

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS



Proyecto de Grado



“Análisis de factibilidad de la apertura de un local para asesoría y comercialización de implementos para sistemas de riego subfoliar o localizado y drenaje con finalidad agrícola para el sector sur de la Provincia de los Ríos.”

Previa a la obtención del Título de:

Ingeniería Comercial y Empresarial

Ingeniería Comercial y Empresarial

Ingeniería Comercial y Empresarial, Especialización Finanzas

Presentado por:

Iván Arturo Guerrero Suárez

Karina Elizabeth Silva Mendoza

Marco Antonino Pineda Alvear

Guayaquil – Ecuador.

2011

Dedicatoria

A Dios por haberme dado la vida para darles este gusto y satisfacción, a mis Padres, a mi abuelita Elsitita, que desde el cielo me protege con su ternura inolvidable, a mi hermana querida Janitza y a todas esas personas que de una u otra manera siempre estuvieron ahí en esta larga carrera al éxito.

Iván Guerrero Suárez

Dedicatoria

A mi hija y a mi esposa por estar siempre a mi lado para darme el impulso de dar el siguiente paso, a mi padre, a mi madre y a mi hermana por ser un apoyo constante en mi carrera, en todo lo que hago y he logrado.

Marco Pineda Alvear

Dedicatoria

*A mi hijo Mathias Alexander, que es y será el impulso
para continuar cosechando éxitos en el largo camino
que Dios nos tiene preparado a mi mami Gladys
Mendoza mi fuente de inspiración, el motor de mi vida,
la que día a día a luchado a mi lado por su apoyo
incondicional, sin reservas sin medida, sin horario a mi
padre y hermanos.*

Karina Silva Mendoza

Agradecimiento

A mis Padres Jorge y Sarita por siempre haber estado conmigo apoyándome.

A mi hermana Janitza y Johanna por ser fuente de mi inspiración.

A mi Tío Tyrone cuyo apoyo fue crucial para iniciar mi carrera Universitaria.

A mis invaluableles amigos Juan Carlos Mayeza, Gustavo Orellana, Charles Perez y Caty Morales, que estuvieron junto a mí en todo este trayecto.

A Verónica Flores por ser la mujer que inspira mis metas y que está ahí cuando la necesito.

A los docentes Politécnicos que me formaron para llegar a ser un buen profesional.

Al Msc. Horacio Villacís por ser un excelente tutor.

Iván Guerrero Suárez

Agradecimiento

Agradezco a Dios por permitirme llegar a esta instancia de mi vida, al personal docente de la ESPOLE quienes me acompañaron y me enseñaron a desarrollarme como profesional, al Msc. Horacio Villacís y los señores miembros del tribunal por permitirnos realizar este proyecto.

Marco Pineda Alvear

Agradecimiento

A Dios por permitirme culminar una de las etapas más importantes en mi vida, por brindarme la salud, tiempo y fuerzas necesarias para continuar.

A mi hijo Mathias Alexander por quien aun antes de nacer inspiro el desarrollo profesional de su mama.

A mis padres Gladys y Eduardo por inculcarme la importancia de una carrera universitaria y brindarme su apoyo constante.

A mi hermano Gabriel por quien siempre hemos luchado sin desmayar y Gladys mi hermanita por ser mi apoyo constante.

A mis jefes Lourdes Mayorga y Félix Cueva que de una u otra manera me han apoyado en este largo camino al éxito

A los docentes universitarios por la formación académica brindada.

Karina Silva Mendoza

TRIBUNAL DE GRADO

Ing. Patricia Valdiviezo

Decana de la FEN (E)

Horacio Villacís. Msc.

Director del Proyecto

María Elena Romero Msc.

Presidenta del tribunal

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado corresponde exclusivamente al autor; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Iván Guerrero Suárez

Karina Silva Mendoza

Marco Pineda Alvear

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	V
DECLARACIÓN EXPRESA	VII

INDICE

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN AL MERCADO

1.1	INTRODUCCIÓN: RESUMEN DEL PROYECTO	1
	1.1.1 Enfoque del proyecto	1
	1.1.2 Aporte al proyecto	3
1.2	RESEÑA HISTÓRICA	
	1.2.1 Historia Mundial	4
	1.2.2 Historia Regional	5
	1.2.3 Historia Local	14
1.3	PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES	18
1.4	CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO Y PRODUCTOS	
	1.4.1 Breve descripción de Riego subfoliar y localizado	20

1.4.2 Riego Subfoliar (Aspersión)	21
1.4.3 Riego Localizado	24
1.4.4 Componentes de la Instalación de los Sistemas de Riego	25
1.4.4.1 Componentes de Riego Subfoliar y Localizado	25
1.4.5 Necesidades de Riego	37
1.5 ALCANCE	
1.5.1 Impacto Ambiental	37
1.5.2 Impacto Social	40
1.5.3 Drenaje y aumento de la eficiencia	41
1.6 OBJETIVOS	
1.6.1 Objetivos Generales	43
1.6.2 Objetivos Específicos	44

CAPITULO 2

ESTUDIO ORGANIZACIONAL

2.1 MISIÓN	45
2.2 VISIÓN	45
2.3 OBJETIVOS	
2.3.1 Objetivos Generales	45

2.3.2	Objetivos Específicos	45
2.4	ORGANIGRAMA	
2.4.1	Estructura Básica	46
2.4.2	Líneas de Autoridad	47
2.4.3	Estilo de Dirección	47
2.4.4	Componentes y funciones asignadas	48
2.5	ANALISIS FODA	
2.5.1	Fortaleza	53
2.5.2	Oportunidades	53
2.5.3	Debilidades	53
2.5.4	Amenazas	53
2.6	MATRIZ BCG	54
2.7	MACRO Y MICRO SEGMENTACIÓN	
2.7.1	Enfoque Macro	56
2.7.2	Enfoque Micro	56
2.8	FUERZAS DE PORTER	
2.8.1	Barreras de entrada	57
2.8.2	Barreras de salida	58
2.9	MARKETING MIX 4Ps	

2.9.1 Producto	58
2.9.2 Precio	59
2.9.4 Plaza	61
2.9.4 Promoción	61

CAPITULO 3

INVESTIGACIÓN DE MERCADO

3.1	PROPÓSITOS Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	62
3.1.1	Objetivos específicos de la investigación de mercado	62
3.2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	63
3.2.1	Principal Problema que afecta a los Sistemas de Riego y Drenaje.	63
3.3	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO	64
3.4	TIPO DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO APLICADO	64
3.4.1	Investigación Descriptiva	64
3.4.2	Método de Encuesta	65
3.5	FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO	65
3.6	MÉTODO DE MUESTREO APLICADO	66

3.7	TAMAÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA	67
3.8	REDACCIÓN Y DISEÑO DE LA ENCUESTA PARA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO	68
	3.8.1 Análisis de los Resultados de las Encuestas	69
3.9	CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO	83

CAPITULO 4

ANALISIS ECONOMICO

4.1	INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS	85
4.2	INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO	86
	4.2.1 Financiamiento de la Inversión del Proyecto	87
4.3	INGRESOS	88
4.4	SERVICIOS E INSUMOS	89
4.5	COSTOS DE PERSONAL	90
4.6	GASTOS TRIBUTARIOS	90
	4.6.1 Gastos de Depreciación	90
	4.6.2 Amortización de Gastos de Constitución	91

CAPITULO 5

ANALISIS FINANCIERO Y SENSIBILIDAD

5.1	FLUJO DE CAJA	93
5.2	ESTADO DE RESULTADOS INTEGRAL	94
5.3	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD	95
	5.4.1 Cálculo de la tasa de descuento	95
	5.4.2 Valor Actual Neto (VAN)	97
	5.4.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)	97
5.4	PUNTO DE EQUILIBRIO	97
5.5	PAY BACK	98
5.6	EVALUACIÓN DE ESCENARIOS PARA ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	99

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS

Cuadro 1	Fecha de creación de cantones	5
Cuadro 2.4.1	Estructura básica	46

Cuadro 2.6	Matriz BCG	55
Tabla 4.1	Activos fijos	85
Tabla 4.2	Componentes de la inversión	87
Tabla 4.5	Tabla de gastos	89
Tabla 4.6	Gastos por depreciación	91
Tabla 4.6.2	Rubros de financiamiento	92
Tabla 5.6	Análisis de sensibilidad	99

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1.2.3	Participación sectorial del PIB	16
Grafico 1.2.3 (2)	Crecimiento sectorial	17
Grafico 1.2.3 (3)	Participación sector agropecuario	18
Grafico 3.1	Histograma de edades	69
Grafico 3.2.	Calcificación de Ciudades por Sectores.	70
Gráfico 3.3	Clasificación de Razón por grafico de Barras	71
Grafico 3.4	Histograma de Numero de Hectáreas (Área)	72
Grafico 3.5	Histograma de Tipos de cultivos en la zona	73
Grafico 3.6	Clasificación de tipos de riego	74
Grafico 3.7	Clasificación de tipo de drenaje	75

Grafico 3.8	Histograma indicador si se usa o no sistema De riego o drenaje.	76
Grafico 3.9	Histograma de verificación si se cuenta con un empresa asesora.	77
Grafico 3.10	Histograma de servicio esperado	78
Grafico 3.11	Histograma de necesidad de servicio.	79
Grafico 3.12	Histograma de niveles de precios a pagar por asesoría.	80
Grafico 3.13	Histograma de precios apagar por implementación.	81
Grafico 3.14	Nivel de aceptación de una empresa asesora en la provincia de Los Ríos.	82

Capítulo I

1.1 INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

1.1.1 Enfoque del proyecto

El proyecto está enfocado a la parte sur de la provincia de los Ríos comprende: Vinces, Baba, Babahoyo, Puebloviejo, Urdaneta, Montalvo. La intención nuestra es llegar a los agricultores, pequeños y grandes productores que se encuentren en esta zona de la provincia de los Ríos para conocer sus exigencias y necesidades en sistemas de riego y drenaje analizando nuestro proyecto desde el punto de vista comercial y social.

La provincia de Los Ríos se encuentra en el litoral ecuatoriano, es parte vital de la Cuenca del río Guayas, tiene una extensión de 7.150,9 km², equivalente al 2.8% del territorio nacional. Tiene una población de 650.178 habitantes (5,3% del país), de los cuales el 50% es urbano y el 50% rural.

Dado que por su posición geográfica al interior del litoral ecuatoriano ocupa una extensa planicie cruzada de ríos, que en la época invernal, ante la presencia de abundantes precipitaciones con un registro promedio de 1867 mm, terminan inundando grandes extensiones de su territorio, que por otro lado, transforman su suelo en una región privilegiada por la exuberancia y fertilidad de sus tierras a los que se suma el clima cálido húmedo, hemos analizado la necesidad de brindar la asesoría necesaria para que la población productiva mejore la infraestructura de drenaje y evite la pérdida de sus cultivos, para la región sur de esta provincia y de esta manera optimizar los terrenos cultivables.

Como parte de los antecedentes tenemos que durante los meses de febrero y marzo de 2008, los cantones mencionados sufrieron las consecuencias de

las graves inundaciones que afectaron a Ecuador, viéndose afectadas no sólo las cosechas, sino también las viviendas de un importante número de familias de la zona.

A su vez, la fertilidad de las tierras de la región sur de la provincia de Los Ríos crea condiciones favorables para el desarrollo agrícola, pecuario y forestal. De manera especial para los cultivos de ciclo corto: maíz, soya, arroz, fréjol, y cultivos perennes: cacao, banano, plátano, palma africana, frutas tropicales, productos vitales para la economía del sector, y generadores de empleos, divisas, alimentos y materia prima para la industria alimenticia del país, el agua es un recurso básico para que esta actividad productiva pueda desarrollarse, por lo tanto el aprovisionamiento seguro de este recurso para la agricultura es una necesidad sentida y definida como prioritaria en los planes de desarrollo parroquiales y cantonal. Debido a esto hemos enfocado nuestro proyecto también en el diseño de la conducción y la distribución óptima del agua al cultivo a lo que llamamos sistema de riego por aspersión o localizado.

Con la finalidad de contribuir con acciones positivas que permitan dar soluciones a esta problemática, se plantea el presente proyecto.

Dada la fortaleza en la economía agrícola del sector, hemos visto la oportunidad de desarrollar un local de asesoría y diseño de sistemas de irrigación subfoliar y localizada o drenaje además de la venta de implementos o accesorios que complementen los sistemas con finalidad agrícola, de tal forma que se optimicen los costos de producción y se generen mayores ganancias otorgando a sus cultivos el liquido vital necesario para el desarrollo de las plantaciones y sus frutos.

1.1.2 Aporte al proyecto

Dentro de la visión del proyecto tenemos que se llevará tecnología referencial en el mercado de irrigación local y de drenaje para el sector agrícola, lo cual agregara valor al proyecto y brindara el aporte social necesario. Tomando en cuenta que una debilidad y una potencial fortaleza del proyecto es la poca información que tienen los pequeños productores con respecto a las últimas tendencias en sistemas de riego localizado y podría considerarse una amenaza el riesgo de inundaciones que hay en la zona.

Todo esto nos motiva a investigar si hay la posibilidad de asesorar y a su vez supervisar el diseño e instalación del sistema de riego o drenaje en esta zona de los Ríos y también a buscar nuevos productores en los cantones de Pueblo viejo, Baba, Babahoyo, Montalvo, Vinces y sectores aledaños a llevar nuestros conocimientos hacia ellos, para que sus cultivos sean más productivos.

Resaltar que la mayoría de productores que ya tienen instalados sistemas de riego pueden tener un lugar cercano donde pueden asesorarse sobre productos nuevos y demás repuestos requeridos en su sistema. Esto se debe complementar con un buen análisis de las necesidades de ellos para sus distintos cultivos.

El campo al que pertenece el proyecto es comercial con enfoque agrícola y el propósito en particular es asesorar su diseño, dirección y ejecución.

1.2 RESEÑA HISTÓRICA

1.2.1 Historia Mundial

El Ecuador es uno de los cinco países del hemisferio occidental más propenso a sufrir los efectos de los fenómenos naturales. A partir de febrero de 2006, se han registrado una serie de daños y pérdidas asociadas por la temporada de lluvias en el litoral ecuatoriano. Se estima que la población afectada por las inundaciones comprende: 1.100 familias evacuadas, 28.734 familias afectadas y 748 familias damnificadas. Se evidencia inadecuada ocupación de territorio, deterioro de las cuencas, mala calidad y/o el débil mantenimiento de la infraestructura básica, pobreza en la población, y debilidades institucionales de los municipios para responder de manera ágil y efectiva en situaciones.

La historia moderna del Ecuador se caracteriza en su expresión económica por el auge y la crisis de los sectores de exportación. Tradicionalmente el desarrollo de los sectores agroexportadores ha sido un factor determinante en la dinámica de la economía ecuatoriana. Al momento de su independencia política, el Ecuador es un país fundamentalmente agrícola.

La provincia de Los Ríos se encuentra en el litoral ecuatoriano, es parte vital de la Cuenca del río Guayas, tiene una extensión de 7.150,9 km², equivalente al 2.8% del territorio nacional. Tiene una población de 650.178 habitantes (5,3% del país), de los cuales el 50% es urbano y el 50% rural; proyecciones al año 2010 estiman que la población llegará a las 800.443 personas.

1.2.2 Historia Regional

Por su posición geográfica al interior del litoral ecuatoriano ocupa una extensa planicie (sabana) cruzada de ríos, que en la época invernal, ante la presencia de abundantes precipitaciones con un registro promedio de 1867 mm, terminan inundando grandes extensiones de su territorio, que por otro lado, transforman su suelo en una región privilegiada por la exuberancia y fertilidad de sus tierras a los que se suma el clima cálido húmedo - la temperatura promedio oscila entre 7 y 34 grados centígrados - y la luminosidad que crean condiciones favorables para el desarrollo agrícola, pecuario y forestal. De manera especial para los cultivos de ciclo corto: maíz, soya, arroz, fréjol, y cultivos perennes: cacao, banano, plátano, palma africana, frutas tropicales, productos vitales para la economía del sector, y generadores de empleos, divisas, alimentos y materia prima para la industria alimenticia del país como es el caso del aceite de soya, palmito, maracuyá y otros.

La Provincia fue creada en octubre de 1860 actualmente cuenta con 12 cantones; 15 parroquias rurales y 23 parroquias urbanas:

Cantón	Fecha de creación
Vinces	14 de junio de 1824
Baba	23 de junio de 1824
Babahoyo	25 de junio de 1824
PuebloViejo	07 de febrero 1846
Urdaneta	11 de octubre 1913
Quevedo	07 de octubre 1943

Ventanas	10 noviembre 1952
Montalvo	25 de abril de 1984
Palenque	02 de agosto 1990
Buena Fé	07 de agosto 1992
Valencia	13 de diciembre 1995
Mocache	28 de mayo de 1996

Cuadro 1 (fecha de creación de cantones)

División política

La Provincia fue creada en octubre de 1860 actualmente cuenta con 12 cantones; 15 parroquias rurales y 23 parroquias urbanas:

Reseña histórica por cantón:

- **Cantón Vinces**

San Lorenzo de Vinces es cabecera cantonal del cantón Vinces. Es uno de los cantones más antiguos de la Provincia de Los Ríos, en el Ecuador con un estimado de 65.000 habitantes, el 61% de su población reside en el área rural, se caracteriza por ser una población de jóvenes, ya que alrededor del 44% de la población son menores de 20 años. En la cabecera cantonal Vinces residen alrededor de 25.000 habitantes. Se encuentra en la costa ecuatoriana, aproximadamente a 100 km al norte de la ciudad de Guayaquil.

El Cantón Vinces fue formado el año de 1845 con la parroquia Vinces y Palenque, por el Gobierno Provisorio de aquella época y confirmado por la Convención Nacional reunida en Cuenca en el mismo año. Constituido en cantón, Vinces pasó a formar parte de la antigua Provincia del Guayas, para posteriormente en 1860 con la creación de la Provincia de Los Ríos pasar a formar parte de esta.

Vinces cuenta con uno de los humedales más extensos del país, como es el Humedal de Abras de Mantequilla, situado a 10 Km. de la población, con una extensión de 22.500 has. Que sirve de hábitat a más de 120 especies en peligro de extinción. Hermosas playas de agua dulce, rica gastronomía nacional, artesanías, bellezas naturales, y mucho más.

En la época invernal Vinces se caracteriza por los deportes acuáticos donde se destaca la regata de trascendencia internacional, la famosa competencia de botes a motor fuera de borda Guayaquil Vinces

- **Cantón Baba**

Aspectos físicos:

Superficie: 509.73 km²

Límites:

Norte: Cantón Pueblo Viejo y Vinces

Sur: Provincia del Guayas

Este: Cantón Vinces

Oeste: Cantones Babahoyo y Pueblo Viejo

Clima: Cálido y húmedo y temperatura fresca, 24.5°C; 6 m.s.n.m.

Cabecera Cantonal: Baba

Parroquias urbanas: Guare, Isla de Bejucal

Recintos: 140

Aspectos demográficos:

Tasa de crecimiento: 1.6 % promedio anual

Población total: 34.356 habitantes (IV Censo 2001)

Población Urbana: 3.837 (11,16%) Habitantes

Población Rural: 30.519 (88,84%) Habitantes

Aspectos productivos: % de aporte a la producción de la provincia

Pastos naturales (18,6%)

Banano (15,0%)

Pastos cultivados (11,0%)

Arroz (10,1%)

Otros productos Cacao (5,1%), Maíz (2,9%) y Soya (2,2%)

- **Cantón Babahoyo**

Babahoyo es la capital de la provincia de Los Ríos, Ecuador. Fue fundada el 27 de mayo de 1869 (decreto legislativo). Es una de las ciudades más importantes del Ecuador y el puerto fluvial más importante del país por eso es considerada la Capital Fluvial del Ecuador. Es la Capital Provincial más cerca al Puerto Principal Guayaquil

Situación Geográfica:

La ciudad está situada en la margen izquierda del río San Pablo, que al unirse en su desembocadura con el río Catarama forman el río Babahoyo. Una de las más interesantes excursiones en la zona es el descenso en bote por el río Babahoyo. Babahoyo se encuentra en el Litoral y es paso obligado para ir hacia la Sierra por las carreteras Babahoyo - Quito (Vía Panamericana), Babahoyo - Ambato (Vía Flores) y también por la Babahoyo - Riobamba. Babahoyo se encuentra al Sur de la Provincia de Los Ríos las vías que la unen con las demás ciudades y pueblos de la costa son la Babahoyo - Baba, la

Babahoyo - Guayaquil y la Babahoyo - Milagro - Machala. Su situación geográfica es una de las más privilegiadas por Babahoyo pasan cada día más de 25000 carros (entre buses, tráileres y autos). Es un punto comercial entre la Costa y la Sierra. Dentro de la red vial urbana, la ciudad cuenta con dos puentes peatonales que permiten la comunicación con Barreiro y El Salto. Existen cuatro puentes vehiculares: los dos primeros que cruzan los ríos Catarama y San pablo al norte de la ciudad (carretera Babahoyo - Quito); el tercero que cruza el estero Lagarto al Sur de la urbe (carretera Babahoyo - Guayaquil); y el cuarto que está ubicado en el sector La Ventura (carretera Babahoyo - Ambato).

Babahoyo, la tradicional e histórica Bodegas de la época Floreana, pertenece a los pueblos francamente progresistas, ostensiblemente fuertes en su actual imperativo de colectividades que producen, crean e incrementan riqueza.

Es el prototipo de la actividad y apogeo de los distintos órdenes de la vida nacional, y lo seguirá siendo siempre, porque tiene fuentes propias; haber sido y ser la vértebra vital de las dos regiones: Costa y Sierra; por ser el punto de influencia arterial entre una y otra, en donde se vinculan íntimamente los esfuerzos de muchos pueblos emprendedores; por que aquí se funden las aspiraciones de agricultores y comerciantes.

Economía

La población en su gran mayoría se dedica al cultivo, principalmente de arroz y banano. Diferentes industrias tienen sede en esta ciudad como Industrias Facundo ubicada a las afueras de la ciudad, así como el Ingenio Isabel Maria el cuarto ingenio más grande del país, y diferentes piladoras; gran parte de la ciudad tiene un gran movimiento económico sobre todo su centro que es el polo económico más grande de la Provincia.

Cultura

La fiesta patronal de la ciudad es el 24 de septiembre. Cada año se rinde un justo homenaje a la Virgen de la Merced de la manera siguiente: Desde el 15 hasta el 23 de septiembre diferentes grupos de seguidores cargan a la Virgen paseando por las calles de la ciudad. El 24 se celebra el día de la Merced. Se muestra y se vende artesanía de las regiones sierra y costa del Ecuador y siempre hay una gran feria de juegos infantiles. Grupos folclóricos y cantantes nacionales y a veces internacionales vienen a rendirle homenaje a la Virgen.

Clima

La ciudad tiene un clima cálido húmedo. En el invierno existían tiempos atrás inundaciones en el casco urbano pero ahora gracias a un sistema de alcantarillado de primera la ciudad no se inunda siendo así con Cuenca las ciudades con el mejor sistema de utilidad del agua del país. La gente es pacífica y humanitaria.

Transporte

Cuenta con dos Empresas de Transportes "Fluminense" y la Coop. Santa Rita ambas con 4 líneas de buses cada una que van del noroeste a sur pasando por el centro. También existe el transporte mediante las canoas que coligan la parroquias urbanas Barreiro y El Salto y las parroquias rurales Pimocha y Caracol.

Aspectos físicos: Superficie: 685,6 km²

Ubicación: Sur de la provincia de Los Ríos

Límites: Norte: Cantones Pueblo Viejo y Urdaneta

Sur: Provincia del Guayas

Este: Cantón Montalvo y Provincia de Bolívar

Oeste: Cantón Baba y Provincia del Guayas

Clima: Cálido y húmedo y temperatura fresca, 24.5°C; 6 m.s.n.m.

Cantones: Cabecera Cantonal: Babahoyo

Parroquias: Urbanas: Camilo Ponce, Clemente Baquerizo, El Salto, Barreiro.

Rurales: Caracol, Febres Cordero, La Unión y Pimocha.

Recintos: 182

Aspectos demográficos:

Tasa de crecimiento: 2.1% promedio anual

Población total: 132.824 habitantes (IV Censo 2001)

Población Urbana: 76. 869 (58%) Habitantes

Población Rural: 55.955 (42%) Habitantes

Caña de Azúcar (100%)

Soya (41,0%)

Arroz (37%)

Pastos cultivados (13,8%)

Banano (12,7%)

Otros productos: Cacao (8.4%) y Café (6,2%)

- **Cantón Pueblo viejo**

Está ubicado en el centro de la provincia de Los Ríos. Se encuentra a ocho metros de altura sobre el nivel del mar, con una población aproximada de 35.000 habitantes y una extensión de 336.3 km². San Francisco de Pueblo viejo limita al Norte el Cantón Ventanas, al Sur con los Cantones de

Babahoyo y Baba, al Este con el cantón de Urdaneta y al Oeste con los Cantones de Ventanas, Vinces, Baba y Palenque.

San Juan es una parroquia ubicada en el cantón San Francisco de Pueblo viejo de la Provincia de Los Ríos cuya actividad comercial va en ascenso en los últimos años al ubicarse al pie de la carretera Guayaquil - Quito en el tramo Babahoyo - Pueblo viejo es un sector muy interesante por su ubicación y por su clasificación de suelos de primera especialmente para banano, palma africana y otros cultivos de ciclo corto.

El río Pueblo viejo atraviesa el cantón, con una serie de afluentes que lo nutren y una gran cantidad de esteros y riachuelos. Su clima es cálido y húmedo; su temperatura varía entre 27 y 28 grados centígrados. En verano es fresco.

El Cantón San Francisco de Pueblo viejo aparte de ser el principal productor de banano dentro de la Provincia, el cantón produce cacao desde la época colonial. También produce tagua, maderas finas, frutas tropicales, café y una gran variedad de productos ciclo corto: arroz, maíz, soya, maracuyá, tomate y otros. Es un Cantón que sustenta su economía en la agricultura ya que la mayor parte de la población trabaja la tierra.

La entrada y salida de la ciudad cada vez se hace más dificultosa para los carros pesados, además de que la zona de San Juan ahorraría gastos de transporte, también es considerada una potencial zona para el desarrollo e instalación de sistemas de riego al ser considerada en su mayor parte bananera.

- **Cantón Montalvo**

Antiguamente fue el recinto Sabaneta, que al dictarse la Ley de División Territorial de Colombia del 25 de junio de 1824 pasó a formar parte del cantón Babahoyo, que entonces integraba la provincia del Guayas. En 1860, al crearse la provincia de Los Ríos pasó -junto con Babahoyo- a formar parte de esa nueva jurisdicción. En 1904 se formó un comité para lograr su parroquialización, y gracias a las gestiones realizadas por Rosendo Aguilar, Rafael Carrillo, Alfonso Sánchez, Ponciano y Miguel Flor y Antonio Rivadeneira Flor, el Gral. Eloy Alfaro firmó el decreto correspondiente, que además le dio el nombre del célebre escritor ambateño, y que fue publicado en el Registro Oficial No. 122 del 4 de julio de 1906.

La parroquia creció y se desarrolló hasta adquirir gran importancia tanto por su comercio como por su producción agrícola, y el 18 de abril de 1984 el Plenario de las Comisiones Legislativas Permanentes expidió el decreto de su cantonización, que luego de ser sancionado por el Presidente de la República, Dr. Osvaldo Hurtado Larrea, fue publicado en el Registro Oficial No. 731 del 25 del mismo mes y año. Posteriormente y con el propósito de evitar los problemas de la estación invernal, el Municipio trasladó la celebración al 17 de agosto, día en que se instaló el primer cabildo.

Este floreciente y próspero cantón está ubicado en la antigua «Vía Flores» que conduce de Babahoyo a Guaranda, goza de un agradable clima y está cruzado por numerosos ríos que riegan y fertilizan sus tierras haciéndolas muy aptas para la agricultura.

Visitar Montalvo es estar en contacto con la naturaleza, pero también es conocer a un pueblo lleno de una inmensa fe cristiana, que se refleja en el gran número de iglesias, capillas y santuarios que en él existen, dedicados al Divino Niño, a San Miguel, a Santa María, a Santa

Marianita, al Señor de la Salud, al Hermano Miguel y a la Virgen de los Remedios, entre otros.

El padre Vicente Rojas, párroco de este cantón a principios del siglo XXI, sostenía que esta devoción cristiana se debía a una herencia de los ancestros serranos de los pobladores de la región, amantes de las imágenes y las aguas benditas.

1.2.3 Historia Local

Enfoque Económico de la agricultura en el país.

Importancia del sector agropecuario del Ecuador

Tradicionalmente en el Ecuador el sector agropecuario y pesquero ha tenido un papel muy relevante en el crecimiento y desarrollo económico y social del país, esta actividad se ha constituido en el centro y motor de la dinamia de otros sectores productivos como el manufacturero, el comercio y los servicios relacionados durante todo el período republicano.

La importancia del sector agropecuario en el país se evidencia por su participación agropecuaria en el producto interno bruto PIB, el cual alcanza el 10.7 % para el año 2008, y ocupa el segundo sector productor de bienes luego del petróleo, le siguen en importancia la construcción y la industria manufacturera. Además el sector agropecuario tiene una participación significativa en el comercio exterior del Ecuador, la cual alcanza el 28 % en el total de exportaciones y el 9.3% para el lado de importaciones registradas para el año 2008; el aporte del sector agropecuario a la economía es amplia, llegando a contribuir con el 26% al ingreso nacional, una importante contribución en indicadores sociales y en actividades que asocian una extensa red de agentes y operaciones que participan desde la producción primaria, pasando luego a procesos de transformación o industrialización, luego interviene la comercialización, distribución y entrega final a los

mercados y consumidor finales. Cabe destacar que el rubro comercio que constituye el 11% del PIB también se incluye la actividad comercial del sector agropecuario, por lo que en realidad la agricultura ampliada e interconectada con otros sectores podría representar un valor nominal mayor y por tanto una creciente importancia nacional.

El sector agropecuario del Ecuador vive una dualidad productiva, por un lado están la caracterización de UPA'S pequeñas, de relativo bajo hectareaje, inadecuada tecnificación y uso de recursos, baja productividad y limitado acceso a líneas de crédito; y por otro lado, existen unidades productoras con acceso amplio a tecnificación, asistencia, recursos, altos niveles de productividad, y amplio hectareaje con orientación a abastecer los mercados externos.

La orientación de las exportaciones agropecuarias ha sido concentrada en pocos productos tradicionales como el banano, cacao, y café; sin embargo, la agricultura Ecuatoriana está demostrando una firme proyección a una diversificación de nuevos productos como enlatados industrializados (añadidos valor agregado a su cadena productiva) tanto para las frutas como en productos de mar. Asimismo, han evolucionado el comercio de flores, camarones, legumbres y hortalizas. Por el lado de las importaciones agropecuarias han sido concentradas a su vez en aceites y grasas como el aceite de soya y en cereales como el trigo y el maíz amarillo y frutas como manzanas y peras, la mayoría importadas de Estados Unidos, Comunidad Andina de Naciones, Chile, Argentina y Brasil.

Históricamente, la balanza comercial agropecuaria del Ecuador ha sido positiva; así por ejemplo, para el año 2008, y considerando el valor un indicador de comercio medido en total de exportaciones agropecuarias sobre importaciones agropecuarias llegó a 2.95 para el año 2008, lo que implica que por cada dólar invertido en importaciones en el agro, se ha recibido una proporción equivalente a aproximadamente el triple por exportaciones; lo

cual demuestra la indiscutible importancia del sector agro productor en el país.

Participación en el producto interno bruto:

La actividad agropecuaria y la pesca, incluyendo tanto las actividades primarias productivas y de elaborados representan un sector muy importante como aporte a la producción nacional, significan hoy el 10.7% del Producto Interno Bruto, alcanzando un valor medio de 4.9 mil millones de dólares desde el 2005 al 2009, con una tasa de crecimiento nominal, en promedio, de 10.7% anual.

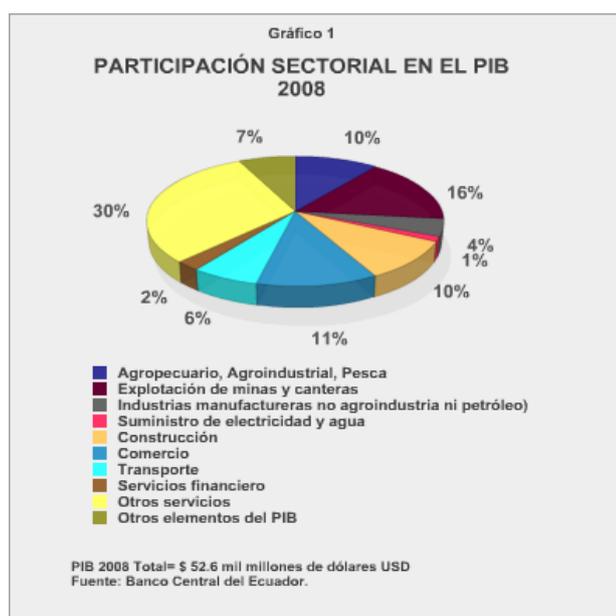


Gráfico 1.2.3 Participación sectorial del PIB

Como lo indican los gráficos 1 y 2, el sector ha tenido un buen desempeño no solo en su contribución al PIB sino también en las tasas de crecimiento positivas y constantes en los últimos años.

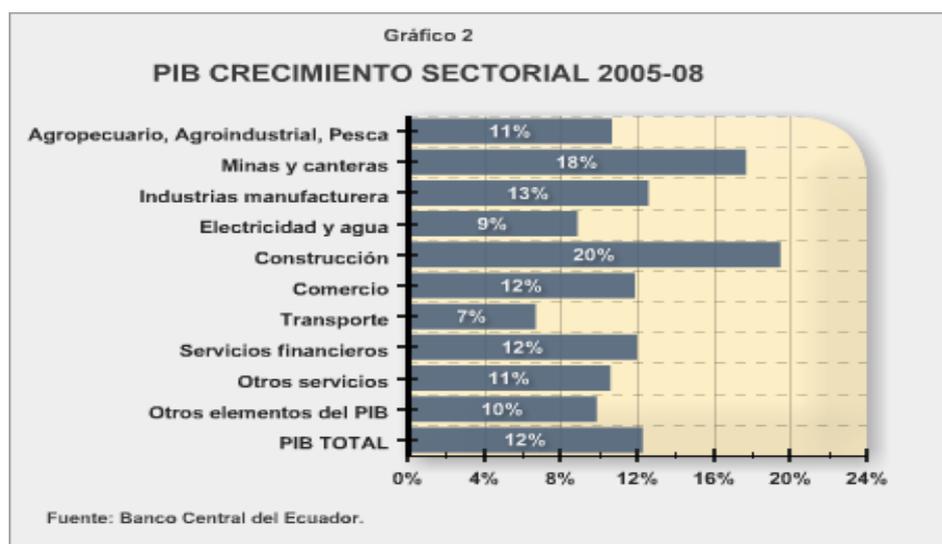


Gráfico 1.2.3 (2) Crecimiento sectorial

Si bien, sectores como la Construcción y Minas-Petróleo tuvieron en el período 2005-2008 crecimientos superiores al 18%, el sector agropecuario y pesquero ecuatorianos tuvieron un rendimiento relativamente alto, ubicándose en un promedio de 11% tomando en cuenta la media total de 12 puntos.

El sector con el menor crecimiento sectorial en el país en el referido contexto temporal fue el de transporte y el de la electricidad y agua potable.

Estudios más profundos de años recientes revelaron que la agricultura ampliada en el Ecuador aporta con un 25.7% a la economía del país, además señalan que las 3/5 partes de la agricultura ecuatoriana son utilizadas como insumos en otras industrias revelando así la enorme trascendencia de las interrelaciones del sector agropecuario con otras actividades relacionadas como el comercio, los servicios financieros, seguros, transporte, embalaje, entre otros encadenamientos hacia adelante. El mismo estudio señala que un incremento del 1% del PIB agropecuario genera un incremento del 0.43% PIB del resto de la economía.

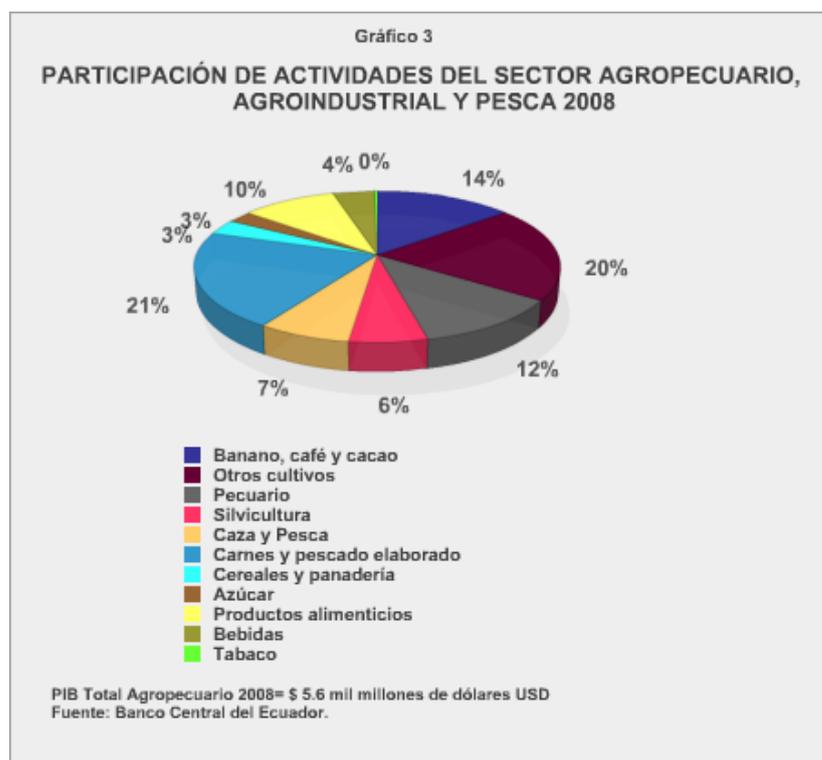


Gráfico 1.2.3 (3) Participación sector agropecuario

Dentro de la estructura productiva interna del sector agropecuario ecuatoriano se observa que el sector de carnes y pescado elaborados es el de mayor peso nominal con aproximadamente el 21% del valor de la producción agrícola. Le sigue la producción de bienes de exportación tradicional como banano, café y cacao con 14%, la producción animal con 12% y la de productos alimenticios con 10%.

1.3 PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES

Dentro de oportunidades tenemos que en esta zona hay una gran fortaleza en el sector agrícola ya que más del 50% de la población es dedicada a la agricultura como principal actividad económica para su sustento.

Hemos visto la oportunidad de desarrollar un local de asesoría para la venta de implementos y nuevos diseños de irrigación por aspersión y localizada o de drenaje con finalidad agrícola.

La mayoría de productores que ya tienen instalados sistemas de riego pueden tener un lugar cercano donde pueden asesorarse sobre productos nuevos y demás repuestos requeridos en su sistema.

Una oportunidad potencial del proyecto es la poca información que tienen los pequeños productores con respecto a las últimas tendencias en sistemas de riego localizado y subfoliar.

Una amenaza es el riesgo de inundaciones que hay en la zona.

Otra amenaza es la dificultad de acceso a ciertos sectores de la zona sur de la provincia de los Ríos, ya que muchos de los caminos no son asfaltados.

1.4 CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO Y PRODUCTOS

El servicio que ofreceremos que será la asesoría y venta de implementos para el drenaje y riego subfoliar o localizado con finalidad agrícola.

Cuando mencionamos asesoría nos referimos a que también se elaboraran diseños para el cultivo que el cliente necesite y también ejecutaremos la implementación de la obra en campo. Es decir con el personal técnico especializado se trabajara en el diseño según corresponda, y se encargara un supervisor o asesor técnico para que revise los trabajos en su ejecución, así mismo nos prepararemos logísticamente para gestionar que los materiales que conforman el sistema de riego o drenaje se entreguen e instalen de conformidad con el diseño, una vez concluida la instalación se realizaran las pruebas necesarias antes de entregar la obra.

Así mismo se visitara constantemente las obras que así lo requieran para resolver cualquier inconveniente que tengan nuestros clientes por algún material defectuoso o por alguna conexión adicional que deseen.

Es muy importante también que el local comercial se anticipe a la instalación de la obra solicitando al proveedor respectivo la compra de los materiales,

de esta manera se almacenara o se enviara directamente según lo planificado.

Según evaluaciones periódicas de mercado se determinara cuales son los productos que mayor demanda tienen en la zona y se tendrá en stock a disposición de los productores para ofrecerles un servicio ágil.

1.4.1 Breve descripción de Riego subfoliar y localizado.

Una manera moderna de regar, es la utilización de los métodos de riego por goteo, micro aspersion (riego localizado) y riego subfoliar (aspersion). Estos métodos son apropiados para zonas donde el agua es escasa, ya que su aplicación se hace en pequeñas dosis y de manera frecuente, consiguiendo con esto un mejor control de la aplicación del agua y algunos otros beneficios agronómicos.

El riego localizado supone una mejora tecnológica importante, que contribuirá por tanto, a una mayor productividad. Implica un cambio profundo dentro de los sistemas de aplicación de agua al suelo que incidirá también en las prácticas culturales a realizar, hasta el punto que puede considerarse como una nueva técnica de producción agrícola.

Sin embargo existen también cultivos que mejoran su producción al aplicar el sistema de riego de simulación de lluvia es decir por aspersion. Entre estos cultivos se encuentra el banano que es en su mayor parte sustento de la economía agrícola ecuatoriana al ser exportado anualmente en grandes cantidades de toneladas métricas. Es aquel sistema de riego que trata de imitar a la lluvia. Es decir, el agua destinada al riego se hace llegar a las plantas por medio de tuberías y mediante unos pulverizadores, llamados aspersores y, gracias a una presión determinada, el agua se eleva para que luego caiga pulverizada o en forma de gotas sobre la superficie que se desea regar.

1.4.2 Riego Subfoliar o Aspersión.

Para conseguir un buen riego por aspersión son necesarios:

- Captación del agua:
 - Pozo;
 - Toma desde un río, lago o embalse;
 - Estructura para el almacenamiento del agua:
 - Almacenamiento subterráneo;
 - Un lago natural o artificial (embalse);
 - Depósito construido expresamente para tal fin
-
- Presión en el agua
 - Una estudiada red de tuberías adecuadas a la presión del agua
 - Aspersores adecuados que sean capaces de esparcir el agua a presión que les llega por la red de distribución.
 - Depósito de agua que conecte con la red de tuberías.

Presión en el agua: Es necesaria por dos motivos: le red de distribución se multiplica en proporción a la superficie que debemos regar y teniendo en cuenta que el agua debe llegar al mismo tiempo y a la misma presión a las bocas donde se encuentran instalados los mecanismos de difusión (aspersores) con el fin de conseguir un riego uniforme. La segunda razón es que la presión del agua debe ser capaz de poner en marcha todos los aspersores al mismo tiempo bien sean fijos o móviles, de riego más pulverizado o menos.

En el caso de que la presión de la red no sea suficiente se deberá instalar un motor que dé la presión suficiente desde el depósito hasta los aspersores.

Red de tuberías: En general la red de tuberías que conducen el agua por la superficie a regar se compone de ramales de alimentación que conducen el

agua principal para suministrar a los ramales secundarios que conectan directamente con los aspersores.

Todo esto supone un estudio técnico adecuado ya que de él dependerá el éxito de la instalación. Es decir el estudio debe contemplar cálculo de presiones y velocidades máximas para evitar la colisión del sistema o una ruptura de tubería.

Tuberías empleadas

Las Tuberías empleadas pueden ser tubería de hierro dúctil o también llamado hierro fundido, mejoran la calidad de la tubería y pueden durar mucho tiempo pero también su costo es elevado.

Tubería de PVC; son baratos y de bajo peso Son fáciles de instalar y reparar No son corrosivos Son atóxicas Poseen un bajo índice de porosidad Bajo índice de rugosidad Desventajas Sufren los cambios de temperatura Debe estar siempre enterrado Se fabrica con dos tipos de uniones: Tubos unión (simple pegar – SP) y Tubos unión flexible (con anillo de caucho)

Ventajas del Tubo Unión Flexible sobre el Tubo Unión espiga- campana, permite un amplio grado de movimiento axial, para acomodarse a cambios de longitud. Puede usarse la tubería inmediatamente, una vez que se ha ejecutado la instalación. Fácilmente desmontable para cualquier tipo de reparaciones. Es una junta completamente hermética, aumentando su eficiencia con el aumento de la presión hidráulica.

Aspersores: Los más utilizados en la agricultura son los giratorios porque giran alrededor de su eje y permiten regar una superficie circular impulsados por la presión del agua, aunque en el mercado los hay de variadas funciones y distinto alcance. Son parte muy importante del equipo del riego por aspersión y por tanto el modelo, tipo de lluvia (más o menos pulverizada) que producen, alcance etc. deben formar parte del estudio técnico antes

mencionado, esto incluye su presión de trabajo mínima, espaciamientos y caudal.

Depósito del agua: Desempeña dos funciones: la de almacenamiento del agua suficiente para uno o varios riegos y la de ser punto de enlace entre el agua sin presión y el motor de impulsión de esa agua a la presión necesaria para el riego calculado.

Ventajas e inconvenientes del riego por aspersión

- *Ventajas:*

Ahorro en mano de obra. Una vez puesto en marcha no necesita especial atención. Existen en el mercado eficaces programadores activados por electro válvulas conectadas a un reloj que, por sectores y por tiempos, activará el sistema según las necesidades previamente programadas. Con lo cual la mano de obra es prácticamente inexistente solo necesitaríamos un bombero.

Adaptación al terreno. Se puede aplicar tanto a terrenos lisos como a los ondulados no necesitando allanamiento ni preparación de las tierras, simplemente se deben hacer los cálculos correctos en el diseño para no sufrir pérdidas de presión significativa.

La eficiencia del riego por aspersión es de un 80% frente al 50 % en los riegos por inundación tradicionales. Por consecuencia el ahorro en agua es un factor muy importante a la hora de valorar este sistema.

Especialmente útil para distintas clases de suelos ya que permite riegos frecuentes y poco abundantes en superficies poco permeables.

- *Inconvenientes:*

Daños a las hojas y a las flores. Las primeras pueden dañarse por el impacto del agua sobre las mismas, si son hojas tiernas o especialmente sensibles al depósito de sales sobre las mismas. En cuanto a las flores pueden, y de hecho se dañan, por ese mismo impacto sobre las corolas

Requiere una inversión importante. El depósito, las bombas, las tuberías, las juntas, los manguitos, las válvulas, los programadores y la intervención de técnicos hacen que en un principio el gasto sea elevado aunque la amortización a medio plazo está asegurada.

El viento puede afectar. En días de vientos acentuados el reparto del agua puede verse afectado en su uniformidad.

Aumento de enfermedades y propagación de hongos debido al mojado total de las plantas.

1.4.3 Riego Localizado

Recordemos que el riego, como procedimiento artificial que es, pretende proporcionar el agua a las plantas para que estas reciban la humedad suficiente con el fin de que esas mismas plantas se desarrollen y optimicen su ciclo vital.

Una vez más conviene repetir que el agua es un elemento vital y escaso. El riego por goteo surge como respuesta a esta necesidad.

Estos son nuestros capítulos sobre el riego por goteo para obtener una visión lo más completa de este sistema:

Características del riego por goteo:

Este sistema ha supuesto un importantísimo avance al conseguir la humedad en el sistema radicular aportando gota a gota el agua necesaria para el desarrollo de la planta.

A diferencia del riego tradicional y de la aspersión, aquí el agua se conduce desde el depósito o la fuente de abastecimiento a través de tuberías y en su destino se libera gota a gota justo en el lugar donde se ubica la planta. El agua se infiltra en el suelo produciendo una zona húmeda restringida a un espacio concreto. Espacio que funciona en vertical y horizontal formando lo que se ha venido en llamar por su forma bulbo de humedad.

El auténtico avance del Riego por Goteo ha sido conseguir mantener la humedad necesaria en la zona radicular de cada planta, y sólo en esa zona.

Por consiguiente no se moja todo el suelo sino parte del mismo, y sólo en la parte necesaria para el desarrollo de las raíces. Ese bulbo húmedo variará, según las características del suelo, la cantidad de agua y el tiempo que hagamos durar ese constante goteo. Como consecuencia y, al acotar la superficie humedecida, las raíces limitan su expansión a ese espacio y no a otro. Otra característica, consecuencia de esta modalidad de riego, es el mayor aprovechamiento de las tierras ya que al concentrar la humedad en pequeñas bolsas se crean espacios secos que dan la oportunidad a un planteamiento de aprovechamiento del suelo mucho más racional e intensivo.

Esta humedad constante en la zona radicular no se podría obtener en los riegos descritos anteriormente salvo que el riego fuera diario, cosa poco menos que imposible.

1.4.4 Componentes de la instalación de un sistema de riego

1.4.4.1 Componentes de Sistemas de Riego Subfoliar y localizado

Toda instalación de riego subfoliar y localizado debe constar de:

- Cabezal de riego.

- Red de distribución.
- Mecanismos emisores de agua.
- Dispositivos de control.

El cabezal de riego localizado:

El cabezal comprende un conjunto de aparatos que sirven para tratar, medir y filtrar el agua, comprobar su presión e incorporar los fertilizantes. De éste depende, en gran parte, el éxito o fracaso del riego, por lo que debe prestarse una gran importancia a su instalación, ya que desde él se regula el suministro de agua y un gran número de prácticas agrícolas, tales como la fertilización y la aplicación de pesticidas

En los sistemas de riego localizado y de aspersion lo usual es contar con un sistema de bombeo que dota al agua de la presión necesaria para alcanzar el punto más lejano de la red, y puede formar parte del cabezal o estar en un lugar independiente. También existen casos en los que el agua llega a la instalación a través de una red de riego a la demanda, con la presión suficiente por lo que este sistema no es necesario.

El sistema de filtrado es el componente principal del cabezal, compuesto por distintos tipos de filtros con los que se pretenden eliminar las partículas y elementos que lleva el agua en suspensión y puede ocasionar obturaciones en cualquier parte de la red de riego, principalmente en los emisores.

Para evitar las obturaciones se colocan una serie de filtros en el cabezal. Si el agua de riego contiene gran cantidad de sólidos en suspensión es conveniente realizar un pre filtrado a la entrada del cabezal. Suelen utilizarse uno o varios hidrociclones, aunque si el agua llega al cabezal sin presión, el mejor sistema para eliminar los sólidos en suspensión son las balsas o los depósitos de decantación.

Una vez que las partículas más gruesas se han eliminado, el agua pasa por el equipo de filtrado, quedando así lista para su distribución en la red.

Fundamentalmente los tipos de filtros utilizados son:

Filtro de arena.

Retienen partículas orgánicas (algas, bacterias) e inorgánicas (arenas, limos, arcillas, precipitados químicos). Es muy adecuado para filtrar aguas con gran cantidad de pequeñas partículas o materia orgánica. El elemento filtrante es la arena, cuyo diámetro debe ser igual al diámetro de paso de agua del gotero.

Para limpiar el filtro se invierte el sentido de circulación del agua con lo que hay que prever las correspondientes derivaciones de las tuberías de entrada y salida. Para garantizar una mejor limpieza conviene instalar dos filtros, de manera que el agua filtrada de uno de ellos sirva para hacer la limpieza del otro.

Este tipo de filtros se colocan antes de los contadores y de las válvulas volumétricas, ya que estos elementos requieren para su funcionamiento aguas muy limpias.

Filtro de malla.

El elemento filtrante es una malla de acero o de material plástico. El agua entra circulando de dentro hacia el exterior. Las partículas filtradas quedan retenidas en la cara interior del cartucho de malla. La limpieza se efectúa desenroscando el filtro y limpiándolo con un cepillo suave y con agua a presión. Este tipo de filtros se colmatan con rapidez, por lo que son utilizados para retener partículas inorgánicas en aguas que no se encuentren muy contaminadas. Se instalan en los cabezales de riego, tras los filtros de arena, ya que retienen las partículas que pudieran escaparse de aquellos.

Filtro de anillas.

El elemento filtrante es un conjunto de anillas o de discos montados sobre un soporte cilíndrico. El agua se filtra por las ranuras de los discos y pasa ya filtrada a través de unos orificios al interior del cilindro. La limpieza de este tipo de filtro es sencilla, basta abrir la carcasa y dirigir un chorro de agua a presión hacia la zona de los entrediscos.

El filtro de anillas tiene la misma aplicación que el filtro de malla, utilizándose uno u otro indistintamente.

También en el cabezal de riego suelen estar instalados los equipos de fertirrigación, aunque algunas veces se instalan en distintos sectores de la misma finca, bien porque la planta vive sobre un suelo de características diferentes o porque en instalaciones de sociedades de riego los agricultores quieren incorporar al cultivo algo distinto de la fertilización general.

Estos pueden ser:

a) Tanques de fertilización.

Son depósitos conectados en paralelo a la red de distribución. Incorporándose los fertilizantes por la diferencia de presión entre la salida y la entrada.

b) Fertilizadores tipo Venturi.

Consisten en un tubo conectado en paralelo a la tubería principal con un estrechamiento donde se produce una succión que hace que el fertilizante pase a la red. Se usan únicamente cuando la fertilización es con abonos líquidos.

c) Inyectores.

Son dispositivos que introducen la solución contenida en un depósito accionando una bomba eléctrica o hidráulica.

La red de distribución.

La red de distribución está formada por las tuberías, que llevan el agua filtrada y tratada desde el cabezal, y los elementos singulares o piezas para adaptar la red de tuberías a la forma o configuración de la parcela a regar.

Del cabezal parte una red de tuberías que se llaman primarias, secundarias, etc., según su orden. Las de último orden, llamadas tuberías laterales, distribuyen el agua por medio de emisores u orificios.

Las tuberías que se utilizan en riego localizado y en aspersión son normalmente de plástico, siendo los materiales más frecuentes el PVC (cloruro de polivinilo) y el PE (polietileno) en el caso del riego por goteo ya que los laterales no soportan altas presiones pero dependen del diámetro. Las características que las hacen muy adecuadas son:

- Muy ligeras.
- Baja rugosidad interior.
- Presentan baja alteración ante fertilizantes y otras sustancias químicas.

Bajo coste para las presiones y caudales empleados en el riego localizado.

Las características para clasificar las tuberías de plástico para riego son:

Presión: presión máxima de trabajo a 20° C.

- Presión de trabajo: es el valor de la presión máxima interior a la que la tubería estará en servicio.
- Diámetro: es el diámetro exterior del tubo declarado por el fabricante.
- Espesor: es el grosor del tubo declarado por el fabricante.

El PVC es un material rígido y bastante frágil por lo que las tuberías de este material, no deben ser utilizadas en circunstancias donde puedan ser sometidas a presiones externas o impactos. Suele emplearse en tuberías con diámetros mayores de 20 milímetros. La norma que se aplica a estas tuberías es la UNE 53-112-88, que indica básicamente que deben ser cilíndricas, rectas, sin ondulaciones ni estrías u otros defectos que puedan alterar su uso normal. Nunca deben colocarse sin enterrar, ya que su vida se ve muy reducida por la exposición prolongada a los rayos solares.

El PE es flexible y fácilmente manejable lo que facilita su instalación incluso de forma mecanizada. Suele emplearse hasta diámetros de 50 milímetros. Existen tres tipos:

- PE de baja densidad (PE 32). Norma aplicable: UNE 53-367-90
- PE de media densidad (PE 50B). Norma aplicable: UNE 53-131-90
- PE de alta densidad (PE 50A). Norma aplicable: UNE 53-131-90

La diferencia entre ellas está en la flexibilidad, dureza y resistencia. Las tuberías de baja densidad son muy flexibles y blandas, mientras que las de alta densidad son menos flexibles pero resisten mejor a las altas temperaturas y a los productos químicos. El material más apropiado para los laterales de riego es el PE de baja densidad, con espesor menor de 2 milímetros y presiones máximas recomendadas de 2.5 kg/cm². Para tuberías terciarias cada vez se utiliza con más frecuencia PE de baja densidad, para facilitar su enrollado en la recolección.

Mecanismos emisores de agua.

Actualmente existe en el mercado una amplísima variedad de modelos y sistemas que hacen realmente complicada una clasificación íntegra de los mecanismos emisores de agua. En cada manual técnico se expresan diferentes criterios de clasificación, por lo que puede inducir incluso a confusión si pensamos que un mismo emisor puede disponerse en uno u otro grupo según el criterio que se elija para clasificarlo.

En este artículo vamos a formar cuatro grupos:

- Goteros:

De orificio. En ellos el agua sale al exterior a través de uno o varios orificios de pequeño diámetro. Son emisores muy sensibles a las obstrucciones. Pueden situarse respecto al ramal de dos maneras: anclados en la tubería o desplazados respecto a ésta, llegando el agua a través de un microtubo que se introduce en la tubería.

De tipo vortex. Estos goteros tienen una cámara circular en la que se produce un movimiento en espiral del agua. Es un gotero muy sensible a las obturaciones.

Auto limpiantes: Existen fundamentalmente dos tipos: los que pueden estar o no en posición limpiante y los que continuamente lo están. Los primeros limpian durante el corto tiempo que tarda el sistema en ponerse en funcionamiento y alcanzar la presión adecuada, o en pararse y pasar de aquélla a la presión atmosférica. Los segundos, de limpieza continua, están fabricados para que partículas relativamente grandes sean expulsadas durante su funcionamiento. El sistema tiene el inconveniente de que el gotero suele bloquearse por lo que hoy en día están prácticamente en desuso.

De largo conducto. De ellos la pérdida de carga tiene lugar en un largo conducto de hasta dos metros de longitud y de pequeño diámetro. Con micro

tubos de 1.5 mm y pequeña longitud (30 cm) se consiguen instalaciones muy sencillas y poco costosas con una buena uniformidad de aplicación.

De laberinto o en línea. Se sitúan intercalándolos entre tramos del ramal. Producen menores pérdidas de carga los que presentan menor grosor en las paredes y aquellos cuya pared interior es más fina en los extremos con el fin de restar brusquedad a los cambios de diámetro.

Autocompensantes. Se trata de goteros en los que se intenta obtener un caudal constante independiente de la presión. La autorregulación se consigue normalmente mediante una pieza móvil y flexible de caucho que se deforma bajo el efecto de la presión, disminuyendo la sección de paso del agua y limitando así el caudal.

Sistemas integrados. En estos sistemas los goteros convencionales se sitúan en el interior de las tuberías durante el proceso de fabricación, sin que exista ningún tipo de acoples o juntas. Estos sistemas integrados, al igual que las mangueras o tuberías de goteo, se diseñan para reducir costes en los cultivos que requieren una gran cantidad de goteros. El diámetro de la tubería suele ser inferior a 25 mm. Los tipos más usuales ofrecen gamas de espaciamiento de emisores entre 0.30 y 1.50 metros. En general necesitan presiones mínimas del orden de 0.3-0.5 kg/cm² y máximas entre 3 y 4 kg/cm² dependiendo del tipo de emisor que lleven.

- Difusores-micro aspersores.

Este tipo de emisores se caracterizan por que el agua se desplaza a través del aire una determinada distancia antes de llegar a la superficie del suelo. Si tienen algún mecanismo de rotación se llaman micro aspersores.

Según su funcionamiento hidráulico los clasificaremos en cuatro grupos:

De largo conducto. En ellos la pérdida de carga se produce a través de una acanaladura.

De orificio. Las secciones del orificio pueden variar de 1 a 2 mm de espesor.

Vortex. El principio de funcionamiento es el mismo que para los goteros de la misma clase.

Autocompensantes. A los modelos de orificio o de largo conducto se les puede acoplar unas piezas con lengüetas flexibles que disminuyen la sección de paso del agua al aumentar la presión.

Aspersores.

Son emisores de agua en forma de lluvia, que generan un chorro de agua a cierto ángulo pulverizada en gotas. El agua sale por los aspersores dotada de presión y llega hasta ellos a través de una red de tuberías cuya complejidad y longitud depende de la dimensión y la configuración de la parcela a regar. Por lo tanto una de las características fundamentales de este sistema es que es preciso dotar al agua de presión a la entrada en la parcela de riego por medio de un sistema de bombeo. La disposición de los aspersores se realiza de forma que se moje toda la superficie del suelo, de la forma más homogénea posible.

Características de un aspersor

- Ángulo de disparo (siendo 20° el más eficiente)
- Tipo de boquilla (determina el tipo de rocío)
- La presión de salida del conducto presurizado

Los aspersores se calculan en la mayoría de los casos para minutos de trabajo, en los cuales, deberá haber trabajado con los dos siguientes factores:

- El gasto hidráulico medido en litros por segundo (l/s)
- El área a afectar con humedad medida en m²

Estos dos factores arrojarán la unidad de "*lámina de riego*" que se mide en cm o mm inundados.

Los aspersores limitan su eficiencia por errores en la separación entre ellos, por errores en el cálculo de la lámina de riego, las depresiones topográficas a salvar entre ellos y la fuerza del viento que, para un sistema presurizado a 90 libras por pulgada cuadrada, pierde eficiencia a una velocidad de viento de 15 km/h siendo el sistema de aspersión ineficiente por completo a los 30 km/h de velocidad del viento.

Dispositivos de control.

En las instalaciones de riego localizado existen una serie de elementos con funciones diversas que permiten manejar y realizar el riego de forma adecuada. Son básicamente elementos de medida, de control y de protección. Utilizando combinaciones de elementos de medida y de control, se pueden realizar algunas operaciones de forma automática. Dependiendo de la complejidad de la instalación de riego y de los elementos del sistema de automatismo el grado de automatización será mayor o menor.

Elementos de medida.

Los más usuales son los destinados a medir el caudal de agua que pasa por un determinado punto de la instalación o bien la presión en cualquier punto del sistema.

Para medir el volumen de agua se utilizan los contadores. Existen dos tipos:

- Woltmann. Basado en el giro de un molinete helicoidal, cuyo número de vueltas es función del caudal.

Proporcional. Se basa en medir una parte del caudal derivado de la conducción y establecer la proporcionalidad correspondiente entre el caudal derivado y el total.

El contador Woltmann es más caro que el proporcional, pero tiene, quizás, un grado de precisión mayor. Ambos provocan una pérdida de carga de 0.1 a 0.3 atmósferas. Deben instalarse en tramos rectos de tubería, cuya longitud, antes y después del aparato debe ser de 80-100 veces el diámetro.

Para medir presiones en distintas partes de la instalación es indispensable el uso de manómetros. Están ubicados en el cabezal y en otros puntos de la instalación de la red de riego. El más empleado es el metálico tipo Bourdon.

Se suelen instalar toma manométrica en puntos estratégicos para conectar un manómetro portátil. De este modo se evitan los errores de calibración de los diferentes manómetros, aparte que, por lo general, interesa más la diferencia de presión entre dos puntos que la presión absoluta. Es imprescindible medir la presión, como mínimo, a la salida del grupo de bombeo, y a la entrada y salida de filtros y del equipo fertilizante. Además debe medirse frecuentemente a la entrada de las unidades de riego y de las tuberías terciarias.

Elementos de control.

Se trata de regular tanto el caudal que pasa por un lugar determinado de la instalación como la presión del agua; en ambos casos se habla de reguladores. Además existe la posibilidad de controlar el paso de agua por una tubería con elementos denominados válvulas.

- Regulador de caudal. Mantienen un caudal constante dentro de una determinada variación de presión de entrada. Provocan la pérdida de carga mediante la variación de la sección del paso del agua, mediante

un mecanismo como puede ser una membrana elástica que se deforma más o menos según la presión de entrada.

- Regulador de presión. Mantienen constante la presión de salida, dentro de una determinada variación de la presión de entrada. Suele consistir en un pistón en donde la cara superior está sometida a la presión de entrada, y la cara inferior a la de salida. De esta forma, cuando la presión de entrada aumenta, el pistón se mueve y actúa estrangulando el paso de agua, provocando un aumento de la pérdida de carga y una reducción de la presión de salida.
- Válvulas. Permiten controlar el paso de agua en una tubería, abriendo, cerrando o dejando un paso intermedio de agua. Se clasifican según el tipo el tipo de accionamiento: manual (válvula de compuerta, de mariposa, de bola) o automático (válvulas hidráulicas, volumétricas, electroválvulas o solenoides). Al margen de esta clasificación, hay que nombrar las válvulas de retención que impiden que el agua circule en sentido contrario al deseado.

Elementos de protección.

Se trata de elementos destinados a proteger los elementos de la instalación de sobrepresiones o depresiones, generalmente cuando la instalación entra en funcionamiento o cuando se está parando, es decir, coincidiendo con la apertura y cierre de válvulas, puesta en marcha y parada de bombas, etc. Los elementos de protección más usados son las ventosas y los calderines.

- Las ventosas: Se instalan en las conducciones de agua para introducir o evacuar el aire. Estos elementos evitan las sobrepresiones en el llenado de las tuberías y las depresiones durante el vaciado, ya que podrían producirse bajadas de presión hasta quedar por debajo de la atmosférica, que en ocasiones producen aplastamiento de las tuberías. Dentro de una instalación de riego suelen colocarse en:

- Puntos altos de la instalación
- Tramos largos con pendiente uniforme
- Cambio de pendiente en las conducciones
- Salida del grupo de bombeo

Los calderines: Son depósitos metálicos de diferentes tamaños y forma que contienen en su interior agua y aire a presión. Trabajan haciendo un efecto de amortiguación de la presión. De modo que si la presión en la red disminuye, el aire que está comprimido en el interior del calderín empuja el agua logrando así restablecer la presión adecuada. Si la presión aumenta, el agua de la red entra en el calderín y el aire que hay en su interior se comprime.

1.4.5 Necesidades de Riego

El agua de riego se obtiene de: ríos, lagos, pozos o corrientes continuas de agua naturales, de estaciones depuradoras de aguas residuales, por procesos de desalinización del agua del mar y, en menor medida, de lagos salados, que poseen el riesgo de salinizar las tierras, estaciones depuradoras y trasvases de agua procedentes de otras cuencas. Se distribuye por acequias o por tuberías a presión.

También puede ser obtenida de embalses o balsas que acumulan las corrientes discontinuas de agua procedentes de la lluvia (especialmente de las ramblas).

1.5 ALCANCE

1.5.1 Impacto Ambiental

Los sistemas de riego manejan las fuentes de agua a fin de promover la producción agrícola. Los impactos dependen del tipo de riego, de la fuente del agua (superficial o subterránea), de su forma de almacenamiento, de los

sistemas de transporte y distribución, y de los métodos de entrega o aplicación en el campo.

Desde hace mucho tiempo, se ha utilizado el agua superficial (principalmente los ríos) para riego, y, en algunos países, desde hace miles de años; todavía constituye una de las principales inversiones del sector público. Los proyectos de riego en gran escala, que utilizan el agua subterránea, son un fenómeno reciente, a partir de los últimos treinta años. Se encuentran principalmente en las grandes cuencas aluviales de Pakistán, India y China, donde se utilizan pozos entubados para aprovechar el agua freática, conjuntamente, con los sistemas de riego que emplean el agua superficial.

Los potenciales impactos ambientales¹ negativos de la mayoría de los grandes proyectos de riego incluyen la saturación y salinización de los suelos; la mayor incidencia de las enfermedades transmitidas o relacionadas con el agua; el reasentamiento o cambios en los estilos de vida de las poblaciones locales; el aumento en la cantidad de plagas y enfermedades agrícolas, debido a la eliminación de la mortandad que ocurre durante la temporada seca; y la creación de un microclima más húmedo. La expansión e intensificación de la agricultura que facilita el riego puede causar mayor erosión; contaminar el agua superficial y subterránea con los biocidas agrícolas; reducir la calidad del agua; y, aumentar los niveles de nutrientes en el agua de riego y drenaje, produciendo el florecimiento de las algas, la proliferación de las malezas acuáticas y la eutrofización de los canales de riego y vías acuáticas, aguas abajo. Así, se requieren mayores cantidades de productos químicos agrícolas para controlar el creciente número de plagas y enfermedades de los cultivos.

Los grandes proyectos de riego que represan y desvían las aguas de los ríos, tienen el potencial de causar importantes trastornos ambientales como

resultado de los cambios en la hidrología y limnología de las cuencas de los ríos.

Al reducir el caudal del río, se cambia el uso de la tierra y la ecología de la zona aluvial; se trastorna la pesca en el río y en el estero; y se permite la invasión del agua salada al río y al agua subterránea de las tierras aledañas. El desvío y pérdida de agua debido al riego reduce el caudal que llega a los usuarios, aguas abajo, incluyendo las municipalidades, las industrias y los agricultores. La reducción del flujo básico del río disminuye también la dilución de las aguas servidas municipales e industriales que se introducen, aguas abajo, causando contaminación y peligros para la salud. El deterioro en la calidad del agua, debido a un proyecto de riego, puede volverla inservible para los otros usuarios, perjudicar las especies acuáticas, y, debido a su alto contenido de alimentos, provocar el crecimiento de malezas acuáticas que obstruirán las vías fluviales, con consecuencias ambientales para la salud y la navegación.

Los potenciales impactos ambientales negativos directos del uso del agua freática para riego surgen del uso excesivo de estas fuentes (retirando cantidades mayores que la tasa de recuperación). Esto baja el nivel del agua freática, causa hundimiento de la tierra, disminuye la calidad del agua y permite la intrusión del agua salada (en las áreas costaneras).

Hay algunos factores ambientales externos que influyen en los proyectos de riego. El uso de la tierra, aguas arriba, afectará la calidad del agua que ingresa al área de riego, especialmente su contenido de sedimento (erosión causada por la agricultura) y composición química, (contaminantes agrícolas e industriales). Al utilizar el agua que deposita el sedimento en los terrenos, durante el tiempo, o, simplemente, al utilizar el agua que trae un alto contenido de sedimento, se puede alzar el nivel de la tierra a tal punto que se impida el riego.

Los impactos positivos obvios del riego provienen de la mayor producción de alimentos. Además, la concentración e intensificación de la producción en un área más pequeña puede proteger los bosques y tierras silvestres, para que no se conviertan en terrenos agrícolas. Si existe una cobertura vegetal mayor durante la mayor parte del año, o si se prepara la tierra (p.ej. nivelar y contornarla), se reduce la erosión de los suelos. Hay algunos beneficios para la salud, debido a la mejor higiene y la reducción en la incidencia de ciertas enfermedades. Los proyectos de riego pueden moderar las inundaciones, aguas abajo.

1.5.2 Impacto Social

Los trastornos sociales causados por los grandes sistemas de riego que cubren áreas vastas son inevitables. La gente local puede ser desplazada por el sistema de riego, y enfrenta los problemas clásicos del reasentamiento: puede reducirse su nivel de vida, podrían presentarse mayores problemas de la salud, conflictos sociales, y deterioro de los recursos naturales del área de reasentamiento.³ La gente que permanece en el área, probablemente, tendrá que cambiar sus prácticas de uso de la tierra y modelos agrícolas. Las personas que se trasladan al área, también tendrán que adaptarse a las nuevas condiciones. A menudo, la gente local encuentra que tiene menor acceso a los recursos de agua, tierra y vegetación, como resultado de la implementación del sistema de riego. Las demandas contradictorias, con respecto a los recursos acuáticos, y las desigualdades en su distribución pueden ocurrir, fácilmente, tanto en el área del sistema de riego, como aguas abajo. Todos estos factores –las prácticas agrícolas cambiantes, y la mayor densidad de la población– pueden tener un efecto profundo en cuanto a los modelos sociales tradicionales.

La introducción del sistema de riego se asocia con un aumento, a veces extraordinario, en las enfermedades relacionadas con el agua. Las enfermedades que se vinculan, más frecuentemente, con el riego son

esquistosomiasis, malaria y oncocerciasis, cuyos vectores proliferan en las aguas de riego. Otros riesgos para la salud que se relacionan con el riego incluyen los que están vinculados al mayor uso de agroquímicos, el deterioro de la calidad del agua, y la mayor presión de la población en el área.

La reutilización de aguas negras para riego puede transmitir las enfermedades contagiosas (principalmente las enfermedades helmínticas y, en un grado menor, las enfermedades bacterianas y virales). Los grupos que están expuestos al riesgo son los trabajadores agrícolas, los consumidores de los vegetales (y la carne) de los campos regados con aguas servidas, y los aledaños. El riego por aspersión representa un riesgo adicional, debido a la difusión de los patógenos por el aire. Los riesgos varían, según el grado de tratamiento que han recibido las aguas servidas, antes de ser reutilizadas.

1.5.3 Drenaje y aumento de la eficiencia

El uso ineficaz del agua (es decir, el riego excesivo) no solamente desperdicia el recurso que podría servir para otros usos y para ayudar a evitar los impactos ambientales, aguas abajo, sino que también causa el deterioro, mediante saturación, salinización y lixiviación, y reduce la productividad de los cultivos. La optimización del uso del agua, por tanto, debe ser la preocupación principal de todo sistema de riego.

Hay grandes áreas de tierra bajo riego que han dejado de producir debido al deterioro del suelo. Puede ser conveniente y, por supuesto, beneficioso para el medio ambiente, invertir en la restauración de estas tierras, antes que aumentar el área de bajo riego.

El Drenaje Agrícola consiste en la remoción del exceso de agua de la superficie del suelo y/o del perfil del suelo de terreno cultivable, tanto por gravedad como por medios artificiales. Las dos principales razones para

mejorar el drenaje en los suelos agrícolas son la conservación del suelo y el mejoramiento de la producción de los cultivos.

Definimos entonces como drenaje Agrícola: al conjunto de medidas que se realizan para evacuar los excesos de aguas libres superficiales o subterránea, en un área de terreno determinada, con el objetivo de mantener un régimen de humedad en el suelo favorable para la vida y crecimiento de las plantas.

Existen dos tipos de drenaje agrícolas:

- El superficial.
- El sub superficial.

Los dos tipos de drenaje se diferencian en el sitio de donde es removida el agua: cuando el exceso de agua es removido de la porción superficial del suelo, el drenaje se denomina SUPERFICIAL, mientras que cuando el exceso de agua es removido del perfil del suelo, se denomina SUBSUPERFICIAL. El objetivo general del drenaje es de garantizar una zona radical aireada.

El drenaje subsuperficial es aquel donde los elementos captadores y conductores (drenes) recogen el agua en exceso infiltrada a través del suelo. No es un agua superficial que se evacua, sino un agua contenida en los poros del suelo y que se mueve a través de estos hacia los drenes.

En este trabajo se define como *aprovechamiento del agua*, al agua que es evacuada por los drenes, siendo conducida a través de ellos hasta un depósito para ser implementadas en otros cultivos del área.

Por la importancia que se le concede al drenaje y aprovechamiento del agua en los cultivos, debido a las intensas sequías , y las inundaciones que está

atravesando nuestro país, es que ha surgido la motivación de realizar este trabajo con el fin de dar un aporte más de ahorro del agua.

Fuente de los Excesos de Agua:

El exceso de agua en un suelo puede deberse a diversos factores como:

- Precipitación Excesiva.
- Agua de Riego.
- Filtraciones subterráneas de áreas adyacentes (por ejemplo Embalses Adyacentes)
- Ascenso Capilar.
- Desbordamientos por canales o cauces naturales (sobre zonas bajas)
- Aplicación de Agua con fines especiales (como el lavado de sales y control de temperatura)

Factores que contribuyen al exceso de agua en el suelo:

Entre los factores que contribuyen al exceso de agua en el suelo están: Textura del Suelo, Estructura del Suelo, Permeabilidad del Suelo, La Topografía, La Formación Geológica, La Compactación y La Precipitación.

Ventajas e inconvenientes del drenaje y el aprovechamiento del agua en esta metodología

La necesidad del drenaje y los beneficios que aporta para la agricultura siempre han sido difíciles de entender. En muchos casos el drenaje no tiene promotores o patrocinadores y en otros tiene hasta que luchar con detractores.

Las razones de esto se explican por el hecho de que las obras de drenaje son costosas, requieren de trabajos especializados e implica plazos en los cuales no se ve de inmediato el beneficio que reportan. Ha sido más fácil ver la necesidad e importancia del riego que la del drenaje.

1.6 OBJETIVOS

Como meta del proyecto nos enfocaremos en comenzar en el sector sur de la provincia de los Ríos para a futuro expandirnos en toda esta inmensa región de muchos cultivos de distinta índole.

1.6.1 Objetivos Generales

Objetivo general

Llevar nuevos conocimientos a esta zona de la provincia, asesorar e implementar nueva infraestructura en los sistemas de riego subfoliar y localizado o drenaje.

1.6.2 Objetivos Específicos

Objetivo específico

- Conocer el mercado a plenitud.
- Analizar el tipo de demanda del sector.
- Aplicar técnicas de mercadeo para introducirnos en el mercado.
- Realizar un análisis económico sobre la inversión necesaria en infraestructura y accesorios a implementar y distribuir en el sector.
- Mantener un crecimiento del 10% en las ventas anuales durante los próximos cinco años.

CAPITULO 2

ESTUDIO ORGANIZACIONAL

2.1 MISIÓN

Proporcionar sistemas de riego, drenaje y asesoría técnica basada en la más alta tecnología y calidad de servicio, capacitando a los clientes, contribuyendo con el sector agrícola y el manejo eficiente del agua.

2.2 VISIÓN

A comienzos del 2015 Liderar el mercado local en la comercialización y asesoría de sistemas de riego y drenaje, con proyección nacional.

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 Objetivos Generales

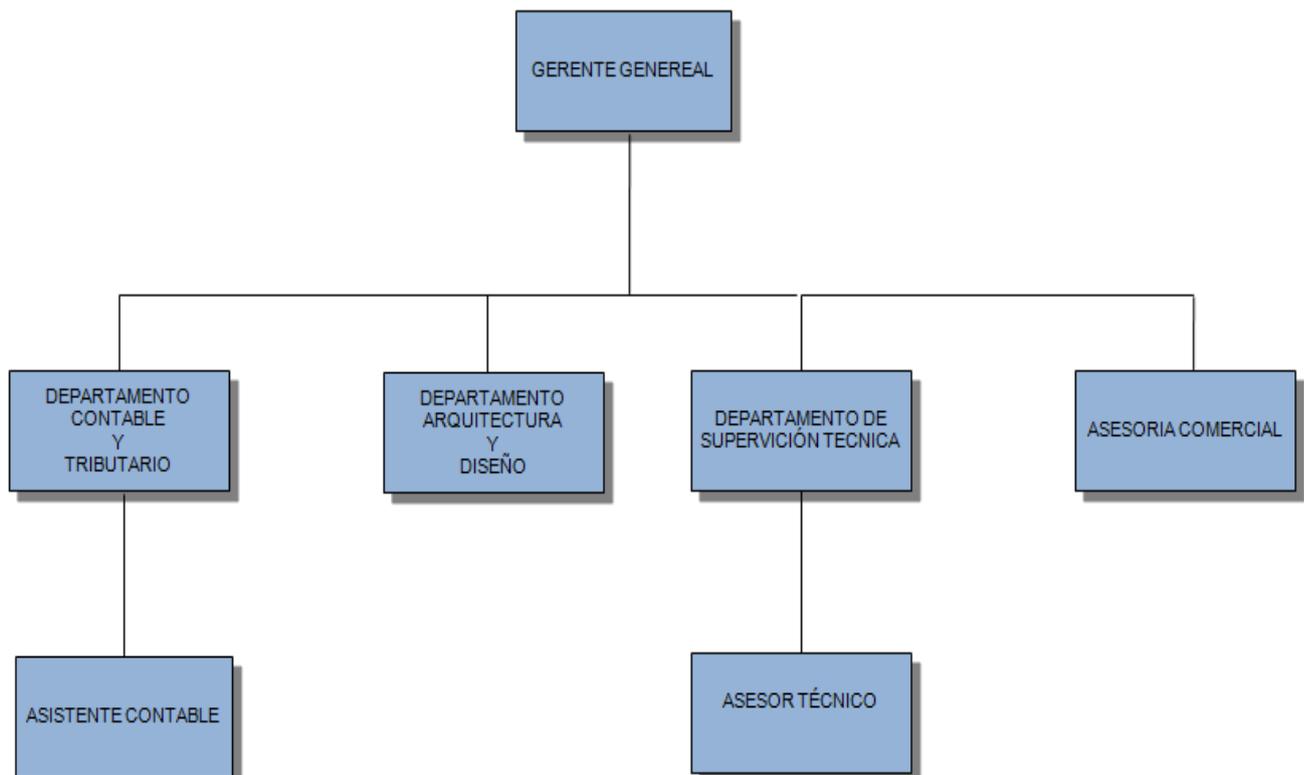
Llevar nuevos conocimientos a esta zona de la provincia, aplicar e implementar nueva infraestructura de diseño en los sistemas de riego subfoliar o localizado y drenaje

2.3.2 Objetivos Específicos

- Conocer el mercado a plenitud.
- Analizar el tipo de demanda del sector.
- Aplicar técnicas de mercadeo para introducirnos en el sector.
- Realizar un análisis económico sobre la inversión necesaria en infraestructura y accesorios a implementar y distribuir en la zona.
- Mantener un crecimiento del 10% en las ventas anuales durante los próximos cinco años.

2.4 ORGANIGRAMA

2.4.1 Estructura Básica



Cuadro 2.4.1 (Estructura básica)

2.4.2 Líneas de Autoridad

Como se ve en el organigrama la compañía estará conformada por un gerente general que será el regulador y guiará a la compañía en una buena toma de decisiones, a su vez constará de cuatro departamentos compuestos por un administrador contable que será aquel que lleve la contabilidad y encargado de las responsabilidades tributarias de la empresa, un arquitecto que será el que se encargue de los dibujos digitalizados, el equipo de supervisión técnica que se encargará de planificar los diseños de acuerdo a las necesidades del cliente, así mismo se encargara de que el diseño se instale tal como se planifico para el perfecto funcionamiento del sistema y el asesor comercial junto con el vendedor estarán a cargo de la atención y servicio al cliente, organizarse logísticamente para la venta de accesorios y su entrega oportuna.

2.4.3 Estilo de Dirección

El estilo de dirección debe ser básicamente enfocada a la optimización de recursos, una buena logística que deberá contar con una cultura organizacional de primera calidad, para de esta manera comprometernos con los proveedores, clientes y demás que interactúen con la empresa.

La administración deberá ser eficiente y capaz de resolver problemas de todo nivel y estar empapada de todos los niveles.

2.4.4 Componentes y funciones asignadas

Gerente general

Requisitos:

Título Profesional de Ingeniero Civil

Experiencia y estudios en sistemas de riego y drenaje

Experiencia y estudios en hidráulica.

Conocimiento del mercado en general.

Aptitud de Liderazgo.

Desafíos de la Posición:

Experiencia apropiada para encontrar las mejores soluciones a los problemas concretos, creando los modelos matemáticos apropiados de los problemas que les permiten analizarlos rigurosamente y probar las soluciones potenciales en el campo según los cálculos de diseño.

Principales Responsabilidades:

Su función principal es la de gerenciar, realizar diseños o desarrollar soluciones tecnológicas y efectivas para la optimización de la aplicación de sistemas de riego confiables que cumplan con las necesidades sociales, industriales o económicas del mercado.

Administración contable

Requisitos:

- ✓ Título Profesional de CPA o Ingeniería Comercial.
- ✓ Conocimiento de herramientas informáticas.
- ✓ Experiencia en auditoría externa.
- ✓ Conocimiento del idioma inglés.

✓ Desafíos de la Posición:

Controlar y analizar el sistema contable de la empresa a fin del desarrollo óptimo de la misma.

✓ Principales Responsabilidades:

Dirige, supervisa y controla el proceso contable de las unidades bajo su responsabilidad.

Planifica, coordina, controla y ejecuta anualmente y conjuntamente con la Unidad de Inventario, un inventario general de los bienes activos de la empresa, comprobando sus costos, existencia física y su localización.

Supervisa, controla y evalúa el personal a su cargo.

Supervisión Técnica y Diseño

Requisitos:

- Título Profesional de Ingeniero Agrónomo
- Experiencia en sistemas de riego y drenaje
- Aptitud de Liderazgo.

✓ Desafíos de la Posición:

Velar por el eficiente uso del agua para los distintos sistemas de riego.

Estudiar la capacidad de drenaje que necesita un terreno para su producción óptima.

✓ Principales Responsabilidades:

Analizar, comprender y proponer alternativas de solución de los problemas legales, técnicos, económicos, administrativos, sociales y políticos en los aspectos agronómicos, a nivel nacional, considerando el contexto internacional para mantener el equilibrio acorde con nuestra realidad social.

Manejo adecuado de computadora y capacidad para manejar software de diseño relacionado a los sistemas de riego y drenaje.

Generar, validar transferir conocimientos y técnicas que optimicen la productividad agropecuaria.

Asesor Técnico

Requisitos:

- ✓ Título Profesional de Ingeniero civil
- ✓ Experiencia en sistemas de riego y drenaje
- ✓ Aptitud de Liderazgo.

✓ Desafíos de la Posición:

Experiencia apropiada para encontrar las mejores soluciones a los problemas concretos, creando los modelos matemáticos apropiados de los problemas que les permiten analizarlos rigurosamente y probar las soluciones potenciales.

Principales Responsabilidades:

- Su función principal es la de realizar diseños o desarrollar soluciones tecnológicas a necesidades sociales, industriales o económicas.
- Manejo adecuado de computadora y capacidad para manejar software de diseño relacionado a los sistemas de riego y drenaje.

Asesores comerciales

Requisitos:

- Título Profesional de Ingeniero en ventas o Licenciatura.
- Conocimiento de herramientas informáticas.
- Aptitud de trabajo en equipo.
- Conocimiento del idioma inglés hablado y escrito.

✓ Desafíos de la Posición:

Ejecutivo con alto sentido de responsabilidad e independencia para ser parte de importante proyecto de expansión comercial, tienes excelente presentación, manejo de personal, interrelación con subalternos y superiores, actitud de rápido aprendizaje al recibir capacitación y compartir a subalternos. Y quien busca un magnífico ambiente de trabajo, crecimiento profesional y económico.

✓ Principales Responsabilidades:

- Aplicación en la distribución eficiente de los productos solicitados por los clientes.
- Generar y mejorar el desempeño de la empresa en el ámbito del mercado.

Departamento de arquitectura

Requisitos:

- Título Profesional de Arquitecto
- Conocimiento de herramientas informáticas y manejo de dibujos por computadora.
- Aptitud de trabajo en equipo.

✓ Desafíos de la Posición:

Profesional con alto sentido de responsabilidad e independencia para ser parte de importante proyecto de expansión comercial, debe ser capaz de manejar recursos sin salirse de optimizar la calidad y eficiencia en su trabajo y sobre todo cumplir con plazos estimados.

✓ Principales Responsabilidades:

- Lograr de forma óptima sus trabajos y diseñar la forma más eficiente a aplicar en el sistema, mediante el manejo de dibujo técnico y CAD.
- Generar y mejorar el desempeño de la empresa en el ámbito del mercado.

2.5 ANALISIS FODA

2.5.1 Fortaleza (internas-firma)

- ✓ Tecnología referencial en el mercado de irrigación o de drenaje para el sector agrícola.
- ✓ Capacidad logística para abastecer al mercado según su requerimiento.

2.5.2 Oportunidades (externas-entorno)

- ✓ Fertilidad de las tierras de la Provincia de los Ríos, la cual crea condiciones favorables para el desarrollo agrícola y por ende hay un mercado potencial para la asesoría de sistemas de riego y drenaje.
- ✓ La poca o ninguna información que tienen los pequeños productores con respecto a las últimas tendencias en sistemas de riego subfoliar o localizado.

2.5.3 Debilidades (internas-firma)

- ✓ Problema Principal Agente.
- ✓ Al introducirnos en este mercado y ser poco conocidos, el cliente puede no considerarnos como una alternativa confiable.

2.5.4 Amenazas (externas-entorno)

- ✓ El riesgo de inundaciones que hay en la zona.
- ✓ El bajo porcentaje de nivel de educación superior; lo cual hace difícil la comprensión del tema al mercado objetivo.

2.6 MATRIZ BCG

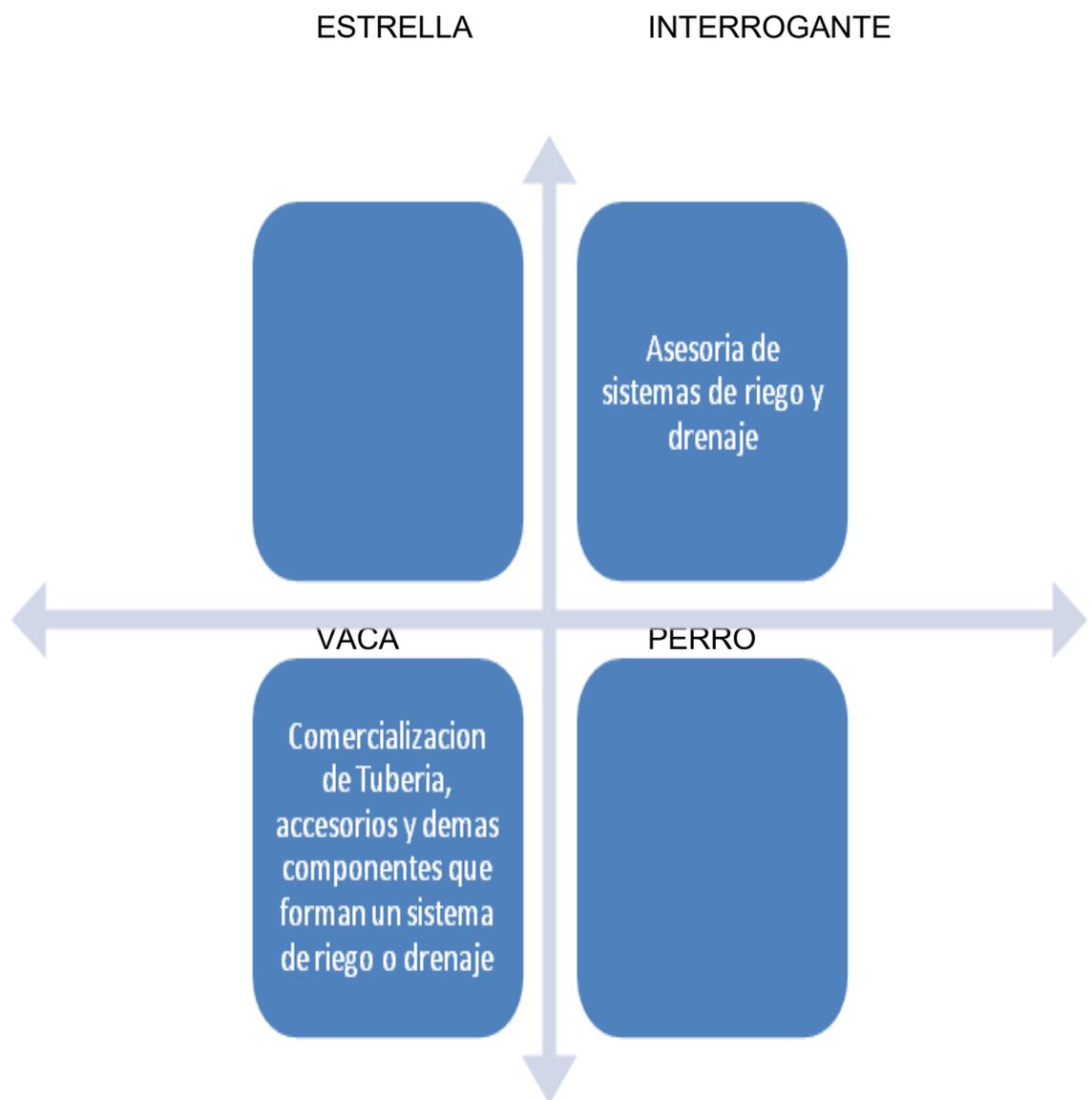
INTERROGANTE – Asesoría de sistemas de riego y drenaje.

Hemos establecido que la asesoría de sistemas de riego y drenaje ocupan una posición en el mercado que abarca una parte relativamente pequeña, pero compiten en una industria de gran crecimiento ya que cada vez más crece el deseo de los agricultores por tecnificar su forma de producir ya que esto los beneficia obteniendo mejores rentas y distribuyendo mejor el recurso principal que es el agua para conseguir cultivos más productivos. Por regla general al encontrarnos en este cuadrante, la empresa necesitara mucho dinero, pero genera poco efectivo. Estos negocios se llaman interrogantes, porque la organización tiene que decidir si los refuerza mediante una estrategia intensiva (penetración en el mercado, desarrollo del mercado o desarrollo del producto) o si los vende.

VACA – Comercialización de implementos que conforman un sistema de riego y drenaje.

Los implementos que conforman un sistema de riego y drenaje están ubicados en el cuadrante del producto VACA ya que la tubería de pvc, tubería de drenaje, accesorios de pvc, accesorios de hierro, válvulas, aspersores, filtros, goteros y mangueras tienen una parte grande relativa del mercado, pero compiten en una industria con crecimiento limitado. Se llaman vacas de dinero porque generan más dinero del que necesitan y, con frecuencia son “ordeñadas”. Las divisiones de las vacas de dinero se deben administrar de manera que se pueda conservar su sólida posición durante el mayor tiempo posible. El desarrollo del producto o la diversificación concéntrica pueden ser estrategias atractivas para las vacas de dinero fuertes. Sin embargo, conforme la división que es una vaca de dinero se va debilitando, el atrincheramiento o el despojo son más convenientes.

MATRIZ BCG



Cuadro 2.6 Matriz BCG

2.7 MACRO Y MICRO SEGMENTACIÓN

2.7.1 Enfoque Macro

Nuestro enfoque macro estará basado en abarcar la asesoría de los grandes cultivos en toda la región sur de los Ríos. Nuestro sistema de precios por nivel de Hectárea nos permitirá abarcar los grandes cultivos y llegar al cliente de una manera eficaz y que sienta satisfacción, nuestros sistemas de riego deben contar con la más alta tecnología y sobre todo con el valor agregado de la supervisión técnica de calidad dado que esto le generará una gran confianza al cliente y a la larga nos ayudará en el posicionamiento del mercado, debido a que nuestra empresa sería la encargada de asesorar que la instalación se realice correctamente en campo.

2.7.2 Enfoque Micro.

Nuestro estudio se enfoca en abarcar tanto grandes como pequeños productores. Los grandes productores quienes tengan más allá de 10 has serán los que inicialmente nos busquen porque al ser de mayor volumen en extensión pueden tener mayor rentabilidad y su capacidad de endeudamiento es superior a la de alguien que tiene menos de 10 Ha. sin embargo a la hora de comercializar productos destinados para la irrigación y el drenaje estaremos ofreciendo venta al por menor por medio de este canal, es decir cuando ellos requieran algún accesorio o tubo podemos hacernos conocer a los pequeños productores como distribuidor en la zona. Así mismo se darán charlas para capacitar a la gente que trabaja en campo y la gente que esté interesada en tecnificar su sistema de riego y drenaje, sobre el uso adecuado de los accesorios y su instalación, de esta manera se logrará el manejo correcto de los recursos y podemos llegar a los distintos sectores del mercado, ya que se puede promocionar mediante campañas de mercadeo.

2.8 FUERZAS DE POTTER

2.8.1 Barreras de Entrada

El país cuenta con una infraestructura básica en malas condiciones: caminos vecinales, puertos, aeropuertos, aduanas, servicios básicos y otros, para el traslado de los implementos que conforman el sistema de riego.

En el Sistema financiero colapsado de nuestro país: Problemas de crédito insuficiente y de seguridad de depósitos. Además, faltan líneas de crédito especializadas.

Competidores Potenciales, ISRARIEGO es una empresa líder en sistemas de Riego, pertenece al grupo Plastro Internacional con su sede en el Kibutz Gvat en Israel.

ISRARIEGO es una empresa que diseña y produce de sistemas de riego. Además provee insumos y tecnología agroindustrial de procedencia israelí para el mercado Ecuatoriano y la región Andina, entre otras empresas tenemos a STANCHI, NITZAN, NETAFIM.

Proveedores Potenciales, Plastigama, Tigre, Stanchi, Netafim, Falesa, y otros pequeños proveedores capaces de fabricar accesorios de PVC y hierro.

Posibles Sustitutos, Otros tipos de riego como por inundación, gravedad o por gran cañón, por surcos y otros tipos de drenaje.

2.8.2 Barreras de salida

Para nuestra compañía creemos que no existirían impedimentos que nos dificulten la libre salida del mercado, ya que no dispones de activos poco liquidables, y tampoco existirían compromisos de largo plazo con los clientes o proveedores.

De pronto algo que si podría afectar seria la imposición del gobierno o alguna restricción social como la negativa en relación a las decisiones de salida, por protección a los puestos de trabajo. Sin embargo este punto aun no ha sido tocado por el ejecutivo.

2.9 PLAN DE MARKETING.

2.9.1 Producto:

La Asesoría e implementación es nuestro producto principal, y se basa en el diseño y supervisión de sistemas de riego y drenaje.

Además proveeremos de accesorios e implementos para un sistema de riego como:

Tubería, accesorios de PVC, Válvulas, aspersores, mangueras, goteros y demás implementos necesarios para satisfacer la demanda de nuestros clientes.

Diseño de riego realizado en base a la topografía del terreno, horas de riego (lamina), evaporación, espacio de siembra, espacio de aspersores, línea de mangueras, dirección del viento, caudal y presiones requeridas.

Drenaje realizado en base a la cota del terreno, colectores, pendiente y espacio entre la tubería perforada que se instala de modo subterráneo.

Diseño de riego y drenaje para los diferentes tipos de cultivos según los requerimientos del cliente.

Constante Innovación y actualización de las metodologías de riego, drenaje y sus últimas tendencias con enfoque al uso eficiente del agua.

2.9.2 Precio

Este mercado es muy sensible al precio debido a que algunas variables influyen en el comportamiento de la demanda.

Así mismo los precios de la competencia o pequeños asesores representan una amenaza para nuestro mercado, por lo que debemos procurar mantener precios acordes al mercado en esta zona del país.

Para calcular los precios simplemente se trabajara en base al porcentaje sobre el precio de venta tomado de la siguiente fórmula:

$$P_v = J * P_v + C_u$$

Donde P_v es el precio de venta, J el margen sobre el precio y C_u el costo

Unitario. En vista de que la incógnita es el Precio de venta, al despejar la fórmula queda:

$$P_v = C_u / (1 - J)$$

Por otra parte C_u , se expresará de la siguiente manera:

$$C_u = (C_f + C_v) / Q$$

Donde C_v es el Costo variable, C_f representa los Costos Fijos, la suma de estos dos costos nos dan los Costos Totales. Al dividir los Costos Totales para Q que es la cantidad, obtendremos los Costos Unitarios.

Determinación de Costos Fijos y Variables (Mas Adelante)

Lo ideal para nosotros poder entrar en este mercado tan competitivo seria brindar cualquiera que sea nuestro servicio o nuestra venta de accesorios

para sistemas de riego o drenaje seria mantener márgenes bajos que vayan tengan un límite del 25% dependiendo la unidad o el volumen del proyecto.

VENTA DE ALMACEN		Margen
Implementación, Tubería y demás accesorios		25%

Como ya mencionamos anteriormente, nuestros márgenes en todas nuestras ventas de accesorios seria del 25% como máximo, para de esta manera poder introducirnos en el mercado y ser reconocidos por la distribución de todos los implementos necesarios en un sistema de riego y en un sistema de drenaje.

Por ende también trataremos de mantener precios para la asesoría que vayan acorde con la región donde trabajaremos:

ASESORIA Y SUPERVISION	Valor en USD x Hectárea
Sistema de Riego y Drenaje	70.00

Estos serian nuestros precios bases por hectárea para cada diseño, es decir por cada unidad de hectáreas que tenga de extensión una propiedad aumentara en 70 dólares.

2.9.3 Plaza

Debido a que San Juan del Cantón Pueblo viejo, es considerada la ciudad de mayor crecimiento comercial y agrícola y por su buena ubicación al pie de la carretera Guayaquil – Quito creemos que es el lugar indicado para iniciar nuestro proyecto ya que a futuro puede servir de conexión con sectores al norte de la provincia y puede ayudar a conectar rápidamente con ciudades como Santo Domingo donde también existe mercado potencial. Así mismo es la principal productora de banano de la provincia y de cacao por tradición, además la mayoría de la población es dedicada a la agricultura.

2.9.4 Promoción

Para promocionar a nuestra empresa necesitaremos un paquete publicitario exhaustivo que debe venir acompañado de:

- Publicidad por radio (locales)
- Publicidad en periódicos (locales)
- Folletos
- Gigantografías en zonas estratégicas.

También se puede promocionar el servicio que brindamos mediante nuestro supervisor de campo quien al disponer de los medios adecuados puede acercar a los clientes coordinando con ellos y visitándolos en su hacienda o lugar de trabajo para coordinar y asesorar sobre sus necesidades de riego o drenaje.

CAPITULO 3

INVESTIGACIÓN DE MERCADO

3.1 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

Determinar si es viable la creación de una empresa asesora de sistemas de riego y drenaje puesta a disposición de nuestro segmento de mercado el cual comprenden los productores de la zona sur de Los Ríos.

3.1.1 Objetivos específicos de la investigación de mercado

Las pérdidas de la principal fuente de vida, que es el agua en los sistemas de riego se producen por filtración o por evaporación (por su puesto tomando en cuenta las extracciones programadas). La intensidad de la pérdida depende del clima, el tipo de suelos y la longitud del canal. En los canales no revestidos, la filtración está condicionada por la profundidad de la tabla freática, y la velocidad y el volumen de descarga del agua.

Por lo tanto los objetivos del presente proyecto son:

- ✓ Optimizar el uso del agua disponible, reduciendo su consumo en las zonas con dotaciones suficientes y aumentando la dotación en zonas desérticas contribuyendo de esta forma al ahorro de agua.
- ✓ Fomentar la incorporación de nuevas tecnologías en los sistemas de riego, que propicien mejores condiciones de trabajo.
- ✓ Mejorar las infraestructuras de distribución.

- ✓ Determinar si los agricultores están dispuestos a la utilización de un Sistema de riego y drenaje para sus necesidades específicas y solucionar problemas.
- ✓ Determinar cuáles son los atributos principales que los agricultores valorarían en una empresa asesora.
- ✓ Determinar el valor que los grandes y pequeños agricultores estarían dispuestos a pagar por los servicios ofrecidos.

3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Determinar los objetivos a trazarse y las posibles soluciones que la compañía pueda brindar a los problemas de los pequeños y grandes agricultores.

3.2.1 Principal Problema que afecta a los pequeños y grandes agricultores

Observamos que al no contar con su propio departamento de supervisión e implementación de cuidados de cultivo o al no tener personal especializado carecen de información sobre procesos especializados de riego y drenaje así como demás disposiciones gubernamentales.

Para los pequeños y grandes agricultores resulta muy costoso tener un departamento dedicado a la implementación y avances tecnológicos en sistemas de riego y drenaje motivo por el cual éstas contratan servicios de Asesoramiento para realizar equipamiento necesario, dado que esto les representa mayor rentabilidad que contar con un departamento solo para este fin.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

El tipo de investigación a realizarse será descriptiva, con la cual llegaremos a determinar actitudes predominantes, el método personal será el método de encuesta a utilizarse, de la cual obtendremos la información primaria, la información secundaria se obtendrá de los datos históricos que ofrece el mercado, el tipo de muestreo a utilizarse será el estratificado.

3.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO APLICADO

Dentro de la familia de la investigación concluyente nos enfocamos en la descriptiva teniendo en cuenta que se suministra información que nos ayudará evaluar y seleccionar la línea de acción. El diseño de nuestra investigación se caracteriza por procedimientos formales. Esto comprende necesidades definidas de objetivos e información relacionados con la investigación. Algunos de los posibles enfoques de investigación incluirán encuesta y observaciones.

3.4.1 Investigación Descriptiva

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las y actitudes predominantes de los productores y agricultores a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos que realicen. La investigación descriptiva es la más apropiada para la evaluación de preguntas a los agricultores y productores mediante las encuestas, esto nos mostrara resultados que permitan determinar si es viable o no el proyecto.

A través de las encuestas obtenemos información sobre:

- Número de Hectáreas que pueden requerir potencial asesoría.
- Grado de aceptación de su actual compañía asesora en sistemas de riego.
- Aceptación del mercado a una nueva compañía.

- Precio que estarían dispuestos a pagar por el servicio de asesoría e implementación.
- Método de financiamiento.

Estos datos nos representan cuales serian nuestras posibilidades de ingresar en el mercado.

3.4.2 Método de Encuesta

El método de encuesta que utilizaremos será el método personal, La principal ventaja de la encuesta frente a otras técnicas es su versatilidad o capacidad para recoger datos sobre una amplia gama de necesidades de información, se puede recoger gran cantidad de datos que necesitaremos como actitudes, intereses, opiniones, conocimiento, comportamiento (pasado, presente y pretendido), y tendencias de compra así como los datos de clasificación relativos a medidas de carácter demográfico. La captación de información a través de las encuestas se realizará con la colaboración expresa de los individuos encuestados y utilizando un cuestionario estructurado como instrumento para la recogida de la información.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

A continuación mencionaremos las principales fuentes de información para nuestro trabajo de investigación:

Datos Secundarios.- Son los datos que recopilaremos de cualquier fuente de información, las incluimos dentro de nuestro estudio ya que son de bajo costo y útiles a la vez ya que su obtención es rápida, entre las que tenemos:

1. Datos obtenidos del MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca).

2. Datos Comerciales Generales

Datos Primarios.- Corresponden a todos los datos que generamos en nuestra investigación de mercado por medio de las encuestas, cuyo objetivo será determinar si el mercado que creemos que existe en esta región de la provincia de los Ríos es ideal para el tipo de negocio que proponemos.

Determinamos los datos primarios una vez que se han analizado todos los datos secundarios posibles.

Tomaremos datos primarios de nuestro segmento objetivo siendo este: los grandes y pequeños productores que se dedican a la agricultura y a la comercialización de sus frutos en la zona sur de la Provincia de Los Ríos.

3.6 MÉTODO DE MUESTREO APLICADO

En nuestro caso, una vez que hemos determinado que el segmento objetivo son los grandes y pequeños productores que se dedican a la agricultura y a la comercialización de sus frutos en la provincia de los Ríos, seleccionamos entonces la técnica No Probabilística de Conveniencia por Juicio como nuestra técnica de muestreo a aplicar.

En este tipo de muestreo los elementos serán escogidos en base al juicio del investigador, aplicando experiencias y recomendaciones se eligen los elementos que se incluirán en la muestra.

Este muestreo beneficia a nuestro estudio para alcanzar una mejor aproximación a la realidad que se quiere determinar confiados en el criterio que se utilizó para elegir cuidadosamente a cada elemento de la muestra. La muestra elegida será un referente y de las respuestas obtenidas se determinará las estrategias y pasos a seguir con el objeto de poder implementar el proyecto.

3.7 TAMAÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para conocer el mercado a plenitud dentro de nuestro estudio de mercado aplicaremos el diseño de encuestas mediante entrevistas. Esa va a ser una de nuestra técnica de recolección de datos además de entrevistas con expertos.

Una fórmula muy extendida que orienta sobre el cálculo del tamaño de la muestra para datos globales es la siguiente:

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

- Si la población del la zona sur de los Ríos es de 150.000 personas, estimamos $(p=0.2$ y $q=0.8)$, queremos una confianza del 95,5% que determina que $k=2$ y estamos dispuestos a asumir un error muestral del 5% (e) necesitaríamos una muestra de 254 personas.

En caso de hacer un muestreo estratificado debemos asegurarnos de que escogemos un número de elementos suficiente de cada grupo. Este tipo de muestreo no toma la población como un todo sino en varios grupos con características distintas entre ellos (por ejemplo, edad entre 20-35, 35-50, 50-65 y más de 65). Para Discutir.

De todos modos para calcular el tamaño de la muestra habitualmente se usan criterios prácticos basados en la experiencia o la simple lógica. Algunos de los métodos más usados son los siguientes:

1. El presupuesto de que dispongamos para la investigación.
2. La experiencia en estudios similares.

3. La representatividad de cada grupo considerado: escoger de cada uno de ellos un número suficiente de encuestados para que los resultados sean indicativos de la opinión de ese grupo.

3.8 REDACCIÓN Y DISEÑO DE LA ENCUESTA PARA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

Se aplico el método de encuesta, planteado a partir de la información primaria requerida para el enfoque de nuestro proyecto.

Teniendo ya el tamaño de la muestra de 254 productores y agricultores procedemos a elaborar el respectivo cuestionario con el cual se busca obtener respuestas exactas y reales, gracias a un conjunto de preguntas específicas fáciles de responder.

Criterios para nuestro cuestionario:

- Especificar la información.
- Preguntas enfocadas al motivo de la investigación.
- Orden específico con el fin de obtener precisión en sus respuestas.

Además:

Preparación de los materiales de recolección de datos.

Recolección de datos, ya sea primarios o secundarios.

Elaboración del informe del trabajo de campo.

3.8.1 Análisis de los Resultados de las Encuestas

A continuación describiremos los resultados obtenidos en nuestras encuestas realizadas mediante gráficos.

Análisis de Gráficos de las encuestas:

Pregunta 1:

1. Edad

Histograma

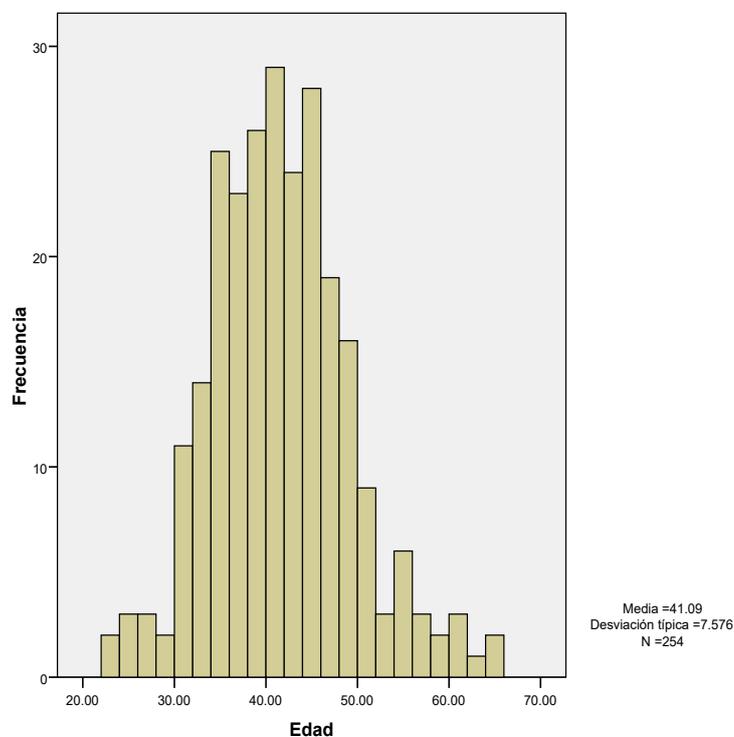


Grafico 3.1 Histograma de edades

Como podemos apreciar en el Grafico 3.1 la mayoría tiene entre 30 y 50 años, con una media de 41.09 de edad.

Pregunta 2:

2. Cantón donde vive dentro de la Provincia de los Ríos.

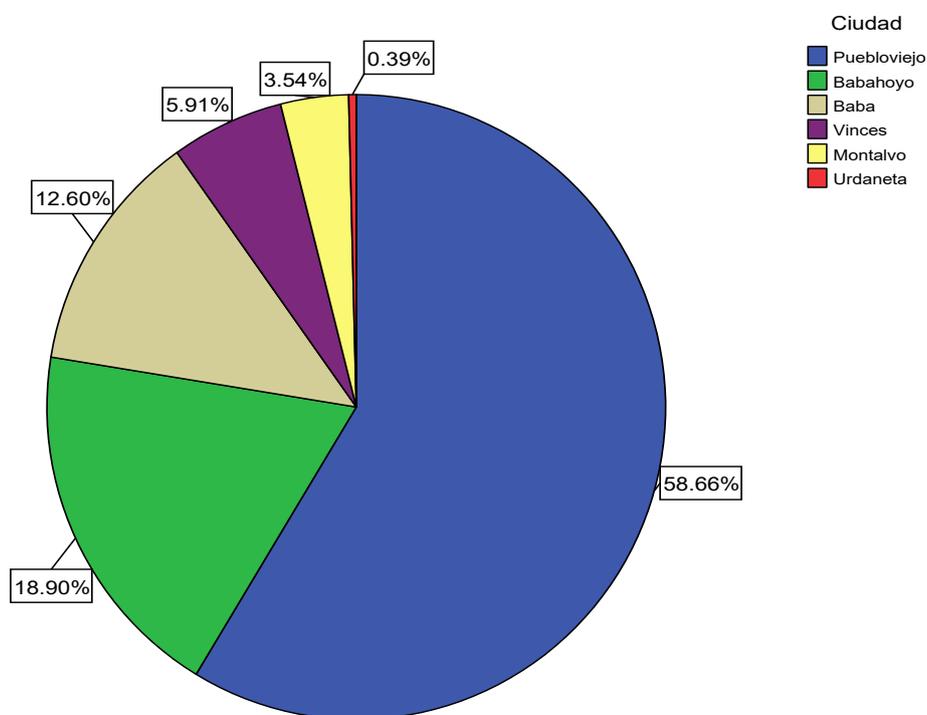


Grafico 3.2.- Calcificación de Ciudades por Sectores.

Al sectorizar podemos apreciar que en la segunda pregunta que el 58.66% de las personas dedicadas a la agricultura ya sea como trabajadores o productores se encuentran en Pueblo Viejo, 18.90% de los encuestados en Babahoyo, 12.60% en el cantón Baba; cabe resaltar que entre estos 3 cantones contienen casi el 90% de la población encuestada. El resto se divide entre los cantones Vinces, Montalvo y Urdaneta.

Pregunta 3:

3. Porque se dedica a la agricultura.

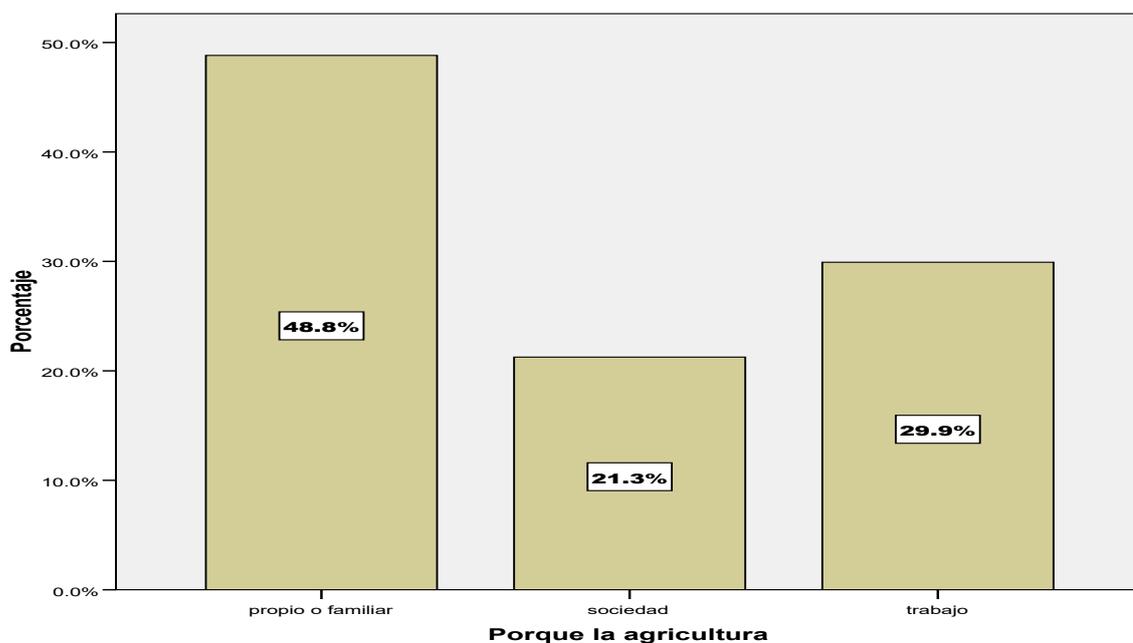


Gráfico 3.3 Clasificación de Razón por grafico de Barras.

En esta pregunta, donde consultamos cual era el motivo de su dedicación a la agricultura, obtuvimos que el 48.80% de los encuestados se dedica como actividad de negocio propio o familiar, el 21.3% como sociedad es decir como compañía legalizada y constituida, y el 29.9% de los encuestados se dedica a ella como trabajador de una sociedad o de un productor.

Pregunta 4:

4. Número de hectáreas que dispone o propias actualmente:

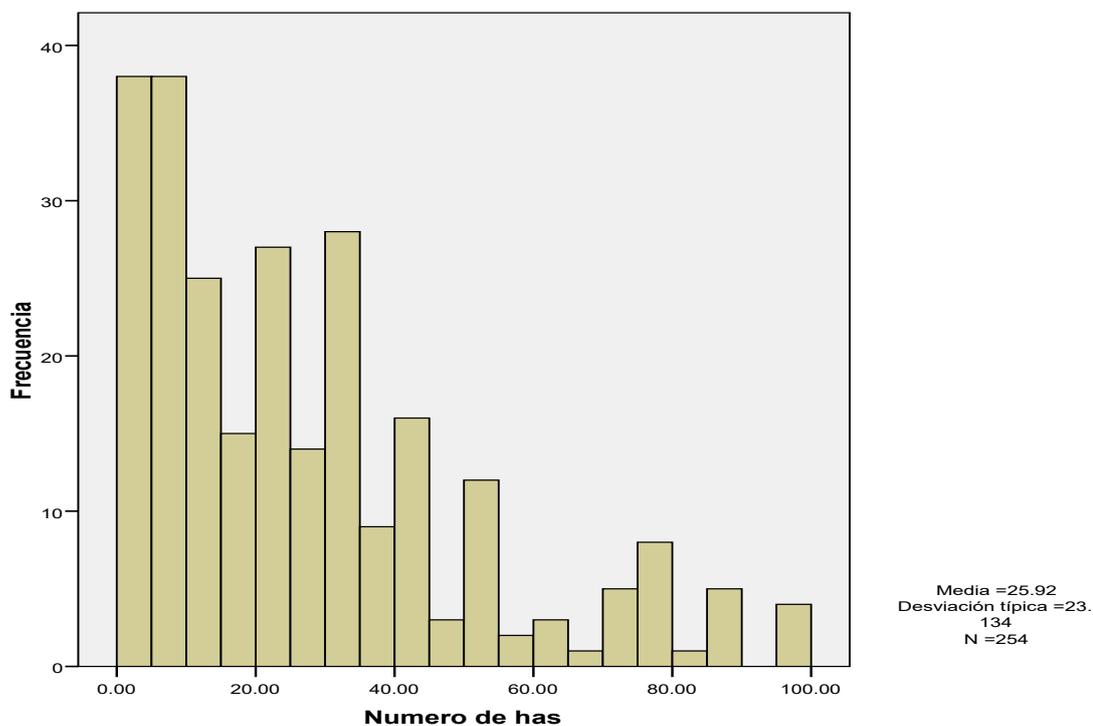


Gráfico 3.4 Histograma de Numero de Hectáreas (Área)

Al observar el número de hectáreas que posee o trabajan los productores o agricultores nos damos cuenta que esta variable parece tener una asimetría positiva, es decir la mayor cantidad de datos esta a la derecha del grafico, lo que también nos indica que la mediana es menor a la media. Adicionalmente tenemos una media de 25.92 hectáreas de un total de 6,583 has.

Pregunta 5:

5. Tipo de Cultivo a desarrollar

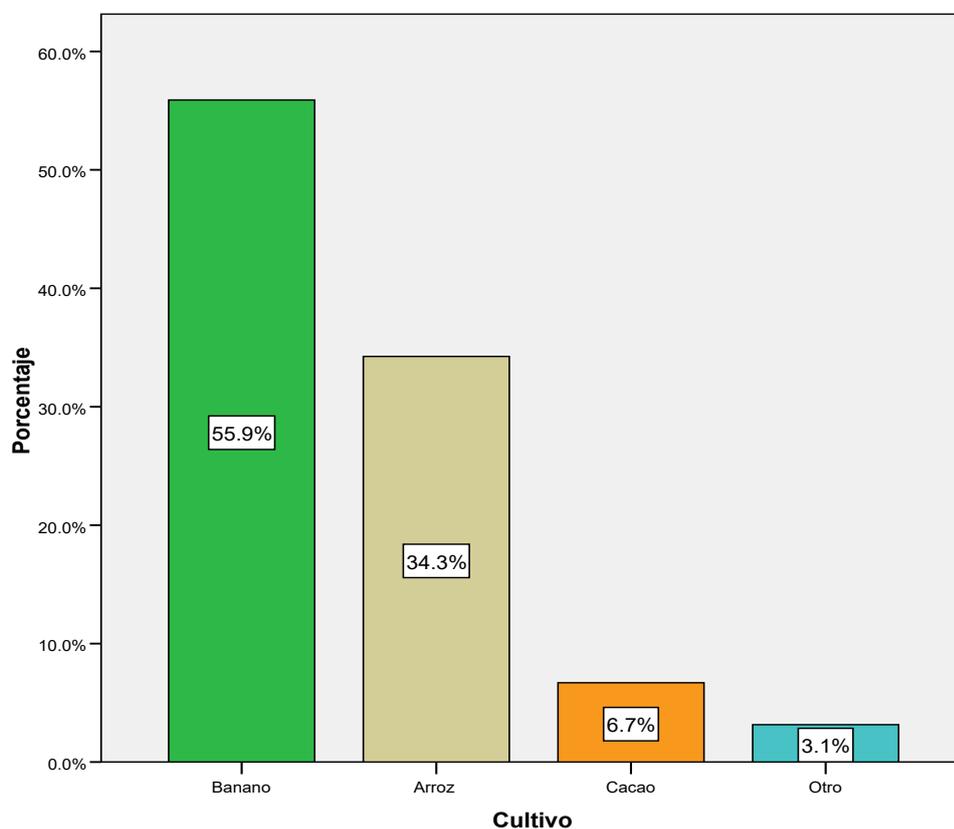


Grafico 3.5 Histograma de Tipos de cultivos en la zona

En esta pregunta obtuvimos como respuesta que el 55.9% de la población encuestada se relaciona con el banano es decir trabajan o producen esta fruta, mientras el 34.3% se dedica al arroz, el 6.7% al cacao y solo 3.1% de los encuestados se dedica a otro cultivo como la caña de azúcar, la palma, ciclo corto, etc.

Pregunta 6:

6. Qué tipo de riego requiere su cultivo para su óptimo desarrollo:

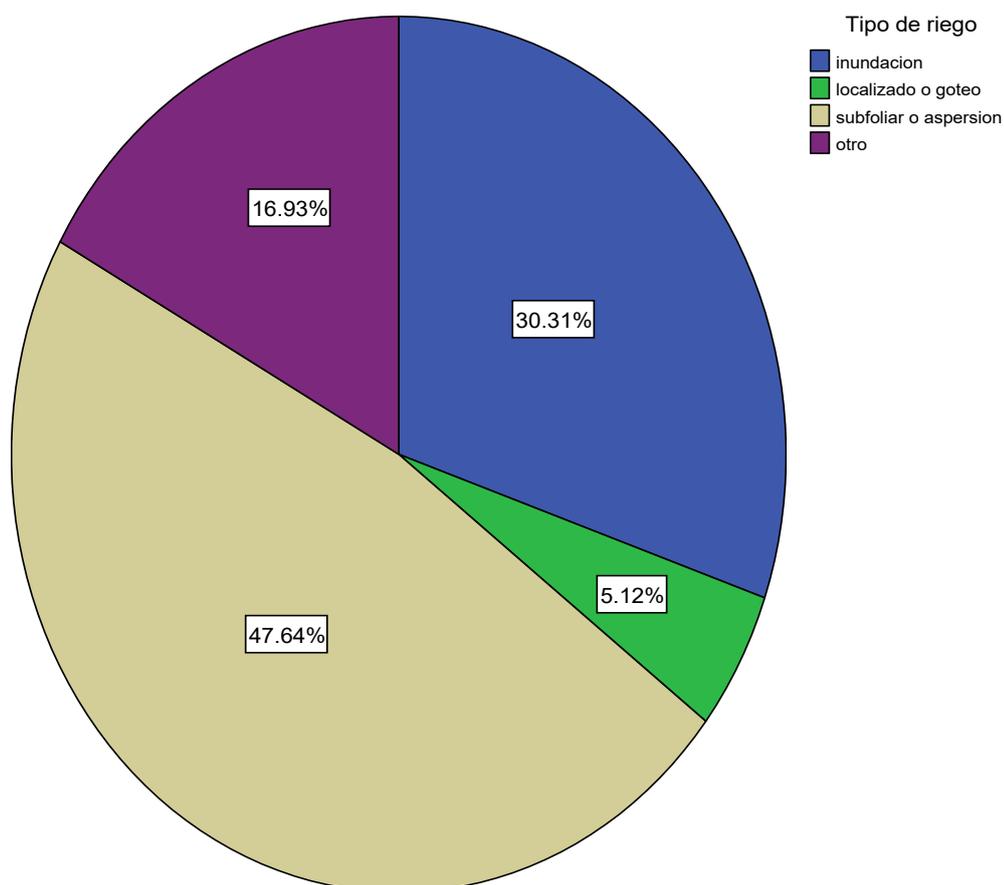


Gráfico 3.6 Clasificación de tipos de riego

Podemos apreciar que el 47.64% piensa que el mejor sistema de riego que requiere su plantación es el subfoliar o aspersión, mientras que solo el 5.12% piensa que el riego por goteo es una buena opción, sin embargo tenemos que el 30.31% está de acuerdo que el riego por inundación es el que más conviene a su cultivo y por último el 16.93% indica que es otro sistema el que mejor se adapta dentro de esta opción algunos productores y agricultores mencionan el riego gran canon que es una

tecnología que aun se aplica en nuestro país pero cada vez se usa menos ya que su consumo de energía es elevado, y la tendencia es ir adaptando los sistemas de riego a la menor energía de operación posible ya que esto permite ahorrar costos anuales.

Pregunta 7

7. Qué tipo de drenaje requiere su cultivo para su óptimo desarrollo:

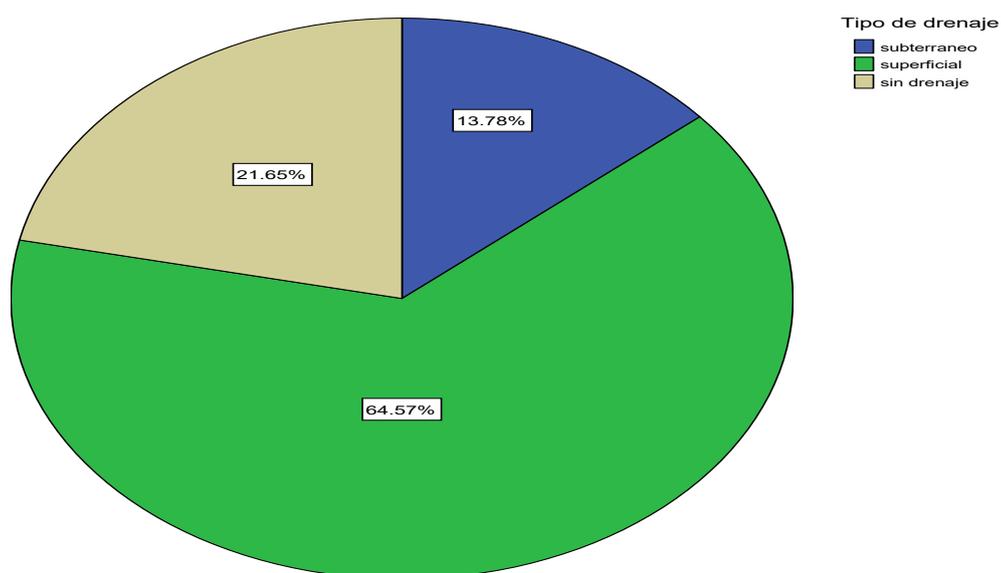


Gráfico 3.7 Clasificación de tipo de drenaje

Analizamos sobre el sistema de drenaje que requiere en su cultivo, el 64.57% de los encuestados aseguro que el drenaje superficial es una buena opción para su cultivo, el 13.78% indico que el drenaje subterráneo es el adecuado y el 21.65% tiene cree que el drenaje no es una prioridad o no necesitan drenaje como el caso del arroz.

Pregunta 8.

8. Cuenta Ud. actualmente con sistema de riego y drenaje en su propiedad:

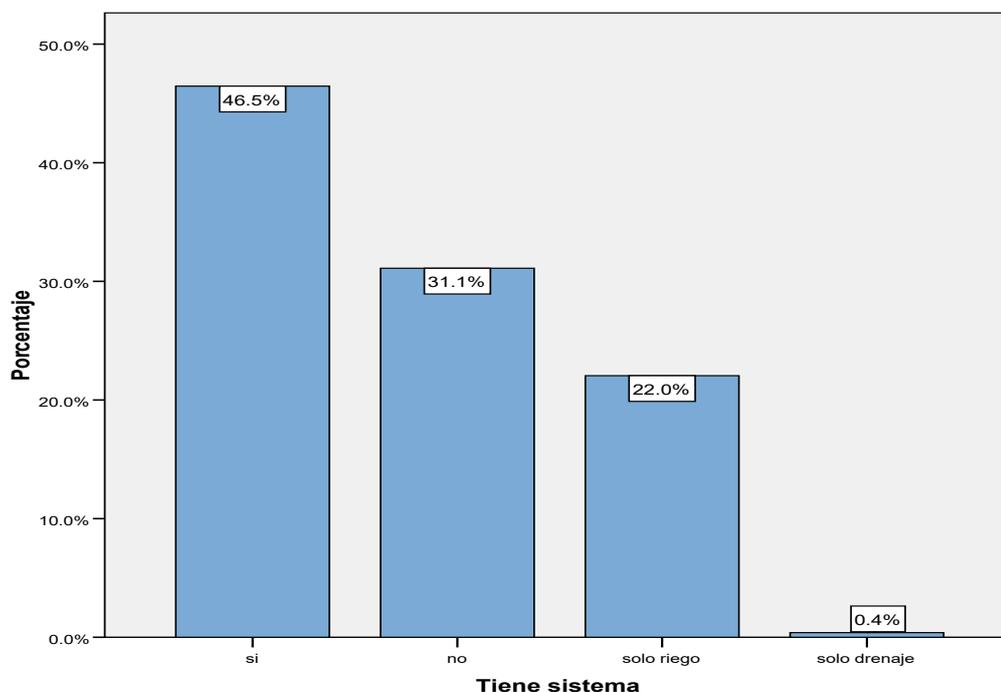


Grafico 3.8 Histograma indicador si se usa o no sistema de riego o drenaje.

Preguntamos si los encuestados poseen en la actualidad algún sistema de riego y drenaje en la propiedad, encontramos que el 46.5% de la muestra total afirma tener sistema de riego y drenaje, mientras que solo el 22% dice solo tener riego, así mismo el 31.1% no tiene ningún sistema instalado y solo el 0.4% dispone de solo drenaje.

Pregunta 9

9. Cuenta Ud. con una empresa asesora dentro de la provincia de los Ríos para el desarrollo de su sistema de riego y drenaje:

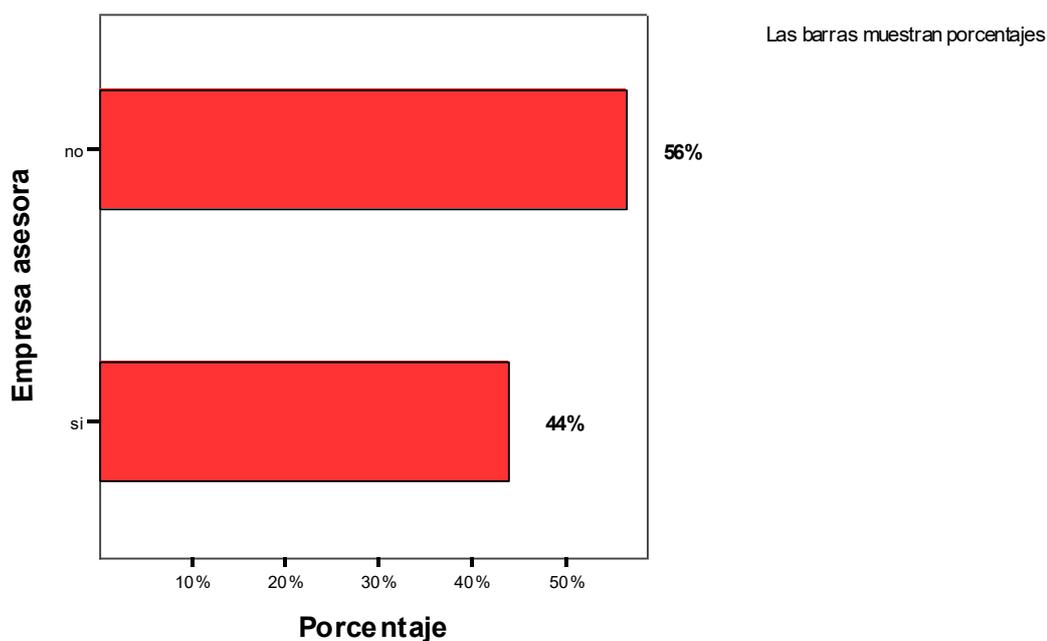


Grafico 3.9 Histograma de verificación si se cuenta con un empresa asesora.

Se consultó a los encuestados si tienen una empresa asesora de sistemas de riego en la provincia de los Ríos, obtuvimos que el 44% si tiene empresa que los asesore ubicada en la provincia de los Ríos, mientras que el 56% señaló que no cuentan con una empresa en si, ya que nunca han instalado sistemas de riego y drenaje o en algunos casos señalaron que tienen que acercarse a Guayaquil para poder satisfacer la demanda.

Pregunta 10

10. En caso de haber respondido si en la pregunta 9 (de lo contrario pase a la 11), califique el servicio actual que le brinda la empresa que actualmente asesora sus sistemas de riego y drenaje:

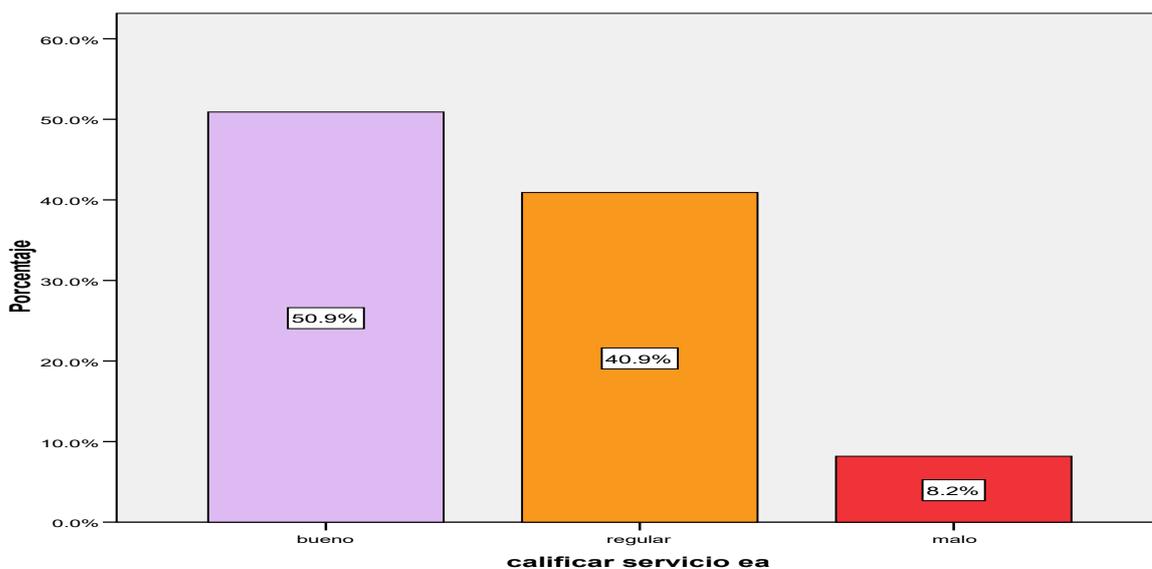


Grafico 3.10 Histograma de servicio esperado

Para el desarrollo de la pregunta 10; usamos la opción de filtrar casos que permite el SPSS, y solo consideramos a los que contestaron SI en la pregunta anterior. Esta pregunta corresponde a la calificación del servicio ofrecido por las empresas asesoras en sistemas de riego y drenaje, el 50.9% de los que afirmaron tener empresa asesora confirma que el servicio es bueno; el 40.9% de este mismo grupo considera que es regular y el 8.2% califica de malo al servicio brindado por las empresas que los asesoran. Así mismo cabe mencionar que en ningún momento los agricultores o productores calificaron el servicio de muy bueno o muy malo.

Pregunta 11

11. Le gustaría contar con una empresa especializada en asesorar y supervisar el diseño de su sistema de riego y drenaje en la provincia de los Ríos?

12.

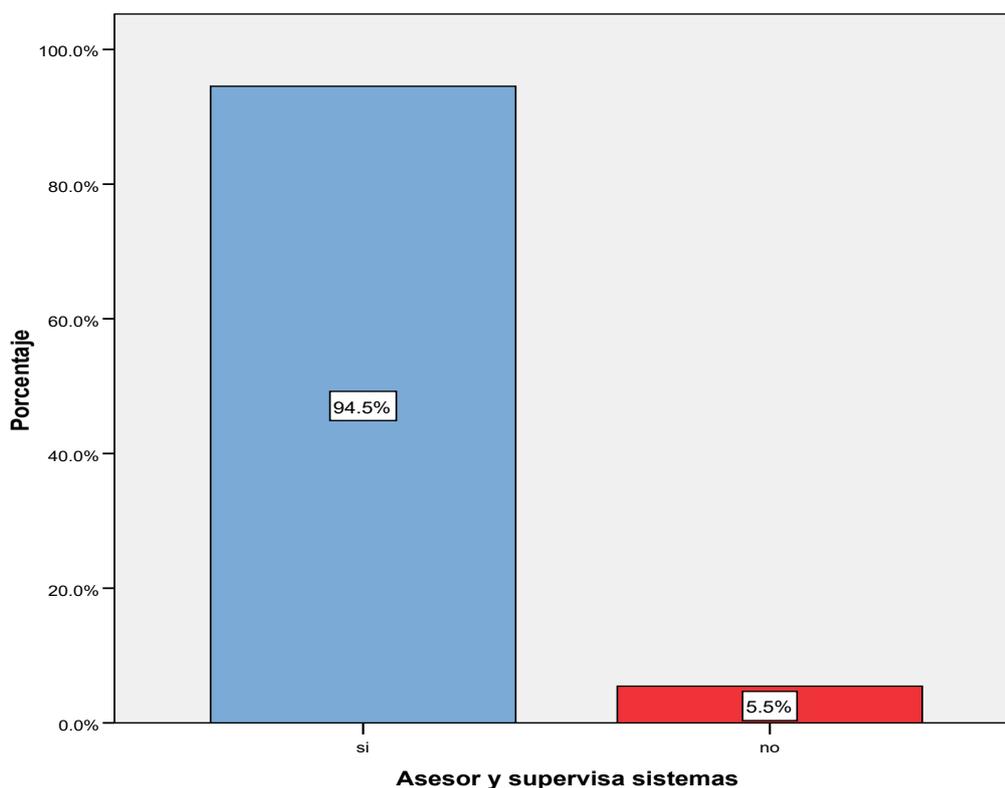


Grafico 3.11 Histograma de necesidad de servicio.

Podemos ver que nuestra idea de plantear una empresa que asesore, supervise e implemente sistemas de riego parece agradar al 94.5% de la población muestral, mientras que solo el 5.5% no está de acuerdo o simplemente no lo considera necesario.

Pregunta 12

13. Cuanto pagaría Ud. por la asesoría del sistema de riego y de drenaje para su propiedad (solo diseño y supervisión)?

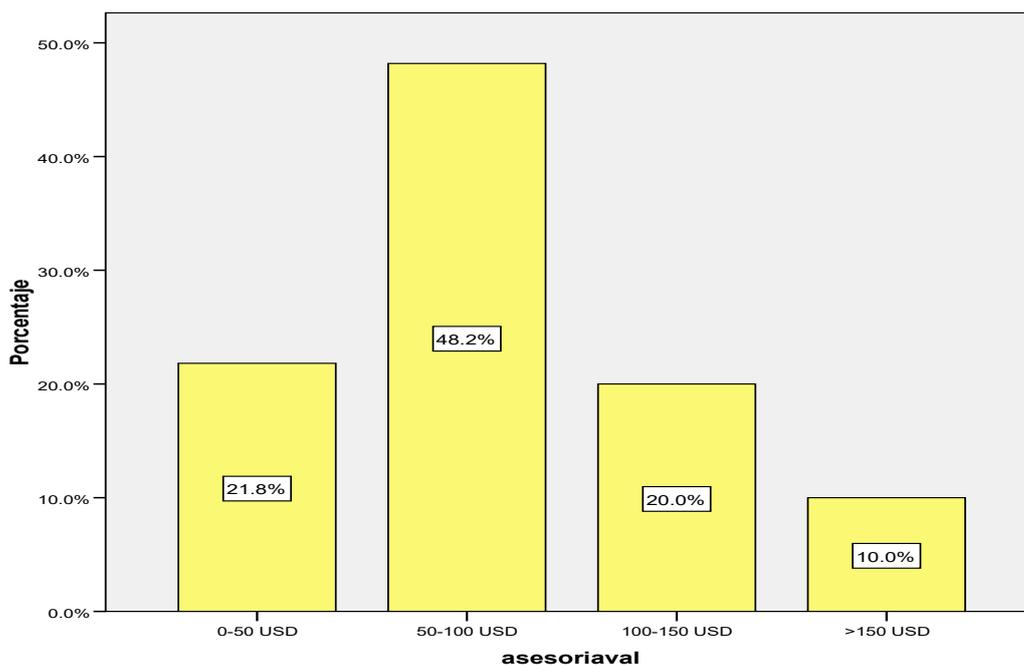


Gráfico 3.12 Histograma de niveles de precios a pagar por asesoría.

Esta pregunta nos dará una idea de cuánto están dispuestos a pagar los agricultores y productores por nuestro servicio de asesoría y diseño del sistema de riego y drenaje por hectárea. Se aprecia que el 48.4% de la muestra está de acuerdo en pagar entre 50 y 100 dólares por la asesoría, mientras que el 21.8% cree que lo indicado sería pagar como máximo 50 dólares. Finalmente el 20 % considera que el valor debería estar entre 100 y 150 dólares y solo el 10% pagaría más de 150 dólares.

Pregunta 13

14. Cuanto pagaría Ud. por la implementación del sistema de riego y drenaje para su propiedad (incluye mano de obra, materiales e instalación)?

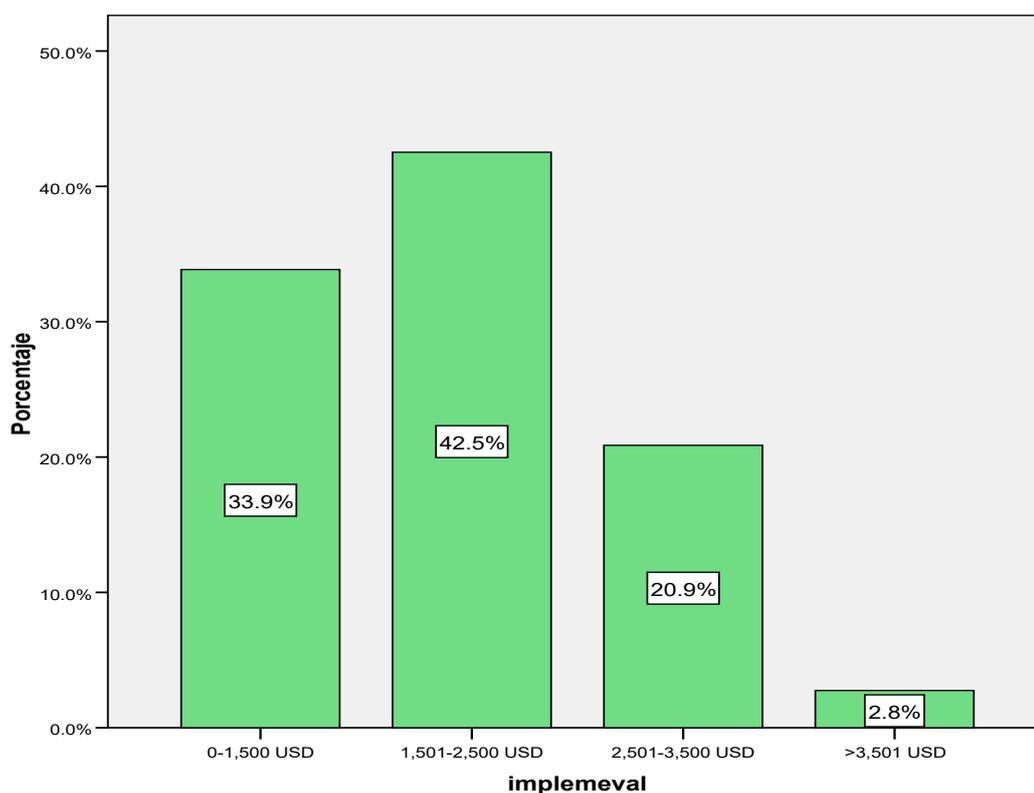


Grafico 3.13 Histograma de precios a pagar por implementación.

Podremos darnos cuenta cuánto están dispuestos a pagar los agricultores y productores por nuestro servicio de implementación del sistema de riego y drenaje por hectárea esto incluye todos los accesorios que requiere el sistema debidamente instalados. Se aprecia que el 42,5% de la muestra está de acuerdo en pagar entre 1.501 y 2.500 dólares por la asesoría, mientras que el 33.9% cree que lo indicado sería pagar como máximo 1.500 dólares. Además el 20.9 % de la muestra considera que el valor debería estar entre 2.501 y 3.500 dólares y solo el 2.8% pagaría más de 3.501 dólares.

Pregunta 14

15. Si estaría dispuesto a desarrollar e implementar un sistema de riego o de drenaje, que tipo de financiamiento buscaría?

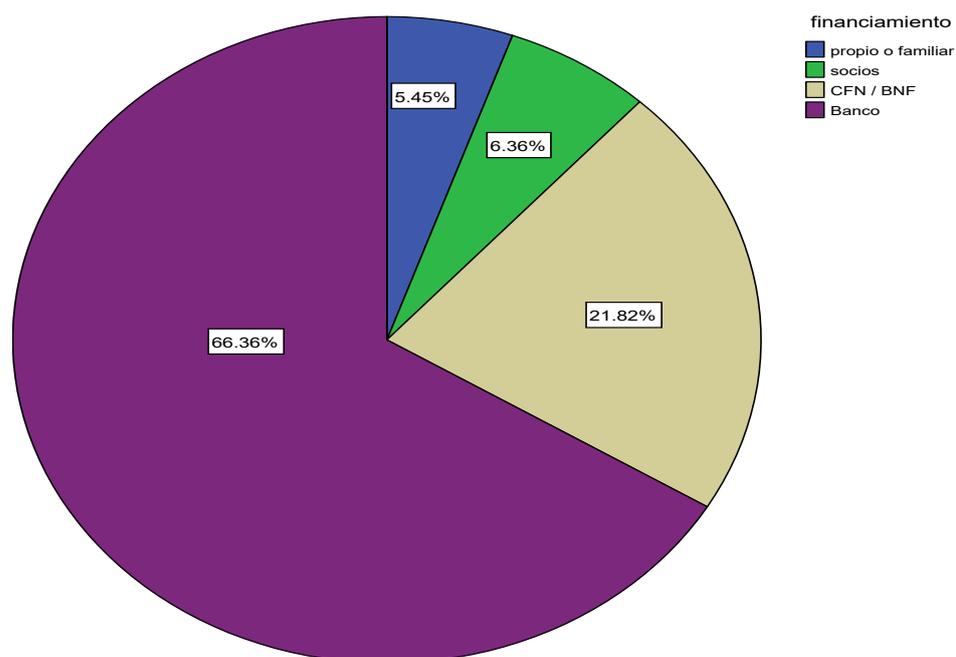


Gráfico 3.14 Nivel de aceptación de una empresa asesora en la provincia de Los Ríos.

Nuestra última pregunta la realizamos para saber qué tipo de financiamiento buscarían los productores y agricultores en caso de adquirir el servicio de asesoría e implementación para sus sistemas de riego y drenaje. Encontramos que el 66.36% de la muestra considera al Banco como principal método de financiamiento, mientras que el 21.82% califica a un organismo público ya sea la Corporación Financiera Nacional o el Banco Nacional de Fomento como método de financiamiento, por último solo el 6.36% financiaría el servicio con socios y el 5.45% menciona que haría uso de sus propios recursos.

3.9 CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Podemos llegar a la conclusión de que en el sector al cual nos dirigiremos en primera instancia, es un sector rico en sembríos de banano en los cuales predomina el sistema de riego subfoliar y el tipo de drenaje superficial y en su mayoría estarían dispuestos a pagar entre un promedio de \$50 a \$100 por asesoría.

Para fines del proyecto tomaremos el promedio de estos dos rangos y de igual manera en el caso de la implementación.

Si bien es cierto el proyecto necesita bastante promoción y dar fiabilidad es prometedor y de gran expansión.

Se ha demostrado mediante nuestra investigación que los productores y agricultores muestran grados de satisfacción medios a sus actuales asesores en sistemas de riego y drenaje para sus cultivos, además de que la mayoría menciona extraoficialmente que cuando quieren realizar un diseño nuevo o simplemente para adquirir algún accesorio deben trasladarse hasta Guayaquil; lo que induce que la apertura de una nueva empresa sea una buena opción para ellos.

Así mismo se puede determinar que el precio promedio que el mercado valora del diseño y la implementación va acorde a lo que hemos acordado en nuestro planteamiento, sin embargo esto puede depender también de otros factores externos del cultivo como tipo de terreno, tipo de suelo, etc. Dependiendo de la dificultad a la hora de implementar.

Cabe destacar que al contrario de lo que nosotros pensábamos los agricultores y productores tienen claro que los sistemas de riego y drenaje pueden mejorar su producción, conocen sobre el tema ya que no tuvieron ningún inconveniente al responder las preguntas planteadas en nuestra investigación e incluso algunos nos mencionaron el interés por seguir este

proyecto ya que la zona lo requiere por ser en su mayoría sustentada por la agricultura y la producción.

Deducimos que todos estos factores influyen de manera positiva en nuestro proyecto ya que al consultar sobre la aceptación de una nueva empresa asesora en la zona hay una clara demostración de que sería considerada como una alternativa viable para el mercado.

CAPITULO 4

ANALISIS ECONOMICO

Nuestro análisis económico es la base fundamental para realizar el presupuesto del proyecto, y tiene por objetivo dar a conocer los requerimientos que necesitaremos así como sus proyecciones al momento de implementarlo y la puesta en marcha y éxito del mismo.

4.1 INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS

Esto es el esqueleto de la empresa y es de suma importancia en el proyecto y tenemos presupuestado una inversión tomando en cuenta el terreno, edificio y equipos de oficina de \$143.025,00

Detalle	Total
Terreno	\$6.000
Edificio	\$135.000
Equipo y muebles de oficina	\$2.025
TOTAL	\$143.025

Tabla 4.1 activos fijos

Para ver los desgloses correspondientes revisar anexo 4.1

Para la construcción del edificio se toma en cuenta ese valor debido a los requerimientos del proyecto realizando una sola planta, expandible a dos pisos dependiendo de la evolución de la empresa.

4.2 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es la variación entre los activos y pasivos corrientes de la empresa, en vista de que los activos pueden convertirse en efectivo en corto plazo y pueden utilizarse para pagar los pasivos circulantes de la empresa.

Esto se debe a la obligación de pagos con terceros durante el proceso de iniciación de la compañía y como tal se requiere de este valor para darle este empuje y sobre todo sustento financiero a la empresa para poder salir a flote.

Nuestro capital de trabajo está calculado a 6 meses, que es lo que estimamos que la empresa comenzará a dar sus frutos.

En nuestro capital de trabajo tomaremos en cuenta para el cálculo del mismo:

Capital de trabajo = Costos administrativos + gastos de asesoría + gastos de constitución + Gastos varios.

Los cuales deberán cubrir en su respectivo orden a:

- Sueldos y salarios
- Gastos de asesoría
- Gastos de constitución (esto es básico)
- Instalación de software
- Gastos varios (transporte, cubre los 6 primeros meses)

Para calcular el total de la inversión tenemos que tomar en cuenta que en el cálculo del capital de trabajo está tomado solo para sostener a la empresa los 6 primeros meses, pero en el monto de la inversión tomaremos en cuenta los gastos de un año como seguro de bienestar de la empresa por lo tanto en el cálculo de la inversión tomaremos en cuenta:

Inversión total = Gastos administrativos + Obra física + Equipos y muebles de oficina + Gastos de constitución + Licencia.

Detalle	Valor
Gastos administrativos	\$58.728
Obra Física	\$141.000
Equipos y muebles de oficina y gastos varios	\$19.425
Gastos de constitución	\$1.500
Licencia	\$2.000
TOTAL	\$222.653

Tabla 4.2 Componentes de la inversión

En lo que concierne a los gastos de constitución están incluidos los gastos de inscripción del negocio \$400, los Honorarios del abogado \$200 y el capital suscrito \$900, que son requisitos indispensables para el registro mercantil del negocio.

4.2.1 Financiamiento de la Inversión del Proyecto

El costo estimado total de la inversión sería de \$222.653 el monto que aportarían los accionistas equivaldría al 40% del total es decir \$89.061,2 y el 60% restante se financiaría con una línea de crédito con el banco del Austro a una tasa del 10,78% por un monto de \$133.591,8, a un plazo de 10 años, los pagos serán mensuales. (Anexo tabla 4.2.1 Tabla de amortización del préstamo tomando en cuenta el monto de pagos por intereses anuales).

Inversión	Porcentaje	Valor
Capital propio (3 accionistas)	40%	\$89.061,2
Préstamo Bancario	60%	\$133.591,8
TOTAL	100%	\$222.653,00

Ver anexo 4.2

4.3 INGRESOS

En esta parte analizaremos todos aquellos entrada de liquidez que vaya a recibir la compañía por sus generadoras que son:

- Asesoría
- Implementación de sistemas de riego y drenaje (dado la asesoría y satisfacción del cliente)

Realizamos un presupuesto esperado de ventas tomando en cuenta para los precios, el análisis realizado en el capítulo 3 que es la investigación de mercado, dado que esta nos ayudará para colocar los precios tanto a la asesoría como a estimar el precio de materiales en el caso de la implementación de los sistemas, por lo cual tenemos los siguientes precios para las asesorías y los consiguientes precios promedios pro instalaciones realizadas, cabe recalcar que por cada implementación la empresa recibe el 25% de utilidad y el 75% restante corresponde al costo del material y demás. (ver anexo 4.3 tabla de pronósticos de venta).

El ingreso esperado por ventas para los años consiguientes lo hemos fluctuado con incrementos ascendentes de año a año para hacer lo más real posible.

Años	INCREMENTO DE VENTAS ANUALES	<i>Ventas anuales</i>
2013	5,0%	131364,77
2014	8,0%	135118,04
2015	11,0%	138871,32
2016	14,0%	142624,60

(Ver anexos 4.3)

4.4 SERVICIOS E INSUMOS

Son los desembolsos que se realiza para el normal desenvolvimiento de la compañía en el cual tomaremos en cuenta los siguientes:

- Gastos generales
- Gastos de depreciación
- Gastos de intereses de préstamo

Gastos generales.- Son los egresos fijos mensuales generados por concepto de servicios básicos, publicidad, suministros, etc.

Gastos de depreciación.- El valor por el cual el equipo va perdiendo su valor de compra.

Gastos de intereses.- será el valor de los intereses a pagar pro concepto del préstamo bancario a realizar para el proyecto.

(Anexo tabla 4.4)(1)

Gerente administrativo/general	1	1200	14400
Secretaria	1	280	3360
Administrador contable	1	750	9000
Asistente contable	1	300	3600
Supervisor técnico	1	800	9600
Asesor Técnico	1	500	6000
Asesor comercial	1	350	4200
Arquitecto	1	450	5400
Conserje	1	264	3168
Costos Administrativos		4894	58728

4.5 COSTOS DE PERSONAL

En esta parte indicaremos los costos administrativos de la empresa teniendo en cuenta que para calcular nuestro capital de trabajo se lo hizo para 6 meses, nuestro costo de personal asciende a la cifra de \$4894 mensuales, que serían \$58728 al año.

En el capítulo 2 se indica la necesidad de cada uno de los que integran la parte administrativa así como el organigrama de la empresa.

(Anexo 4.5 tabla de gastos)

4.6 GASTOS TRIBUTARIO

Son los valores que se restan del ingreso gravable. Las deducciones, en general, se refieren a costos y gastos necesarios para alcanzar el ingreso motivo del impuesto. La deducción puede ser total o parcial, normalmente se consideran los valores de depreciación de activos y amortización de activos intangibles.

Los cargos de depreciación y amortización sólo tiene sentido determinarlos cuando se pagan impuestos, pues es una forma legal de recuperar la inversión y de pagar menos impuestos.

En el proyecto se toma el 25% de impuestos conforme a la ley.

(Anexo 4.6)

4.6.1 Gastos de Depreciación

Los Gastos de depreciación corresponde al reconocimiento de "gastos" originados en la obsolescencia y/o deterioro de los bienes de activo fijo, para realizar el cálculo de la depreciación hemos partido del supuesto de

que el valor residual de un activo generalmente es insignificante y puede pasarse por alto el calcular el importe depreciable. (Ver anexo 4.6).

También presentamos una tabla con los valores de salvamento correspondiente a cada uno de los activos depreciados.

(Anexo 4.6.1)

Indicamos los gastos por depreciación por año:

2012	\$7.262,33
2013	\$7.262,33
2014	\$7.262,33
2015	\$6.994
2016	\$6.994

(Tabla 4.6) Gastos por depreciación

4.6.2 Tablas de amortización

En esta parte explicaremos nuestra tasa de amortización de la deuda perteneciente al préstamo al banco del Austro por la cantidad de \$133591,8 a una tasa del 10,15%

La tabla la hicimos en función anual pese a que los pagos se los realiza cada mes para la facilidad en el flujo de caja presentando los valores de intereses anuales generados por la deuda y su correspondiente amortización a 10 años plazo.

Cabe recalcar que hacer un cargo por amortización implica que en realidad no se está desembolsando el dinero, sino que se está recuperando la inversión.

RUBROS	
Inversión	222653
Decisión de Financiamiento	60%
Monto Financiado	133591,8
Tasa de Interés	10,78%
Tiempo años	10

(Tabla 4.6.2) Rubros de financiamiento

CAPITULO 5

ANALISIS FINANCIERO Y SENSIBILIDAD

En el presente capítulo nos enfocaremos en el análisis financiero que nos proporcionará elementos que permitirán formar una opinión de las cifras que presentan los estados financieros de la compañía y su enfoque general; se efectúa para determinar la rentabilidad de un proyecto.

En este capítulo presentamos la forma de financiamiento para la creación del negocio, la proyección del: Flujo de Caja y Estado de Resultados guiándonos con ayuda del Capítulo 4 y la medición de la rentabilidad del proyecto.

Para medir la rentabilidad del proyecto utilizamos las herramientas financieras: Cálculo del VAN, Cálculo de la TIR y Análisis de Rentabilidad de la compañía.

Tomemos en cuenta que esperamos que nuestra Tir sea mayor que la Tmar luego de aplicar los precios que analizamos en el capítulo 3.

5.1 FLUJO DE CAJA

El Flujo de Caja es un resumen de las entradas y salidas de caja o efectivo esperadas por la ejecución de las actividades de la empresa en un periodo dado.

El flujo de caja esperado es un presupuesto que muestra los movimientos de efectivo y/o la acumulación neta de activos líquidos dentro de un periodo de tiempo establecido, por tanto constituye un indicador importante de la liquidez de la empresa, pues nos indica si la empresa genera suficiente

dinero en efectivo para hacer frente a todas las necesidades de efectivo de la actividad empresarial.

De la mano de está que nos sirve para el cálculo del VAN y la TIR que son los indicadores claves para la toma de decisión de ejecución del proyecto en sí.

(Tabla 5.1)- Anexo 5

5.2 ESTADO DE RESULTADOS INTEGRAL

El estado de resultados o de pérdidas y ganancias, es uno de los estados financieros básicos para las compañías, muestra la información relativa al resultado de las operaciones (utilidad o pérdida) durante un periodo determinado, permite evaluar los logros y/o fracasos alcanzados y las causas que los generaron, es decir presenta la situación financiera de la empresa a una fecha determinada.

Toma como parámetros los ingresos y gastos efectuados; proporciona la utilidad neta de la empresa que acompaña al Balance General.

El estado de resultados en primer lugar incluye el total de los ingresos provenientes de las actividades principales de la compañía y el costo en que se incurrió para lograrlos, la diferencia entre ambas cifras da como resultado el ingreso bruto sobre las ventas, luego se restan todos los gastos que se generaron durante la operación (Gastos de Venta, Administración, Financieros, etc.), obteniendo así la Utilidad Bruta del Ejercicio, a la que luego se le descuenta la participación a los trabajadores en las utilidades (si se generaron utilidades), llegando a la Utilidad del Ejercicio antes de Impuestos y después de descontar los impuestos se tiene el Resultado Neto o Utilidad Neta del Ejercicio.

Para analizar la viabilidad de proyectos de inversión, los flujos de fondos o ingresos, son la base de cálculo del Valor Actual Neto (VAN) y de la Tasa Interna de Retorno (TIR). *(Tabla 5.2) Estado de resultados*

5.3 ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

La evaluación de proyectos por medio de métodos Matemáticos Financieros es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones en un proyecto. El Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) se mencionan juntos porque en realidad es el mismo método, sólo que sus resultados se expresan de manera distinta, ya que, la TIR es el interés que hace el valor presente igual a cero.

Un punto muy importante en el cálculo del VAN, es la tasa de descuento que se utiliza para traer los flujos a presente, ya que, ésta representa el costo de oportunidad si se lo compara con otros proyectos del mismo nivel de riesgo. Para el proyecto los valores del VAN salieron positivos y la TIR salió por encima de la TMAR en nuestra proyección a 5 años.

5.3.1 Cálculo de la tasa de descuento

Para hallar la tasa de descuento óptima para nuestro proyecto utilizamos la fórmula del CAPM, por sus siglas en inglés (Capital Asset Pricing Model).

$$\text{CAPM} = R_f + \beta (R_m - R_f) + \Delta \text{ riesgo}$$

$$R_f = \text{Tasa libre de riesgo}$$

$$\beta = \text{Medida de riesgo de proyectos similares en el mercado}$$

$$(R_m - R_f) = \text{Prima de riesgo del mercado}$$

$$\Delta \text{ riesgo} = \text{Riesgo país}$$

La prima de riesgo es de 13%, dato tomado en base al índice bursátil S&P 500, que es uno de los índices claves que refleja la situación del mercado y el riesgo país es de 39.28%, obtenido a través del Banco Central del Ecuador, con lo que tenemos que la tasa de descuento para nuestro proyecto es de 16% (Ver Anexo 5.4).

Haciendo caso a la metodología para hallar la tasa mínima atractiva de retorno por medio del método CAPM se percibe que sumar el riesgo país a la rentabilidad del negocio no tiene sentido porque de cierta manera no hay negocio lícito que enfrenta tanto nivel de riesgo y más aún cuando este incorpora factores políticos y financieros de la nación, así como las políticas de gobierno, riesgo de no pago de los bonos, cambios en la legislación tributaria y entre otras variables.

Método: De acuerdo a los inversionistas analizando el mercado local

Conjetura 1. Suponer que el costo de oportunidad de dejar de invertir en el proyecto o dejar de percibir tal rentabilidad de él, ésta en poder ganar la rentabilidad de la tasa de interés pasivo de la banca comercial.

Conjetura 2. Cubrirse de la inflación.

Conjetura 3. Obtener la rentabilidad mínima para cubrir la deuda financiera

Conjetura 4. Riesgo por incursionar en el mercado de este tipo de negocios.

Conjetura 5. Los riesgos operacionales pueden suscitar en cualquier área de trabajo del negocio. Por lo general estos riesgos operaciones traen consigo pérdidas financieros, que a menudo pueden ser de gran magnitud o capaz de quebrar a la empresa.

(Tabla 5.1) anexo

5.3.2 Valor Actual Neto (VAN)

Es el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. Para su cálculo se descuenta al momento actual los flujos futuros mediante una tasa a este valor se le resta la inversión inicial y así obtenemos el VAN del proyecto.

La fórmula que nos permite calcular el Valor Actual Neto es:

F_n = Flujo neto (Ingresos – Egresos)

n = Vida útil del proyecto

i = Tasa de rendimiento

Si el resultado obtenido es positivo, es decir $VAN > 0$, nos indica que el proyecto es rentable y que es conveniente realizarlo, si el resultado es $VAN < 0$, indica que el proyecto no es rentable y no es conveniente ejecutar el proyecto, sin embargo si el $VAN = 0$, indica que el proyecto no generará ingresos para los inversionistas pero tampoco generará pérdidas, por lo tanto es indiferente realizar el proyecto de inversión o no.

En nuestro caso nuestro VAN salió positivo con un valor de **\$154.105,53** esto es rentable.

5.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

Nos muestra la cantidad de asesorías en promedio que deberías tener y de las cuales asumimos que nos comprarían implementos, para que la empresa pueda al menos cubrir sus costos operativos.

	Q.	P.	Venta
Por asesoría	6,00	\$ 70,00	\$ 420,00
Por implementación	6,00	\$ 2.500,00	\$ 15.000,00
Ingresos por asesoría e implementación			\$ 15.420,00

(Tabla 5.4)

En el caso de la compañía podemos observar que en promedio necesitaríamos vender dos asesorías y a su vez 2 implementaciones a los precios promedios por nuestra implementación.

5.5 PAY BACK

Este método nos proporciona el plazo en el que recuperamos la inversión inicial a través de los flujos de caja netos, ingresos menos gastos, obtenidos con el proyecto.

Es un método muy útil cuando realizamos inversiones en situaciones de elevada incertidumbre o no tenemos claro el tiempo que vamos a poder explotar nuestra inversión. Así nos proporcionará información sobre el tiempo mínimo necesario para recuperar la inversión.

El método posee algunas desventajas que son: No nos proporciona ningún tipo de medida de rentabilidad. No tiene en consideración los flujos positivos que se pueden producir con posterioridad al momento de recuperación de la inversión inicial.

Fórmula de Cálculo

$$P \& B = \frac{\sum A}{\sum Q}$$

Donde:

- $\sum A =$ Suma de la inversión inicial así como de todos los flujos negativos.

- $\sum Q =$ Suma de todos los flujos positivos originados por el proyecto de inversión.

En nuestro proyecto el Pay back teniendo en cuenta la política de la compañía que será el 25% para reinvertir en la misma, nuestro playback sería de 5 años con ajuste, pero para más tranquilidad de nuestros pasivos recomendaríamos aumentar el pago de la deuda para poder salir de esta lo antes posible.

5.6 EVALUACIÓN DE ESCENARIOS PARA ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

En nuestro análisis de sensibilidad hemos tomado en cuenta 6 escenarios posibles los cuales están detallados en la tabla (5.6) como podemos apreciar, hemos realizada aumenta y disminución de ventas así como escenarios con aumento de costos y un escenario de aumento de costo y disminución de ventas en conjunto.

Podemos darnos cuenta que si tenemos una disminución en ventas de un 10% la inversión en el negocio es riesgosa así mismo si aumentamos los costos en esa cantidad.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD				
ESCENARIO	VARIACION	TIR	VAN	
AUMENTO DE VENTAS	5%	51%	227.968,20	FACTIBLE
DISMINUCION DE VENTAS	5%	18%	80.242,55	FACTIBLE
DISMINUCION DE VENTAS	10%	1%	6.379,73	NO FACTIBLE
AUMENTO DE COSTOS	5%	22%	100.272,12	FACTIBLE
AUMENTO DE COSTOS	10%	10%	46.328,87	NO FACTIBLE
DISMIN VTA / AUMENTO COSTO	5%	-5%	-14.227,44	NO FACTIBLE

(Tabla 5.6) Análisis de sensibilidad

(Ver anexo 5.6)

CONCLUSIONES:

El sector productivo y agrícola genera en mayor parte el sustento de la economía de la provincia de los Ríos, lo cual también va en aumento según indicadores como el PIB y también va en aumento ya que la tasa de crecimiento de esta actividad ha sido positiva y constante en los últimos años.

Así mismo según nuestra investigación de mercado el 56% de la muestra no tiene una empresa donde acudir para asesorarse sobre sistemas de riego y drenaje, o simplemente tienen que movilizarse hasta Guayaquil para recibir asesoría técnica, lo cual puede ser aprovechado por nosotros ya que hay un mercado potencial importante en la provincia de los Ríos.

Por lo tanto al consultar sobre si una nueva empresa seria del gusto de los productores y agricultores para poder informarse y adquirir sus productos contestaron positivamente en su mayoría.

Nuestra cifras de evaluación financiera del proyecto nos otorga una TIR de 34,52% y un VAN positivo de \$154,105.53 demuestra un rendimiento aceptable de acuerdo a nuestras proyecciones, con lo que resulta ser una alternativa viable; además de, proveer rentabilidad a sus inversionistas.

RECOMENDACIONES:

Al tener una política del 25% de reinversión de las utilidades contaríamos con una parte en cierto modo de ser necesario para un reserva legal, o para salir más rápido de la deuda, siempre y cuando nuestros costos de implementación se mantengan estables y podamos mantener nuestros demás costos estables.

La asesoría y gestión son cada vez más complejas, a la vez que surgen nuevas oportunidades dentro de una región que lucha por modernizar rápidamente su economía, las empresas afines a este negocio necesitan estar en capacidad de poseer una excelente competitividad y tener poder de comunicación en cualquier tipo de cambio relacionado al comercio exterior, debido a que en nuestro país es muy inestable en cuestión de normas y reglamentos.

Siendo la implementación de sistemas de riego una necesidad en los productores, se deberá mantener dichos sistemas con la más alta actualización tecnológica y el mejor seguimiento de nuestros clientes para mantenerlos satisfechos y generar valor agregado en el servicio.

Se podría ofrecer paquetes con descuento una vez generemos utilidades para vender la asesoría junto a la implementación de sistemas para generar mas ingresos.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ N. Luthin, James "Teoría y aplicación del Drenaje de Tierras Agrícolas".
- ✓ Fontova de los Reyes, Martha "Ingeniería de Riego".
- ✓ Poireé, Maurice "El Regadío".
- ✓ www.Wikipedia.org
- ✓ CARVAJAL, Lizardo. Metodología de la Investigación Científica. Curso general y Aplicado. 12º- Ed. Cali: F.A.I.D., 1998. 139 p.
- ✓ COBO Bejarano, Héctor. Glosario de Metodología. 8ª. Ed. Cali: Impretec, 1998. 50 p.
- ✓ COCHRAN, William. "Técnicas de Muestreo". Compañía Editorial Continental, S.A. México. 1.985.
- ✓ DOWNIE, M. "Métodos Estadísticos Aplicados". Harper & Row Publishers
- ✓ INC. México. 1.973.
- ✓ Constantino Constantinidis, Bonifica ed Irrigazione. Edagrícola. Ediciones Calderini. Bologna, Italia. 1970.
- ✓ Libro de Consulta para Evaluación Ambiental (Volumen I; II y III). Trabajos Técnicos del Departamento de Medio Ambiente del Banco Mundial.
- ✓ Finanzas Corporativas cuaderno de la materia utilizado para realizar análisis financiero

ANEXOS

Diseño de la encuesta

1. Edad

2. Cantón donde vive dentro de la Provincia de los Ríos.

3. Porque se dedica a la agricultura:

Personal o familiar Como Sociedad Trabajo

4. Número de hectáreas que dispone o propias actualmente:

5. Tipo de Cultivo a desarrollar

6. Qué tipo de riego requiere su cultivo para su optimo desarrollo:

Riego por inundación Riego localizado (goteo y micro)
 Riego subfoliar (aspersión) Riego por surcos
 Riego por gravedad Otro

7. Qué tipo de drenaje requiere su cultivo para su optimo desarrollo:

Drenaje Subterráneo Drenaje Superficial Sin

Drenaje

Otro

8. Cuenta Ud. actualmente con sistema de riego y drenaje en su propiedad:
- Si No Solo Riego Solo Drenaje
9. Cuenta Ud. con una empresa asesora dentro de la provincia de los Ríos para el desarrollo de su sistema de riego y drenaje:
- Si No
10. En caso de haber respondido si en la pregunta 9 (de lo contrario pase a la 11), califique el servicio actual que le brinda la empresa que actualmente asesora sus sistemas de riego y drenaje:
- muy bueno bueno regular malo muy malo
- Le gustaría contar con una empresa especializada en asesorar y supervisar el diseño de su sistema de riego y drenaje en la provincia de los Ríos?
- Si No
11. Cuanto pagaría Ud. por la asesoría del sistema de riego y de drenaje para su propiedad (solo diseño y supervisión)?
- USD 0-50 USD 50-100 USD 100- 150
- USD 150 en adelante
12. Cuanto pagaría Ud. por la implementación del sistema de riego y drenaje para su propiedad (incluye mano de obra, materiales e instalación)?
- USD 0-1,500 USD 1,501-2,500 USD 2,501-3,500
- USD 3,501 en adelante
13. Si estaría dispuesto a desarrollar e implementar un sistema de riego o de drenaje, que tipo de financiamiento buscaría?
- Propio o Familiar Socios CFN o BNF
- Bancario Otros

ESTADO DE RESULTADOS INTEGRAL
DEL 01 de Enero al 31 DE DICIEMBRE DEL 20XX

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS					
Ingreso por Ventas Bruto	\$ 152.545,55	\$ 160.172,83	\$ 164.749,19	\$ 169.325,56	\$ 173.901,93
Insumo agua(+6%anual)	(720,00)	(763,20)	(808,99)	(857,53)	(908,98)
Insumo energia(+6%anual)	(960,00)	(1.017,60)	(1.078,66)	(1.143,38)	(1.211,98)
Margen Bruto	\$ 150.865,55	\$ 158.392,03	\$ 162.861,55	\$ 167.324,65	\$ 171.780,97
EGRESOS					
<u>Costos de Operación</u>					
Gastos administrativos	(58.728,00)	(60.489,84)	(62.304,54)	(64.173,67)	(66.098,88)
Gastos generales	(16.080,00)	(74.808,00)	(12.910,80)	(13.685,45)	(14.506,57)
BAIT	\$ 76.057,55	\$ 84.991,39	\$ 86.871,56	\$ 88.644,41	\$ 90.305,11
<u>Costos no Operativos</u>					
Gastos por intereses	(14.401,20)	(12.961,08)	(11.520,96)	(10.080,84)	(8.640,72)
Amortización	(13.359,18)	(13.359,18)	(13.359,18)	(13.359,18)	(13.359,18)
Depreciación	(7.262,33)	(35.022,71)	(7.262,33)	(6.994,00)	(6.994,00)
BARUT	\$ 41.034,84	\$ 51.408,80	\$ 54.729,09	\$ 58.210,39	\$ 61.311,22
(-) 15% RUT	(6.155,23)	(7.711,32)	(8.209,36)	(8.731,56)	(9.196,68)
BAT	\$ 34.879,61	\$ 43.697,48	\$ 46.519,73	\$ 49.478,83	\$ 52.114,53
(-) 25% Impuesto a la Renta	(8.719,90)	(10.924,37)	(11.629,93)	(12.369,71)	(13.028,63)
BARL	26.159,71	32.773,11	34.889,80	37.109,12	39.085,90
Utilidad a disposición de Accionistas	\$ 26.159,71	\$ 32.773,11	\$ 34.889,80	\$ 37.109,12	\$ 39.085,90

**INVERSION NECESARIA PARA LA
EMPRESA ASESORA DE RIEGO Y
DRENAJE**

FLUJO DE CAJA POR PARTES:

Gastos Administrativos

Cargo	N. personas	Remuneracio mensual (Unitario)	Remuneracion total mensual	Anual
Gerente administrativo/general	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 14.400,00
Secretaria	1	\$ 280,00	\$ 280,00	\$ 3.360,00
Administrador contable	1	\$ 750,00	\$ 750,00	\$ 9.000,00
Asistente contable	1	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 3.600,00
Supervisor técnico	1	\$ 800,00	\$ 800,00	\$ 9.600,00
Asesor Tecnico	1	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Asesor Comercial	1	\$ 350,00	\$ 350,00	\$ 4.200,00
Arquitectura y Diseno	1	\$ 450,00	\$ 450,00	\$ 5.400,00
Conserje	1	\$ 264,00	\$ 264,00	\$ 3.168,00
Total de Gastos Administrativos	9		\$ 4.894,00	\$ 58.728,00

	Total en m₂	Precio del m₂	
Costo de terreno	600	10	\$ 6.000,00
Costo de edificio (90 m ₂)			\$ 135.000,00

Aumenta 3% anual **3%**

Maquinaria y Equipos

Area Administrativa	Cantidad	Valor Investigados
Escritorios	2	100
Sillas	8	160
archivadores	2	220
aire acondicionado	1	400
Impresoras	1	80
Computadoras	2	725
Juego de Muebles y Sillas	1	340
Total maquinaria y Equipos		\$ 2.025,00

Gastos varios

Detalle		Valor Estimado por mes	Valor anual
Utensilios de limpieza		100	1200
Gasto teléfono		40	480
Suministro de oficina		40	480
Gasto de publicidad en revista o periódico local		250	3000
Servicio de internet		35	420
Suscripciones en publicidad local		150	1800
Gasto de materiales de entrada		150	1800
Gasto varios (transporte, viaticos)		360	4320
Gasto de licencia der software de diseño			2000
Gasto de asesoría			400
Gasto de constitución			1500
Total de Costos Indirectos			\$ 17.400,00

Depreciación por año						
		1	2	3	4	5
Camioneta	0	0	0	0	0	0
Computadoras (2)	725	241,6666667	241,6666667	241,6666667	0	0
Impresoras (1)	80	26,667	26,667	26,667	0	0
Escritorio(2)	100	20	20	20	20	20
Sillas de oficina(8)	160	32	32	32	32	32
Archivador(2)	220	44	44	44	44	44
Juego de Muebles y sillas	340	68	68	68	68	68
Aire Acondicionado(1)	400	80	80	80	80	80
(TODO EL EDIFICIO MENOS TERRENO)	135000	6750	6750	6750	6750	6750
DEPRECIACION ANUAL		7262,33	7262,33	7262,33	6994,00	6994,00

Crecimiento esperado en ventas		
Años	Incremento de Ventas Anuales	Ventas anuales
2013	5,0%	160.172,83
2014	8,0%	164.749,19
2015	11,0%	169.325,56
2016	14,0%	173.901,93

Inversión necesaria	
Gastos Administrativos	58.728,00
Obra física(terreno, edificio)	141.000,00
Equipos y muebles de oficina, Gastos Varios	19.425,00
Gastos de constitución	1.500,00
Gastos de licencia	2.000,00
Total	\$ 222.653,00

Detalle	Cantidad	Total mes	Total anual
Insumo agua		\$ 60,00	\$ 720,00
Insumo Energía		\$ 80,00	\$ 960,00
<i>Costos Directos (Insumos directos)</i>		\$ 140,00	\$ 1.680,00
Utensilios de limpieza		\$ 100,00	\$ 1.200,00
Gasto teléfono		\$ 40,00	\$ 480,00
Suministro de oficina		\$ 40,00	\$ 480,00
Gasto de publicidad en revista o periódico local		\$ 250,00	\$ 3.000,00
Servicio de internet		\$ 35,00	\$ 420,00
Suscripciones en publicidad local		\$ 150,00	\$ 1.800,00
Gasto de materiales de entrada		\$ 150,00	\$ 1.800,00
Gasto de licencia de software de diseño			\$ 2.000,00
Gasto varios (transporte, viaticos)		\$ 360,00	\$ 4.320,00
Gasto de asesoría			\$ 400,00
Gasto de constitución			\$ 1.500,00
Costos Indirectos		\$ 1.125,00	\$ 17.400,00
Gerente administrativo/general	1	\$ 1.200,00	\$ 14.400,00
Secretaria	1	\$ 280,00	\$ 3.360,00
Administrador contable	1	\$ 750,00	\$ 9.000,00
Asistente contable	1	\$ 300,00	\$ 3.600,00
Supervisor técnico	1	\$ 800,00	\$ 9.600,00
Asesor Tecnico	1	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Asesor comercial	1	\$ 350,00	\$ 4.200,00
Arquitecto	1	\$ 450,00	\$ 5.400,00
Conserje	1	\$ 264,00	\$ 3.168,00
Costos Administrativos		\$ 4.894,00	\$ 58.728,00
TOTAL DE COSTOS		\$ 6.159,00	\$ 77.808,00
<i>INCREMENTO ANUAL POR COSTOS DIRECTOS</i>			6%
<i>INCREMENTO ANUAL POR COSTOS INDERECTOS</i>			6%
<i>INCREMENTO ANUAL POR COSTOS ADMINISTRATIVOS</i>			3%

Capital de trabajo para 6 meses \$ 35.424,00

Costos admi. + Gastos de asesoría + Gastos de constitución+Gasto de licencia

Conceptos	Mensual es	Anuales
Costos administrativos	\$ 4.894,00	\$ 58.728,00
Costos indirectos	\$ 1.125,00	\$ 13.500,00
Costos directos (agua, luz)	\$ 140,00	\$ 1.680,00
Total de costos	\$ 6.159,00	\$ 73.908,00

Precios	
Por asesoría	\$ 70,00
Por implementación	\$ 2.500,00
Promedio de ingreso por entrada	\$ 1.285,00

PUNTO DE EQUILIBRIO

Precio de entrada por X = Total de Costos

$X = (\text{Total de Costos}) / \text{Precio de entrada promedio}$

$$(4585) / 26$$

$$X = 55$$

$$X = 4,79 \text{ Aprox. 6 asesorías con implementación mensuales}$$

	Q.	P.	Venta
Por asesoría	6,00	\$ 70,00	\$ 420,00
Por implementación	6,00	\$ 2.500,00	\$ 15.000,00
Ingresos por asesoría e implementación			\$ 15.420,00

PRESTAMO SUGERIDO AL BANCO DEL AUSTRO

Inversión	\$	222.653,00
Decisión de Financiamiento		60%
Monto Financiado	\$	133.591,80
Tasa de Interés		10,78%
Tiempo años		10

Periodo	Cuota	Interés	Amortización	Saldo de la Amortización
0				133.591,80
1	13.359,18	14.401,20	27.760,38	120.232,62
2	13.359,18	12.961,08	26.320,26	106.873,44
3	13.359,18	11.520,96	24.880,14	93.514,26
4	13.359,18	10.080,84	23.440,02	80.155,08
5	13.359,18	8.640,72	21.999,90	66.795,90
6	13.359,18	7.200,60	20.559,78	53.436,72
7	13.359,18	5.760,48	19.119,66	40.077,54
8	13.359,18	4.320,36	17.679,54	26.718,36
9	13.359,18	2.880,24	16.239,42	13.359,18
10	13.359,18	1.440,12	14.799,30	0,00

Datos de la empresa comparable

Beta	0,96
Relación deuda a capital (L)	0,49
Income before Tax (U.A.I)	7402000
Income Tax Expense (T)	2673000

Valores en miles de dólares

Desapalancando el Beta comparable	
Razón de deuda (L)	33,00%
Tasa de impuestos (T)	36,00%
Beta desapalancado de la empresa comparable (B_d)	0,73
Apalancando el beta de nuestra empresa	
Beta desapalancado de la empresa comparable	0,73
Razón de deuda de nuestra empresa (L)	40,00%
Tasa de impuestos de nuestra empresa (T)	25,00%
Beta apalancado de nuestra empresa (B_ap)	1,03
Tasa minima atractiva de retorno	
(R_f): La tasa libre de riesgo de BT	0,04
(R_m): Rentabilidad del mercado (tomando como referencia a la rentabilidad del indice bursátil S&P 500	0,12
Prima por riesgo de mercado	0,09
Tasa de Rentabilidad esperado sobre seguro (Kp)	0,10
Riesgo pais	0,07
E(R_i): Rentabilidad Esperada (TMAR)	0,16

FLUJO DE CAJA

Concepto	2012		2013		2014		2015		2016	
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
Precio de asesorías		\$ 70,00	\$ 70,00	\$ 70,00	\$ 70,00	\$ 70,00	\$ 70,00	\$ 70,00	\$ 70,00	\$ 70,00
Precio por implementación		\$ 2.500,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00
Costos de implementación		\$ 1.875,00	\$ 1.875,00	\$ 1.875,00	\$ 1.875,00	\$ 1.875,00	\$ 1.875,00	\$ 1.875,00	\$ 1.875,00	\$ 1.875,00
Ingresos por ventas		\$ 152.545,55	\$ 160.172,83	\$ 164.749,19	\$ 164.749,19	\$ 169.325,56	\$ 169.325,56	\$ 173.901,93	\$ 173.901,93	\$ 173.901,93
Insumo agua(+6%anual)		\$ (720,00)	\$ (763,20)	\$ (808,99)	\$ (808,99)	\$ (857,53)	\$ (857,53)	\$ (908,98)	\$ (908,98)	\$ (908,98)
Insumo energia(+6%anual)		\$ (960,00)	\$ (1.017,60)	\$ (1.078,66)	\$ (1.078,66)	\$ (1.143,38)	\$ (1.143,38)	\$ (1.211,98)	\$ (1.211,98)	\$ (1.211,98)
Utilidad Bruta		\$ 150.865,55	\$ 158.392,03	\$ 162.861,55	\$ 162.861,55	\$ 167.324,65	\$ 167.324,65	\$ 171.780,97	\$ 171.780,97	\$ 171.780,97
Costos Operativos										
Utensilios de limpieza		\$ 1.200,00	\$ 1.272,00	\$ 1.348,32	\$ 1.348,32	\$ 1.429,22	\$ 1.429,22	\$ 1.514,97	\$ 1.514,97	\$ 1.514,97
Gasto teléfono		\$ 480,00	\$ 508,80	\$ 539,33	\$ 539,33	\$ 571,69	\$ 571,69	\$ 605,99	\$ 605,99	\$ 605,99
Suministro de oficina		\$ 480,00	\$ 508,80	\$ 539,33	\$ 539,33	\$ 571,69	\$ 571,69	\$ 605,99	\$ 605,99	\$ 605,99
Gasto de publicidad en revista o periódico local		\$ 3.600,00	\$ 3.816,00	\$ 4.044,96	\$ 4.044,96	\$ 4.287,66	\$ 4.287,66	\$ 4.544,92	\$ 4.544,92	\$ 4.544,92
Servicio de internet		\$ 420,00	\$ 445,20	\$ 471,91	\$ 471,91	\$ 500,23	\$ 500,23	\$ 530,24	\$ 530,24	\$ 530,24
Suscripciones en publicidad local		\$ 1.800,00	\$ 1.908,00	\$ 2.022,48	\$ 2.022,48	\$ 2.143,83	\$ 2.143,83	\$ 2.272,46	\$ 2.272,46	\$ 2.272,46
Gasto de materiales de entrada		\$ 1.800,00	\$ 1.908,00	\$ 2.022,48	\$ 2.022,48	\$ 2.143,83	\$ 2.143,83	\$ 2.272,46	\$ 2.272,46	\$ 2.272,46
Gasto varios (transporte, viaticos)		\$ 2.400,00	\$ 2.544,00	\$ 2.696,64	\$ 2.696,64	\$ 2.858,44	\$ 2.858,44	\$ 3.029,94	\$ 3.029,94	\$ 3.029,94
Gasto de asesoría		\$ 400,00								
Gasto de constitución		\$ 1.500,00								
Gasto de licencia der software de diseño		\$ 2.000,00								
Total de Gastos Varios		\$ (16.080,00)	\$ (12.910,80)	\$ (13.685,45)	\$ (13.685,45)	\$ (14.506,57)	\$ (14.506,57)	\$ (15.376,97)	\$ (15.376,97)	\$ (15.376,97)
Costos Administrativos										
Gerente administrativo/general		\$ 14.400,00	\$ 14.832,00	\$ 15.276,96	\$ 15.276,96	\$ 15.735,27	\$ 15.735,27	\$ 16.207,33	\$ 16.207,33	\$ 16.207,33
Secretaria		\$ 3.360,00	\$ 3.460,80	\$ 3.564,62	\$ 3.564,62	\$ 3.671,56	\$ 3.671,56	\$ 3.781,71	\$ 3.781,71	\$ 3.781,71
Administrador contable		\$ 9.000,00	\$ 9.270,00	\$ 9.548,10	\$ 9.548,10	\$ 9.834,54	\$ 9.834,54	\$ 10.129,58	\$ 10.129,58	\$ 10.129,58
Asistente contable		\$ 3.600,00	\$ 3.708,00	\$ 3.819,24	\$ 3.819,24	\$ 3.933,82	\$ 3.933,82	\$ 4.051,83	\$ 4.051,83	\$ 4.051,83
Supervisor técnico		\$ 9.600,00	\$ 9.888,00	\$ 10.184,64	\$ 10.184,64	\$ 10.490,18	\$ 10.490,18	\$ 10.804,88	\$ 10.804,88	\$ 10.804,88
Asesor Tecnico		\$ 6.000,00	\$ 6.180,00	\$ 6.365,40	\$ 6.365,40	\$ 6.556,36	\$ 6.556,36	\$ 6.753,05	\$ 6.753,05	\$ 6.753,05
Asesor Comercial		\$ 4.200,00	\$ 4.326,00	\$ 4.455,78	\$ 4.455,78	\$ 4.589,45	\$ 4.589,45	\$ 4.727,14	\$ 4.727,14	\$ 4.727,14
Arquitectura y Diseno		\$ 5.400,00	\$ 5.562,00	\$ 5.728,86	\$ 5.728,86	\$ 5.900,73	\$ 5.900,73	\$ 6.077,75	\$ 6.077,75	\$ 6.077,75
Conserje		\$ 3.168,00	\$ 3.263,04	\$ 3.360,93	\$ 3.360,93	\$ 3.461,76	\$ 3.461,76	\$ 3.565,61	\$ 3.565,61	\$ 3.565,61
Total de Costos Administrativos		\$ (58.728,00)	\$ (60.489,84)	\$ (62.304,54)	\$ (62.304,54)	\$ (64.173,67)	\$ (64.173,67)	\$ (66.098,88)	\$ (66.098,88)	\$ (66.098,88)
Depreciación		\$ (7.262,33)	\$ (7.262,33)	\$ (7.262,33)	\$ (7.262,33)	\$ (6.994,00)	\$ (6.994,00)	\$ (6.994,00)	\$ (6.994,00)	\$ (6.994,00)
Pago de Interés		\$ (14.401,20)	\$ (12.961,08)	\$ (11.520,96)	\$ (11.520,96)	\$ (10.080,84)	\$ (10.080,84)	\$ (8.640,72)	\$ (8.640,72)	\$ (8.640,72)
Utilidad A. I		\$ 54.394,02	\$ 64.767,98	\$ 68.088,27	\$ 68.088,27	\$ 71.569,57	\$ 71.569,57	\$ 74.670,40	\$ 74.670,40	\$ 74.670,40
Impuestos		\$ (13.598,51)	\$ (16.191,99)	\$ (17.022,07)	\$ (17.022,07)	\$ (17.892,39)	\$ (17.892,39)	\$ (18.667,60)	\$ (18.667,60)	\$ (18.667,60)
Utilidad D. I		\$ 40.795,52	\$ 48.575,98	\$ 51.066,20	\$ 51.066,20	\$ 53.677,18	\$ 53.677,18	\$ 56.002,80	\$ 56.002,80	\$ 56.002,80
Depreciación		\$ 7.262,33	\$ 7.262,33	\$ 7.262,33	\$ 7.262,33	\$ 6.994,00	\$ 6.994,00	\$ 6.994,00	\$ 6.994,00	\$ 6.994,00
Inversión	\$ (222.653,00)									
Préstamo	\$ 133.591,80									
Amortización de capital		\$ (13.359,18)	\$ (13.359,18)	\$ (13.359,18)	\$ (13.359,18)	\$ (13.359,18)	\$ (13.359,18)	\$ (13.359,18)	\$ (13.359,18)	\$ (13.359,18)
Valor de desecho								\$ 101.250,00	\$ 101.250,00	\$ 101.250,00
Capital de Trabajo	\$ (35.424,00)							\$ 35.424,00	\$ 35.424,00	\$ 35.424,00
Flujo de caja neto	\$ (124.485,20)	\$ 34.698,67	\$ 42.479,14	\$ 44.969,36	\$ 44.969,36	\$ 47.312,00	\$ 47.312,00	\$ 186.311,62	\$ 186.311,62	\$ 186.311,62

TMAR

15,98%

VAN

\$ 154.105,53

TIR

34,52%

**ESTADO DE RESULTADOS INTEGRAL
DEL 01 de Enero al 31 DE DICIEMBRE DEL 20XX**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS					
Ingreso por Ventas Bruto	\$ 152.545,55	\$ 160.172,83	\$ 164.749,19	\$ 169.325,56	\$ 173.901,93
Insumo agua(+6%anual)	(720,00)	(763,20)	(808,99)	(857,53)	(908,98)
Insumo energia(+6%anual)	(960,00)	(1.017,60)	(1.078,66)	(1.143,38)	(1.211,98)
Margen Bruto	\$ 150.865,55	\$ 158.392,03	\$ 162.861,55	\$ 167.324,65	\$ 171.780,97
EGRESOS					
<u>Costos de Operación</u>					
Gastos administrativos	(58.728,00)	(60.489,84)	(62.304,54)	(64.173,67)	(66.098,88)
Gastos generales	(16.080,00)	(74.808,00)	(12.910,80)	(13.685,45)	(14.506,57)
BAIT	\$ 76.057,55	\$ 84.991,39	\$ 86.871,56	\$ 88.644,41	\$ 90.305,11
<u>Costos no Operativos</u>					
Gastos por intereses	(14.401,20)	(12.961,08)	(11.520,96)	(10.080,84)	(8.640,72)
Amortización	(13.359,18)	(13.359,18)	(13.359,18)	(13.359,18)	(13.359,18)
Depreciación	(7.262,33)	(35.022,71)	(7.262,33)	(6.994,00)	(6.994,00)
BARUT	\$ 41.034,84	\$ 51.408,80	\$ 54.729,09	\$ 58.210,39	\$ 61.311,22
(-) 15% RUT	(6.155,23)	(7.711,32)	(8.209,36)	(8.731,56)	(9.196,68)
BAT	\$ 34.879,61	\$ 43.697,48	\$ 46.519,73	\$ 49.478,83	\$ 52.114,53
(-) 25% Impuesto a la Renta	(8.719,90)	(10.924,37)	(11.629,93)	(12.369,71)	(13.028,63)
BARL	26.159,71	32.773,11	34.889,80	37.109,12	39.085,90
Utilidad a disposición de Accionistas	\$ 26.159,71	\$ 32.773,11	\$ 34.889,80	\$ 37.109,12	\$ 39.085,90

Conceptos	2012	2013	2014	2015	2016
Precio de asesorías	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00
Precio por implementación	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00
Costos de implementación	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Ventas	564.089,30	592.293,77	609.216,44	626.139,12	643.061,80
Variación en Ventas	(411.543,75)	(432.120,94)	(444.467,56)	(456.813,56)	(469.159,88)
Costos Variables	(720,00)	(763,20)	(808,99)	(857,53)	(908,98)
Aumento en Costos Variables	(960,00)	(1.017,60)	(1.078,66)	(1.143,38)	(1.211,98)
Insumo agua(+6%anual)	150.865,55	158.392,03	162.861,23	167.324,65	171.780,96
Insumo energía(+6%anual)	1.200,00	1.272,00	1.348,32	1.429,22	1.514,97
Utilidad Bruta	480,00	508,80	539,33	571,69	605,99
Costos Operativos	480,00	508,80	539,33	571,69	605,99
Utensilios de limpieza	3.600,00	3.816,00	4.044,96	4.287,66	4.544,92
Gasto teléfono	420,00	445,20	471,91	500,23	530,24
Suministro de oficina	1.800,00	1.908,00	2.022,48	2.143,83	2.272,46
Gasto de publicidad en revista o periódico local	1.800,00	1.908,00	2.022,48	2.143,83	2.272,46
Servicio de internet	2.400,00	2.544,00	2.696,64	2.858,44	3.029,94
Suscripciones en publicidad local	400,00				
Gasto de materiales de entrada	1.500,00				
Gasto de materiales de entrada	2.000,00				
Gasto varios (transporte, viáticos)	(16.080,00)	(12.910,80)	(13.685,45)	(14.506,57)	(15.376,97)
Gasto de asesoría	14.400,00	14.832,00	15.276,96	15.735,27	16.207,33
Gasto de constitución	3.360,00	3.460,80	3.564,62	3.671,56	3.781,71
Gasto de licencia der software de diseño	9.000,00	9.270,00	9.548,10	9.834,54	10.129,58
Total de Gastos Varios	3.600,00	3.708,00	3.819,24	3.933,82	4.051,83
Costos Administrativos	9.600,00	9.888,00	10.184,64	10.490,18	10.804,88
Gerente administrativo/general	6.000,00	6.180,00	6.365,40	6.556,36	6.753,05
Secretaria	4.200,00	4.326,00	4.455,78	4.589,45	4.727,14
Administrador contable	5.400,00	5.562,00	5.728,86	5.900,73	6.077,75
Asistente contable	3.168,00	3.263,04	3.360,93	3.461,76	3.565,61
Supervisor técnico	(58.728,00)	(60.489,84)	(62.304,54)	(64.173,67)	(66.098,88)
Asesor Tecnico	(7.262,33)	(7.262,33)	(7.262,33)	(6.994,00)	(6.994,00)
Asesor Comercial	(14.401,20)	(12.961,08)	(11.520,96)	(10.080,84)	(8.640,72)
Arquitectura y Diseño	54.394,02	64.767,98	68.087,96	71.569,57	74.670,39
Conserje	(13.598,51)	(16.192,00)	(17.021,99)	(17.892,39)	(18.667,60)
Total de Costos Administrativos	40.795,52	48.575,99	51.065,97	53.677,18	56.002,79
Depreciación	7.262,33	7.262,33	7.262,33	6.994,00	6.994,00
Inversión	(222.653,00)				
Préstamo	133.591,80	(13.359,18)	(13.359,18)	(13.359,18)	(13.359,18)
Amortización de capital					
Valor de desecho	(35.424,00)				
Capital de Trabajo	(124.485,20)	42.479,14	44.969,12	47.312,00	186.311,61
Flujo de caja neto	15,98%				

TMAR

VAN \$ 154.105,38

TIR 34,52%

	2012	2013	2014	2015	2016
	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00
	2,500,00	2,500,00	2,500,00	2,500,00	2,500,00
	2,000,00	2,000,00	2,000,00	2,000,00	2,000,00
	564,089,30	592,293,77	609,216,44	626,139,12	643,061,80
	(411,543,75)	(432,120,94)	(444,467,56)	(456,813,56)	(469,159,88)
	(20,577,19)	(21,606,05)	(22,223,38)	(22,840,68)	(23,457,99)
	(720,00)	(763,20)	(808,99)	(857,53)	(908,98)
	(960,00)	(1,017,60)	(1,078,66)	(1,143,38)	(1,211,98)
	130,288,36	136,785,98	140,637,85	144,483,98	148,322,96
	1,200,00	1,272,00	1,348,32	1,429,22	1,514,97
	480,00	508,80	539,33	571,69	605,99
	480,00	508,80	539,33	571,69	605,99
	3,600,00	3,816,00	4,044,96	4,287,66	4,544,92
	420,00	445,20	471,91	500,23	530,24
	1,800,00	1,908,00	2,022,48	2,143,83	2,272,46
	1,800,00	1,908,00	2,022,48	2,143,83	2,272,46
	2,400,00	2,544,00	2,696,64	2,858,44	3,029,94
	400,00				
	1,500,00				
	2,000,00				
	(16,080,00)	(12,910,80)	(13,685,45)	(14,506,57)	(15,376,97)
	14,400,00	14,832,00	15,276,96	15,735,27	16,207,33
	3,360,00	3,460,80	3,564,62	3,671,56	3,781,71
	9,000,00	9,270,00	9,548,10	9,834,54	10,129,58
	3,600,00	3,708,00	3,819,24	3,933,82	4,051,83
	9,600,00	9,888,00	10,184,64	10,490,18	10,804,88
	6,000,00	6,180,00	6,365,40	6,556,36	6,753,05
	4,200,00	4,326,00	4,455,78	4,589,45	4,727,14
	5,400,00	5,562,00	5,728,86	5,900,73	6,077,75
	3,168,00	3,263,04	3,360,93	3,461,76	3,565,61
	(58,728,00)	(60,489,84)	(62,304,54)	(64,173,67)	(66,098,88)
	(7,262,33)	(7,262,33)	(7,262,33)	(6,994,00)	(6,994,00)
	(14,401,20)	(12,961,08)	(11,520,96)	(10,080,84)	(8,640,72)
	33,816,83	43,161,93	45,864,58	48,728,89	51,212,40
	(8,454,21)	(10,790,48)	(11,466,15)	(12,182,22)	(12,803,10)
	25,362,62	32,371,45	34,398,44	36,546,67	38,409,30
	7,262,33	7,262,33	7,262,33	6,994,00	6,994,00
	(222,653,00)				
	133,591,80				
	(35,424,00)				
	(124,485,20)				
	15,98%				
	\$ 100,217,12				

	2012	2013	2014	2015	2016
	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00
	2,500,00	2,500,00	2,500,00	2,500,00	2,500,00
	2,000,00	2,000,00	2,000,00	2,000,00	2,000,00
	564,089,30	592,293,77	609,216,44	626,139,12	643,061,80
	(56,408,93)	(59,229,38)	(60,921,64)	(62,613,91)	(64,306,18)
	(411,543,75)	(432,120,94)	(444,467,56)	(456,813,56)	(469,159,88)
	(720,00)	(763,20)	(808,99)	(857,53)	(908,98)
	(960,00)	(1,017,60)	(1,078,66)	(1,143,38)	(1,211,98)
	94,456,62	99,162,65	101,939,59	104,710,74	107,474,78
	1,200,00	1,272,00	1,348,32	1,429,22	1,514,97
	480,00	508,80	539,33	571,69	605,99
	480,00	508,80	539,33	571,69	605,99
	3,600,00	3,816,00	4,044,96	4,287,66	4,544,92
	420,00	445,20	471,91	500,23	530,24
	1,800,00	1,908,00	2,022,48	2,143,83	2,272,46
	1,800,00	1,908,00	2,022,48	2,143,83	2,272,46
	2,400,00	2,544,00	2,696,64	2,858,44	3,029,94
	400,00				
	1,500,00				
	2,000,00				
	(16,080,00)	(12,910,80)	(13,685,45)	(14,506,57)	(15,376,97)
	14,400,00	14,832,00	15,276,96	15,735,27	16,207,33
	3,360,00	3,460,80	3,564,62	3,671,56	3,781,71
	9,000,00	9,270,00	9,548,10	9,834,54	10,129,58
	3,600,00	3,708,00	3,819,24	3,933,82	4,051,83
	9,600,00	9,888,00	10,184,64	10,490,18	10,804,88
	6,000,00	6,180,00	6,365,40	6,556,36	6,753,05
	4,200,00	4,326,00	4,455,78	4,589,45	4,727,14
	5,400,00	5,562,00	5,728,86	5,900,73	6,077,75
	3,168,00	3,263,04	3,360,93	3,461,76	3,565,61
	(58,728,00)	(60,489,84)	(62,304,54)	(64,173,67)	(66,098,88)
	(7,262,33)	(7,262,33)	(7,262,33)	(6,994,00)	(6,994,00)
	(14,401,20)	(12,961,08)	(11,520,96)	(10,080,84)	(8,640,72)
	(2,014,91)	5,538,60	7,166,31	8,955,66	10,364,21
	503,73	(1,384,65)	(1,791,58)	(2,238,91)	(2,591,05)
	(1,511,18)	4,153,95	5,374,74	6,716,74	7,773,16
	7,262,33	7,262,33	7,262,33	6,994,00	6,994,00
	(222,653,00)				
	133,591,80				
	(35,424,00)				
	(124,485,20)				
	15,98%				
	\$ 6,379,73				

15,98%
\$ 100,217,12
 22%

<i>Tmar</i>		15,98%	15,98%	15,98%	15,98%	15,98%	15,98%	15,98%
<i>Detalle</i>		Aumento Vtas	Disminucion Ventas		Aumento Costos		Aument/Disminuc	
	<i>Flujo Normal</i>	5%	5%	10%	5%	10%	5%	
<i>Inversion</i>	-124.485,20	-124.485,20	-124.485,20	-124.485,20	-124.485,20	-124.485,20	-124.485,20	
<i>Año 1</i>	34.698,67	55.852,02	13.545,32	-7.608,03	19.265,78	3832,887553	-1887,570572	
<i>Año 2</i>	42.479,14	64.690,15	20.268,12	-1.942,89	26.274,60	10070,06801	-12140,94837	
<i>Año 3</i>	44.969,12	67.814,74	22.123,51	-722,11	28.301,59	11634,05531	-11211,56119	
<i>Año 4</i>	47.312,00	70.792,21	23.831,78	351,56	30.181,49	13050,98032	-10429,23668	
<i>Año 5</i>	186.311,61	210.426,43	162.196,80	138.081,98	168.718,12	151124,6217	127009,8042	
VAN	154.105,38	227.968,20	80.242,55	6.379,73	100.217,12	46.328,87	-14.227,44	
TIR	34,52%	51,44%	17,57%	0,55%	22,16%	9,76%	-5,22%	
Tasa Requerida por Accionistas	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	

