planta)	Kg	31	7.76	239	
Vydate 24% (10ml/planta)	Litro	15	11.93	184	
			Subtotal	423	8,455
Control Sigatoka negra:					
Tilt (0.41/ha)	Litro	2	20.00	40	
Calixin 85 EC (0.51/ha)	Litro	3	25.00	75	
Dithane 330 F (31/ha)	Litro	3	7.00	21	
Benlate (0.3 kg/ha)	Kg	1	15.00	9	
Bankit	Litro	1	58.00	29	
Sico	Litro	0	31.20	12	
Aceite agrícola	Galones	56	1.50	84	
Fumigación aérea		16	9.15	146	
			Subtotal	417	8,338
			Total		16,792

En el Cuadro 16 se puede observar la depreciación de las obras físicas iniciales y del sistema de riego que se utilizó para la finca bananera de 20 hectáreas en Pueblo Viejo. La depreciación fue de \$14,600 hasta el año 10 considerando un valor de rescate de cero.

Cuadro 16. Depreciación de los activos fijos en dólares de la finca bananera de 20 hectáreas por cada año con la misma cantidad todos los años en Pueblo Viejo.

Activos fijos	Costo (US\$)	Vida útil (años)	Año del 1 al 10 (US\$)
Empacadora	29,550	10	2,955
Cable vía	45,000	10	4,500
Pozo profundo	12,150	10	1,215
Bodega	4,500	10	450
Oficina	2,250	10	225
Sistema de riego	52,545	10	5,255
		Total	14,600

Capital de trabajo. El capital de trabajo para el proyecto se determinó con el propósito de ubicar cierto capital para dar inicio a las actividades durante el proceso productivo. El capital de trabajo se realizó por medio del método de desfase, lo cual resulta poseer una cantidad de dinero para operar el proyecto hasta obtener ingresos que provienen de las ventas esperadas. La suma de los costos totales anuales fue de \$173,924 lo cual solo se utilizó un capital de trabajo para los 10 primeros meses que son desde la primera siembra hasta la primera cosecha. Se obtuvo un capital de trabajo con un monto de \$144,936 para ese tiempo requerido. Igual a los ingresos, se consideró una inflación del 1.7% para el capital de trabajo.

Financiamiento. El costo del proyecto, incluidos la inversión inicial de \$ 272,995 y un capital de trabajo de \$144,936 ascienden a la suma de una inversión total de \$417,931. Con el propósito de financiar el proyecto se ha previsto la contratación de un crédito bancario con el Banco Pichincha. El total de este préstamo representa el 70% de la inversión total resultando en un monto de \$292,552 con una tasa nominal anual de 9.74% y se amortizó semestralmente, con un año de gracia. El método utilizado para determinar las cuotas semestrales del proyecto fue mediante la anualidad. El período del préstamo son 8 años con 16 pagos semestrales. El aporte de recursos propios es de \$125,379, representando el 30% de la inversión total. En el Cuadro 17 se puede apreciar el programa de pago financiamiento del proyecto.

Cuadro 17. Programa de pagos en dólares con un período de 8 años otorgado por el Banco Pichincha para la finca bananera de 20 hectáreas en Pueblo Viejo, provincia Los Ríos, Ecuador.

Pago N°	Saldo Inicial (US\$)	Pago programado (US\$)	Capital (US\$)	Intereses (US\$)	Saldo final (US\$)
0					
1	292,552	14,247	0	14,247	292,552
2	292,552	14,247	0	14,247	292,552
3	292,552	29,310	15,062	14,247	277,490
4	277,490	29,310	15,796	13,514	261,694
5	261,694	29,310	16,565	12,744	245,129
6	245,129	29,310	17,372	11,938	227,757
7	227,757	29,310	18,218	11,092	209,539
8	209,539	29,310	19,105	10,205	190,434
9	190,434	29,310	20,035	9,274	170,398
10	170,398	29,310	21,011	8,298	149,387
11	149,387	29,310	22,034	7,275	127,353
12	127,353	29,310	23,108	6,202	104,245
13	104,245	29,310	24,233	5,077	80,012
14	80,012	29,310	25,413	3,897	54,599
15	54,599	29,310	26,651	2,659	27,949
16	27,949	29,310	27,949	1,361	0
Total				146,277	

Tasa de descuento. El Ke se determinó mediante la Ecuación 3 dando como resultado un 10.95%. La tasa libre de riesgo fue del 3%. El beta de ajuste del riesgo de la inversión por exposición al mercado es de 0.79. El retorno de la cartera del mercado es del 8% y la tasa de riesgo país fue del 4%.

$$Ke = (0.03 + 0.79 (0.08 - 0.03)) + 0.04 = 10.95\%$$

El proyecto de finca bananera en Pueblo Viejo tiene una vida útil de 10 años. El flujo de caja permite apreciar un saldo negativo en el año 0 ya que se obtiene egresos debido a la inversión y el capital de trabajo inicial que se requiere. Se observa en el flujo de caja positivo del año 1 al año 10 debido a los ingresos resultantes del proyecto. A continuación se muestra en el Cuadro 18 el flujo de caja financiado.

Cuadro 18. Flujo de caja anual en dólares para el proyecto de producción bananera en 20 hectáreas en Pueblo Viejo, Los Ríos, Ecuador.

Actividades	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
	(US\$)										
Ingresos		305760	310958	316244	309250	314508	319854	325292	330822	336446	342165
Costos variables		-92500	-94072	-95671	-97298	-98952	-100634	-102345	-104085	-105854	-107654
Costos fijos		-81424	-82808	-84216	-85648	-87104	-88584	-90090	-91622	-93179	-94763
Utilidad de operación		131836	134078	136357	126305	128452	130636	132857	135115	137412	139748
Depreciación		-14600	-14600	-14600	-14600	-14600	-14600	-14600	-14600	-14600	-14600
UAII		117237	119478	121757	111706	113853	116036	118257	120516	122813	125149
Interés del préstamo		-28495	-27761	-24682	-21296	-17573	-13477	-8973	-4020		
UAI		88742	91717	97075	90409	96280	102559	109284	116496	122813	125149
Impuesto*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad neta		88742	91717	97075	90409	96280	102559	109284	116496	122813	125149
Depreciación		14600	14600	14600	14600	14600	14600	14600	14600	14600	14600
Inversión	-272995										
Capital de trabajo inicial	-144936	-4641	-4720	-4800	-4882	-4965	-5049	-5135	-5222	-5311	
Recuperación de capital											189660
Valor de rescate											100000
Préstamo	292552										
Amortización		0	-30858	-33937	-37323	-41047	-45142	-49646	-54599		
Flujo de caja	-125379	98701	70739	72938	62804	64868	66968	69103	71274	132101	429409

* No aplica impuesto sobre la renta (ISR) ya que existe una nueva legislación tributaria para los productores de banano en Ecuador en la cual se aplica un impuesto del 2% sobre las ventas.

Los indicadores financieros que se utilizaron para determinar la viabilidad del proyecto fueron el VAN y la TIR que permiten evaluar el proyecto de tal manera que sea rentable y ayude a tomar la mejor decisión al momento de invertir.

Valor Actual Neto (VAN). El valor actual neto de este proyecto fue de \$458,572 lo cual resulta positivo y se considera viable a una tasa de descuento de 10.95%.

Tasa interna de retorno (TIR). En este proyecto se obtuvo una tasa interna de retorno de 66%. Debido a este resultado se concluye que es viable, pues una TIR de 66% supera al 10.95% de tasa de descuento. La tasa podrá ser recuperada y se logrará suplir el costo de oportunidad de invertir el dinero en el proyecto.

En el Cuadro 19 se observa la sensibilidad del VAN a cambios de los factores precio y costos unitarios utilizando la matriz GATOF. La matriz de sensibilidad indica en la línea diagonal cuánto debe disminuir el precio de venta o aumentar los costos unitarios para que el VAN sea igual a cero. La matriz registró que el proyecto puede disminuir el precio de venta hasta un 24% haciendo el VAN igual a cero. Los costos unitarios pueden aumentar hasta un 42%, costo al cual el VAN será igual a cero. Se observó que el proyecto es más sensible a cambios en los precios que a un aumento de los costos.

Cuadro 19. Matriz GATOF de sensibilidad del VAN a cambios en los precios y costos unitarios de la caja de banano.

		Precio																		
		-36%	-33%	-30%	-27%	-24%	-22%	-20%	-19%	-16%	-15%	-13%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	
		3.8	3.9	4.1	4.3	4.4	4.6	4.7	4.8	5.0	5.0	5.1	5.3	5.6	5.9	6.2	6.5	6.8	7.1	
Costo	-20%	2.7	0	54,647	109,293	163,940	218,586	273,233	301,816	327,879	382,526	395,652	437,173	489,487	583,323	677,158	770,994	864,829	958,664	1052,500
	-15%	2.8	54,647	0	54,647	109,293	163,940	218,586	247,170	273,233	327,879	341,005	382,526	434,841	528,676	622,512	716,347	810,182	904,018	997,853
	-10%	3.0	109,293	54,647	0	54,647	109,293	163,940	192,523	218,586	273,233	286,359	327,879	380,194	474,029	567,865	661,700	755,536	849,371	943,207
	-5%	3.2	163,940	109,293	54,647	0	54,647	109,293	137,876	163,940	218,586	231,712	273,233	325,547	419,383	513,218	607,054	700,889	794,725	888,560
	0%	3.3	218,586	163,940	109,293	54,647	0	54,647	83,230	109,293	163,940	177,065	218,586	270,901	364,736	458,572	552,407	646,243	740,078	833,914
	5%	3.5	273,233	218,586	163,940	109,293	54,647	0	28,583	54,647	109,293	122,419	163,940	216,254	310,090	403,925	497,761	591,596	685,432	779,267
	8%	3.6	301,816	247,170	192,523	137,876	83,230	28,583	0	26,063	80,710	93,835	135,356	187,671	281,506	375,342	469,177	563,013	656,848	750,684
	10%	3.7	327,879	273,233	218,586	163,940	109,293	54,647	26,063	0	54,647	67,772	109,293	161,608	255,443	349,279	443,114	536,950	630,785	724,621
	15%	3.8	382,526	327,879	273,233	218,586	163,940	109,293	80,710	54,647	0	13,126	54,647	106,961	200,797	294,632	388,468	482,303	576,139	669,974
	16%	3.9	395,652	341,005	286,359	231,712	177,065	122,419	93,835	67,772	13,126	0	41,521	93,835	187,671	281,506	375,342	469,177	563,013	656,848
	20%	4.0	437,173	382,526	327,879	273,233	218,586	163,940	135,356	109,293	54,647	41,521	0	52,315	146,150	239,986	333,821	427,656	521,492	615,327
	25%	4.2	489,487	434,841	380,194	325,547	270,901	216,254	187,671	161,608	106,961	93,835	52,315	0	93,835	187,671	281,506	375,342	469,177	563,013
	33%	4.5	583,323	528,676	474,029	419,383	364,736	310,090	281,506	255,443	200,797	187,671	146,150	93,835	0	93,835	187,671	281,506	375,342	469,177
	42%	4.7	677,158	622,512	567,865	513,218	458,572	403,925	375,342	349,279	294,632	281,506	239,986	187,671	93,835	0	93,835	187,671	281,506	375,342
	51%	5.0	770,994	716,347	661,700	607,054	552,407	497,761	469,177	443,114	388,468	375,342	333,821	281,506	187,671	93,835	0	93,835	187,671	281,506
	59%	5.3	864,829	810,182	755,536	700,889	646,243	591,596	563,013	536,950	482,303	469,177	427,656	375,342	281,506	187,671	93,835	0	93,835	187,671
	68%	5.6	958,664	904,018	849,371	794,725	740,078	685,432	656,848	630,785	576,139	563,013	521,492	469,177	375,342	281,506	187,671	93,835	0	93,835
76%	5.9	1052,500	997,853	943,207	888,560	833,914	779,267	750,684	724,621	669,974	656,848	615,327	563,013	469,177	375,342	281,506	187,671	93,835	0	

4. CONCLUSIONES

- El costo de inversión inicial para la producción de banano en Pueblo Viejo fue de \$272,995
- Los costos de operación de banano en Pueblo Viejo fue de \$92,500 lo cual se lograron cubrir desde el primer año con un ingreso de \$305,760.
- El valor actual neto del proyecto es de \$458,572 y la tasa interna de retorno es de 66%.
- El proyecto es más sensible a la disminución de precios que al aumento de costos. El precio de venta puede disminuir hasta un 24% haciendo el VAN igual a cero y los costos unitarios pueden aumentar hasta un 42%, costo al cual el VAN será igual a cero.

5. RECOMENDACIONES

- Considerar invertir en renovación del proyecto una vez culminado el proyecto a los 10 años.
- Considerar comercializar al extranjero, ya que el proyecto sólo comercializa nacionalmente y hace entrega del producto a las transnacionales.
- Lograr contrato fijo con las transnacionales para vender todo el producto.

6. LITERATURA CITADA

Azofeifa Fernández, G.M. 2006. Programación y costos de renovación de una plantación de banano (*Musa spp*) en finca triple tres de compañía bananera Atlántica, Limón, Costa Rica. Tesis bachillerato en Ingeniería en Agronomía. San Carlos, Costa Rica. xiii p. Consultado el 28 de Agosto de 2014. Disponible en: [http://bibliodigital.itcr.ac.cr/xmlui/bitstream/handle/2238/2808/Programaci%C3%B3n%20y%20costos%20de%20renovaci%C3%B3n%20de%20una%20plantaci%C3%B3n%20de%20banano%20\(Musa%20spp\)%20en%20finca%20Triple%20Tres%20de%20compa%C3%B1a%20Bananera%20Atl%C3%A1ntica,%20Lim%C3%B3n,%20Costa%20Rica.pdf?sequence=1](http://bibliodigital.itcr.ac.cr/xmlui/bitstream/handle/2238/2808/Programaci%C3%B3n%20y%20costos%20de%20renovaci%C3%B3n%20de%20una%20plantaci%C3%B3n%20de%20banano%20(Musa%20spp)%20en%20finca%20Triple%20Tres%20de%20compa%C3%B1a%20Bananera%20Atl%C3%A1ntica,%20Lim%C3%B3n,%20Costa%20Rica.pdf?sequence=1)

Díez Torga, I. 2010. Cómo entender las finanzas de hoy. 17 p.

Emery, D. *et al.* 2014. Fundamentos de administración financiera. 340 p.

Gallo, E. 2013. GATOF Excel add-in, available on request.

Guerrero Suárez, I. A. 2011. Análisis de factibilidad de la apertura de un local para asesoría y comercialización de implementos para sistemas de riego subfoliar o localizado y drenaje con finalidad agrícola para el sector sur de la Provincia de Los Ríos. (en línea). Consultado el 05 de Octubre de 2014. Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24252/1/D-90640.pdf>

IICA y Ministerio de Asuntos Extranjeros de Francia. 1989. Compendio de Agronomía Tropical. Volumen 2. 95 p.

INFOJARDIN. 2014. Plátano, Banana, Bananera, Bananero, Banano. (en línea). Consultado el 07 de Octubre de 2014. Disponible en: <http://www.infojardin.net/fichas/plantas-medicinales/musa-sapientum.htm>

INFOJARDIN. 2014. Plátano, Plátanos, Banana, Bananas, Banano, Bananos, Cambur, Guineo, Platanera, Platanero. (en línea). Consultado el 07 de Octubre de 2014. Disponible en: <http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/platano-platanos-banano-bananos.htm>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). 2011. Análisis del Sistema Agroalimentario del Banano en el Ecuador. (en línea). Consultado el 07 de Octubre de 2014. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.com/sistagroalim/pdf/Banano.pdf>

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). 2013. (en línea). Consultado el 28 de Agosto de 2014. Disponible en: <http://www.agricultura.gob.ec/2013/03/page/8/>.

Pérez Poll, N. 2011. Construcción de Flujos de Caja. (en línea). Consultado el 28 de Agosto de 2014. Disponible en: http://prontus.uv.cl/pubacademica/pubprofesores/p/pubpereznestor/site/artic/20111014/asocfile/7_construccion_de_flujos_de_caja.ppt.

Programa Nacional del Banano y Proyecto SICA-BIRF/MAG-Ecuador. 2014. Países exportadores de banano. (en línea). Consultado el 03 de Noviembre de 2014. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-y5102s/y5102s05.htm>

Publicaciones Semana S.A. 2014. Bananeros ecuatorianos celebran nueva legislación tributaria. (en línea). Consultado el 07 de Octubre de 2014. Disponible en: <http://www.dinero.com/internacional/articulo/bananeros-ecuatorianos-celebran-nueva-legislacion-tributaria/131183>

Ross, S. *et al.* 2010. Fundamentos de finanzas corporativas. Capítulo 9. Novena edición. 261 p.

Sapag Chain, N. 2007. Proyectos de inversión: formulación y evaluación. Primera edición. 481 p.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). 2014. Técnicas de evaluación de presupuesto de capital. (en línea). Consultado el 28 de Agosto de 2014. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102022/VERSION_3_ACTIVIDADES_DEL_CURSO_102022_MLFD_Dic_2011/EXE_LEARNING_V3_MLFD_2011/leccin_18_tecnicas_de_evaluacion_de_presupuestos_de_capital.html.

US Inflation Calculator. 2014. Historical Inflation Rates: 1914-2014. (en línea). Consultado el 17 de Octubre de 2014. Disponible en: <http://www.usinflationcalculator.com/inflation/historical-inflation-rates/>