

**CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO POR GOTEO PARA LA
SOSTENIBILIDAD Y COMPETITIVIDAD DE LA ACTIVIDAD TABACALERA EN
EL MUNICIPIO DE LA MESA DE LOS SANTOS**

**ASTRID ZULAY GRIMALDOS JAIMES
CAROLINA LÓPEZ CHAPARRO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD INGEINERIA FISICO MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2012

**CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO POR GOTEO PARA LA
SOSTENIBILIDAD Y COMPETITIVIDAD DE LA ACTIVIDAD TABACALERA EN
EL MUNICIPIO DE LA MESA DE LOS SANTOS**

**ASTRID ZULAY GRIMALDOS JAIMES
CAROLINA LÓPEZ CHAPARRO**

**Trabajo de grado para optar por el título de
Especialistas en Evaluación y Gerencia de Proyectos**

Director

**GUILLERMO LEÓN BUSTAMANTE ALZATE
Ingeniero Civil, MBA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD INGENIERIA FISICO MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2012

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	21
OBJETIVOS	23
1. ANÁLISIS DEL ENTORNO	24
1.1 ANTECEDENTES	24
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO	24
1.3 SITUACIÓN ESPERADA CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	25
1.4 ANÁLISIS DE LOS INTERESADOS	27
1.4.1 Identificación de los Interesados.....	27
1.4.2 Identificación del impacto de los interesados	29
1.4.3 Modelo de prominencia	29
1.4.3.1 Estrategia Trabajar para ellos.....	30
1.4.3.2 Estrategia trabajar con ellos.....	30
1.4.3.3 Estrategia mantenerlos informados	30
1.4.3.4 Estrategia mantenerlos informados con el mínimo esfuerzo.....	31
2. ESTUDIO DE MERCADO	32
2.1 ASPECTOS GENERALES	32
2.1.1 Producto.....	32
2.1.2 Materias primas	32
2.1.3 Comercialización	33
2.1.4 Precios	33
2.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	35
2.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	35
2.4.1 Oferta sin Proyecto	35
2.4.3 Ingresos Percibidos sin Proyecto	37

2.4.4 Ingresos percibidos con proyecto	38
2.5 CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO	39
3. ESTUDIO TÉCNICO	40
3.1 LOCALIZACIÓN.....	40
3.2 PRODUCCIÓN DEL TABACO	40
3.2.1 Semilleros.....	41
3.2.2 Plantación.....	41
3.2.3 Control de malezas y aporque	42
3.2.4 Riego	42
3.2.5 Fertilización	43
3.2.6 Enfermedades y Plagas.....	43
3.2.7 Recolección y Curado	44
3.2.8 Destrucción de la Soca	45
3.3 TECNOLOGÍA.....	45
3.4 EQUIPOS Y ACCESORIOS	48
3.5 TAMAÑO DEL CULTIVO	51
3.6 FLUJOGRAMA DEL PROCESO.....	51
3.7 VENTAJAS DEL RIEGO POR GOTEO	52
3.8 ESTUDIO LEGAL	53
3.8.1 Viabilidad legal del proyecto.....	53
4. ESTUDIO FINANCIERO.....	58
4.1 INVERSIONES	58
4.1.1 Inversión en activos fijos.....	59
4.1.2 Inversiones Diferidas	60
4.1.3 Capital de trabajo	61
4.2 EGRESOS	63
4.2.1 Capacidad de producción	63
4.2.1.1 Sin proyecto	63
4.2.1.2 Con proyecto	63
4.2.2 Costos materia Prima	63
4.2.3 Costos mano de obra	64

4.2.4 Gastos generales	66
4.2.5 Otros Egresos	67
4.3 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	68
4.4 INGRESOS.....	68
4.4.1 Sin proyecto	69
4.4.2 Con proyecto.....	69
4.5 ESTRUCTURA FINANCIERA Y SERVICIO A LA DEUDA.....	70
4.5.1 Sin proyecto	70
4.5.2 Con proyecto.....	71
4.6 ANÁLISIS FINANCIERO	71
4.6.1 Punto de equilibrio	72
4.6.2 Flujos de caja.....	72
4.6.2.1 Flujo de caja del Proyecto	72
4.6.2.2 Flujo de caja del inversionista.....	73
4.6.3 Indicadores de desempeño	74
4.7 GESTION DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	76
4.7.1 Planificar la gestión de riesgos	76
4.7.1.1 Metodología.	76
4.7.1.2 Roles y Responsabilidades	77
4.7.1.3 Categorías de Riesgo.....	78
4.7.2 Identificación de los riesgos	79
4.7.3 Análisis cualitativo de riesgos	80
4.7.4 Análisis cuantitativo del Riesgo.....	82
4.7.4.1 Análisis histograma del valor presente neto.....	82
4.7.4.2 Análisis histograma de la tasa interna de Retorno	84
4.7.4.3 Análisis de sensibilidad tornado para el valor presente neto.....	85
4.7.4.4 Análisis de sensibilidad tornado para la TIR	86
4.7.4.5 Análisis de escenarios	88
4.7.5 Planificar la respuesta a los riesgos identificados	89
5. CONCLUSIONES	91
6. RECOMENDACIONES.....	93

BIBLIOGRAFÍA..... 94
ANEXOS..... 95

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Impacto de los interesados	29
Tabla 2. Evolución precio tabaco negro	34
Tabla 3. Precio del tabaco según tamaño de la hoja.....	34
Tabla 4. Rendimiento Kg/Ha sin proyecto.....	35
Tabla 5. Rendimiento tamaño hoja sin proyecto.....	36
Tabla 6. Rendimiento Kg/Ha con proyecto	36
Tabla 7. Rendimiento en tamaño de la hoja de tabaco con proyecto.....	37
Tabla 8. Ingresos promedio por hectárea sin proyecto.....	38
Tabla 9. Ingresos promedio por hectárea con proyecto	38
Tabla 10. Capacidad de producción por periodo	41
Tabla 11. Componente sistema de bombeo	48
Tabla 12. Componentes sistema de filtrado	49
Tabla 13. Componentes sistema lateral de riego.....	49
Tabla 14. Componentes módulo de riego	50
Tabla 15. Accesorio de instalación.....	50
Tabla 16. Inversión activos fijos.....	59
Tabla 17. Otras inversiones.....	59
Tabla 18. Gastos de instalación.....	60
Tabla 19. Gastos pre-operativos	61
Tabla 20. Costos materia prima.....	64
Tabla 21. Jornales sin proyecto	65
Tabla 22. Jornales con proyecto.....	65
Tabla 23. Gastos generales sin proyecto.....	66
Tabla 24. Gastos generales con proyecto.....	66
Tabla 25. Otros egresos sin proyecto	67
Tabla 26. Otros egresos con proyecto.....	68
Tabla 27. Flujo de ingresos sin proyecto.....	69
Tabla 28. Flujo de ingresos con proyecto	69
Tabla 29. Precio de la hoja	70
Tabla 30. Estructura financiera sin proyecto.....	70
Tabla 31. Servicio a la deuda sin proyecto	70
Tabla 32. Estructura financiera con proyecto	71
Tabla 33. Servicio a la deuda con proyecto	71
Tabla 34. Punto de equilibrio.....	72
Tabla 35. Cálculo WACC con financiación	73
Tabla 36. Cálculo WACC sin financiación.....	73
Tabla 37. ROI.....	75

Tabla 38. ROE	75
Tabla 39. ROA	76
Tabla 40. ROS	76
Tabla 41. Identificación de riesgos	79
Tabla 42. Escala de probabilidad	80
Tabla 43. Escala de impacto	80
Tabla 44. Prioridad del riesgo	80
Tabla 45. Matriz de probabilidad e impacto	81
Tabla 46. Totalización de riesgo	81
Tabla 47. Escenarios	88
Tabla 48. Resumen de escenarios	88
Tabla 49. Estrategias y acciones	90

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Caney y ensarte de las hojas	45
Imagen 2. Jagüey.....	46
Imagen 3. Filtro de anillos.....	46
Imagen 4. Equipo de bombeo	47
Imagen 5. Lateral de riego.....	47
Imagen 6. Válvula bola.....	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Diagrama de prominencia de interesados	29
Gráfico 2. Diseño del sistema de riego.....	51
Gráfico 3. Flujograma del proceso	52
Gráfico 4. VPN vs Tasa de descuento.....	74
Gráfico 5. Histograma VPN del inversionista.....	83
Gráfico 6. Histograma VPN del proyecto.....	83
Gráfico 7. Histograma TIR del inversionista	84
Gráfico 8. Histograma TIR del proyecto	84
Gráfico 9. Tornado VPN del inversionista	85
Gráfico 10. Tornado VPN del proyecto.....	86
Gráfico 11. Tornado TIR del inversionista.....	87
Gráfico 12. Tornado TIR del proyecto.....	87

LISTA DE ANEXOS

Anexo A . Indicadores y flujo de inversiones	95
Anexo B. Flujo de egresos.....	96
Anexo C. Flujo de ingresos, estructura financiera	97
Anexo D. Estado de resultados	98
Anexo E. Balance general	99
Anexo F. Flujo de caja del inversionista y flujo de caja del proyecto.....	100

RESUMEN

TÍTULO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO POR GOTEO PARA LA SOSTENIBILIDAD Y COMPETITIVIDAD DE LA ACTIVIDAD TABACALERA EN EL MUNICIPIO DE LA MESA DE LOS SANTOS *

AUTORES: ASTRID ZULAY GRIMALDOS JAIMES **
CAROLINA LÓPEZ CHAPARRO

PALABRAS CLAVES: Riego, Tabaco, Mesa de los Santos, Prefactibilidad

Este proyecto se realizó con el fin de estudiar la prefactibilidad de transformar el sistema de riego tradicional a sistema de riego por goteo como una alternativa para incrementar la eficiencia de los cultivos a través de un mejor aprovechamiento del recurso hídrico que incrementa la producción con un costo más bajo que conlleven al crecimiento sostenible y competitivo del sector en la región. Para este estudio de caso se utilizó el cultivo de tabaco negro de 10,5 hectáreas producido y comercializado en el municipio de La Mesa de los Santos en el departamento de Santander por treinta y cinco (35) cultivadores de la zona.

El estudio provee información obtenida en su mayoría de fuentes secundarias relacionadas con el análisis del entorno, descripción del producto, demanda, oferta, precios, ingresos, proceso de producción, localización, aspectos técnicos, legales y financieros teniendo en cuenta la situación actual (SIN PROYECTO) y con el establecimiento del sistema de riego por goteo (CON PROYECTO). Para la evaluación del proyecto se utilizó como técnica el análisis incremental.

La prefactibilidad, fue estudiada estimando los ingresos, los costos y gastos asociados al sistema de riego tradicional y al sistema de riego propuesto, que fueron evaluados en un horizonte de tiempo de seis años, usando los criterios de Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR), de la misma manera se realizó un análisis de los riesgos asociados al proyecto y su plan de acción.

* Monografía de grado

** Facultad de Ingenierías Físico mecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Guillermo León Bustamante Alzate.

SUMMARY

TITLE: DRIP IRRIGATION SYSTEM'S CONSTRUCTION TO A COMPETITIVE AND SUSTAINABLE TABACCO'S ACTIVITY IN LA MESA DE LOS SANTOS TOWN *

AUTHORS: ASTRID ZULAY GRIMALDOS JAIMES**
CAROLINA LÓPEZ CHAPARRO

KEYWORDS: Irrigation, Snuff, Mesa de los Santos, Feasibility

This project was conducted to study the feasibility of transforming the traditional irrigation system drip irrigation system as an alternative to increase crop efficiency through better use of water resources to increase production at a cost lowest involving sustainable and competitive growth of the sector in the region. For this case study we used the black snuff cultivation of 10.5 hectares produced and marketed in the municipality of La Mesa de los Santos in the department of Santander for thirty-five (35) farmers in the area.

The study provides information obtained mostly from secondary sources related to environmental analysis, product description, demand, supply, prices, incomes, production process, localization, technical, legal and financial resources given the current situation (no project) and with the establishment of the drip irrigation system (with project). For the evaluation of the project was used as incremental analysis technique.

The feasibility was studied by estimating revenues, costs and expenses associated with traditional irrigation system and the proposed irrigation system, which was evaluated in a time horizon of six years, using the criteria of Net Present Value (NPV), Rate internal Rate of Return (IRR), in the same way we performed a risk analysis of the project partners and their plan of action.

*Working Grade

** Physics Mechanical Engineering Faculty, Department of Industrial and Managerial Studies, Guillermo León Bustamante Alzate.

GLOSARIO

Aparcería (De aparcerero). f. Der. Contrato mixto, que participa del de sociedad aplicado al arrendamiento de fincas rústicas, y que se celebra con gran variedad de pactos y costumbres supletorias entre el propietario y el cultivador de la tierra.

Aparcerero (De lat. tardío partiarĭus, partícipe). m. y f. Persona que tiene aparcería con otra u otras.

Apoderado (Del part. de apoderar). adj. Dicho de una persona: Que tiene poderes de otra para representarla y proceder en su nombre.

Caney (De or. taíno). m. Ven. Cobertizo con techo de palma o paja, sin paredes y sostenido por horcones.

Cosecha (Del ant. cogecha). f. Temporada en que se recogen los frutos

Déficit (Del lat. deficĕre, faltar). m. Falta o escasez de algo que se juzga necesario.

Demanda. Econ. Cuantía global de las compras de bienes y servicios realizados o previstos por una colectividad presupuesto.

Fertilidad (Del lat. fertilĭtas, -ātis). Cualidad de fértil.

Fértil (Del lat. fertilis). adj. Que produce mucho. Se dice especialmente de la tierra.

Fertilizantes (Del ant. part. act. de fertilizar). adj. Que fertiliza.

Fertilizar (De fértil e -izar). tr. Disponer la tierra para que dé más fruto.

Fungicidas (Del lat. fungus, hongo, y -cida). adj. Dicho de un agente: Que destruye los hongos.

Hectárea (De hecto- y área). f. Medida de superficie equivalente a 100 áreas. (Símb. ha).

Jagüey. Balsa, pozo o zanja llena de agua, ya artificialmente, ya por filtraciones naturales del terreno.

Oferta Econ. Conjunto de bienes o mercancías que se presentan en el mercado con un precio concreto y en un momento determinado.

Pedregosos (Der. del lat. petra). adj. Dicho de un terreno: Cubierto naturalmente de piedras.

Rentista. com. Persona que percibe renta procedente de una propiedad de cualquier tipo.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

COLTABACO PMI. Colombiana de Tabaco Philip Morris International

FEDETABACO. Federación Nacional de Tabacaleros

HA. Hectárea

KG. Kilogramo

POT. Plan de Ordenamiento Territorial

ROA. Return On Assets

ROE. Return On Equity

ROI. Return On Investment

ROS. Return On Sales

TIR. Tasa Interna de retorno

VPN. Valor Presente Neto

WACC. Weighted Average Cost of Capital

INTRODUCCIÓN

El cultivo de tabaco negro en el municipio de la Mesa de los Santos ha sido por tradición y vocación el producto más representativo de la zona pese a la escasez del recurso hídrico para la irrigación de éstos, así como de la infraestructura indispensable para conducir el agua desde la fuente hasta el área del cultivo, situación que ocasiona bajo niveles de rentabilidad de la cosecha debido a factores como bajos rendimientos y problemas de calidad. Esta situación impacta de forma negativa los ingresos de los cultivadores y la economía de la región.

Por la anterior el estudio para la construcción de sistemas de riego por goteo para 10,5 hectáreas de tabaco se presenta como alternativa para mejorar la eficiencia de la producción, la competitividad del producto comercializado y el incremento de los ingresos percibidos por el cultivador. Para el análisis se consideran los estudios del entorno, mercado, técnico, legal, financiero y riesgos con el fin de obtener tener las bases para la implementación del sistema de riego en la Mesa de los Santos, luego del estudio de factibilidad.

En el estudio del entorno se realiza una descripción del contexto general donde se desarrolla el proyecto, resaltando el contexto económico y social del sector tabacalero en la región, así como los beneficios esperados con la implementación del sistema de riego por goteo.

En el estudio de mercados se realiza una descripción de la demanda, la oferta y el precio del producto con y sin proyecto, así como la descripción de aspectos generales del producto, materias primas y mercado objetivo.

En el estudio técnico se realiza una compilación de información acerca de aspectos técnicos como la ubicación, la organización, la descripción del proyecto y

la descripción del sistema de riego de acuerdo con la realidad específica de los actores involucrados y el entorno geográfico en que se encuentran ubicados.

Para establecer la prefactibilidad del proyecto desde el punto de vista legal se abordaron las normas y reglamentaciones en materia de derechos constitucionales, autorizaciones para el proyecto y aspectos contractuales.

Para determinar la rentabilidad del proyecto se estableció el Estudio Financiero indicando los costos e ingresos, así como los recursos necesarios para la inversión y fuentes de financiación para determinar el flujo de caja del proyecto permitiendo estimar indicadores financieros para la evaluación respectiva.

Finalmente se presentan conclusiones y recomendaciones correspondientes al estudio realizado con el fin de ofrecer la información necesaria para que permita valorar los beneficios del proyecto y el mejor camino a seguir para la implementación.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un estudio de prefactibilidad para la construcción de sistemas de riego por goteo para la sostenibilidad y competitividad de la actividad tabacalera en el municipio La Mesa de los Santos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar el contexto general en el cual está inmerso la actividad tabacalera en el municipio la Mesa de los Santos.
2. Realizar un análisis del mercado de la producción y comercialización de la hoja de tabaco en el municipio de la Mesa de los Santos para determinar las proyecciones de demanda y oferta en el corto, mediano y largo plazo.
3. Identificar las ventajas técnicas del riego por goteo frente al riego manual actualmente usado para el cultivo del tabaco en el municipio la Mesa de los Santos.
4. Establecer la prefactibilidad financiera y rentabilidad del proyecto, determinando los montos de inversión y las fuentes potenciales de financiación.
5. Determinar a través del análisis de riesgos la sensibilidad de las diferentes variables que impactan el proyecto de forma positiva o negativa, y establecer el plan de gestión de riesgos.

1. ANÁLISIS DEL ENTORNO

1.1 ANTECEDENTES

La Mesa de los Santos es un municipio cuyo eje central de la economía es el sector agropecuario, caracterizado por la producción de cultivos tradicionales como el tabaco con aproximadamente 600 hectáreas sembradas, seguido del cultivo de tomate, pimentón, yuca y maíz, siendo éstos últimos orientados hacia el autoconsumo de las familias.

La producción de tabaco se realiza en gran parte del municipio destacándose las veredas de Tabacal, La Fuente, Rosa Blanca y Las Delicias las cuales presentan condiciones favorables para el cultivo.

Esta producción se realiza de forma manual por cultivadores de la zona que en su mayoría no tienen propiedad sobre el terreno es decir son aparceros o arrendatarios de estratos uno (1) y dos (2) con núcleos familiares conformados por cuatro (4) y cinco (5) miembros y con niveles de escolaridad bajos (primaria incompleta) en su mayoría, presentan áreas sembradas en promedio de cero punto tres (0.3) hectáreas, utilizan mano de obra familiar y su principal fuente de ingresos es proveniente de las cosechas realizadas y comercializadas, las cuales presentan baja rentabilidad debido a factores como costos de producción, bajos rendimientos y problemas de calidad resultantes de escasez de agua y ausencia de infraestructura.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO

El municipio de los de la Mesa de los Santos actualmente no tiene características que favorezcan la producción de tabaco debido a que presentan un relieve

complejo, los suelos son derivados de materiales heterogéneos, tienen muy baja evolución, son muy superficiales, bien drenados de baja fertilidad, erosionados y pedregosos³ a lo que se suma el déficit de agua como consecuencia de ausencia de fuentes hídricas unido a escasos sistemas de almacenamiento de aguas lluvia y sistemas de riego deficientes que conlleva a cultivos de bajos rendimientos, baja calidad y en ocasiones pérdida de la cosecha.

Actualmente el riego del cultivo se realiza de forma tradicional, es decir, se riega planta a planta y se lleva el agua en recipientes o mangueras desde la fuente creada (jagüey) hasta el sitio del cultivo, ocasionando problemas como desperdicio del agua utilizada, falta de uniformidad del riego ya que la cantidad de agua que reciben las plantas no es igual para todo el cultivo, evaporación del agua, elevados costos de mano de obra y bajos rendimientos en las cosechas causado por la deficiencia de nutrientes del suelo. Estas condiciones se acentúan en época de verano generando grandes pérdidas económicas propiciando un incremento de la pobreza y abandono del sector rural.

Por esta razón se hace necesario implementar infraestructuras de riego que eviten o reduzcan las pérdidas en las cosechas ocasionadas por las lluvias insuficientes y eleven los rendimientos unitarios a partir de la disminución de los costos.

1.3 SITUACIÓN ESPERADA CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

El cultivo de tabaco en La Mesa de los Santos presenta escasez hídrica, lo que hace necesario la implementación de un sistema que permita mejorar la eficiencia de las cosechas y del recurso hídrico.

³ Tomado del Plan De Ordenamiento Territorial del Municipio de Los Santos 2011

El sistema de riego por goteo planteado para diez punto cinco (10,5) hectáreas en el municipio persigue incrementar la productividad, aumentar la producción, mejorar la calidad de los productos, disminuir los riesgos de degradación de los recursos agua y suelo, a la vez que beneficia a treinta y cinco (35) familias productoras con la dotación del equipo de riego y capacitación en el manejo de éste.

La propuesta se da inicio con la definición de los lugares de almacenamiento de aguas lluvias (jagüeyes) de acuerdo con las especificaciones de la autoridad ambiental competente cuyo fin es tener disponibilidad de agua para todo el ciclo de la cosecha, este recurso a partir de un equipo de filtrado - conducción y laterales de riego permitirá el riego uniforme con lo cual se estima se incremente la productividad y rentabilidad del cultivo a través de la optimización del uso del agua obteniendo beneficios agronómicos, financieros, económicos y sociales.

A nivel agronómico se espera la disminución de los procesos erosivos, la degradación física de los suelos y el aprovechamiento del recurso hídrico. A nivel económico se estima un incremento en la rentabilidad por el aumento de la calidad de la hoja de tabaco, el rendimiento del cultivo y la disminución de costos por la optimización de los recursos (agua y mano de obra). Y a nivel social la obtención de una producción de mejor calidad permitirá a los cultivadores generar excedentes que mejoren los ingresos económicos de la familia a la vez que realizan procesos de formación que permiten la recalificación de las labores del campesino.

Para garantizar el adecuado uso del equipo y la sostenibilidad del proyecto, se capacitará a cada beneficiario sobre el uso de tecnologías apropiadas, de tal modo que esta inversión sea rentable. Así mismo para la administración, operación y mantenimiento del sistema de riego, habrá la participación directa de técnicos

involucrados, promotores y directivos de Fedetabaco y Coltabaco PMI (Philip Morris International), quienes serán el apoyo durante el proceso.

Es importante resaltar que con el desarrollo del proyecto se logrará la transferencia de tecnología a los cultivadores mejorando la capacidad del aparato productivo incrementando la competitividad por la obtención de productos con mayor valor agregado que se representará en el mejoramiento de los niveles socioeconómicos de la población del municipio.

Finalmente esta iniciativa apunta al desarrollo de la cadena productiva del tabaco en consonancia con las políticas y estrategias de gobierno departamental fortaleciendo las alianzas entre la industria y el sector público y generando bienestar a las comunidades rurales.

1.4 ANÁLISIS DE LOS INTERESADOS

1.4.1 Identificación de los Interesados

Wilson Pérez: Representante de los cultivadores de tabaco en el municipio de los Santos y que son beneficiarios del proyecto. El número total de beneficiarios son 35.

Jorge Camacho: Representante de los rentistas de la tierra donde se realiza el cultivo de tabaco y con quienes los cultivadores realizan acuerdo de aparcería.

Jaime López Rojas: Apoderado de la Sociedad Coltabaco Philip Morris, Empresa productora y comercializadora de tabaco a nivel nacional e internacional. En el proyecto participa con el aporte del 10% de la inversión total y es la empresa quien demanda el total de la hoja de tabaco producida.

Heliodoro Campos Castillo: Gerente de Fedetabaco, Institución que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de los cultivadores de tabaco de Colombia, mediante la gestión y ejecución de planes programas y proyectos de desarrollo; así como el fortalecimiento de la estructura organizativa para que las comunidades participen en los espacios de decisión en el nivel local, regional y nacional. En el proyecto Fedetabaco participa con el 10% de la inversión total.

Maritza Prada Holguín: Secretaria de Agricultura de la Gobernación de Santander, entidad ante la cual Fedetabaco gestionó los recursos para llevar a cabo el proyecto.

Héctor Murillo: Director General de la Corporación Autónoma Regional de Santander, principal Entidad ambiental del Departamento, cuya función es administrar los recursos naturales renovables y el ambiente, con criterios de sostenibilidad, equidad y participación ciudadana.

Mario Roa: Representante de los Ingenieros, Técnicos y Profesionales encargados de realizar las visitas, diseños y brindar capacitación y orientación a los beneficiarios del proyecto.

Otros: Alcaldía Municipal de los Santos, Comunidad y Aseguradora

1.4.2 Identificación del impacto de los interesados

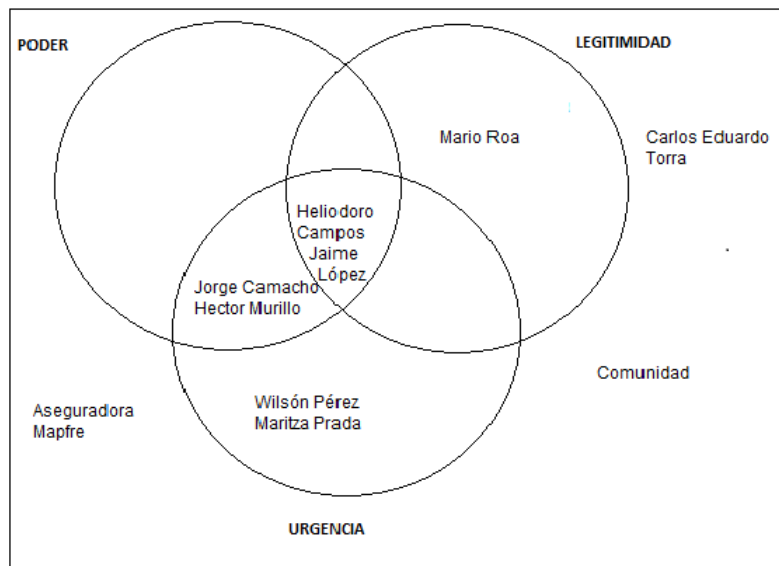
Tabla 1. Impacto de los interesados

PODER (Capacidad de imponer su voluntad)	LEGITIMIDAD (Su participación es apropiada)	URGENCIA (Necesidad de atención inmediata)
Jaime López Rojas Heliodoro Campos Castillo Héctor Murillo Jorge Camacho	Jaime López Rojas Heliodoro Campos Castillo Mario	Wilson Pérez Héctor Murillo Jorge Camacho Maritza Prada Holguín

1.4.3 Modelo de prominencia

En el gráfico 1 se describe los interesados de acuerdo con su poder (capacidad de imponer su voluntad), urgencia (necesidad de atención inmediata) y legitimidad (participación es apropiada) sobre el proyecto.

Gráfico 1. Diagrama de prominencia de interesados



1.4.3.1 Estrategia Trabajar para ellos

De esta estrategia hacen parte los interesados que presentan poder, legitimidad y urgencia en el proyecto, para el caso son: Jaime López Rojas y Heliodoro Campos Castillo. Las estrategias de gestión que se desarrollarán son:

- Realizar reunión previa donde se determine el alcance del proyecto, se elabore cronograma y se definan roles y responsabilidades.
- Realizar reuniones mensuales para evaluar el desarrollo del proyecto, fortalezas y debilidades del mismo.
- Elaborar informe mensual de avance del proyecto.

1.4.3.2 Estrategia trabajar con ellos

De esta estrategia hacen parte los interesados que presentan poder y urgencia en el proyecto. En esta categoría se ubican, Héctor Murillo y Jorge Camacho. Las estrategias de gestión que se desarrollarán son:

- Realizar los trámites respectivos para la solicitud de permisos y licencias necesarias para el proyecto.
- Informar los beneficios técnicos y económicos de la implementación de la tecnología en el uso de la tierra.

1.4.3.3 Estrategia mantenerlos informados

De esta estrategia hacen parte los interesados que solo presentan poder o legitimidad o urgencia en el proyecto. En esta categoría se ubican Mario Roa y Maritza Prada Holguin. La estrategia de gestión que se desarrollará es:

- Informar a través de comunicación escrita las actividades que se van a realizar, especificando actividad, fecha y duración.

1.4.3.4 Estrategia mantenerlos informados con el mínimo esfuerzo

En esta estrategia se tienen en cuenta los interesados que no hacen parte de ninguna de las categorías, para el caso son: Carlos Eduardo Torra, Comunidad, Aseguradora Maphre. La estrategia de gestión que se desarrollara es:

- Informar en las reuniones de Junta de Acción Comunal el alcance, presupuesto, avances y beneficios del proyecto.

2. ESTUDIO DE MERCADO

En el estudio de mercados se analizan las principales variables que presentan cambios con la implementación del sistema de riego por goteo, como lo son rendimiento por hectárea, calidad e ingresos percibidos. De la misma manera también se mencionan aspectos generales del producto, materias primas, precios y los canales de comercialización.

2.1 ASPECTOS GENERALES

2.1.1 Producto

El proyecto se enfocó al cultivo de tabaco negro que es la principal variedad que se produce en el municipio de los La Mesa de los Santos dada sus características climáticas, físicas y culturales en la zona. Esta variedad se caracteriza por que presenta hojas grandes, anchas y gruesas, variables importantes para el uso en la producción de cigarrillos.

El producto final que es comercializado corresponde al kilo de hoja de tabaco seca cuyo precio es pactado de acuerdo con la calidad y tamaño de la hoja. Con la implementación del sistema de riego por goteo se estima el incremento de la eficiencia pasando de producir 37.800 kilogramos sin proyecto a 50.400 kg con proyecto lo que equivale a un 33% de mejoramiento en su capacidad máxima de producción.

2.1.2 Materias primas

El uso de insumos agrícolas en el cultivo de tabaco es muy limitado, se reduce a la aplicación de fertilizantes en pequeñas cantidades de acuerdo con la capacidad económica del productor, ocasionalmente se realiza aplicación de materia

orgánica (gallinaza, pollinaza). Para la fertilización se utilizan elementos mayores como abono 17-9-18-3 de acuerdo con las especificaciones técnicas. Así mismo la aplicación de fungicidas se realiza de forma esporádica, para el control de plagas y enfermedades es utilizado el arribo que se aplica cada veinte (20) días.

La cantidad y el tipo de materia prima no serán modificados con la implementación del sistema de riego por goteo.

2.1.3 Comercialización

La producción de tabaco en La Mesa de los Santos se lleva a cabo en un periodo de seis (6) meses dependiendo del clima y las lluvias. Esta producción tiene como principal destino COLTABACO PMI a través de sus agencias locales ubicadas en el municipio, lugar donde los productores llevan la producción utilizando los contratos de producción. Durante el año se realizan dos (2) cosechas de tabaco.

Estos contratos consisten en que la empresa (COLTABACO PMI), suministra a los agricultores las semillas, fertilizantes, plaguicidas asistencia técnica con el compromiso de vender la totalidad de la cosecha a la empresa, en tanto todo lo que se produce es vendido al mercado. Se estima que con el sistema de riego los volúmenes de comercialización se incrementen así como los ingresos percibidos.

2.1.4 Precios

El precio del kilogramo de tabaco es definido a partir del tamaño y peso de la hoja que tenga en el momento de la entrega. El precio es una variable que no será impactada con el proyecto ya que éste es determinado por el mercado y su variación ha estado cerca de la inflación de acuerdo con el comportamiento histórico.

En la Tabla 2. se presenta la evolución del precio del kilogramo de tabaco negro en el municipio de la Mesa de los Santos que es el municipio de estudio para el proyecto.

Tabla 2. Evolución precio tabaco negro

AÑO	PRECIO POR KILOGRAMO
2008	\$3.800
2009	\$4.000
2010	\$4.500
2011	\$4.800
2012	\$5.000

Los precios por kilogramo oscilan de acuerdo con la calidad y tamaño de la hoja, haciendo claridad que la hoja de mayor tamaño presenta mejor calidad. En la Tabla 3. se muestran la variación de los precios teniendo en cuenta la calidad de la hoja.

Tabla 3. Precio del tabaco según tamaño de la hoja

CALIDAD	PRECIO POR KILOGRAMO
HOJA GRANDE	\$5.000
HOJA PEQUEÑA	\$4.500

2.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Debido a los contratos de comercialización entre productores y COLTABACO PMI, la proyección de la demanda está sujeta a la oferta ya que como se mencionó anteriormente todo lo producido es comprado por la Empresa. Con el proyecto se estima el volumen demandado se incrementará.

2.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA

2.4.1 Oferta sin Proyecto

Actualmente el cultivo de tabaco en el municipio de La Mesa de los Santos presenta baja disponibilidad de recurso hídrico, ocasionando pérdida de un alto porcentaje de la producción de tabaco, situación que se agrava en las épocas secas, afectando directamente la percepción de ingresos del productor. En la Tabla 4. se realiza un análisis del rendimiento esperado del área sembrada utilizando el sistema de riego tradicional.

Tabla 4. Rendimiento Kg/Ha sin proyecto

AÑO	RENDIMIENO Kg/Ha
2013	1.260
2014	1.440
2015	1.620
2016	1.800
2017	1.800

En la Tabla 5. se presentan los rendimientos por hectárea de acuerdo con el tamaño de la hoja de tabaco que se obtienen con la utilización del riego tradicional.

Tabla 5. Rendimiento tamaño hoja sin proyecto

CALIDAD	RENDIMIENTO POR HECTAREA
HOJA GRANDE	70%
HOJA PEQUEÑA	30%

2.4.2 Oferta con Proyecto

Con la implementación de sistema de riego por goteo se espera mejorar el rendimiento por hectárea de la producción de tabaco debido a que el sistema permitirá una apropiada programación del riego optimizando el uso del agua, maximizando la producción en 12.600 kilogramos y mejorando el tamaño de la hoja de tabaco. En la Tabla 6. se muestran el volumen de producción por hectárea esperado para el periodo analizado con una capacidad de producción para el primer periodo del 90%, logrando a partir del segundo año su periodo estable.

Tabla 6. Rendimiento Kg/Ha con proyecto

AÑO	RENDIMIENTO POR HECTAREA EN KILOS
2012	2.160
2013	2.400
2014	2.400
2015	2.400
2016	2.400

En la Tabla 7. se presentan los rendimientos por hectárea de acuerdo con el tamaño de la hoja de tabaco que se estiman obtener con la implementación del sistema de riego por goteo.

Tabla 7. Rendimiento en tamaño de la hoja de tabaco con proyecto

CALIDAD	RENDIMIENTO POR HECTAREA
HOJA GRANDE	85%
HOJA PEQUEÑA	15%

2.4.3 Ingresos Percibidos sin Proyecto

Los ingresos percibidos por los cultivadores de la zona varían entre una cosecha y otra, esta variación es debida al déficit hídrico en varias épocas del año, especialmente en época seca ocasionando baja productividad y baja calidad de la hoja lo que se traduce en bajo niveles de ingresos para las familias de la zona.

De acuerdo con información tomada de la región objeto de estudio se determinaron los ingresos en promedio por cosecha teniendo en cuenta variables como calidad, rendimiento y precio pagado al productor. En la Tabla 8. se relacionan los ingresos promedio por hectárea obtenidos sin proyecto cuando su capacidad de producción es del 70%.

Tabla 8. Ingresos promedio por hectárea sin proyecto

CALIDAD	RENDIMIENTO (kg)	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
HOJA GRANDE	882	5.000	4.410.000
HOJA PEQUEÑA	378	4.500	1.701.000
TOTAL			6.111.000

2.4.4 Ingresos percibidos con proyecto

Se estima que con la nueva tecnología de riego aplicada a la producción se desarrollarán cosechas de mayor rendimiento permitiendo comercializar productos en mejores condiciones de calidad y precio, a partir del incremento del 15% de la producción de hoja grande de tabaco, reducir costos a través del mejoramiento de la eficiencia en el uso del agua, incrementando la rentabilidad del cultivo, que se representará en el mejoramiento de la calidad de vida de las familias, a la vez que se apropiarán del uso de nuevas tecnologías.

En la Tabla 9. se presenta los ingresos estimados promedio por hectárea del productor con la implementación del sistema de riego por goteo en el primer año de operación del sistema.

Tabla 9. Ingresos promedio por hectárea con proyecto

CALIDAD	RENDIMIENTO (Kg)	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
HOJA GRANDE	1.836	5.000	9.180.000
HOJA PEQUEÑA	324	4.500	1.458.000
TOTAL			10.638.000

2.5 CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO

La producción de hoja de tabaco negro en el municipio de la Mesa de los Santos oscila entre 1.260 y 1.800 kilogramos por hectárea cosechada siendo un 70% clasificado como hoja de mejor calidad por presentar un mayor tamaño y el 30% restante es clasificada como de inferior calidad siendo de menor tamaño. Esta producción es comercializada en su totalidad a la Compañía Coltabaco PMI.

Con la implementación del sistema de riego por goteo la productividad se incrementará en un 33% con una producción de hoja grande del 80% y el 20% restante de menor tamaño debido al mejor aprovechamiento de los recursos y la apropiación de tecnología logrando incrementar los ingresos de los cultivadores en un 22%.

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 LOCALIZACIÓN

El municipio de la Mesa de los Santos se encuentra ubicado en el departamento de Santander tiene una extensión de 302 km², y está ubicado a 62 km de la ciudad de Bucaramanga.

Dentro de las actividades agrícolas que se desarrollan en el municipio se encuentra el cultivo de tabaco, actividad que tiene como limitante el déficit de agua, lo cual ha llevado a buscar soluciones en cuanto a construcción de infraestructuras de almacenamiento de agua para riego, esta resulta en algunas ocasiones insuficientes para la demanda del ciclo vegetativo del sistema de producción debido a las escasas lluvias durante el año.

Ante esta problemática del uso ineficiente del escaso recurso hídrico nace como respuesta la alternativa de la implementación de los sistemas de riego por goteo, obteniendo como beneficios la disponibilidad del agua y por ende la transformación de los sistemas de producción.

3.2 PRODUCCIÓN DEL TABACO

Esta planta no requiere de altos volúmenes de agua, pero un déficit o exceso de la misma afecta el rendimiento y el valor de la producción. Es por ello que la aplicación de un riego controlado incrementa los rendimientos (Ver Tabla 10.) y mejora la calidad del producto.

Tabla 10. Capacidad de producción por periodo

	RENDIMIENTOS POR PERIODO				
	2	3	4	5	6
SIN Proyecto	70%	80%	90%	100%	100%
CON Proyecto	90%	100%	100%	100%	100%

Con la implementación del sistema de riego se proyecta obtener un rendimiento de 2400 kg de hoja de tabaco, el cual es mayor comparado con lo obtenido actualmente SIN proyecto, es decir, sin sistema de riego por goteo que son 1800 Kg.

3.2.1 Semilleros

Para realizar el establecimiento de una hectárea de tabaco es necesario aprovisionar cuatro (4) gramos de semilla, con lo cual se puede asegurar una producción cercana a 20.000 plántulas, esta situación es igual para SIN proyecto y CON proyecto. La buena germinación depende de que el suelo este lo suficientemente húmedo.

3.2.2 Plantación

El arranque y siembra de de la totalidad de las plántulas sembradas para las dos cosechas requiere de 92 jornales (valor jornal \$25000 cada uno) tanto SIN proyecto como CON proyecto.

El tiempo que transcurre desde la siembra hasta la obtención de la cosecha es de dos meses aproximadamente, la recolección total de las hojas por hectárea se lleva a cabo en cinco cogidas cada ocho días.

3.2.3 Control de malezas y aporque

Las labores de control de malezas y aporque requieren de 269 jornales para las dos cosechas de la totalidad de hectáreas sembradas, tanto para la situación SIN proyecto como CON proyecto.

El control de malezas tiene como finalidad destruir las plantas indeseables, favorecer la aireación del suelo y propiciar el desarrollo de las raíces, actividad que casi siempre coincide con el aporque.

El aporque consiste en tapar el surco al pie de las plantas, labor que contribuye a incorporar los fertilizantes y a destruir algunas plantas no deseadas. Esta labor consiste en retirar suelo de los senderos y alrededor de los surcos y depositarlo alrededor del tallo de cada planta.

3.2.4 Riego

El riego es muy importante para la maduración de la planta, el déficit de agua (entendido como un riego menor a una hora por hectárea dos veces a la semana) durante el periodo vegetativo se traduce en un crecimiento reducido de la planta y la producción de mayor cantidad de hojas pequeñas (30% del total de la producción obtenida) SIN el proyecto.

CON el proyecto se contempla llevar a cabo un riego sostenible, debido a la escasez de la disponibilidad del recurso hídrico en la zona por las bajas lluvias, el cual se estima realizar dos veces por semana durante una hora por hectárea, obteniendo un aumento del 85% de hojas grandes del total de la producción.

Los excesos de agua traen consigo la formación de charcos que por lo general dañan severamente el cultivo y pueden matar las plantas.

La actividad de riego SIN proyecto demanda de 95 jornales, CON el proyecto estos se reducen a 64 jornales al año.

3.2.5 Fertilización

En esta fase el suelo debe contar con la humedad necesaria, con el fin de que las plantas puedan asimilar eficientemente los nutrientes. La aplicación que se realiza es de veinte (20) bultos por hectárea cultivada.

Para realizar esta actividad de adicionar materia orgánica y fertilizantes químicos a la totalidad de las plantas de las dos cosechas se necesitan 122 jornales, tanto para el escenario SIN proyecto como CON proyecto. La fertilización se realiza con el fin de que las plantas dispongan de los elementos minerales necesarios para su buen desarrollo.

3.2.6 Enfermedades y Plagas

La detección oportuna y el control de las mismas se realizan mediante la aplicación de fungicidas, para cubrir el área de siembra de las dos cosechas se necesitan 45 jornales.

Para el manejo integrado de enfermedades y plagas la recomendación es aplicar 2520 cm³ de arribo para las 10,5 hectáreas mensualmente, durante los tres meses de producción, lo cual mantendrá los cultivos en niveles bajos de infestación.

El tratamiento de las enfermedades y plagas es el mismo para el contexto SIN proyecto y CON proyecto.

Un buen manejo del agua evitará un exceso de humedad y la proliferación de enfermedades fungosas.

3.2.7 Recolección y Curado

Una vez superada la fase agronómica del cultivo, en el cual se mantienen los niveles óptimos de riego, fertilización, control de plagas y enfermedades, es necesario pasar a la fases de recolección y curado las cuales presentan las mismas características para el análisis SIN proyecto y CON proyecto.

La recolección de las primeras hojas se realiza aproximadamente dos meses después de la siembra. Para acopiar el 100% de las hojas se ha estimado hacerlo en cinco cogidas en intervalos de una semana, para lo cual se hacen necesarios 359 jornales.

Una vez cosechadas las hojas de tabaco, estas son trasladadas a los caneyes o casas de curado donde son ensartadas y colgadas (Imagen 1.), actividad que para ejecutarse consume 352 jornales.

Las hojas se mantendrán en el caney durante aproximadamente 45 días, lugar en el cual se desarrollará una serie de procesos fisiológicos en los que las hojas perderán agua y se desdoblaran compuestos químicos, que finalmente proporcionarán las condiciones ideales y específicas del tabaco para poder ser procesado en cigarrillos, cigarros, etc.

Luego de transcurrido el proceso de secado y curado las hojas se descargan (77 Jornales), se clasifican (102 Jornales) y se empacan (32 jornales) para finalmente ser entregadas a la industria.

Imagen 1. Caney y ensarte de las hojas



3.2.8 Destrucción de la Soca

Esta actividad se lleva a cabo mediante 51 jornales en la situación SIN proyecto y CON proyecto y consiste en destruir los tallos y raíces que quedan en el lote después de realizada la recolección de la cosecha.

3.3 TECNOLOGÍA

El sistema de riego por goteo está constituido de manera simplificada por una línea de conducción del agua (conformada principalmente por la adaptación de tubos de polietileno y mangueras) y una red de distribución.

La línea de conducción es la que lleva el agua desde el jagüey (Imagen 2.) hasta el inicio de cada parcela, esta agua es circulada a través de un filtro de anillos (Imagen 3.) que remueve los sólidos suspendidos presente en la misma con el fin de evitar obstrucciones en la red de distribución.

Imagen 2. Jagüey

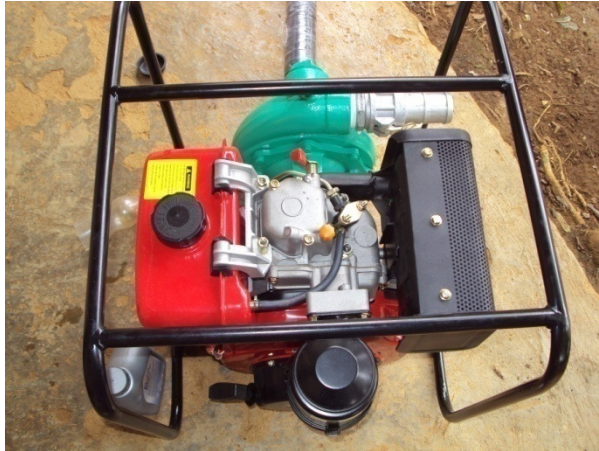


Imagen 3. Filtro de anillos



La impulsión del agua en la línea de conducción, se hace por medio de un equipo de bombeo que opera con combustible (Imagen 4.).

Imagen 4. Equipo de bombeo



La red de distribución es la que se encarga de repartir el agua en las propias parcelas mediante laterales de riego (cintas) con perforaciones cada veinte (20) cm donde se ubica un gotero (Imagen 5.). El paso y cierre del agua a la línea de distribución se realiza a través de una válvula tipo bola (Imagen 6.).

Imagen 5. Lateral de riego



Imagen 6. Válvula bola



3.4 EQUIPOS Y ACCESORIOS

En las Tablas 11 a la 15 se detallan los equipos y accesorios requeridos con las respectivas cantidades necesarias para el montaje de un sistema de riego por goteo.

Tabla 11. Componente sistema de bombeo

BOMBEO	CANT	V. UNIT	TOTAL
BOMBA DIESEL 10 HP 2X2	1	\$1.633.280	\$1.633.280
MULTIPLE DE SUCCION 2X2	1	\$118.900	\$118.900
MULTIPLE DE DESCARGA 2X2"	1	\$107.880	\$107.880
TOTAL			\$1.860.060

Tabla 12. Componentes sistema de filtrado

FILTRADO Y CONDUCCION	CANT	V. UNIT	TOTAL
TUBERIA P.E. 2"	450	\$3.306	\$1.487.700
MACHO INTER DE 2"	3	\$14.140	\$42.420
TAPON ROSCADO 2"	1	\$3.750	\$3.750
CODO 2"	3	\$5.536	\$16.608
TEE 2"	1	\$7.070	\$7.070
BUJE ROSCADO. 2 X1/2"	1	\$3.805	\$3.805
VALV. ALIVIO AIRE 1/2"	1	\$12.545	\$12.545
ADAPTADOR HEMBRA 2"	4	\$4.625	\$18.500
TUBERIA PVC RDE 21 2"	3	\$5.126	\$15.378
TOMA PRESION	2	\$10.300	\$20.600
VALVULA SOLDADO 2"	1	\$31.304	\$31.304
FILTRO DE DE ANILLOS DE 2"	1	\$313.100	\$31.3100
UNION ALUMINIO 2"	4	\$4.730	\$18.920
ABRAZADERA INDUSTRIAL 2"	8	\$2.000	\$16.000
SILLA 2 X 1/2"+ADAP_MACHO 1/2" + ADAT HEMBRA1/2"	2	\$24.711	\$49.422
TOTAL			\$2.057.122

Tabla 13. Componentes sistema lateral de riego

LATERAL DE RIEGO	CANT	V. UNIT	TOTAL
ESPIGO 12mm	100	\$500	\$50.000
TUBERIA P.E. 12 mm	40	\$500	\$20.000
CONECTOR CINTA _MANGUERA 12 mm	100	\$600	\$60.000
CINTA NAANDAN JAIN 12mm	2830	\$260	\$735.800
FINAL DE LINEA 12mm	100	\$300	\$30.000
CONECTOR CINTA _CINTA 12mm	4	\$900	\$3.600
TOTAL			\$899.400

Tabla 14. Componentes módulo de riego

MODULO DE RIEGO	CANT	V. UNIT	TOTAL
TUBERIA P.E. 1.1/2"	20	\$2.300	\$46.000
MACHO INTER DE 1.1/2" X 1.1/4"	2	\$8.000	\$16.000
BUJE ROSCADO 1.1/2" X 1.1/4"	2	\$2.356	\$4.712
SILLA 2 X 1.1/2"	2	\$9.817	\$19.634
ADPT. MACHO 1.1/2"	2	\$1.935	\$3.870
CODO 1.1/2"	4	\$3.378	\$13.512
VALVULA DE BOLA SOLDADA 1.1/2"	2	\$19.720	\$39.440
TEE 1.1/2"	2	\$4.442	\$8.884
BUJE ROSCADO 1.1/2" X 1/2"	2	\$2.366	\$4.732
VALVULA ALIVIO AIRE 1/2"	2	\$12.545	\$25.090
TUBERIA PVC RDE 21 _ 1.1/2"	4	\$5.351	\$21.404
TOMA PRESION	2	\$10.300	\$20.600
MANOMETRO Y ADAPTADOR	1	\$35.000	\$35.000
TUBERIA PE 1"	30	\$ 1.700	\$51.000
TAPON LAVADO 1" BUJE_ADAPTADOR_TAPON	2	\$5.100	\$10.200
REDUCCION DE 1".1/2" X 1"	2	\$11.900	\$23.800
		TOTAL	\$343.878

Tabla 15. Accesorio de instalación

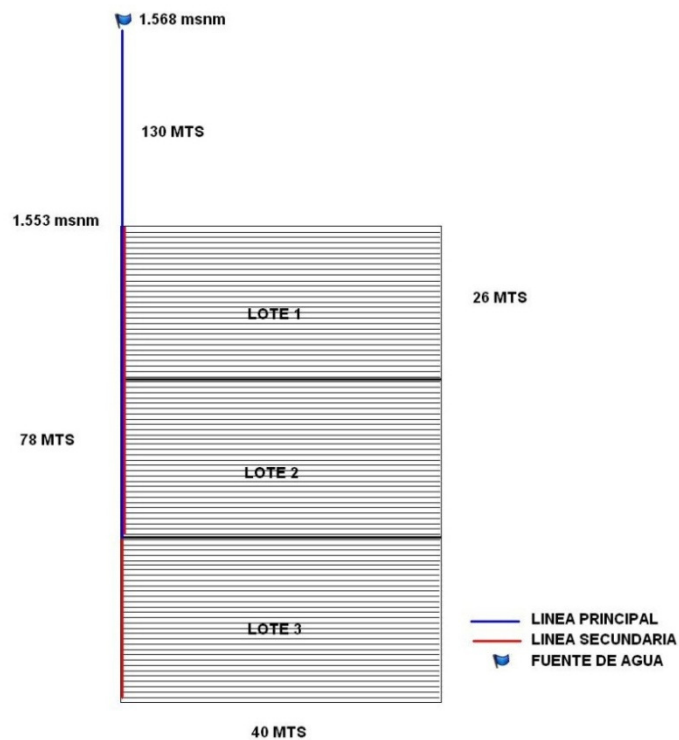
ACCESORIOS INSTALACION	CANT	V. UNIT	TOTAL
SOLDADURA PVC 1/8	1	\$ 25.000	\$25.000
LIMPIADOR 1/8	1	\$12.500	\$12.500
TEFLON	2	\$ 2.000	\$4.000
SELLADOR	1	\$7.000	\$7.000
		TOTAL	\$48.500

3.5 TAMAÑO DEL CULTIVO

El total del área sembrada del cultivo de tabaco negro que se evaluó corresponde a 10,5 hectáreas, correspondiente a 0,3 hectáreas por productor.

3.5 DISEÑO DEL SISTEMA

Gráfico 2. Diseño del sistema de riego

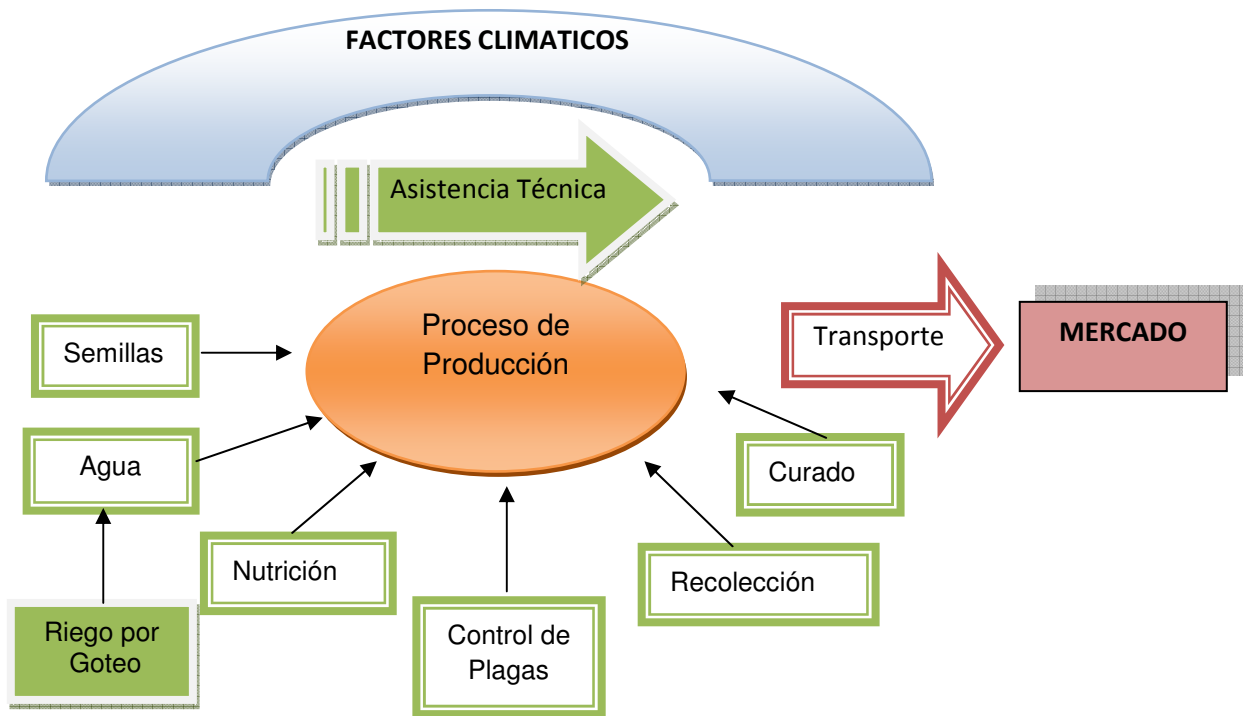


3.6 FLUJOGRAMA DEL PROCESO

Como se puede visualizar en el Gráfico 3. el riego debe estar asociado a otros factores de producción, tales como semillas de buena calidad, nutrición, control de plagas , técnicas de manejo del cultivo, recolección y curado entre otras, que

forman un conjunto que puede llevar a un sistema de producción a tener mayor sostenibilidad, lo que implica mayor productividad y mayor rentabilidad.

Gráfico 3. Flujograma del proceso



3.7 VENTAJAS DEL RIEGO POR GOTEO

- Mejor aprovechamiento del agua.
- Uso en terrenos con topografía accidentada, suelos pedregosos y de baja infiltración
- Explotación de cultivos de alta rentabilidad
- Mayor uniformidad de riego
- Acelera el inicio de la producción de cultivos
- Mejor aprovechamiento de riego
- Aumento en la cantidad y calidad de las cosechas

- Minimiza los problemas de malezas, debido a la reducción de superficies encharcadas.
- Aplicación de fertilizantes, pesticidas y correctores con el agua de riego.
- No impide las labores agrícolas.
- Los costos de operación y mantenimiento son mínimos

3.8 ESTUDIO LEGAL

3.8.1 Viabilidad legal del proyecto

El desarrollo de este proyecto promueve los derechos fundamentales establecidos en la Constitución Política de Colombia, ya que la actividad de siembra y producción de tabaco es generadora de empleo directo en el sector rural e indirecto en otros sectores vinculados a la industria tabacalera.

La implementación del proyecto permitirá mejorar las condiciones de las familias a través de la percepción de un mayor ingreso, dado el mejoramiento del proceso que contribuirá a obtener un mayor rendimiento en la productividad. Por otra parte, en el caso de los empleos indirectos los sectores beneficiados serían: el sector de la publicidad, la industria gráfica, el transporte y la industria de cartón.

Desde el punto de vista social se estaría cumpliendo con Obligaciones del Estado y empleadores de ofrecer formación y capacitación profesional y técnica ya que Fedetabaco realizará jornadas de entrenamiento en tecnologías de riego para el cultivo a los productores de la zona, dándoles a conocer una forma eficiente en cuanto a ahorro del agua y así obtener buenos resultados en cuanto a producción y disminución de los riesgos de deterioro de sus suelos, contribuyendo de esta manera a la preservación del medio ambiente.

El proyecto promoverá las técnicas de aprovechamiento del recurso hídrico, a través de dineros del Estado, de la cuota de fomento para la modernización y diversificación del subsector tabacalero establecida mediante Ley 534 de 1.999 equivalente al 2% del precio de venta de cada kilogramo de hoja seca y con políticas de financiación por medio de subsidios y créditos a los cultivadores de la zona, que contribuyan con el desarrollo sostenible de la región.

El Derecho de reunión y libre asociación, se promoverá mediante la participación de los agricultores de la zona en FEDETABACO con la creación de organizaciones que permitirán la participación de éstos en los diferentes programas y proyectos que se realicen.

Para el desarrollo e implementación del proyecto es necesario contar con la aprobación de las siguientes instituciones:

- Gobernación de Santander, Institución que intervendrá con parte del aporte de los recursos necesarios para llevarlo a cabo.
- La Federación Nacional de Tabaco, institución que fue creada mediante ordenanza 038 de 1998 con el propósito de brindar apoyo al productor y al fabricante artesanal de tabaco y que para el caso del proyecto se vinculará con la asistencia técnica, representada en la capacitación del manejo de nuevos procesos de irrigación de cultivos, siendo requisito indispensable para recibir este beneficio hacer parte de la Asociación.
- Coltabaco PMI, industria nacional quien subsidiara el suministro de equipos y accesorios para el montaje del sistema de riego, por tanto su autorización es imprescindible.

- Cultivadores, personas naturales en cuyos predios (propios o arrendados) serán instalados los sistemas de riego por goteo. El acuerdo se hará mediante la firma de contrato de promesa de venta de la producción de tabaco a la empresa Coltabaco, requisito para recibir el beneficio del sistema de riego.
- Propietario, debido a que un gran porcentaje de los cultivadores de tabaco no son propietarios de las tierras y siembran bajo arrendamiento o aparcería es preciso contar con la autorización de los propietarios por medio de contrato de arrendamiento firmado donde se pacte las condiciones del acuerdo.

El proyecto está contemplado llevarlo a cabo en el municipio de la Mesa de los Santos, por tanto es necesario consultar el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) para validar el uso del suelo para el desarrollo de esta actividad.

La mesa de los Santos no presenta un cuerpo de agua que sirva de fuente para el sistema a utilizar, se establecerán sistemas de cosecha de aguas lluvias, que consiste en la construcción de jagüeyes. Para la construcción de este sistema no se requiere manejo especial respecto a concesión de aguas, ya que se realizará una excavación para capturar aguas lluvias, por tanto no se está obstruyendo cauces ni causando deterioro a terceros.

Para el transporte del agua se utilizará el sistema de riego por goteo, el cual es un equipo compuesto por una serie de tubos que estarán conectados a la fuente de agua que en este caso es el jagüey construido. Ya que este se ubicará en el mismo predio donde se tiene el cultivo no es necesario solicitar permisos de servidumbre de agua o licencias adicionales por uso de recurso hídrico natural.

Para poder dar inicio al proyecto es imperativo identificar el grupo beneficiario de éste, informarles y formalizarles las condiciones a través de un documento legal. Los principales contratos que se llevaran a cabo son:

- **Contrato de producción y promesa de compraventa de tabaco**

Ejecutado entre el PROMITENTE COMPRADOR en este caso COLTABACO empresa industrial que tiene como objeto principal la fabricación y comercialización de cigarrillos de tabaco. Y el PRODUCTOR que se dedica en forma habitual a labores agrícolas.

En este contrato se especifica la ubicación del predio donde se realizara el cultivo, la cantidad de producción total, los términos de calidad del tabaco para su compra o rechazo, el compromiso del productor de abstenerse en el prestamos de la maquinaria, instalaciones y equipos financiados parcial o totalmente por el PROMITENTE COMPRADOR.

El PRODUCTOR se compromete a acogerse a las indicaciones y recomendaciones técnicas suministradas por el personal del PROMITENTE COMPRADOR.

Se establece los precios según los grados de calidad el acuerdo de pago, forma y lugar de entrega del tabaco, financiación por parte del PROMITENTE COMPRADOR, transporte del tabaco, procedimiento de recepción y clasificación del tabaco, las causales de terminación y suspensión temporal del contrato.

- **Contrato de aparcería del inmueble**

Es necesario celebrar un contrato de arrendamiento, ya sea de comodato o servidumbre, para asegurar la continuidad del proyecto y garantizar el beneficio de la implementación del sistema de riego por goteo.

La Federación Nacional de Tabaco (FEDETABACO) dado su carácter de brindar apoyo a los productores será la Institución encargada de dirimir y mediar entre las partes que realicen los acuerdos o contratos con el fin de garantizar condiciones de transparencia y legalidad en las negociaciones.

El proyecto que se formula es viable desde el punto de vista legal. A esta conclusión se ha llegado después de analizar distintos aspectos legales como son: los derechos constitucionales, autorizaciones del proyecto dadas por otras instituciones y aspectos contractuales, los cuales se mantienen en el análisis con proyecto y sin proyecto.

4. ESTUDIO FINANCIERO

En el estudio financiero se recopila toda la información correspondiente a los flujos de inversiones, costos y gastos operacionales, ingresos y financiación a partir de estos se elaboraran los flujos de caja del inversionista y del proyecto, lo cuales permiten realizar la evaluación financiera.

El horizonte de planificación del proyecto es de seis años de los cuales cinco son de operación, seis meses de etapa pre-operativa y seis meses de etapa de cierre, el horizonte de tiempo se ha establecido teniendo en cuenta el tiempo de vida útil de la mayor inversión realizada.

En este estudio se aplica la técnica de flujos incrementales tomando como referencia la cantidad de producción obtenida SIN proyecto (situación actual sin sistema de Riego por goteo) y CON proyecto (implementando el sistema de riego por goteo). Se trabaja con precios constantes pues este método simplifica la evaluación y arroja resultados aceptables para el tipo de estudio que se está llevando a cabo el cual es a nivel de prefactibilidad.

4.1 INVERSIONES

A continuación se identifican cada uno de los componentes de las inversiones en que se incurren para el montaje y puesta en marcha de 35 sistemas de riego por goteo para 10.5 hectáreas de tabaco. Las inversiones serán realizadas durante el periodo pre-operativo que se dará en el año 2012.

El análisis CON proyecto contempla tanto inversiones en activos fijos como en activos diferidos, caso contrario para el análisis SIN proyecto.

4.1.1 Inversión en activos fijos

En cuanto a maquinaria y equipos se comprarán 35 bombas Diesel 10 HP 2x2 cada una con un costo de \$1.860.060.

Tabla 16. Inversión activos fijos

MAQUINARIA Y EQUIPO	COSTO UNITARIO	CANT	TOTAL
Bomba Diesel 10 HP	\$1.860.060	35	\$65.102.100
TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO			\$65.102.100

Dentro de otras inversiones se encuentran los accesorios de filtrado y conducción, módulo de riego, lateral de riego y accesorios de instalación. En la Tabla 18. se detallan los costos.

Tabla 17. Otras inversiones

DESCRIPCIÓN ACCESORIOS	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Filtrado y Conducción	\$ 2.057.122	35	\$ 71.999.270
Módulos	\$ 343.878	35	\$ 12.035.730
Lateral de Riego	\$ 899.400	35	\$ 31.479.000
Accesorios Instalación	\$ 48.500	35	\$ 1.697.500
TOTAL OTRAS INVERSIONES			\$117.211.500

4.1.2 Inversiones Diferidas

Estas inversiones corresponden a los gastos de instalación y a otros gastos pre-operativos generados por visitas técnicas y por el diseño de los sistemas de riego por goteo.

Se contempla una duración de un día para la instalación de dos sistemas de riego por goteo, esta actividad es llevada a cabo por un ingeniero con el apoyo del cultivador, teniendo una duración aproximada de 18 días para la instalación de los 35 sistemas.

Tabla 18. Gastos de instalación

GASTOS DE INSTALACIÓN	COSTO DIA	CANTIDAD DÍAS	COSTO TOTAL
Ingeniero	\$ 150.000	18	\$ 2.700.000
Cultivador	\$25.000	18	\$450.000
TOTAL GASTOS DE INSTALACIÓN			\$3.150.000

Se planean realizar cuatro visitas técnicas pre-operativas por día, por lo cual la actividad de visitar la totalidad de los 35 predios tendría una duración aproximada de nueve (9) días. Se estima que el diseño del sistema de riego por goteo tendrá una duración de dos (2) días.

Tabla 19. Gastos pre-operativos

DESCRIPCIÓN	COSTO DIA INGENIERO	CANTIDAD DÍAS	COSTO TOTAL
Visita Técnica Pre-operativa	\$150.000	9	\$ 1.350.000
Diseño	\$150.000	2	\$ 300.000
TOTAL OTROS GASTOS PRE-OPERATIVOS			\$ 1.650.000

4.1.3 Capital de trabajo.

Son los recursos requeridos para llevar a cabo la producción de las 10.5 hectáreas de tabaco negro para las dos cosechas. El capital de trabajo SIN proyecto es de \$91.659.169 y el capital de trabajo estimado CON proyecto es \$111.651.839

- Caja SIN proyecto: Es el saldo efectivo requerido para cubrir la mano de obra, los costos indirectos, seguro de cosecha, aporte al fondo, y corresponde aproximadamente a \$ 19.150.712
- Caja CON proyecto: Es el saldo efectivo requerido para cubrir la mano de obra, los costos indirectos, seguro de cosecha, aporte al fondo, gastos de mantenimiento, la capacitación y el combustible y corresponde aproximadamente a \$ 25.667.268

La mano de obra son los jornales que serán cancelados a los trabajadores por las actividades realizadas para la producción del cultivo, el valor total de estos jornales (\$25.000 c/u) son cancelados semanalmente, esto aplica para SIN Proyecto y CON proyecto.

Los costos indirectos SIN proyecto y CON proyecto corresponden al arriendo del terreno (equivalente a la quinta parte de los ingresos obtenidos en el periodo) y el transporte de tabaco (\$40 por Kilogramo) para su comercialización, estos están sujetos al número de cosechas que se realizan en el año, para los dos escenarios son dos.

El pago del seguro de la cosecha y el aporte al fondo se realiza tanto SIN proyecto como CON proyecto, teniendo en cuenta que: el seguro (\$140.000 por hectárea) es adquirido por cada cosecha realizada, y el aporte al fondo corresponde al 2% de las ventas realizadas en el respectivo periodo, estos son cancelados cada vez que se realiza la comercialización del producto, es decir dos veces al año.

Los gastos originados por la Capacitación y el mantenimiento son únicamente tenidos en cuenta en el análisis CON proyecto, la Capacitación (\$150.000) se realiza una vez durante el primer periodo de operación y los gastos de mantenimiento (\$120.000 por cada sistema) corresponden al valor pagado al técnico por el servicio prestado una vez al año.

- Existencias materia prima. Estas son iguales para el análisis SIN proyecto y CON proyecto, y están sujetas al número de cosechas que se realizaran en el año, en este caso dos, luego se compra materia prima cada 180 días.
- Existencias de producto en proceso. El producto en proceso abarca desde el cultivo hasta el proceso de secado en el caney, el ciclo de producción y secado para el análisis SIN proyecto y CON proyecto es de 140 días.
- Existencia producto terminado. Va desde que el momento en que se retira el tabaco del caney se hace su selección por tamaño y es empacado. La existencia del producto terminado es igual para el análisis SIN proyecto y CON proyecto y es de 175 días.

4.2 EGRESOS

En el análisis de los egresos se tendrán en cuenta: las materias primas, la mano de obra, los gastos generales de operación y producción y otros egresos haciendo la discriminación SIN proyecto y CON Proyecto.

4.2.1 Capacidad de producción

4.2.1.1 Sin proyecto

La capacidad de producción en el primer periodo operativo con el sistema de riego actual es del 70% y se incrementa en un 10% por periodo hasta alcanzar el 100% del rendimiento, el cual es de 1.800 Kg de hoja de tabaco por hectárea en cada cosecha.

4.2.1.2 Con proyecto

En el caso de la implementación del sistema de riego por goteo, se proyecta que la capacidad de producción mejorara obteniendo un rendimiento del 90% en el primer periodo de operación y alcanzando su estabilidad del 100% en el segundo periodo. Las proyecciones que se tienen con la implementación del sistema de riego por goteo son de 2.400 Kg de hoja de tabaco por hectárea en cada cosecha.

De acuerdo a lo anterior los kilogramos de hoja de tabaco producidos al año con un rendimiento del 100% SIN el proyecto son 37.800 Kg y CON proyecto son 50.400 Kg.

4.2.2 Costos materia Prima

Los costos por materia prima corresponden al valor de los insumos (semillas, abonos, fungicidas), las cantidades requeridas por hectáreas son las mismas para el análisis SIN proyecto y CON proyecto. En la Tabla 20. se especifican las

cantidades requeridas para las dos (2) cosechas de 10.5 hectáreas sembradas cada una, con su respectivo costo.

Tabla 20. Costos materia prima

INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD	V.UNITARIO	TOTAL
Semillas	Kg	0.084	\$10.000	\$840
Abono 17-9-18-3	Kg	21.000	\$1600	\$33.600.000
Fungicidas Arribo	Litros	15.12	\$27.000	\$408.240
TOTAL COSTOS MATERIA PRIMA				\$ 34.009.080

Partiendo del hecho de que el rendimiento obtenido CON proyecto es de 50.400 Kg de hoja de tabaco, el costo unitario de la materia prima por kilogramos para este caso es de aproximadamente \$674,783 y para el análisis SIN proyecto donde el rendimiento obtenido es de 37.800 Kg de hoja de tabaco el costo unitario de la materia prima es aproximadamente \$899,71.

4.2.3 Costos mano de obra

Los costos por mano de obra corresponden a las actividades que se llevan a cabo en cada uno de los procesos de producción de tabaco, desde la instalación del semillero hasta la recolección.

Para efectos del análisis financiero, se toma como referencia el valor actual pagado por jornal que es de \$25.000 (es el mismo para el caso SIN y CON proyecto) por el número de jornales para llevar a cabo la producción de la hoja de tabaco hasta su comercialización.

Los jornales estimados para llevar a cabo las actividades necesarias en el proceso de producción para las dos cosechas SIN el proyecto son 1596 (ver Tabla 21.) y CON el proyecto son 1565 (ver Tabla 22.)

Tabla 21. Jornales sin proyecto

ACTIVIDAD	JORNALES	TOTAL
Arranque y siembra de plántulas	92	\$ 2.300.000,00
Riego y drenajes	95	\$ 2.375.000,00
Aplicación de Fertilizantes	122	\$ 3.050.000,00
Aplicación de Insecticidas	45	\$ 1.125.000,00
Control de Malezas y Aporque	269	\$ 6.725.000,00
Recolección	359	\$ 8.975.000,00
Ensarte y colgada	352	\$ 8.800.000,00
Descargue	77	\$ 1.925.000,00
Clasificación	102	\$ 2.550.000,00
Empaque	32	\$ 800.000,00
Dstrucción de socas	51	\$ 1.275.000,00
Sub- total	1596	\$ 39.900.000,00

Tabla 22. Jornales con proyecto

ACTIVIDAD	JORNALES	TOTAL
Arranque y siembra de plántulas	92	\$ 2.300.000,00
Riego y drenajes	64	\$ 1.600.000,00
Aplicación de Fertilizantes	122	\$ 3.050.000,00
Aplicación de Insecticidas	45	\$ 1.125.000,00
Control de Malezas y Aporque	269	\$ 6.725.000,00
Recolección	359	\$ 8.975.000,00
Ensarte y colgada	352	\$ 8.800.000,00
Descargue	77	\$ 1.925.000,00
Clasificación	102	\$ 2.550.000,00
Empaque	32	\$ 800.000,00
Dstrucción de socas	51	\$ 1.275.000,00
Sub- total	1565	\$ 39.125.000,00

Con base en los rendimientos obtenidos, SIN proyecto se calcula el costo unitario de la mano de obra es \$1055,55 por kilogramo y CON proyecto el costo unitario de la mano de obra es \$776.89 por kilogramo.

4.2.4 Gastos generales

Dentro de estos gastos se incluye el valor del arrendamiento de la tierra utilizada para el cultivo de la hoja de tabaco y el valor del transporte de los insumos de la hoja de tabaco para la comercialización.

El costo del arrendamiento equivale a la quinta parte de los ingresos (Tabla 27 CON proyecto y Tabla 28 SIN proyecto) obtenidos en el año y el costo del transporte es de \$40 el kilogramo, lo anterior aplica tanto para el análisis CON proyecto y SIN proyecto.

En la Tabla 23. se detallan los Gastos generales para el caso SIN proyecto y en la Tabla 24. CON proyecto.

Tabla 23. Gastos generales sin proyecto

GASTOS DE PRODUCCIÓN	V. UNITARIO	CANT	TOTAL
Arriendo	\$1.418.400	35	\$49.644.000
Transporte	\$40/kg	37.800kg	\$1.512.000
TOTAL GASTOS GENERALES SIN PROYECTO			\$51.156.000

Tabla 24. Gastos generales con proyecto

GASTOS GENERALES	V. UNITARIO	CANT	TOTAL
Arriendo	\$1.418.400	35	\$49.644.000
Transporte	\$40/kg	50.400kg	\$2.016.000
TOTAL GASTOS GENERALES CON PROYECTO			\$51.660.000

4.2.5 Otros Egresos

Otros egresos que hacen parte de la producción tanto para el análisis SIN proyecto y CON proyecto son: Seguro de cosecha y Aporte a la federación nacional de tabaco, estos son cancelado por cosecha a razón de \$140.000 por hectárea en el caso del seguro y el 2% sobre el valor de venta facturado (Tabla 27. CON proyecto y Tabla 28. SIN proyecto) para aporte al fondo (Tabla 25.).

Tabla 25. Otros egresos sin proyecto

DESCRIPCIÓN EGRESO	V.UNITARIO	CANT	TOTAL
Seguro de cosecha	\$140.000/Ha	21Ha	\$2.940.000
Aporte Federación	\$104.760	35	\$3.666.600
TOTAL OTROS EGRESOS SIN PROYECTO			\$6.606.600

Adicionalmente del seguro de cosecha y el Aporte a la federación, en el análisis CON proyecto también entran los gastos de asistencia técnica, mantenimiento y combustible para la operación de la bomba.

La asistencia técnica adicional del proyecto consta de una capacitación en operación y recomendaciones de mantenimiento preventivo a los 35 usuarios del sistema de riego por goteo y tiene un costo de \$150.000.

El mantenimiento del sistema de riego por goteo es realizado por personal técnico especializado una vez al año teniendo un costo de \$120.000 por sistema. En cuanto al consumo de combustible para el riego de una hectárea es de aproximadamente medio galón por día de riego, para cada cosecha el riego se realiza dos (2) días a la semana durante tres (3) meses, el costo del galón de combustible es de \$4.000.

Tabla 26. Otros egresos con proyecto

DESCRIPCIÓN EGRESO	V.UNITARIO	CANT	TOTAL
Seguro de cosecha	\$140.000/Ha	21Ha	\$2.940.000
Aporte Federación	\$141.840	35	\$4.964.400
Capacitación	\$4285.72	35	\$150.000
Gastos de Mantenimiento	\$120.000	35	\$4.200.000
Combustible	\$48.000/Ha	10.5Ha	\$504.000
TOTAL OTROS EGRESOS CON PROYECTO			\$12.785.400

4.3 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

La depreciación se aplicará sobre el valor de las bombas las cuales se deprecian a cinco años, por tanto en los seis años de horizonte de tiempo del proyecto se realizará la depreciación total del equipo, luego a la terminación del mismo estas se estiman vender en su valor de salvamento \$754.349 c/u calculado de forma aproximada como la tercera parte de su valor comercial en el periodo cinco (5) (\$2.263.047c/u).

La amortización se realizará a los activos diferidos los cuales corresponden a los gastos de instalación de los equipos, visita técnica pre-operativa y diseño de los sistemas de riego por goteo, dicha amortización se realizará a cinco (5) años.

4.4 INGRESOS

Los ingresos recibidos corresponden al valor de la venta de la hoja de tabaco en el horizonte de tiempo del proyecto. Dichos ingresos varían según la cantidad de hojas producidas de cada tamaño.

4.4.1 Sin proyecto

Con la técnica de riego implementada actualmente estos rendimientos en la producción están dados por 70% hoja grande y 30% hoja pequeña, de la producción total (Tabla 27.).

Tabla 27. Flujo de ingresos sin proyecto

ANÁLISIS DE LOS INGRESOS: Flujo No. 3			Dic 2012	2.013	2.014	2015	2016	2017	2018
Periodo>>>			1	2	3	4	5	6	7
Producto Hoja Grande									
Capacidad de Producción	(%)			70	80	90	100	100	0
Unids Producidas/Vendidas	Un.			18.522	21.168	23.814	26.460	26.460	0
Precio Unitario	Pesos			5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	0
Valor Ventas	Pesos			92.610.000	105.840.000	119.070.000	132.300.000	132.300.000	0
Producto Hoja Pequeña									
Capacidad de Producción	(%)			70	80	90	100	100	0
Unids Producidas/Vendidas	Un.			7.938	9.072	10.206	11.340	11.340	0
Precio Unitario	Pesos			4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	0
Valor Ventas	Pesos			35.721.000	40.824.000	45.927.000	51.030.000	51.030.000	0
TOTAL VALOR VENTAS									
				128.331.000	146.664.000	164.997.000	183.330.000	183.330.000	0

4.4.2 Con proyecto

Los rendimientos en la producción de hoja grande que se proyectan obtener con la implementación del sistema de riego por goteo son del 85% y de la hoja pequeña son del 15%, de la producción total (Tabla 28.) .

Tabla 28. Flujo de ingresos con proyecto

ANÁLISIS DE LOS INGRESOS: Flujo No. 3			Dic 2012	2.013	2.014	2015	2016	2017	2018
Periodo>>>			1	2	3	4	5	6	7
Producto Hoja Grande									
Capacidad de Producción	(%)			90	100	100	100	100	0
Unids Producidas/Vendidas	Un.			38.556	42.840	42.840	42.840	42.840	0
Precio Unitario	Pesos			5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	0
Valor Ventas	Pesos			192.780.000	214.200.000	214.200.000	214.200.000	214.200.000	0
Producto Hoja Pequeña									
Capacidad de Producción	(%)			90	100	100	100	100	0
Unids Producidas/Vendidas	Un.			6.804	7.560	7.560	7.560	7.560	0
Precio Unitario	Pesos			4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	0
Valor Ventas	Pesos			30.618.000	34.020.000	34.020.000	34.020.000	34.020.000	0
TOTAL VALOR VENTAS									
				223.398.000	248.220.000	248.220.000	248.220.000	248.220.000	0

Para el análisis SIN proyecto y CON proyecto, los precios para cada tamaño de hoja se mantienen (Tabla 29.):

Tabla 29. Precio de la hoja

Tipo Hoja	Precio
Grande	\$ 5.000
Pequeña	\$ 4.500

4.5 ESTRUCTURA FINANCIERA Y SERVICIO A LA DEUDA

4.5.1 Sin proyecto

No existen subsidios para llevar a cabo la actividad de producción de tabaco, los gastos de materia prima son asumidos por el cultivador a través de un crédito otorgado por Coltabaco a tres (3) años sin intereses y el restante de la inversión es cancelada por los socios (Tabla 30 y 31).

Tabla 30. Estructura financiera sin proyecto

ESTRUCTURA FINANCIERA: Flujo No. 5		Dic 2012	2.013	2.014	2015	2016	2017	2018
Periodo>>>		1	2	3	4	5	6	7
Préstamos M.Plazo	34.009.038	34.009.038						
Otros Préstamos	0							
Subsidios	0	0	0	0	0	0	0	0
Acumulado Subsidios	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	34.009.038	34.009.038	0	0	0	0	0	0
Capital Social	57.650.131	57.650.131	0	0	0	0	0	0
ACUM. CAPITAL SOCIAL		57.650.131	57.650.131	57.650.131	57.650.131	57.650.131	57.650.131	57.650.131
Total Fuentes	91.659.169	91.659.169	0	0	0	0	0	0

Tabla 31. Servicio a la deuda sin proyecto

SERVICIO DE LA DEUDA: Flujo No. 6		Dic 2012	2.013	2.014	2015	2016	2017	2018
Periodo>>>		1	2	4	5	6	7	8
Préstamos M.Plazo		34.009.038						
M.Plazo: Total Abonos a capital		0	11.336.346	11.336.346	11.336.346	0	0	0
Saldo Insoluto		34.009.038	22.672.692	11.336.346	0	0	0	0
Intereses		0	0	0	0	0	0	0
Otros Préstamos		0						
Otros: Total abonos a capital		0						
Saldo Insoluto		0						
Intereses		0						
Total reembolso (abonos a cap)		0	11.336.346	11.336.346	11.336.346	0	0	0
Total balance (prestamos)		34.009.038	22.672.692	11.336.346	0	0	0	0
Total interés		0	0	0	0	0	0	0

4.5.2 Con proyecto

El 20% de la inversión total del proyecto es subsidiado por Fedetabaco y Coltabaco, el 65% es aportado por los socios y el 15% restante de la inversión es asumida por los agricultores a través de un crédito brindado por Coltabaco a tres (3) años de plazo y sin intereses, el cual será cancelado con las venta de tabaco realizada a la compañía (Tabla 32. y Tabla 33.).

Tabla 32. Estructura financiera con proyecto

ESTRUCTURA FINANCIERA: Flujo No. 5			Dic 2012	2.013	2.014	2015	2016	2017	2018
Periodo>>>			1	2	3	4	5	6	7
Préstamos M.Plazo	44.811.503		44.811.503						
Otros Préstamos	0								
Subsidios	59.748.670		59.748.670	0	0	0	0	0	0
Acumulado Subsidios	59.748.670		59.748.670	59.748.670	59.748.670	59.748.670	59.748.670	59.748.670	59.748.670
Subtotal	104.560.173		104.560.173	0	0	0	0	0	0
Capital Social	194.183.179		194.183.179	0	0	0	0	0	0
ACUM. CAPITAL SOCIAL			194.183.179	194.183.179	194.183.179	194.183.179	194.183.179	194.183.179	194.183.179
Total Fuentes	298.743.352		298.743.352	0	0	0	0	0	0

Tabla 33. Servicio a la deuda con proyecto

SERVICIO DE LA DEUDA: Flujo No. 6			Dic 2012	2.013	2.014	2015	2016	2017	2018
Periodo>>>			1	2	4	5	6	7	8
Préstamos M.Plazo			44.811.503						
M.Plazo: Total Abonos a capital			0	14.937.168	14.937.168	14.937.168	0	0	0
Saldo Insoluto			44.811.503	29.874.335	14.937.168	0	0	0	0
Intereses			0	0	0	0	0	0	0
Otros Préstamos			0						
Otros: Total abonos a capital			0						
Saldo Insoluto			0						
Intereses			0						
Total reembolso (abonos a cap)			0	14.937.168	14.937.168	14.937.168	0	0	0
Total balance (prestamos)			44.811.503	29.874.335	14.937.168	0	0	0	0
Total interés			0	0	0	0	0	0	0

4.6 ANÁLISIS FINANCIERO

Después de tomar en consideración todos los gastos y costos necesarios para el desarrollo del proyecto (inversiones en activos fijos, diferidos, materias primas,

mano de obra y otros egresos.) y habiendo realizado los Estados Financieros (Balance General, Estado de Resultados y Flujo de Caja) se puede saltar los resultados obtenidos a continuación:

4.6.1 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio (nivel de actividad donde los ingresos igualan a los costos) es de \$28.040.656 para el primer año de operación, el cual es inferior a los ingresos proyectados \$95.067.000 para dicho periodo, por tanto el proyecto genera excedentes a partir del primer año de operación.

Tabla 34. Punto de equilibrio

Periodo	2013	2014	2015	2016	2017
Ventas	\$95.067.000	\$101.556.000	\$83.223.000	\$64.890.000	\$64.890.000
Costos Fijos	\$20.735.760	\$20.715.540	\$20.348.880	\$19.982.220	\$19.982.220
Costos Variables	\$24.765.989	\$24.727.611	\$12.232.066	\$-274.415	\$-274.415
Punto Equilibrio	\$28.040.657	\$27.382.943	\$23.855.086	\$19.898.072	\$19.898.072

4.6.2 Flujos de caja

La evaluación financiera se realizó por medio del VPN (Valor presente neto) y la TIR (Tasa Interna de Retorno) teniendo en cuenta el costo de capital promedio ponderado tanto para el inversionista como para el proyecto.

4.6.2.1 Flujo de caja del Proyecto

En este flujo de caja está incluido la financiación de terceros, en la Tabla 35. se muestra el cálculo del Costo de capital promedio ponderado para el proyecto

Tabla 35. Cálculo WACC con financiación

Fuente	Participación	Aporte	Interés	Impuesto de renta	Ponderación
Prestamos	15%	\$ 44.811.502,80	0%	33%	0
Subsidios	20%	\$ 59.748.670,40	0%	33%	0
Capital Social	65%	\$ 194.183.178,80	20%	0%	0,13
Inversión Total	100%	\$ 298.743.352,00	WACC		13%

Se puede decir que a nivel de prefactibilidad la implementación del sistema de riego para el proyecto es viable porque:

- El VPN (13%) es positivo (\$73.237.065) para tasas menores al 28% .
- La TIR es del 28%, la cual es mayor que el promedio ponderado del costo de capital calculado del 13%.
- El periodo en el que se recupera la inversión (Payback) es el cinco (5)

4.6.2.2 Flujo de caja del inversionista

En este solo se contempla el aporte realizado por los socios, el cálculo para el WACC es el siguiente (Tabla 36.).

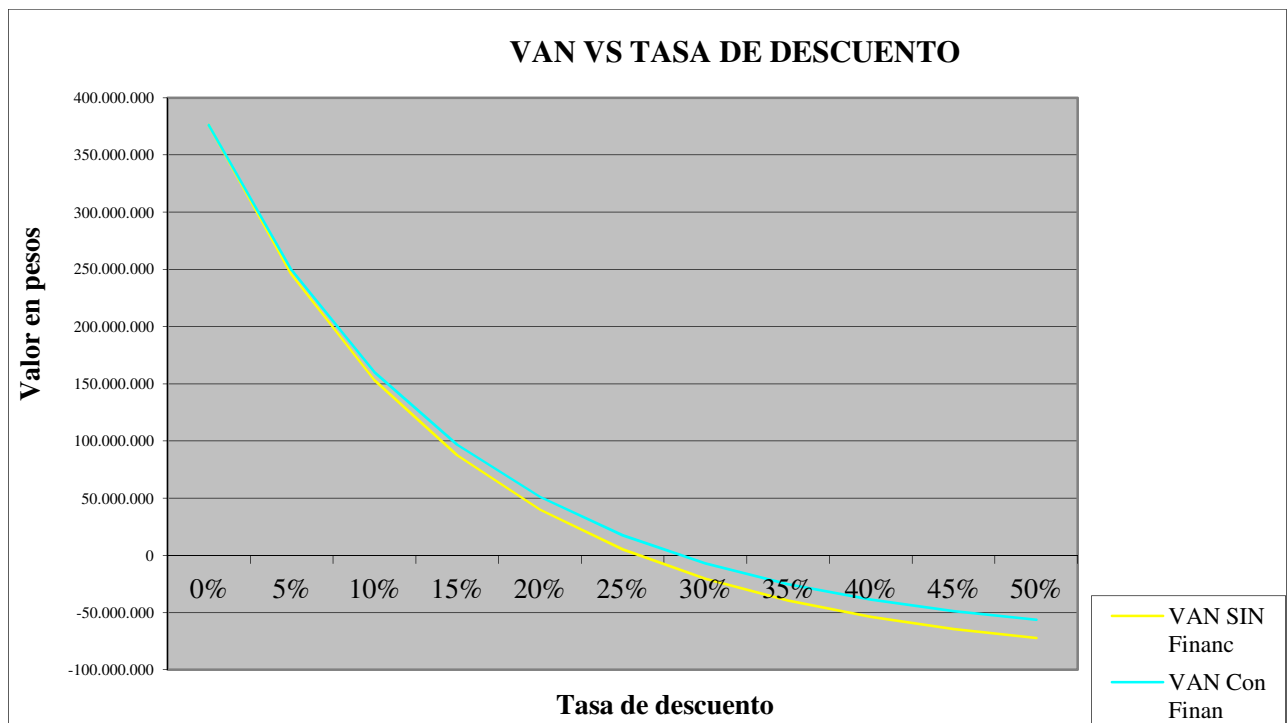
Tabla 36. Cálculo WACC sin financiación

Fuente	Participación	Aporte	Interés	Impuesto de renta	Ponderación
Prestamos	0	\$ 0	0%	33%	0
Subsidios	0	\$ 0	0%	33%	0
Capital Social	65%	\$ 194.183.178,80	20%	0%	0,13
Inversión Total	100%	\$ 298.743.352,00	WACC		13%

Para el inversionista se considera que también es viable realizar la inversión ya que:

- El VPN (13%) es positivo (\$75.272.796) para tasas menores al 29.1% .
- La TIR es del 29.1%, la cual es mayor que el costo promedio ponderado calculado del 13%.
- El periodo en el que se recupera la inversión (Payback) es el cinco (5).

Gráfico 4. VPN vs Tasa de descuento



4.6.3 Indicadores de desempeño

El proyecto de implementación de sistemas de riego por goteo tendrá su periodo preoperativo en el año 2012, y es a partir del año 2013 donde se empiezan a recaudar los ingresos por la producción obtenida.

La rentabilidad sobre la inversión (ROI) obtenida para el proyecto para cada uno de los periodos se muestra en la Tabla 37., en esta se evidencia que la mayor rentabilidad se obtiene en el segundo periodo donde por cada 100 pesos que se invierta se obtendrá 18.2%. La rentabilidad sobre la inversión empieza a disminuir a medida que la capacidad de producción alcanza un valor estable en cada uno de los escenarios (Con proyecto y Sin proyecto).

Tabla 37. ROI

PERIODO	2013	2014	2015	2016	2017
ROI	16%	18.2%	16.4%	14.6%	14.6%

La mayor utilidad sobre el capital de los socios se obtiene en el segundo periodo operativo y corresponde al 27.5% , por cada 100 pesos que inviertan los socios en el capital obtendrán un retorno de 27.5% (Tabla 38.)

Tabla 38. ROE

PERIODO	2013	2014	2015	2016	2017
ROE	24.3%	27.5%	24.9%	22.2%	22.2%

El efectivo funcionamiento de los activos totales en el proyecto muestra su mayor valor en el periodo dos (2) de operación, donde la utilidad sobre los activos en el proyecto es de 13.8%. Es decir, el proyecto usa el 13,8% del total de sus activos en la generación de utilidades (Tabla 39.)

Tabla 39. ROA

PERIODO	2013	2014	2015	2016	2017
ROA	13.8%	13.7%	11.2%	9.1%	8.4%

La rentabilidad obtenida con el proyecto sobre las ventas presenta un constante crecimiento periodo a periodo los cuales oscilan entre 34.9% y 46.7% . Es decir por cada 100 pesos que obtengo de utilidad 37% corresponden a las ventas en el caso del segundo periodo operativo (Tabla 40.).

Tabla 40. ROS

PERIODO	2013	2014	2015	2016	2017
ROS	34.9%	37%	40.8%	46.7%	46.7%

4.7 GESTION DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

4.7.1 Planificar la gestión de riesgos

4.7.1.1 Metodología.

- **Identificación de los riesgos.** Para la recopilación de la información que permita identificar los riesgos se hace uso de la herramienta tormenta de ideas donde se involucra al Director del proyecto, al equipo del proyecto, los expertos de Fedetabaco, Coltabaco y a los cultivadores.
- **Análisis Cualitativo.** Se realiza mediante la evaluación de probabilidad de ocurrencia del riesgo así como de su impacto en los objetivos del proyecto (tiempo, costo, calidad y alcance).

- **Análisis Cuantitativo.** Se hace uso de la distribución de probabilidad PERT para representar la incertidumbre de los valores del VPN y la TIR, además mediante un análisis de sensibilidad se identifican las variables que tienen un mayor impacto sobre el proyecto a través de la interpretación de los diagramas con forma de tornado.
- **Planificación de la respuesta al riesgo.** Se plantean estrategias y acciones que permitan incrementar las oportunidades y reducir las amenazas identificando al directo responsable de cada respuesta planteada.

4.7.1.2 Roles y Responsabilidades

- **Originador del riesgo.** Persona que identifica el riesgo inicialmente y lo comunica al gerente del proyecto. Dentro de sus responsabilidades están:
 - Identificación temprana del riesgo
 - Documentar formalmente el riesgo
 - Presentar el documento al Gerente del Proyecto para su revisión.
- **Gerente del proyecto.** Recibe, registra y monitorea el progreso de todos los riesgos identificados (Ingeniero de Fedetabaco Mario Roa). Responsabilidades:
 - Recibir y registrar los riesgos identificados
 - Presentar los riesgos al grupo de revisión del proyecto
 - Reportar y comunicar todas las decisiones tomadas por el grupo de revisión del proyecto
 - Monitorear el progreso y las acciones asignadas a cada riesgo

- **Grupo de revisión del proyecto.** Identifica el grado de probabilidad del riesgo, y las acciones a tomar según la estrategia definida para el mismo (Gerente de Fedetabaco: Heliodoro Campos, Representante Coltabaco: Jaime López, Ingeniero de Fedetabaco: Mario Roa). El grupo es responsable de:
 - Continuo repaso de los riesgos identificados y registrados
 - Gestionar los cambios necesarios para evitar los riesgos identificados
 - Definición de las acciones que se deben llevar a cabo para mitigar el riesgo.
 - Cerrar los riesgos que no tengan acciones pendientes y que no representen impactos en los objetivos del proyecto.
- **Equipo del proyecto.** Comprometido con llevar a cabo las acciones necesarias para mitigar el riesgo establecidas por el grupo de revisión del proyecto (Gerente de Fedetabaco: Heliodoro Campos, Representante Coltabaco: Jaime López, Ingeniero de Fedetabaco: Mario Roa, Representante cultivadores: Wilson Pérez, Director CDMB: Héctor Murillos, Secretaria de Agricultura Maritza Prada, Asesor Jurídico: Pedro Olarte, Secretaria Fedetabaco: Rubiela Sequeda) .

4.7.1.3 Categorías de Riesgo

Con el fin de identificar los riesgos de una forma estructurada se definen las siguientes categorías:

- **Riesgos de Entorno.** Son aquellos externos a los procedimientos internos del proyecto
- **Riesgos de asignación de recursos.** Se presentan en las fases de captura de información, evaluación, toma de decisiones, y ejecución del proyecto.
- **Riesgos Operacionales.** Se presentan durante la ejecución del proyecto y de igual forma están ligados al presupuesto del mismo.

4.7.2 Identificación de los riesgos

Partiendo de las categorías de riesgos definidas anteriormente se identificaron para este proyecto los siguientes:

Tabla 41. Identificación de riesgos

CATEGORÍA DEL RIESGO	RIESGO	DESCRIPCION
Entorno	Cambio en la legislación tributaria	Probabilidad que aumenten o disminuyan los impuestos aplicados al cultivo
	Estabilidad Jurídica y Regulatoria	Emisión de decretos y normas por parte de las autoridades competentes que obstaculicen la ejecución del proyecto
	Medio Ambiente	Situación externa causada por fenómenos naturales que dañen los cultivos Enfermedades o plagas que afecten el cultivo
Asignación de Recursos	Planeación del presupuesto	El presupuesto estimado se realizo por debajo de lo realmente necesario para la inversión
	Disponibilidad de recursos	Existencia de capital humano y recursos físicos en el momento requerido de tal forma que no retrase la ejecución de las actividades
	Manejo de presupuesto	Despilfarro del recurso financiero asignado al proyecto
Operacionales	Manejo del conocimiento	No se llevan a cabo la buenas prácticas recibidas en la capacitación técnica
	Cadena de suministro	Retraso en la compra de insumos
	Falla en equipos	Desperfectos de fabrica en los elementos o desgaste por uso de los mismos
	Salud y seguridad	Accidentes y enfermedades laborales causadas por las actividades de fumigación y recolección del tabaco
	Financieros	Aumento o disminución del precio de las materias primas.

4.7.3 Análisis cualitativo de riesgos

Para la priorización de los riesgos se han construido dos escalas que nos permiten evaluar la probabilidad de ocurrencia (Tabla 42.) y el impacto sobre los resultados del proyecto (Tabla 43.) de cada uno de los riesgos.

Tabla 42. Escala de probabilidad

ESCALA DE PROBABILIDAD	
Muy Probable	80%
Probable	60%
Poco Probable	40%
Muy Poco Probable	10%

Tabla 43. Escala de impacto

ESCALA DE IMPACTO	
Muy Alto	90%
Alto	70%
Moderado	50%
Bajo	20%
Muy Bajo	5%

El producto resultante de la probabilidad de ocurrencia por la magnitud del impacto permite totalizar el riesgo y clasificarlo como:

Tabla 44. Prioridad del riesgo

PRIORIDAD DEL RIESGO	RANGO
Alta	70%-100%
Moderada	30% - 69%
Baja	1%- 29%

Prioridad Alta: para estos se deben identificar acciones de control y mitigación, para ser llevados a un nivel tolerable para el proyecto.

Prioridad Moderada: Se considera que este riesgo debe ser monitoreado y se deben tomar acciones para llevarlo a un nivel que no exista inquietud.

Prioridad Baja: este tipo de riesgo no representa peligro pero debe ser monitoreado.

La Matriz de probabilidad e impacto de los riesgos obtenidos es la siguiente:

Tabla 45. Matriz de probabilidad e impacto

Probabilidad de Ocurrencia	100%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	90%	9%	18%	27%	36%	45%	54%	63%	72%	81%	90%
	80%	8%	16%	24%	32%	40%	48%	56%	64%	72%	80%
	70%	7%	14%	21%	28%	35%	42%	49%	56%	63%	70%
	60%	6%	12%	18%	24%	30%	36%	42%	48%	54%	60%
	50%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
	40%	4%	8%	12%	16%	20%	24%	28%	32%	36%	40%
	30%	3%	6%	9%	12%	15%	18%	21%	24%	27%	30%
	20%	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%
	10%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Impacto

Tabla 46. Totalización de riesgo

RIESGO	Probabilidad Ocurrencia	Magnitud de Impacto	Totalización del riesgo	Prioridad
Cambio en la legislación tributaria	40%	90%	36%	Moderado
Estabilidad Jurídica y Regulatoria	10%	20%	20%	Bajo
Medio Ambiente	80%	90%	72%	Alto
Planeación del presupuesto	10%	20%	20%	Bajo
Disponibilidad de recursos	10%	20%	20%	Bajo
Manejo de presupuesto	10%	20%	20%	Bajo
Manejo del conocimiento	60%	70%	42%	Moderado
Cadena de suministro	60%	70%	42%	Moderado
Falla en equipos	10%	70%	70%	Alto
Salud y seguridad	60%	70%	42%	Moderado
Financieros	60%	90%	56%	Moderado

4.7.4 Análisis cuantitativo del Riesgo

El riesgo del proyecto fue cuantificado mediante una simulación de Montecarlo que consiste en estimar el valor presente neto y la tasa interna de retorno de tal forma que se asignan valores de manera aleatoria (10000 iteraciones) a las variables críticas Producción de Hoja grande de tabaco (Prod HG), Producción de hoja Pequeña de tabaco (Prod HP), costo de mano de obra (C/U MO), costos de materia prima (C/U MP) y costos indirectos de fabricación (CIF) a lo largo del ciclo de vida del proyecto , de manera que la muestra disponible de resultados, sea lo suficientemente amplia como para que se considere representativa de la realidad.

4.7.4.1 Análisis histograma del valor presente neto

Para el inversionista existe una probabilidad del 90% de ocurrencia de que el valor del VPN a alcanzar se encuentre entre 106,6 millones y 132, 7 millones de pesos (Gráfico 5.), mientras que para el proyecto el rango está entre 98.2 millones y 124.2 millones (Gráfico 6.).

El valor medio esperado del VPN es de 119.6 millones de pesos para el inversionista y 111.2 millones para el proyecto.

Existe una probabilidad del 5% de que el valor del VPN para el inversionista sea inferior a 106.6 millones de pesos y una probabilidad del 5% de que sea superior a 132.7 millones de pesos, en el caso del proyecto la probabilidad del 5% sea inferior a 98,2 millones y el superior 124,2 millones.

Gráfico 5. Histograma VPN del inversionista

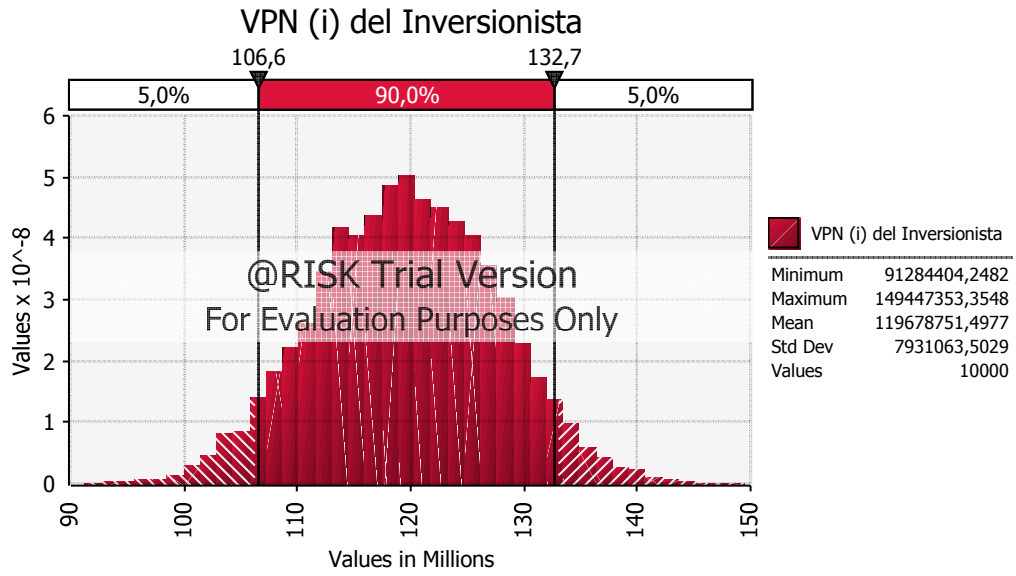
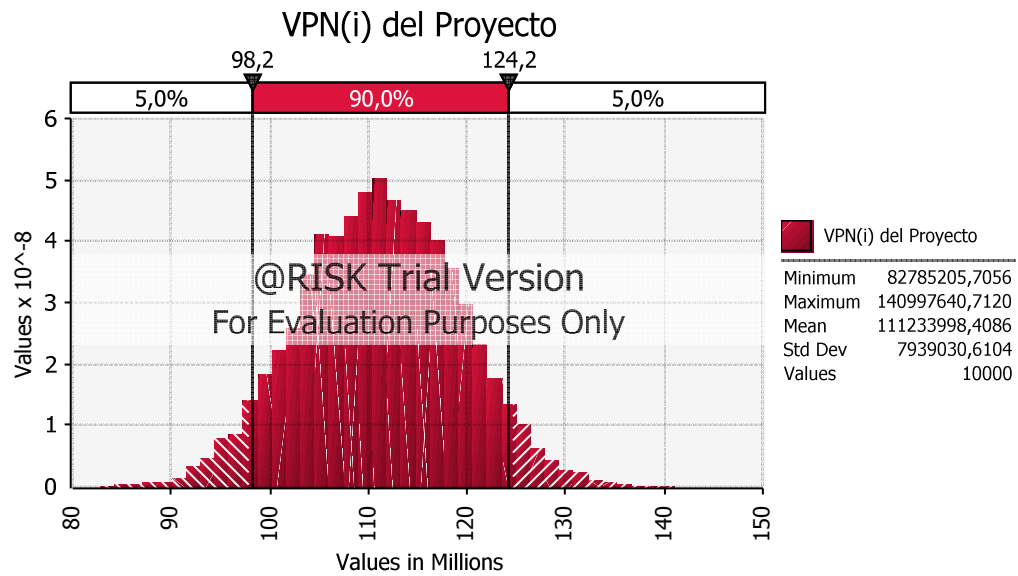


Gráfico 6. Histograma VPN del proyecto



4.7.4.2 Análisis histograma de la tasa interna de Retorno

Existe una probabilidad del 90 % de que la TIR este entre el 26% y el 30% para el Inversionista (Gráfico 7.) y una probabilidad del 90% de que este entre el 24% y el 27% para el proyecto (Gráfico 8.)

Gráfico 7. Histograma TIR del inversionista

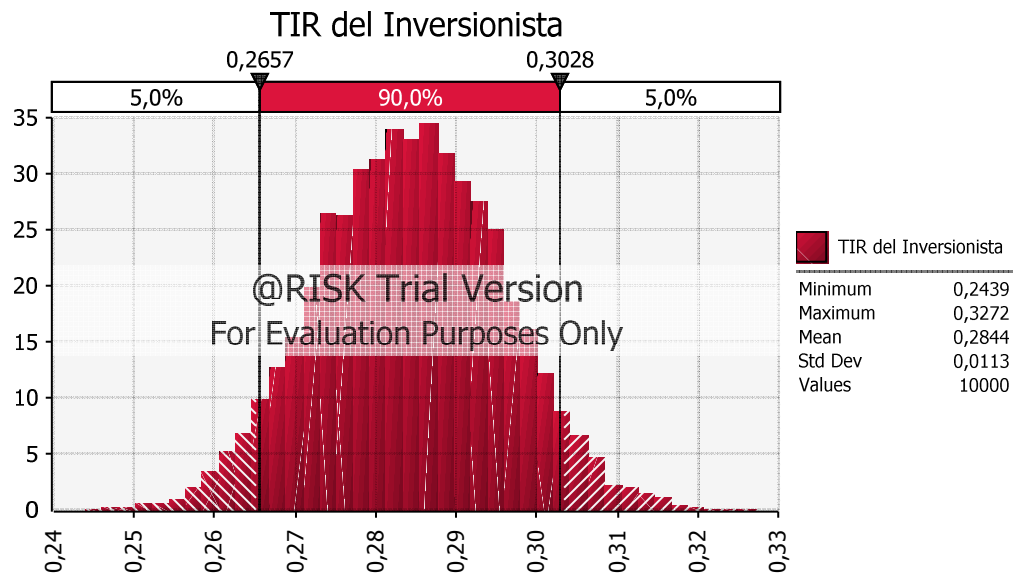
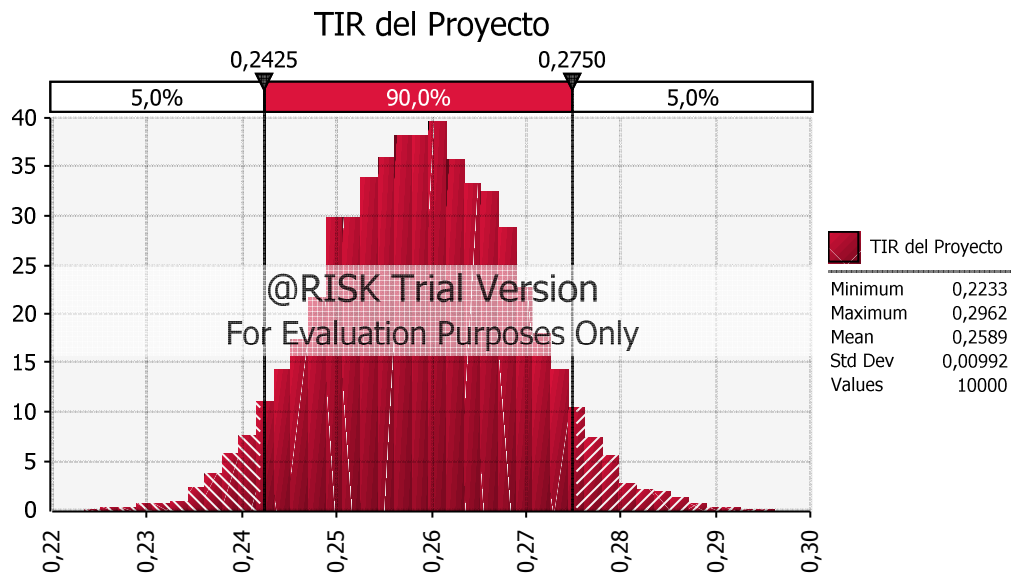


Gráfico 8. Histograma TIR del proyecto



4.7.4.3 Análisis de sensibilidad tornado para el valor presente neto

Con el uso de la herramienta @RISK, se identificó que luego de realizado el análisis de sensibilidad la variable que más impacta el VPN del proyecto es la producción de Hoja grande de Tabaco (Gráfico 9 y Gráfico 10). Un aumento de un punto de desviación estándar en la producción de kilogramos de Hoja Grande de tabaco en el periodo dos incrementa el VPN en 0.47 de desviación estándar.

Gráfico 9. Tornado VPN del inversionista

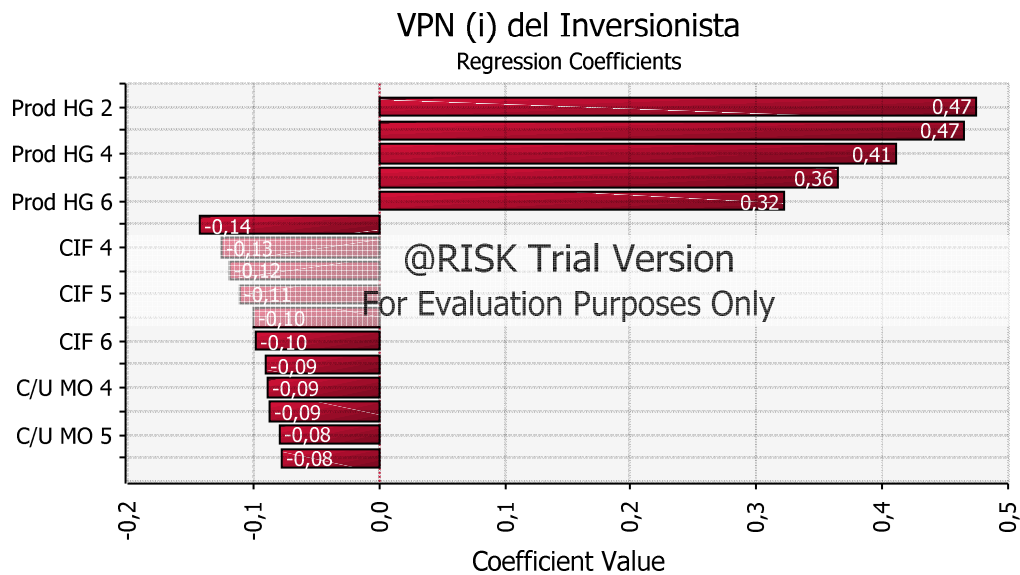
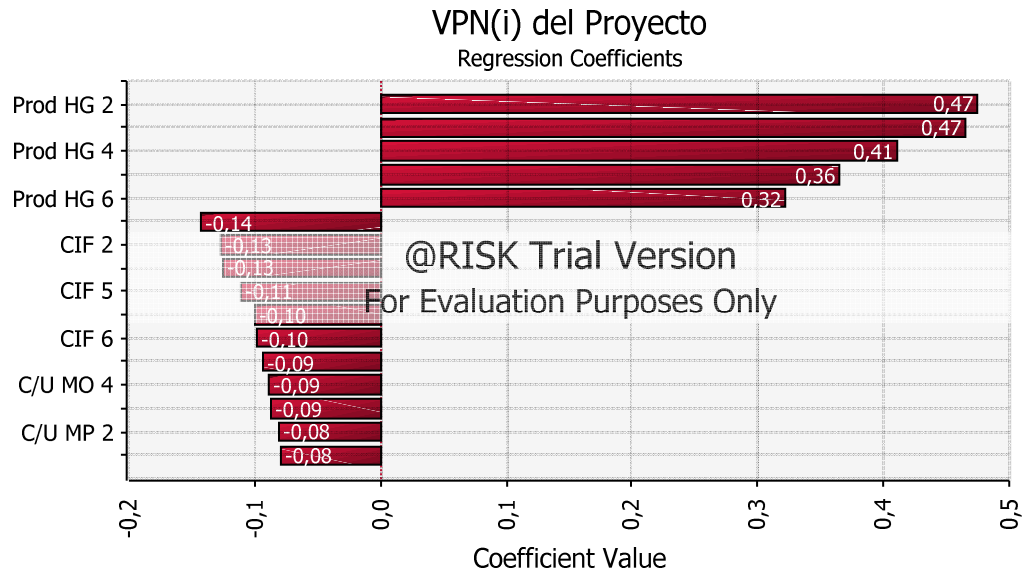


Gráfico 10. Tornado VPN del proyecto



4.7.4.4 Análisis de sensibilidad tornado para la TIR

En el caso de la TIR el análisis de sensibilidad arroja como resultado que es también la producción de la hoja de tabaco grande quien afecta en mayor proporción su valor, de tal forma que un aumento de un punto de desviación estándar en la producción de kilogramos de Hoja Grande de tabaco en el periodo dos incrementa la TIR para el inversionista en 0.55 de desviación estándar y en 0.54 para el proyecto

Gráfico 11. Tornado TIR del inversionista

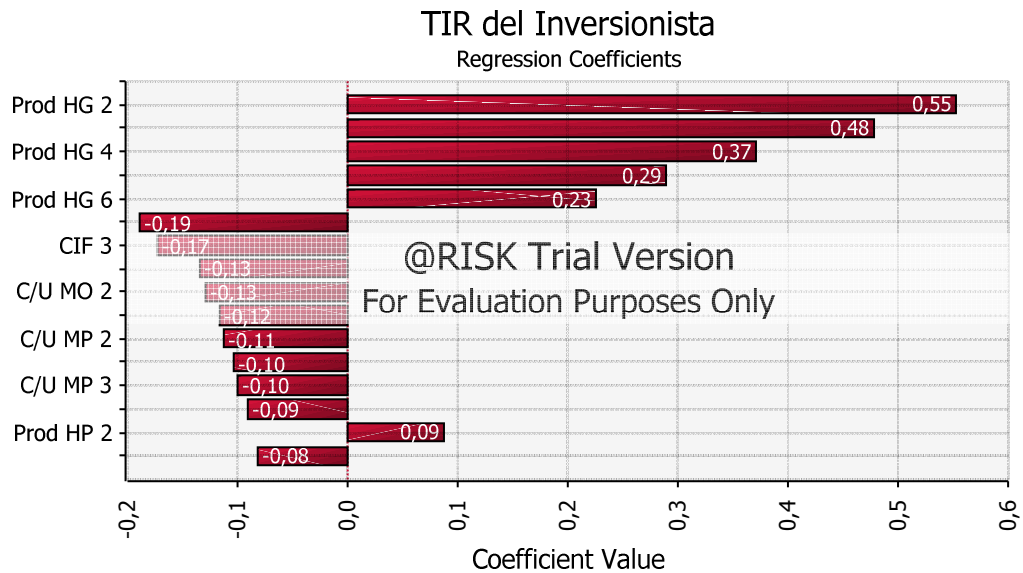
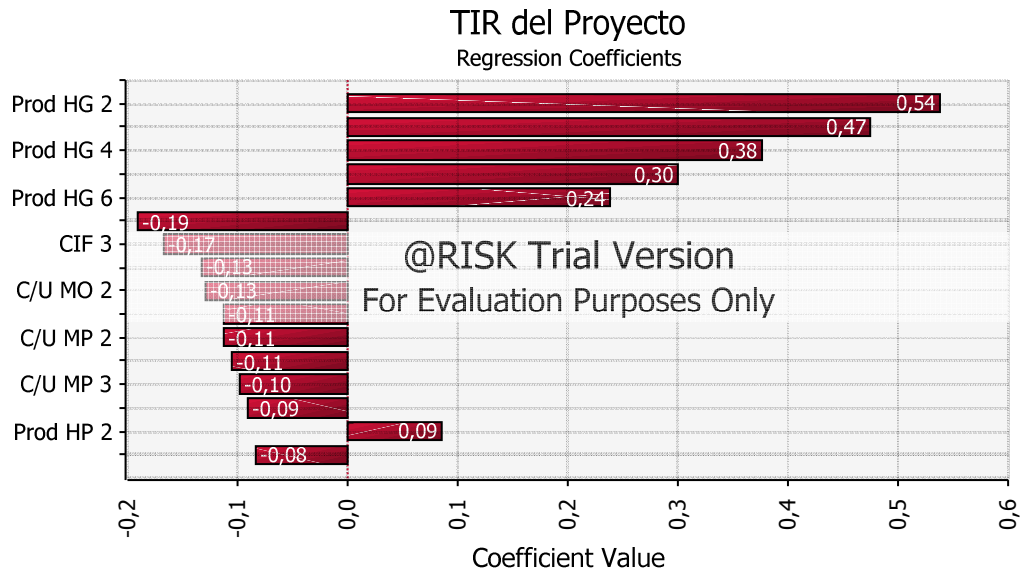


Gráfico 12. Tornado TIR del proyecto



4.7.4.5 Análisis de escenarios

Con base en los resultados obtenidos en el análisis de sensibilidad donde se identifica como variable de mayor impacto para el proyecto la producción de hojas grandes se construyeron los escenarios optimista, pesimista y más probable de acuerdo con lo siguiente:

Tabla 47. Escenarios

Escenario	Producción HG	Producción HP
Optimista	95%	5%
Más Probable	50%	50%
Pesimista	30%	70%

Los resultados obtenidos para las variables VPN del inversionista y del proyecto son los mostrados en la Tabla 48.

Tabla 48. Resumen de escenarios

Resumen de escenario				
	Valores actuales:	Optimista	Mas Probable	Pesimista
Celdas cambiantes:				
ProdHG 2	38.556	47.880	25.200	15.120
ProdHG 3	42.840	47.880	25.200	15.120
ProdHG 4	42.840	47.880	25.200	15.120
ProdHG 5	42.840	47.880	25.200	15.120
ProdHG 6	42.840	47.880	25.200	15.120
ProdHP 2	6.804	2.520	25.200	35.280
ProdHP 3	7.560	2.520	25.200	35.280
ProdHP 4	7.560	2.520	25.200	35.280
ProdHP 5	7.560	2.520	25.200	35.280
ProdHP 6	7.560	2.520	25.200	35.280
Celdas de resultado:				
VPN Inversionista	119.684.590	137.580.362	114.469.518	104.198.032
VPN Proyecto	111.239.837	129.122.727	106.017.226	95.748.115

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

Aun en un escenario pesimista se puede observar que tanto para el inversionista como para el proyecto sigue siendo rentable realizar la inversión en el sistema de riego por goteo ya que los VPN obtenidos son positivos.

4.7.5 Planificar la respuesta a los riesgos identificados

Una vez identificados y valorados los riesgos se selecciona la estrategia más adecuada para su manejo de acuerdo a si es una amenaza o una oportunidad.

- **Estrategias para las amenazas**

- Evitar: implica cambiar el plan para la dirección del proyecto a fin de eliminar por completo la amenaza.
- Transferir: requiere de trasladar a un tercero todo o parte del impacto negativo de una amenaza, junto con el plan de respuesta.
- Mitigar: implica adoptar acciones tempranas para reducir la probabilidad de ocurrencia y/o su impacto.
- Aceptar: significa adoptar una posición de admitir las consecuencias y probabilidades del riesgo, sin adelantar acciones de reducción y control.

- **Estrategias para las oportunidades**

- Explotar: busca que la oportunidad efectivamente se concrete.
- Compartir: implica asignar todo o parte de la propiedad de la oportunidad a un tercero mejor capacitado.
- Mejorar : estrategia para aumentar la probabilidad de ocurrencia y/o los impactos positivos de la oportunidad.
- Aceptar: consiste en tener la voluntad de tomar ventaja de ella si se presenta, pero sin buscarla de manera activa.

A continuación se mencionan tanto las estrategias como las acciones que se llevarán a cabo para reducir las amenazas y potencializar las oportunidades detectadas que puedan afectar de forma positiva o negativa los objetivos del proyecto.

Tabla 49. Estrategias y acciones

RIESGO	Estrategia	Acciones	Responsables
Cambio en la legislación tributaria	Aceptar	Ninguna	Mario Roa Pedro Olarte
Estabilidad Jurídica y Regulatoria	Evitar	Documentarse y ajustar el proyecto desde la planeación a las normas y decretos	Mario Roa Pedro Olarte
Medio Ambiente	Transferir	Adquirir pólizas de seguro de cultivo de tabaco con amparos exceso de lluvia, enfermedades, inundaciones.	Mario Roa Rubiela Sequeda
	Mitigar	Ejecutar planes de fumigación contra plagas, enfermedades y maleza	Mario Roa Wilson Pérez
Planeación del presupuesto	Mitigar	Asegurarse de que el presupuesto incluya los elementos básicos necesarios para operar	Mario Roa Wilson Pérez
Disponibilidad de recursos	Mitigar	Realizar un plan de recursos previamente con su respectiva asignación a las actividades	Equipo Proyecto
Manejo de presupuesto	Mitigar	Realizar actividades de seguimiento y control que permitan identificar tanto los avances del proyecto con su respectivo costo como la cantidad de trabajo pendiente de realizar y el costo necesario para hacerlo	Grupo de revisión del proyecto
Manejo del conocimiento	Mitigar	Coordinar visitas periódicas que permitan validar la correcta implementación del sistema de riego por goteo	Grupo de revisión del proyecto
Cadena de suministro	Mitigar	Establecer un plan de adquisiciones, teniendo como base el cronograma de actividades	Mario Roa Jaime López
Falla en equipos	Mitigar	Abastecerse de un stock de repuesto críticos	Mario Roa Jaime López
Salud y seguridad	Mitigar	Dotar al personal con los elementos de seguridad necesarios para llevar a cabo las actividades de recolección y fumigación	Mario Roa Jaime López Wilson Pérez
Financieros	Evitar	Realizar un acuerdo de precios fijos con el proveedor	Jaime López
	Explotar	Aprovechar la baja de los precios para realizar todas las adquisiciones necesarios para llevar a cabo el proyecto	Jaime López

5. CONCLUSIONES

La eficiencia obtenida por el sistema de riego por goteo en el cultivo de tabaco se evidencia en el incremento de las cantidades producidas de hoja de tamaño grande en un 15% (20.034, 21.672, 19026, 16.380, 16.380) y la disminución de la producción de hoja de tabaco pequeña en la misma proporción (-1.134,-1.512, -2.646, -3.780, -3.780) para cada uno de los períodos operativos.

El proyecto de riego genera la posibilidad de desarrollar actividades de mayor rendimiento económico que generan ahorros, como el caso del costo de mano de obra el cual se reducirá en \$789.390 a partir del período operativo cinco (5).

Con la implementación del sistema de riego por goteo se provee a los cultivadores de tabaco de la infraestructura necesaria y las condiciones adecuadas para poder irrigar los cultivos según las indicaciones del estudio técnico y así mantener la producción en cualquier época del año.

Paralelamente a los beneficios financieros que trae el proyecto, éste presenta beneficios sociales como: la transferencia de tecnología y con ella conocimientos en el uso racional de los recursos, en el manejo del sistema y en técnicas de producción.

El sistema de riego por goteo de acuerdo a lo obtenido en el estudio técnico responde a las necesidades de riego controlado para el cultivo del tabaco, ya que además de mejorar la eficiencia de producción en un 33%, tiene como beneficios su fácil modo de operación y su bajo costo de inversión.

La variable calidad (entendida como el kilo de hoja de mayor tamaño) es una de las variables sensibles a la implementación del sistema de riego por goteo, dado a que el mejor aprovechamiento del recurso hídrico conduce a un incremento en las

cantidades producidas de mejor calidad, con ello los productores mejoran su nivel de competitividad.

La demanda de la hoja está asegurada ya que es el comprador Coltabaco es quien solicita la producción y garantiza que hará la compra total de la misma de acuerdo a las calidad obtenidas a los precios pactados antes de iniciar la cosecha.

El proyecto no solamente ofrece beneficios a los inversionistas dada su rentabilidad, sino también a las 35 familias cultivadores de la región, ya que se formaran en el uso de esta tecnología de riego y a su vez mejoraran sus ingresos y con ello su calidad de vida

6. RECOMENDACIONES

Después de realizar el estudio de prefactibilidad para la construcción de sistemas de riego por goteo en el municipio de la mesa de los Santos se sugiere continuar con el siguiente nivel de estudio del proyecto (factibilidad) para esto se propone que el levantamiento de la información se haga a partir de la fuente primaria y que para el análisis se tenga en cuenta los precios corrientes.

Teniendo en cuenta que a partir del año 2014 se aplicaran cambios en las normas internacionales de contabilidad, se recomienda tenerlo en cuenta para la realización de las proyecciones

Realizar talleres de formación en áreas administrativas, contables y técnicas que promuevan la recalificación ocupacional de los productores, así como la sostenibilidad de los cultivos.

Fomentar las alianzas del sector público y privado para el establecimiento de éste tipo de proyecto que permiten el desarrollo de alternativas productivas auto sostenibles de acuerdo a la vocación y tradición de las regiones.

BIBLIOGRAFÍA

BUSTAMANTE ALZATE, Guillermo León. Evaluación financiera de proyectos. Ediciones UIS. 2011

BUSTAMANTE ALZATE, Guillermo León. Evaluación técnica proyectos. Ediciones UIS. 2011

CASTELLANOS DOMÍNGUEZ, Óscar Fernando; TORRES PIÑEROS, Luz Marina; RODRÍGUEZ ZÁRATE, David Mauricio. Desarrollo tecnológico e Innovación de la Cadena Productiva del Tabaco. Prospectiva y Visión 2018.

ESTUDIO PROSPECTIVO EN LA CADENA PRODUCTIVA DEL TABACO COLOMBIANA. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ingeniería Grupo de Investigación y Desarrollo Biogestión. 2006

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE LA MESA DE LOS SANTOS. Alcaldía municipal de la Mesa de los Santos. 2008-2011.

VECINO ARENAS, Carlos Enrique. Identificación y cuantificación de riesgos. Ediciones UIS. 2011

Anexo B. Flujo de egresos

ANÁLISIS DE LOS EGRESOS: Flujo No. 2		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ANÁLISIS DE MAT. PRIMAS		1	2	3	4	5	6	7
Período(s)								
Capacidad de Producción	(%)		50	100	100	100	100	0
Límite Producción año			45,960	50,400	50,400	50,400	50,400	0
Costo Unit. Materia	Pesos		675	575	575	575	675	0
Total Costo Materia prima	Pesos		31,008,57	34,009,125	34,009,125	34,009,125	34,009,125	0
ANÁLISIS DE M. de O.								
Capacidad de Utilización	(%)		50	100	100	100	100	0
Límite Producción año			45,960	50,400	50,400	50,400	50,400	0
Costo Unit. M. de O.	Pesos		777	777	777	777	777	0
Total Costo M. de O.	Pesos		35,237,730	39,153,255	39,153,255	39,153,255	39,153,255	0
ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES								
Capacidad de Utilización	(%)		50	100	100	100	100	0
Límite Producción año			45,960	50,400	50,400	50,400	50,400	0
Costo Unit. Costos Ind. gen. fab.	Pesos		1,025	1,225	1,025	1,025	1,025	0
Total Costos Ind. de Fab.	Pesos		46,934,000	51,653,100	51,653,100	51,653,100	51,653,100	0
ANÁLISIS DE OTROS EGRESOS								
Seguro de Coche			2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	0
Aporte al Inccomercial			4,564,400	4,564,400	4,564,400	4,564,400	4,564,400	0
Capacitación			15,000	-	-	-	-	0
Gastos de fáb.			4,200,000	4,200,000	4,200,000	4,200,000	4,200,000	0
Consumo e			504,000	504,000	504,000	504,000	504,000	0
Subtotal Otros Gastos			12,863,800	12,608,400	12,608,400	12,608,400	12,608,400	0

Anexo C. Flujo de ingresos, estructura financiera

ANÁLISIS DE LOS INGRESOS: Flujo No. 3														
Periodo???	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Producción Grande														
Capacidad de Producción		92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0
Utiliz Producción/Vendidas		38.552	42.540	42.540	42.540	42.540	42.540	42.540	42.540	42.540	42.540	42.540	42.540	0
Peso Unitario		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0
Valor Ventas		192.750.000	214.200.000	214.200.000	214.200.000	214.200.000	214.200.000	214.200.000	214.200.000	214.200.000	214.200.000	214.200.000	214.200.000	0
Producción Pequeña														
Capacidad de Producción		92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0
Utiliz Producción/Vendidas		6.804	7.560	7.560	7.560	7.560	7.560	7.560	7.560	7.560	7.560	7.560	7.560	0
Peso Unitario		4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	0
Valor Ventas		30.578.000	34.020.000	34.020.000	34.020.000	34.020.000	34.020.000	34.020.000	34.020.000	34.020.000	34.020.000	34.020.000	34.020.000	0
TOTAL VALOR VENTAS		223.328.000	248.220.000	248.220.000	248.220.000	248.220.000	248.220.000	248.220.000	248.220.000	248.220.000	248.220.000	248.220.000	248.220.000	0
ESTRUCTURA FINANCIERA: Flujo No. 5														
Periodo???	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
Prestamos a P.azo	44.814.816													
Otros Prestamos														
Subsidios	59.753.088													
Acreditado Subsidios	59.753.088													
Subtotal	104.567.904													
Capital Social	194.167.535													
ACUM. CAPITAL SOCIAL	194.167.535													
Total Fuentes	298.735.439													

Anexo D. Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS											
Item	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Carácter de Utilización	XX										
UTIL VENTAS		233.041.700	248.227.100	248.223.000	248.223.000	248.223.000	248.223.000	248.223.000	248.223.000	248.223.000	248.223.000
DETERMINACIONES DE RIESGO											
KassaPlus		2.341.537	2.464.306	2.465.306	2.465.306	2.465.306	2.465.306	2.465.306	2.465.306	2.465.306	2.465.306
KassaPlus		30.021.570	34.021.700	34.023.000	34.023.000	34.023.000	34.023.000	34.023.000	34.023.000	34.023.000	34.023.000
KassaPlus		55.291.700	38.452.000	38.452.000	38.452.000	38.452.000	38.452.000	38.452.000	38.452.000	38.452.000	38.452.000
Comercial de Alimentos		45.391.200	31.020.000	31.020.000	31.020.000	31.020.000	31.020.000	31.020.000	31.020.000	31.020.000	31.020.000
PAC-SEMIERUM DE VENTAS		11.055.400	23.855.300	23.855.300	23.855.300	23.855.300	23.855.300	23.855.300	23.855.300	23.855.300	23.855.300
DETERMINACIONES DE RIESGO											
Cuentas de A. G. de Ventas, etc.		2.391.500	2.400.400	2.403.400	2.403.400	2.403.400	2.403.400	2.403.400	2.403.400	2.403.400	2.403.400
DEPRECIACION		3.000.400	3.000.400	3.000.400	3.000.400	3.000.400	3.000.400	3.000.400	3.000.400	3.000.400	3.000.400
UT - OPERACIONES FINANCIERAS		34.001.700	36.003.300	36.003.300	36.003.300	36.003.300	36.003.300	36.003.300	36.003.300	36.003.300	36.003.300
OTROS RESULTADOS FINANCIEROS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UT - GANANCIAS FINANCIERAS		34.001.700	36.003.300	36.003.300	36.003.300	36.003.300	36.003.300	36.003.300	36.003.300	36.003.300	36.003.300
PERDIDAS FINANCIERAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMPUESTOS SOBRE LOS BENEFICIOS		37.386.500	31.940.000	31.940.000	31.940.000	31.940.000	31.940.000	31.940.000	31.940.000	31.940.000	31.940.000
IMPUESTOS SOBRE LOS BENEFICIOS		36.022.000	34.021.300	34.021.300	34.021.300	34.021.300	34.021.300	34.021.300	34.021.300	34.021.300	34.021.300
IMPUESTOS SOBRE LOS BENEFICIOS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMPUESTOS SOBRE LOS BENEFICIOS		36.022.000	34.021.300	34.021.300	34.021.300	34.021.300	34.021.300	34.021.300	34.021.300	34.021.300	34.021.300

Anexo E. Balance general

BALANCE	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Capacidad de Utilización		90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0
ACTIVOS														
1-ACTIVO CORRIENTE														
1.1CAJA: FINAL	25.667.268	60.038.474	112.823.103	176.725.848	255.566.865	334.407.381	570.218.211							
1.2OxC	198.576	248.220	275.800	275.800	275.800	275.800	275.800							
1.3EXISTENCIAS														
Motoriar Primar	12.243.263	15.304.078	17.004.532	17.004.532	17.004.532	17.004.532	17.004.532							
Productar en Procesa	37.328.943	46.66.178	51.515.457	51.515.457	51.515.457	51.515.457	51.515.457							
Productar Terminadar	48.487.952	60.57.135	66.807.572	66.807.572	66.807.572	66.807.572	66.807.572							
TTLACTIVO CORRIENTE	123.895.101	182.823.266	248.425.464	312.329.209	391.170.225	470.014.242	570.218.211							
ACTIVOS NO CORRIENTES														
ACUM. INV. ACTIVO SMO CORR.	187.113.600	187.113.600	187.113.600	187.113.600	187.113.600	187.113.600	187.113.600							
ACUM. DEPRECIACIÓN	0	-13.980.420	-27.960.840	-41.941.260	-55.921.680	-69.902.100	0							
ACTIVOS NO CORRIENTES NETOS	187.113.600	173.133.180	159.152.760	145.172.340	131.191.920	117.211.500	0							
TTLACTIVOS	311.008.701	355.956.446	407.579.224	457.501.549	522.362.145	587.222.742	570.218.211							
Período: 1	2	3	4	5	6	7								
PASIVOS														
2-PASIVO CORRIENTE														
2.1OxP (En función de Mat. Pr.)	12.243.263	15.304.078	17.004.532	17.004.532	17.004.532	17.004.532	17.004.532							
2.2Otrar OxP	0	0	0	0	0	0	0							
2.3 Proortama C. Plaza (D&fict de caja)	12.243.263	15.304.078	17.004.532	17.004.532	17.004.532	17.004.532	17.004.532							
TTL PASIVO CORRIENTE	24.486.526	30.608.156	34.009.064	34.009.064	34.009.064	34.009.064	34.009.064							
PRESTAMOS M&L Plaza	57.058.079	45.180.622	31.942.804	17.004.532	17.004.532	17.004.532	17.004.532							
TTL PASIVO	81.544.605	75.788.778	65.951.868	51.013.596	51.013.596	51.013.596	51.013.596							
ACUM. CAPITAL SOCIAL (Equity)	194.197.535	194.197.535	194.197.535	194.197.535	194.197.535	194.197.535	194.197.535							
ACUM. SUBSIDIOS	59.753.088	59.753.088	59.753.088	59.753.088	59.753.088	59.753.088	59.753.088							
RESERVAS	0	56.825.201	121.685.798	181.546.394	251.406.991	316.267.588	0							
GCIAS NO DISTRIBUIDAS	0	56.825.201	64.860.597	64.860.597	64.860.597	64.860.597	0							
TTL PATRIMONIO	253.950.623	310.775.824	375.636.420	440.497.017	505.357.614	570.218.211	570.218.211							
TTL PASIVO+PATRIMONIO	311.008.701	355.956.446	407.579.224	457.501.549	522.362.145	587.222.742	570.218.211							
Período: 1	2	3	4	5	6	7								

