

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA QUE
FABRICA SENSORES PARA GRIFOS DE LAVAMANOS Y LAVAPLATOS EN
LA CIUDAD DE PALMIRA**

SLEIDHY NATHALY PINCHAO ENRIQUEZ

DEISY JULIETH TRUJILLO PAZ

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
CONTADURIA PÚBLICA
PALMIRA
2011**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA QUE
FABRICA SENSORES PARA GRIFOS DE LAVAMANOS Y LAVAPLATOS EN
LA CIUDAD DE PALMIRA**

AUTORAS:

**SLEIDHY NATHALY PINCHAO ENRIQUEZ
DEISY JULIETH TRUJILLO PAZ**

**TESIS REALIZADA BAJO LA MODALIDAD DE
CREACION DE EMPRESAS**

ASESOR:

JOSE DARIO BUITRAGO

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
CONTADURIA PÚBLICA
PALMIRA
2011**

Nota de aceptación:

Jurado: Manuel A. Salazar C.

Jurado: Arnulfo Sierra Mosquera

Palmira, 27 de Agosto de 2011

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	18
PRIMERA FASE	
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
1.1 APROXIMACIÓN AL PROBLEMA	20
1.2 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	21
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	21
1.4 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	21
2. JUSTIFICACION	23
2.1 PARA LA UNIVERSIDAD	23
2.2 PARA LA SOCIEDAD	23
2.3 PARA LAS AUTORAS	24
2.4 JUSTIFICACIÓN ACADEMICA	24
3. OBJETIVOS	25
3.1 OBJETIVO GENERAL	25
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	25
4. MARCO DE REFERENCIA	26

4.1	MARCO TEORICO	26
4.1.1	Teorías sobre emprendimiento	26
4.1.2	Etapas de la evaluación de proyectos	28
4.1.3	Teorías sobre el agua	29
4.1.3.1	El agua	29
4.1.3.2	La composición del agua	29
4.1.3.3	¿De dónde proviene el agua potable?	30
4.1.3.4	¿Cuáles son los contaminantes que se pudiesen encontrar en el agua potable?	30
4.1.3.5	Escasez del agua	31
4.1.3.6	Importancia del agua	32
4.1.3.7	Tipos de agua	33
4.1.3.8	Causas de contaminación del agua	34
4.1.3.9	Enfermedades producidas por la contaminación del agua	35
4.1.3.10	El acceso al agua	35
4.1.3.11	La función ecológica del agua	36
4.2	MARCO CONCEPTUAL	37
4.3	MARCO CONTEXTUAL	39
4.3.1	Contexto geográfico	39
4.3.2	Contexto social	42
4.3.3	Contexto económico	42
4.4	MARCO LEGAL	43

5.	METODOLOGIA	52
5.1	TIPO DE ESTUDIO	52
5.2	MÉTODO	52
5.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	52
5.4	FUENTES Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN	53
5.4.1	Fuentes	53
5.4.2	Técnicas	53
6.	CRONOGRAMA	54
 SEGUNDA FASE		
7.	ESTUDIO COMPARATIVO DE UN GRIFO CON SENSOR Y UN GRIFO NORMAL	57
7.1	AHORRO GENERADO EN EL CONSUMO DEL AGUA EN M ³	58
7.2	AHORRO ECONOMICO PARA LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO	58
7.3	CONTRIBUCION A LA SOCIEDAD	62
8.	CARACTERISTICAS DEL NEGOCIO	64
8.1	MISION	64
8.2	VISION	64
8.3	OBJETIVOS	64

8.4	POLITICAS	65
9.	ESTUDIO DE MERCADO	66
9.1	DEFINICION DEL PRODUCTO	66
9.2	NATURALEZA Y USOS DEL PRODUCTO	68
9.3	NECESIDADES DEL MEDIO	68
9.4	ANALISIS DE LA DEMANDA	68
9.5	ANALISIS DE LA OFERTA	82
9.6	CANAL DE DISTRIBUCION	86
9.7	MEDIOS DE PUBLICIDAD	86
9.8	PROVEEDORES	87
10.	ESTUDIO TECNICO	88
10.1	LOCALIZACION ÓPTIMA	88
10.2	DETERMINACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA	92
10.3	DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO	93
10.4	OPTIMIZACION DEL PROCESO PRODUCTIVO Y DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCION DE LA PLANTA	98
10.5	MAQUINARIA Y EQUIPO	99
10.6	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD	100
10.7	DETERMINACION DE LAS AREAS DE TRABAJO NECESARIAS	100
10.8	DISTRIBUCION DE LA PLANTA	101

10.9	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA	102
10.10	MARCO LEGAL	106
11.	ESTUDIO ECONOMICO	109
11.1	COSTOS DE PRODUCCION	109
11.2	GASTOS	113
11.2.1	Gastos administrativos	113
11.2.2	Gastos de ventas	115
11.3	INVERSION INICIAL EN ACTIVO FIJO	119
11.4	FINANCIAMIENTO DE LA INVERSION	121
11.5	BALANCE GENERAL INICIAL	123
11.6	DETERMINACION DEL PRECIO DE VENTA	124
11.7	PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES	125
11.8	PRESUPUESTO DE INGRESOS	125
11.9	PRESUPUESTO DE COSTOS	133
11.9.1	Presupuesto de costos de materiales	133
11.9.2	Presupuesto de costos de mano de obra directa	134
11.9.3	Presupuesto de gastos de administración	136
11.9.4	Presupuesto de depreciación de activos fijos.	137
11.9.5	Presupuesto de gastos de ventas	139
11.9.6	Estado de resultado proyectado	141
11.9.7	Flujo de caja	141

12.	EVALUACION ECONOMICA	150
12.1	FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO	150
12.2	TASA MINIMA ACEPTABLE DE RETORNO (TMAR), VALOR PRESENTE NETO (VPN) Y TASA INTERNA DE RETORNO	155
12.3	ROE (RETORNO SOBRE EL PATRIMONIO)	156
12.4	PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN DESCONTADO (PRI)	157
12.5	RENTABILIDAD	158
12.6	ENDEUDAMIENTO	159
13.	ANALISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO	160
13.1	ESCENARIO PESIMISTA: ANALISIS DE SENSIBILIDAD POR DISMINUCIÓN DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO Y CON UN MENOR PRECIO DE VENTA	160
13.2	ESCENARIO OPTIMISTA: ANALISIS DE SENSIBILIDAD POR AUMENTO DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO	167
	CONCLUSIONES	175
	RECOMENDACIONES	177
	BIBLIOGRAFIA	178
	ANEXO. Formato de la encuesta aplicada	180

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Consumo de personas que cierran el grifo cuando no requieren del agua	20
Tabla 2. Consumo de personas que dejan el grifo abierto cuando no requieren del agua	21
Tabla 3. Estudio de consumo de agua	58
Tabla 4. Ahorro promedio de agua en pesos usando el grifo con sensor para el estrato 1 de Palmira	59
Tabla 5. Ahorro promedio de agua en pesos usando el grifo con sensor para el estrato 2 de Palmira	60
Tabla 6. Ahorro promedio de agua en pesos usando el grifo con sensor para los estratos 3 y 4 de Palmira	60
Tabla 7. Ahorro promedio de agua en pesos usando el grifo con sensor para el estrato 5 y el sector comercial de Palmira	61
Tabla 8. Ahorro promedio de agua en pesos usando el grifo con sensor para el estrato 6 de Palmira	61
Tabla 9. Tabla resumen por estratos del ahorro promedio de agua en pesos usando el grifo con sensor en la ciudad de Palmira	62
Tabla 10. Suscriptores residenciales de agua en Palmira	69
Tabla 11. Proporción de encuestas a aplicar por estrato	70
Tabla 12. Cantidad de lavamanos en los hogares encuestados	70
Tabla 13. Cantidad de lavaplatos en los hogares encuestados	72
Tabla 14. Cantidad de personas encuestadas que piensan que el agua es un recurso limitado	73
Tabla 15. Métodos usados por los encuestados para evitar el desperdicio del agua	74

Tabla 16. Pago mensual de los encuestados por el servicio de acueducto y alcantarillado	75
Tabla 17. Ahorro en pesos con la utilización del grifo con sensor	76
Tabla 18. Consumo mensual de agua en m ³ de los hogares encuestados	77
Tabla 19. Conocimiento de los encuestados sobre el precio del agua	78
Tabla 20. Hogares encuestados que están dispuestos a adquirir el producto	79
Tabla 21. Valor en pesos dispuesto a pagar por los encuestados en la adquisición del producto	80
Tabla 22. Personas encuestadas que prefieren facilidades de pago para adquirir el producto	81
Tabla 23. Preferencia de los encuestados para la forma de pago del producto	82
Tabla 24. Tiempo requerido en el proceso productivo	92
Tabla 25. Equipos del área operativa	99
Tabla 26. Equipos del área administrativa	100
Tabla 27. Cargo y funciones de los empleados	105
Tabla 28. Materiales requeridos por unidad de producción	109
Tabla 29. Costo de materiales en la producción del primer mes	110
Tabla 30. Costo mensual por salario de la mano de obra directa (MOD)	111
Tabla 31. Costo mensual por aportes a seguridad social y parafiscales de la MOD.	111
Tabla 32. Costo mensual por prestaciones sociales de MOD	112
Tabla 33. Costo mensual total de la mano de obra directa	112
Tabla 34. Total costos de producción	113

Tabla 35. Gasto mensual por salario de personal administrativo	113
Tabla 36. Gasto mensual por aportes a seguridad social y parafiscales del personal administrativo.	114
Tabla 37. Gasto mensual por prestaciones sociales del personal Administrativo	114
Tabla 38. Gasto total por nomina administrativa mensual	114
Tabla 39. Otros gastos mensuales de administración	115
Tabla 40. Total gastos de administración mensual	115
Tabla 41. Gasto mensual por salario del personal de ventas	116
Tabla 42. Gasto mensual por aportes a seguridad social y aportes parafiscales del personal de ventas	116
Tabla 43. Gasto mensual por prestaciones sociales del personal de ventas	116
Tabla 44. Gasto total por nomina del personal de ventas mensual	117
Tabla 45. Otros gastos mensuales de ventas	117
Tabla 46. Total gastos de venta mensual	117
Tabla 47. Gastos legales de constitución	118
Tabla 48. Gastos por adecuación del local	118
Tabla 49. Gastos de organización y preoperativos	118
Tabla 50. Inversión inicial en equipos del área operativa	119
Tabla 51. Inversión inicial en equipos del área administrativa	120
Tabla 52. Inversión inicial total	120
Tabla 53. Fuentes de financiamiento	121
Tabla 54. Amortización del crédito con el Banco Agrario	122
Tabla 55. Costos operacionales del año 1	150

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Cronograma de actividades	54
Cuadro 2. Determinación de la localización de la empresa por el método de puntos ponderados	91
Cuadro 3. Balance general inicial	124
Cuadro 4. Presupuesto de ingresos	127
Cuadro 5. Flujo de efectivo por ingresos del año 1	128
Cuadro 6. Flujo de efectivo por ingresos del año 2	129
Cuadro 7. Flujo de efectivo por ingresos del año 3	130
Cuadro 8. Flujo de efectivo por ingresos del año 4	131
Cuadro 9. Flujo de efectivo por ingresos del año 5	132
Cuadro 10. Cuentas por cobrar al finalizar el año 5	133
Cuadro 11. Presupuesto de costo por materiales	134
Cuadro 12. Presupuesto por costo de mano de obra directa	135
Cuadro 13. Presupuesto de gastos por nomina administrativa	136
Cuadro 14. Presupuesto de gastos administrativos generales	137
Cuadro 15. Presupuesto de gastos diferidos	137
Cuadro 16. Presupuesto de depreciación	138
Cuadro 17. Presupuesto total gastos de administración	139
Cuadro 18. Presupuesto de gastos por nomina de ventas	139
Cuadro19. Presupuesto de otros gastos de ventas	140

Cuadro 20. Presupuesto total de gastos de ventas	140
Cuadro 21. Estado de resultados proyectado	141
Cuadro 22. Flujo de caja proyectado	142
Cuadro 23. Balance general proyectado del año 1	144
Cuadro 24. Balance general proyectado del año 2	145
Cuadro 25. Balance general proyectado del año 3	146
Cuadro 26. Balance general proyectado del año 4	147
Cuadro 27. Balance general proyectado del año 5	148
Cuadro 28. Presupuesto de capital de trabajo	151
Cuadro 29. Programa de inversión fija del proyecto	152
Cuadro 30. Programa de inversiones	152
Cuadro 31. Valor residual	153
Cuadro 32. Flujo neto de operación	153
Cuadro 33. Flujo financiero neto del proyecto	154
Cuadro 34. Retorno sobre el patrimonio para los 5 años del proyecto	157
Cuadro 35. Rentabilidad del proyecto	158
Cuadro 36. Endeudamiento del proyecto	159
Cuadro 37. Presupuesto de ingresos con disminución en la demanda del producto.	160
Cuadro 38. Presupuesto de costo de materiales con disminución en la demanda del producto.	161
Cuadro 39. Presupuesto de costo de producción con disminución en la demanda del producto.	161
Cuadro 40. Estado de resultados proyectado con disminución en la demanda del producto.	162

Cuadro 41. Flujo de caja con disminución en la demanda del producto	163
Cuadro 42. Balance general proyectado con disminución en la demanda	165
Cuadro 43. Flujo neto de operación con disminución en la demanda	165
Cuadro 44. Flujo financiero neto del proyecto con disminución en la demanda	166
Cuadro 45. Presupuesto de ingresos con aumento en la demanda del producto	168
Cuadro 46. Presupuesto de costo de materiales con aumento en la demanda del producto.	168
Cuadro 47. Presupuesto de costos de producción con aumento en la demanda del producto.	169
Cuadro 48. Estado de resultados proyectado con aumento en la demanda del producto.	169
Cuadro 49. Flujo de caja con aumento en la demanda del producto.	170
Cuadro 50. Balance general proyectado con aumento en la demanda del producto.	171
Cuadro 51. Flujo neto de operación con aumento en la demanda.	172

LISTA DE GRAFICOS

	pág.
Grafico 1. Lavado de manos con grifo normal	57
Grafico 2. Lavado de manos con grifo con sensor	57
Grafico 3. Grifo con sensor	67
Grafico 4. Componentes del grifo con sensor	67
Grafico 5. Datos para el muestreo con población conocida	69
Grafico 6. Porcentaje de lavamanos en los hogares encuestados	71
Grafico 7. Porcentaje de lavaplatos en los hogares encuestados	72
Grafico 8. Porcentaje de personas encuestadas que piensan que el agua es un recurso limitado	73
Grafico 9. Porcentaje de métodos utilizados por los encuestados para evitar el desperdicio del agua	74
Grafico 10. Porcentaje de cantidad pagada mensual por los encuestados en el servicio de acueducto y alcantarillado	76
Grafico 11. Porcentaje de consumo en m ³ de agua en los hogares encuestados	77
Grafico 12. Porcentaje de hogares que tienen conocimiento acerca del precio del agua	78
Grafico 13. Porcentaje de hogares que están dispuestos a adquirir el producto	79
Grafico 14. Rangos de valores ofrecidos por los encuestados para la adquisición del producto	80
Grafico 15. Porcentajes de personas encuestadas que prefieren facilidades de pago para adquirir el producto	81
Grafico 16. Porcentaje de preferencia de los encuestados en	

la forma de pago del producto	82
Grafico 17. Grifo con sensor de Acuaval	83
Grafico 18. Válvula para el grifo con sensor de Acuaval	84
Grafico 19. Adaptador para grifo con sensor de Acuaval	84
Grafico 20. Grifo con sensor de Grival	84
Grafico 21. Grifo con sensor de Lightinthebox	85
Grafico 22. Grifo con sensor de Alibaba	85
Grafico 23. Diagrama de bloques del proceso	97
Grafico 24. Plano general de la empresa	102
Grafico 25. Organigrama general de la empresa por áreas funcionales	103
Grafico 26. Diagrama del flujo financiero neto del proyecto	155
Grafico 27. Diagrama de flujo financiero neto con disminución en la demanda.	167
Grafico 28. Diagrama de flujo financiero neto con aumento en la demanda.	173

INTRODUCCION

La realización de este anteproyecto surge con una idea de negocio que busca servir de apoyo para la presentación del trabajo de grado basado en la creación de empresas.

El objetivo principal de este estudio es conocer la viabilidad y rentabilidad del proyecto que se propone, para saber si este tendrá aceptación en el mercado que se pretende llegar, el cual se encuentra ubicado en la ciudad de Palmira.

En este trabajo se pretende aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera de contaduría pública y además servir para la generación de empleo tanto para las autoras como para la sociedad que pueda vincularse a esta empresa.

Otro fin de este proyecto es cumplir con un objeto social el cual está encaminado al cuidado y la preservación del agua como elemento indispensable para la vida.

PRIMERA FASE

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“Estudio de factibilidad para la creación de una empresa que fabrica sensores para grifos de lavamanos y lavaplatos en la ciudad de Palmira”

1.1 APROXIMACIÓN AL PROBLEMA

El agua es un elemento esencial para la vida, actualmente se ha visto una disminución en este recurso natural que ha generado que se presenten racionamientos para el ahorro y buen uso de la misma. Por este motivo queremos proponer este producto con la intención de contribuir con el medio ambiente mediante la adecuada utilización de dicho recurso. Otro beneficio que este producto ofrece es evitar la propagación de gérmenes al generar un buen lavado de manos debido a que se evita el contacto con la llave del grifo, ayudando de esta manera en el cuidado de la salud física de la sociedad.

Además se realizará una investigación para determinar el ahorro anual del consumo del agua de los hogares en la ciudad de Palmira, comenzando por calcular el consumo actual en el lavado de manos y de platos con un grifo normal, siendo estas las actividades esenciales que se realizan con el uso del producto. Para esto las autoras calcularon el consumo de agua de las personas que cierran constantemente la llave para no desperdiciar el agua mientras realizan alguna de las anteriores actividades, y de las personas que dejan el grifo abierto dejando correr el agua generando desperdicio de la misma, esta información será confrontada con el resultado que arroje la investigación del grifo con sensor para determinar al final del trabajo si se genera un ahorro y en qué proporción, tanto en agua como en dinero.

Tabla 1. Consumo de personas que cierran el grifo cuando no requieren del agua

Concepto	Consumo con grifo normal
Lavado de manos	0,00075 M3
Lavado de 5 platos	0,00425 M3

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 2. Consumo de personas que dejan el grifo abierto cuando no requieren del agua

Concepto	Consumo con grifo normal
Lavado de manos	0,001030 M3
Lavado de 5 platos	0,0142 M3

Fuente. Elaborado por las autoras.

1.2 ANTECEDENTES DE INVESTIGACION

La idea de crear una empresa que fabrique y comercialice grifos con sensor surgió en el mes de junio del año 2009 debido al problema generado por la pandemia AH1N1 que promovía el buen lavado de manos para evitar el contagio, otro motivo es la concientización que tuvieron las autoras de este proyecto en el cuidado que se le debe dar al agua, la cual se está agotando debido al cambio climático que se presenta a nivel mundial por la contaminación y el mal uso que se le ha dado a los recursos naturales.

Se investigó si en la ciudad de Palmira existe alguna empresa que elabore estos productos o que los venda y se descubrió que hasta el momento no existe, por lo tanto si alguien en esta ciudad desea comprar un grifo con sensor ahorrador de agua debe dirigirse a la ciudad de Cali.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué viabilidad y aporte social presenta una empresa en la ciudad de Palmira que fabrica sensores para grifos de lavamanos y lavaplatos?

1.4 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Cuál es el ahorro en el consumo del agua generado por el uso del grifo con sensor?

- ¿Cómo se llevará a cabo la planeación de la empresa?
- ¿Qué factores se deben tener en cuenta para realizar el estudio de mercado?
- ¿Cuál es la inversión inicial para la puesta en marcha del negocio, como se destinarán estos recursos, como va a ser su financiamiento y que excedentes se generarán?
- ¿Al poner en marcha el negocio que expectativas de retorno económico y moral serán satisfactorias para los inversionistas?

2. JUSTIFICACION

2.1 PARA LA UNIVERSIDAD

Debido a que ésta tiene como objetivos:

- Fomentar la cultura emprendedora y en especial el emprendimiento empresarial.
- Ofrecer opciones diferentes de empleo como fuentes de desarrollo personal y profesional.
- Generar proyectos empresariales viables y susceptibles de ser puestos en práctica a corto plazo.
- Presentar proyectos empresariales a programas como el Fondo Emprender, y los concursos de planes de negocios Ventures (de la revista Dinero), y el del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y /o los que puedan aparecer en el futuro.

2.2 PARA LA SOCIEDAD

- Si la población adquiere los grifos con sensor se ayudará a evitar el desperdicio del agua contribuyendo de esta manera a la preservación del medio ambiente a través del manejo adecuado del recurso natural más importante “el agua”.
- Si al finalizar este estudio se tiene como resultado que la empresa es viable y este proyecto se lleva a cabo, se contribuirá en la generación de empleo dentro de esta ciudad.
- La utilización de los productos que en este proyecto se plantean contribuyen en el cuidado de la salud, evitando el contagio de enfermedades al generar un correcto lavado de manos.

2.3 PARA LAS AUTORAS

Poner en práctica los conocimientos adquiridos durante toda la carrera aplicados en la creación de esta empresa, además tener un medio para generar nuestros propios ingresos y no depender del mercado laboral, lo cual contribuirá en el crecimiento personal y profesional de las mismas.

2.4 JUSTIFICACION ACADEMICA

Se eligió la opción de creación de empresa por el espíritu emprendedor que la universidad ha inculcado en las autoras y por que por medio de ésta modalidad de trabajo de grado se llevarán a la práctica todos los conocimientos adquiridos en las distintas áreas que conforman la profesión de la contaduría pública.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un estudio de factibilidad para llevar a cabo la creación de una empresa que fabrique sensores para grifos de lavamanos y lavaplatos en la ciudad de Palmira.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar el consumo de un grifo normal y de un grifo con sensor para determinar todos los beneficios obtenidos con la utilización del sensor.
- Determinar las características del negocio que permitan su identificación dentro del mercado comercial y su proyección a largo plazo.
- Desarrollar y analizar el estudio de mercado del negocio.
- Desarrollar y analizar el estudio técnico del negocio.
- Desarrollar y analizar el estudio económico realizando las proyecciones en cuanto a costos, gastos, rentabilidad e inversión.
- Desarrollar y analizar la evaluación económica para saber si se está cumpliendo con las expectativas de las inversionistas.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO TEORICO

4.1.1 Teorías sobre emprendimiento:

- Peter Drucker (1985), uno de los autores más importantes en el tema, define al entrepreneur como aquel empresario que es innovador (y al entrepreneurship como el empresariado innovador), y aclara la común confusión de creer que cualquier negocio pequeño y nuevo es un emprendimiento, y quien lo lleva a cabo un emprendedor. Destaca que, aunque quien abra un pequeño negocio corra riesgos, eso no quiere decir que sea innovador y represente un emprendimiento. Este autor afirma que el ser emprendedor no es un rasgo del carácter, sino una conducta. Según él, cualquiera que sea capaz de tomar decisiones puede aprender a ser un empresario innovador. Considera que la base del emprendimiento es teórica y no intuitiva. El emprendimiento resulta entonces un rasgo característico de un individuo o institución, pero no de personalidad.¹

- Howard Stevenson (1980), profesor de la Universidad de Harvard, realizó en la década de los '80 un análisis acerca de la mentalidad emprendedora, y concluyó que se basaba más en las oportunidades que en los recursos (Castillo, 1999). Stevenson considera imprescindible que el empresario innove para encuadrarlo como emprendedor. Y cabe aclarar que innovar no implica sólo crear un nuevo producto, puede innovarse al crearse una nueva organización o una nueva forma de producción o una forma diferente de llevar adelante una determinada tarea, etc. Por otra parte, personas que comienzan con algún negocio típico, a pesar de someterse a la incertidumbre propia de iniciarlo, no son considerados emprendedores por Stevenson porque sólo están imitando a otros y no están innovando (Castillo, 1999). Stevenson (2000), haciendo hincapié en el emprendimiento como un fenómeno relacionado con el comportamiento, analizó las diferencias entre emprendedores exitosos y ejecutivos exitosos. Básicamente plantea que los emprendedores exitosos poseen una cultura emprendedora, mientras que los ejecutivos exitosos una cultura administrativa. Stevenson también afirma que el emprendedor persigue la oportunidad, se compromete rápidamente, está predispuesto al cambio y se responsabiliza ante diferentes escenarios.

1 Formichella M. El concepto de emprendimiento y su relación con la educación, el empleo y el desarrollo local [Monografía.] Tres Arroyos: Instituto nacional de tecnología agropecuaria. 2004. 13 p.

A su vez, rescata especialmente el rol del emprendedor en la asimilación de cambios, dado que el mundo está modificándose continuamente, y plantea al futuro como un verdadero desafío.²

- Shapero (1981), indica que el proceso de formación de nuevas empresas y de nacimiento de nuevos empresarios es el resultante de interacción de factores, situacionales, sociales, psicológicos, culturales y económicos, y que cada evento empresarial ocurre en un momento dado como resultado de un proceso dinámico que provee fuerzas situacionales que impactan sobre los individuos, cuyos valores y percepciones están condicionados por sus experiencias y herencias culturales y sociales.³

- Varela Rodrigo (2001) menciona que el espíritu empresarial desempeña un papel básico en todo proceso de desarrollo humano y social. Este espíritu sacó al ser humano de su estado primitivo y le proporciono fuego y herramientas; produjo las grandes culturas antiguas en todos sus desarrollos: fenicia, egipcia, china, india, griega, romana, maya, azteca, inca, etcétera; origino los grandes movimientos religiosos: cristianismo, budismo, islamismo, etcétera; produjo los grandes exploradores y viajeros: Marco Polo, Cristóbal Colón, Fernando de Magallanes, entre otros; estimuló los grandes desarrollos artísticos y científicos del Renacimiento; generó grandes divisiones territoriales e imperios políticos; modificó los sistemas de producción mediante la revolución industrial; y como se ha visto en los últimos lustros, ha vencido las concepciones estáticas de los sistemas políticos que trataron por años de acabar el espíritu empresarial: el marxismo, el capitalismo burocrático y el estatismo.

El espíritu empresarial es un sueño de reto, desarrollo e independencia inmerso en el fondo de todos los seres humanos; es un proceso humano que tiene su propio desarrollo en cada persona que decide asimilarlo y hacerlo su guía, su motor, su fuerza impulsora.

2 Formichella M. El concepto de emprendimiento y su relación con la educación, el empleo y el desarrollo local [Monografía.] Tres Arroyos: Instituto nacional de tecnología agropecuaria. 2004. 14 p.

3 VARELA, Rodrigo. Innovación empresarial. Segunda edición. Bogotá: Pearson educación, 2001. p. 85

El espíritu empresarial es vida, es belleza, es progreso. Desarrollémoslo, dejemos poseernos por él y estaremos en capacidad de producir los cambios y de lograr los objetivos que buscamos.⁴

4.1.2 Etapas de la evaluación de proyectos:

- **Estudio de mercado.** Corresponde a la primera parte de la investigación formal del proyecto. Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. El objetivo general de este estudio es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado. Además, este estudio es útil para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y contestar la primera pregunta importante del estudio: ¿Existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar? Si la respuesta es positiva, el estudio continúa; si la respuesta es negativa se plantea la posibilidad de un nuevo estudio más preciso y confiable; si el estudio hecho ya tiene estas características lo recomendable sería detener la investigación.⁵

- **Estudio técnico.** Esta parte del estudio puede subdividirse a su vez en cuatro partes, que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis administrativo. Los objetivos de este estudio son:

- Verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende.

- Analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización requeridos para realizar la producción.

Con este estudio se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo, y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico-operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto.⁶

4 VARELA, Rodrigo. Innovación empresarial. Segunda edición. Bogotá: Pearson educación, 2001. p. 8-9

5 BACA, Gabriel. Evaluación de proyectos. Quinta edición. México; McGraw-Hill, 2006. p. 7-8.

6 BACA, Gabriel. Evaluación de proyectos. Quinta edición. México; McGraw-Hill, 2006. p. 8-9, 92.

- **Estudio económico.** Es la penúltima etapa del estudio, su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica. Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial y continua con la determinación de la depreciación y amortización de toda la inversión inicial; otro de sus puntos importantes es el cálculo del capital de trabajo, que aunque también es parte de la inversión inicial, no está sujeto a depreciación y amortización, dada su naturaleza líquida.

En conclusión, la parte del análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto.⁷

- **Evaluación económica.** Es la parte final de toda la secuencia de análisis de la factibilidad de un proyecto, ya que permite decidir sobre su implantación. Normalmente no se encuentran problemas en relación con el mercado o la tecnología disponible que se empleará en la fabricación del producto; por tanto, la decisión de inversión casi siempre recae en la evaluación económica.⁸

4.1.3 Teorías sobre el agua:

4.1.3.1 El agua. Es una sustancia muy común y a la vez muy compleja, su importancia para todos los seres vivos es enorme. Muchos de ellos están casi totalmente formados por agua, por ejemplo las medusas, a las que se las conoce con el nombre común de "aguas vivas". El agua es incolora, inodora e insípida, es decir que no tiene color, ni olor, ni sabor. Sin embargo, la que sale del grifo no tiene estas características porque contiene sustancias que la hacen potable y bebible.

Se llama HIDROSFERA a toda el agua que se encuentra en la tierra, solamente la de los océanos sin contar el agua de los polos, la de los lagos y los ríos tiene un volumen de 1.356.660.000.000.000 millones de litros.

4.1.3.2 La composición del agua. Una molécula de agua está compuesta por dos átomos de HIDRÓGENO y uno de OXÍGENO, su fórmula química es

7 BACA, Gabriel. Evaluación de proyectos. Quinta edición. México; McGraw-Hill, 2006. p. 9.

8 BACA, Gabriel. Evaluación de proyectos. Quinta edición. México; McGraw-Hill, 2006. p. 220.

H₂O. A veces esta composición se altera, y en un volumen determinado de agua puede ocurrir que, de cada 500 átomos de hidrógeno uno sea DEUTERIO. El deuterio es una variedad de hidrógeno que pesa el doble de lo normal, cuando este átomo se une a uno de oxígeno, se obtiene lo que se conoce con el nombre de agua pesada y su fórmula es D₂O.

4.1.3.3 ¿De dónde proviene el agua potable? : Es esencial para cada comunidad contar con un abastecimiento limpio y constante de agua potable. Las personas en las ciudades grandes toman agua frecuentemente que proviene de fuentes de agua superficiales, tales como lagos, ríos y embalses, algunas de estas fuentes están cerca de la comunidad. En otros casos, los proveedores de agua potable obtienen su agua de fuentes ubicadas a varias millas de distancia. En cualquier caso, cuando piense de donde proviene su agua potable, es importante considerar no solamente la porción o parte del río o lago que se puede observar, sino la cuenca completa. La cuenca es el área de tierra sobre la cual fluye el agua hacia el río, lago o embalse y de las cuales se captan para llegar a diferentes destinos.

En las áreas rurales, es más probable que las personas tomen aguas subterráneas que se bombearon de un pozo. Estos pozos se conectan a acuíferos - los embalses naturales debajo de la superficie terrestre - que puede que sean solamente unas pocas millas de ancho, o puede que abarquen las fronteras de varios estados. Igual que el agua superficial, es importante recordar que las actividades que ocurren a varias millas de distancia de usted, pueden afectar la calidad del agua subterránea.

4.1.3.4 ¿Cuáles son los contaminantes que se pudiesen encontrar en el agua potable? : No existe tal cosa como agua pura natural. En la naturaleza, toda agua contiene algunas impurezas. A medida que el agua fluye en los arroyos, se estanca en los lagos, y se filtra a través de capas de suelo y roca en la tierra, disuelve o absorbe las sustancias con las cuales hace contacto. Algunas de estas sustancias son inocuas. De hecho, algunas personas prefieren agua mineral precisamente porque los minerales le dan un sabor agradable. Sin embargo, los minerales a ciertos niveles, igual que los químicos elaborados por el hombre, se consideran contaminantes que pueden causar mal sabor en el agua y hasta peligros en la salud.

Algunos contaminantes provienen de la erosión de formaciones de rocas naturales. Otros contaminantes son sustancias descargadas de las fábricas, otros se aplican a terrenos agrícolas, o se usan por parte de los consumidores en sus casas y jardines. Es posible que las fuentes de contaminantes estén en su

vecindario o es posible que se encuentren a muchas millas de distancia. Su informe de calidad de agua local le explica cuales contaminantes se encuentran en su agua potable, el nivel de los mismos y la fuente actual o posible de cada contaminante.

Algunos sistemas de agua subterránea (que obtienen el agua a través de pozos) han establecido programas de protección de áreas inmediatas de pozos de agua potable para evitar que las sustancias contaminen sus pozos. Así mismo, algunos sistemas de agua que utilizan fuentes superficiales tales como los ríos, protegen la cuenca de agua alrededor de su embalse para evitar la contaminación. En estos momentos, los estados y proveedores de agua están trabajando sistemáticamente para evaluar cada fuente de agua potable e identificar fuentes potenciales de contaminantes. Este proceso ayudará a las comunidades a proteger sus abastecimientos de agua potable contra la contaminación, y un resumen de los resultados estará incluido en informes futuros de calidad del agua.

4.1.3.5 Escases del agua. El agua que existe en la tierra es siempre la misma. Se renueva una y otra vez gracias al ciclo del agua. En los desiertos, donde llueve muy poco, las plantas y los animales se adaptan para poder soportar la sequía y el calor. El hombre en cambio, no puede prescindir del agua en zonas desérticas del África y de la India la gente tiene que caminar muchos kilómetros para conseguir un poco de agua, esas personas no podrían comprender jamás que se deje gotear una canilla en forma irresponsable. Uno de los grandes problemas que tienen el planeta con el agua, no es hoy en día la escasez del recurso natural, sino de su distribución.

La provisión de agua dulce está disminuyendo a nivel mundial, 1200 millones de habitantes no tienen acceso a una fuente de agua potable segura. Las enfermedades por aguas contaminadas matan más de 4 millones de niños al año y 20% de todas las especies acuáticas de agua fresca están extintas o en peligro de desaparecer.

Las fuentes del agua como los manantiales, las cuencas o cañadas están en acelerada vía de extinción, hay cambios de clima y de suelo, inundaciones, sequías y desertización. Pero es la acción humana la más drástica: ejerce una deforestación delirante, ignora los conocimientos tradicionales sobre todo de las comunidades indígenas locales, retira el agua de los ríos de diferentes maneras, entre otras con obras de ingeniería, represas y desvíos. Y es que ante una situación de escasez del agua la amenaza se cierne sobre tres aspectos fundamentales del bienestar humano: la producción de alimentos, la salud y la estabilidad política y social. Esto se complica aún más si el recurso disponible se

encuentra compartido, sin considerar el aspecto ecológico. Es por esto que, la gestión del recurso deberá tender a evitar situaciones conflictivas debidas a escasez, sobreexplotación y contaminación, mediante medidas preventivas que procuren un uso racional y de conservación. La conservación del agua debe entenderse como un proceso que cruza a varios sectores, por lo que la estrategia debe considerar todo: lo económico, lo social, lo biológico, lo político, etcétera.

La calidad del agua es fundamental para el alimento, la energía y la productividad. El manejo juicioso de este recurso es central para la estrategia del desarrollo sustentable, entendido éste como una gestión integral que busque el equilibrio entre crecimiento económico, equidad y sustentabilidad ambiental a través de un mecanismo regulador que es la participación social efectiva.

El agua es un recurso imprescindible pero escaso para la vida. Menos del 1% del agua del planeta es dulce y accesible para el hombre, aunque este porcentaje varía considerablemente según el lugar, el clima o la época del año.

4.1.3.6 Importancia del Agua. El agua es un recurso indispensable para los seres vivos y para los humanos, su importancia estriba en los siguientes aspectos:

- ❖ Es fuente de vida: Sin ella no pueden vivir ni las plantas, ni los animales, ni el ser humano.
- ❖ Es indispensable en la vida diaria para:
 - Uso doméstico: en la casa para lavar, cocinar, regar, etc.
 - Uso industrial: en la industria para curtir, fabricar alimentos, limpieza, generar electricidad, etc.
 - Uso agrícola: en la agricultura para irrigar los campos.
 - Uso ganadero: en la ganadería para dar de beber a los animales domésticos.

- En la acuicultura: para criar peces y otras especies.
- Uso medicinal: en la medicina para curar enfermedades.
- Uso deportivo: en los deportes como la natación, tabla hawaiana, esquí acuático, torrentismo, canotaje, etc.
- Uso municipal: en las ciudades para riego de parques y jardines.

Puesto que todas las sustancias son de alguna manera solubles en agua, se le conoce frecuentemente como el disolvente universal. El agua se combina con ciertas sales para formar hidratos, reacciona con los óxidos de los metales formando ácidos y actúa como catalizador en muchas reacciones químicas importantes.

4.1.3.7 Tipos de agua: Existen diferentes tipos de agua, de acuerdo a su procedencia y uso: de manantial, potable y residual. El agua de manantial es el flujo natural de agua que surge del interior de la tierra desde un solo punto o por un área restringida. Puede aparecer en tierra firme o ir a dar a cursos de agua, laguna o lagos. Su localización está en relación con la naturaleza de las rocas, la disposición de estratos permeables e impermeables y el perfil del relieve, ya que un manantial tiene lugar donde un nivel freático se corta con la superficie.

Los manantiales pueden ser permanentes o intermitentes, y tener origen atmosférico (agua de lluvia que se filtra en la tierra y surge en otro lugar a menor altitud) o ígneo, dando lugar a manantiales de agua caliente o aguas termales, calentadas por contacto con rocas ígneas.

La naturaleza a través del ciclo del agua, trabaja para limpiarla, sin embargo no tiene la capacidad suficiente para eliminar todas las sustancias y contaminantes que se vierten al agua. Por ello el agua captada de los ríos es llevada por una línea de conducción, a una planta de tratamiento para purificarla y hacerla potable y apta para el consumo humano. Ya potable el agua es conducida a tanques de distribución que a través de redes de distribución surten a los diferentes sectores de la ciudad.

Cuando un producto de desecho se incorpora al agua, el líquido resultante recibe el nombre de agua residual. Las aguas residuales pueden tener origen doméstico,

industrial, subterráneo o meteorológico y reciben los siguientes nombres respectivamente: domésticas, industriales, de infiltración y pluviales.

4.1.3.8 Causas de la contaminación del agua: Las fuertes concentraciones de población contribuyen a la rápida contaminación del agua y otros tipos de contaminación. Agua contaminada es el agua a la que se le incorporaron materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales o de otros tipos, o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos.

Los principales contaminantes del agua son:

- Agentes patógenos: bacterias, virus, protozoarios y parásitos que entran al agua provenientes de desechos orgánicos.
- Desechos que requieren oxígeno: los desechos orgánicos pueden ser descompuestos por bacterias que usan oxígeno para biodegradarlos. Si hay poblaciones grandes de estas bacterias, pueden agotar el oxígeno del agua, matando así las formas de vida acuáticas.
- Sustancias químicas inorgánicas: ácidos, compuestos de metales tóxicos (mercurio, plomo) que envenenan el agua.
- Los nutrientes vegetales que pueden ocasionar el crecimiento excesivo de plantas acuáticas que después mueren y se descomponen, agotando el oxígeno del agua y de este modo causan la muerte de las especies marinas (zona muerta).
- Sustancias químicas orgánicas: petróleo, plásticos, plaguicidas y detergentes que amenazan la vida.
- Sedimentos o materia suspendida: partículas insolubles de suelo que enturbian el agua, y que son la mayor fuente de contaminación.
- Sustancias radiactivas que pueden causar defectos congénitos y cáncer.

- Calor: ingresos de agua caliente disminuyen el contenido de oxígeno y hace a los organismos acuáticos muy vulnerables.

4.1.3.9 Enfermedades producidas por la contaminación del agua. De las 37 enfermedades más comunes entre la población de América Latina, 21 están relacionadas con la falta de agua y con agua contaminada. En todo el mundo estas enfermedades representan 25 millones de muertes anuales.

Las enfermedades transmitidas por medio del agua contaminada pueden originarse por agua estancada con criadero de insectos, contacto directo con el agua, consumir agua contaminada microbiológica o químicamente y usos inadecuados del agua. Las enfermedades transmitidas por medio de aguas contaminadas, insectos y bacterias son: cólera, tifoidea y paratifoidea, disentería bacilar y amebiana, diarrea, hepatitis infecciosa, parasitismo, filariasis, malaria, tripanosomiasis, oncocercosis, schistosomiasis, tracoma, conjuntivitis y ascariasis; entre otras. El agua de piscina también puede transmitir enfermedades como pie de atleta, garganta séptica, infecciones del oído y ojos. La enfermedad transmitida, los síntomas y su tratamiento dependen del tipo de microorganismo presente en el agua y de su concentración.

4.1.3.10 El acceso al agua. Mientras que en muchos lugares el agua limpia y fresca se da por hecho, en otros es un recurso escaso debido a la falta de agua o a la contaminación de sus fuentes.

Aproximadamente 1.100 millones de personas, es decir, el 18 por ciento de la población mundial, no tienen acceso a fuentes seguras de agua potable, y más de 2.400 millones de personas carecen de saneamiento adecuado. En los países en desarrollo, más de 2.200 millones de personas, la mayoría de ellos niños, mueren cada año a causa de enfermedades asociadas con la falta de acceso al agua potable, saneamiento inadecuado e insalubridad. Además, gran parte de las personas que viven en los países en desarrollo sufren de enfermedades causadas directa o indirectamente por el consumo de agua o alimentos contaminados o por organismos portadores de enfermedades que se reproducen en el agua. Con el suministro adecuado de agua potable y de saneamiento, la incidencia de contraer algunas enfermedades y consiguiente muerte podrían reducirse hasta un 75 por ciento.

La carencia de agua potable se debe tanto a la falta de inversiones en sistemas de agua como a su mantenimiento inadecuado. Cerca del 50 por ciento del agua en

los sistemas de suministro de agua potable en los países en desarrollo se pierde por fugas, conexiones ilegales y vandalismo.

En algunos países, el agua potable es altamente subsidiada para aquellos conectados al sistema, generalmente personas en una mejor situación económica, mientras que la gente pobre que no está conectada al sistema depende de vendedores privados costosos o de fuentes inseguras. Los problemas de agua tienen una importante implicación de género.

La mayor parte del agua dulce, aproximadamente el 70 por ciento del líquido disponible mundialmente se utiliza en la agricultura. Sin embargo, la mayoría de los sistemas de irrigación son ineficientes: pierden alrededor del 60 por ciento del agua por la evaporación o reflujo a los ríos y mantos acuíferos. La irrigación ineficiente desperdicia el agua y también provoca riesgos ambientales y de salud, tales como la pérdida de tierra agrícola productiva debido a la saturación, un problema grave en algunas áreas del sur de Asia; asimismo, el agua estancada provoca la transmisión de la malaria.

Debido a que el suministro de agua dulce es el elemento esencial que permite la supervivencia y el desarrollo, también ha sido, a veces, motivo de conflictos y disputas, pero a la vez, es una fuente de cooperación entre personas que comparten los recursos del agua. A la par del aumento de la demanda del líquido vital, las negociaciones sobre la asignación y administración de los recursos del agua son cada vez más comunes y necesarias.

4.1.3.11 La función ecológica del agua. Para la ecología el agua tiene un doble valor, por una parte es un elemento del ecosistema y es consecuentemente un activo social, por otra es generador de ecosistemas.

La función ecológica del agua en sus dos vertientes fundamentales:

a) Mantenimiento de los ecosistemas que le son propios.

b) Vehículo de transporte de nutrientes, sedimentos y vida, es un bien común cuyo respeto debe conciliarse con el desarrollo sostenible de las actividades humanas sobre la tierra.

Existen algunas zonas geográficas tradicionalmente afectadas por la escasez del recurso hídrico a las que no se puede dar una solución aceptable para sus problemas si no es la mayor y mejor disponibilidad de ese recurso, que no poseen, puesto que tanto las aguas subterráneas como la reutilización y, en su caso, la desalación se han aplicado hasta límites razonables sin resolver los problemas, y que, por tanto, debería ser suministrado por la aportación externa de agua o la modificación de sus estructuras productivas.

En ciertos casos, la desalación podrá resolver algunos problemas hidrológicos pero, además del alto coste que comporta, su utilización masiva supone una contradicción básica desde el punto de vista ecológica puesto que se sustituyen los recursos renovables por otros que demandan un elevado consumo energético muchas veces de origen fósil.

Es conveniente introducir el volumen de agua realmente consumido como factor para distribuir los costes de la misma entre los usuarios, resolviendo lógicamente los problemas de control que se plantean, puesto que esta medida incentivaría el ahorro.

Es imprescindible revisar los criterios de asignación del agua, especialmente en lo que respecta a las actividades económicas. La incidencia negativa que los nuevos criterios pudieran tener sobre algunos regadíos (hay distintas agriculturas y distintos agricultores), debe ser corregida considerando la función social que es inherente a la mayor parte de esos regadíos. La subvención de los costes del agua es contraproducente con la asignación eficaz del propio recurso.

Cualquier demanda de nuevas disponibilidades de agua para usos económicos debe someterse a un riguroso análisis coste-beneficio, bien entendido que por la movilidad del recurso y la amplitud de sus funciones habrán de considerarse todos los costes y todos los beneficios.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

- Un sensor o captador, como prefiera llamársele, no es más que un dispositivo diseñado para recibir información de una magnitud del exterior y transformarla en otra magnitud, normalmente eléctrica, que seamos capaces de cuantificar y manipular. Normalmente estos dispositivos se encuentran realizados mediante la utilización de componentes pasivo (resistencias variables, PTC, NTC, LDR, etc., todos aquellos componentes que varían su magnitud en función de

alguna variable), y la utilización de componentes activos. Existen distintos tipos de sensor, como son: sensores de posición, captadores fotoeléctricos, captadores, sensores de contacto, captadores de circuitos oscilantes, sensores por ultrasonido, captadores de esfuerzos y sensores de movimiento en los cuales se encuentran los sensores de deslizamiento, de velocidad y de aceleración.

En la elaboración del producto de que trata este proyecto se utilizara el sensor de contacto, el cual se caracteriza por ser el mas simple, ya que son interruptores que se activan o desactivan si se encuentran en contacto con un objeto, por lo que de esta manera se reconoce la presencia de un objeto en un determinado lugar, para este caso el objeto son las manos o lo que pretendamos lavar.⁹

- El estudio de factibilidad de una actividad empresarial pública o privada, podría denominarse también “estudio de viabilidad”, por dos razones: la primera porque en dichas investigaciones se trata de establecer la mejor vía, la que implique menos costos y máximos beneficios y la segunda porque la indagación implica determinar si existen posibilidades reales, si está despejada la vía financiera y económica, principalmente, para emprender las acciones.

Un estudio general de factibilidad consta de 4 estudios específicos: de mercado, técnico, económico, y la evaluación económica o financiera.

- La inversión, conocida también como formación bruta de capital, es el gasto en bienes de capital. Existen tres tipos de bienes de gasto en inversión: el gasto en maquinarias, el gasto en construcción y el aumento de los inventarios. Las dos primeras forman parte de lo que se denomina como formación bruta de capital fijo o inversión fija. Una característica muy importante de la inversión, a diferencia del consumo, es su alta volatilidad. La inversión suele ser de menor magnitud que el consumo, pero es más importante en el largo plazo pues influye fuertemente en el crecimiento económico.¹⁰

- Valor presente neto (VPN), es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, para el cálculo del VPN se utiliza la tasa mínima aceptable de retorno (TMAR).¹¹

⁹ http://www.profesormolina.com.ar/tecnologia/sens_transduct/que_es.htm - José Luis Molina Marticorena.

¹⁰ [http://economia.unmsm.edu.pe/Docentes/RRocaG/Publi/Roca-Macro2-09 TeoriasInversion.pdf](http://economia.unmsm.edu.pe/Docentes/RRocaG/Publi/Roca-Macro2-09_TeoriasInversion.pdf)/Richard Roca.

¹¹ BACA, Gabriel. Evaluación de proyectos. Quinta edición. México; McGraw-Hill, 2006. p. 214.

Si el VPN es igual a cero, solo se estará ganando la tasa de descuento aplicada, o sea la TMAR, y un proyecto debería aceptarse con este criterio, ya que se está ganando lo mínimo fijado como rendimiento, si el VPN es mayor que cero, implica una ganancia extra después de ganar la TMAR aplicada a lo largo del periodo considerado.

La ecuación para calcular el VPN para un periodo de cinco años es:

$$VPN = -Inv. Inicial + \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \frac{FNE4}{(1+i)^4} + \frac{FNE5}{(1+i)^5} + Valor. Salvamento$$

- Tasa interna de rendimiento (TIR), es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Se le llama TIR, porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad. Es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión.¹²

- Un proyecto se refiere a un conjunto articulado y coherente de actividades orientadas a alcanzar uno o varios objetivos siguiendo una metodología definida, para lo cual precisa de un equipo de personas idóneas, así como de otros recursos cuantificados en forma de presupuesto, que prevé el logro de determinados resultados sin contravenir las normas y buenas prácticas establecidas, y cuya programación en el tiempo responde a un cronograma con una duración limitada.¹³

4.3 MARCO CONTEXTUAL

El contexto en que se desarrollará la idea de negocio se da en la ciudad de Palmira.

4.3.1 Contexto geográfico. Palmira se encuentra localizada en la región sur del departamento del Valle del Cauca, su cabecera está situada a 3°31'48" de latitud norte y 76°81'13" del longitud al oeste de Greenwich. Los límites políticos y geográficos de esta ciudad son: al Norte con el municipio de El Cerrito, al Este con

¹² BACA, Gabriel. Evaluación de proyectos. Quinta edición. México; McGraw-Hill, 2006. p. 216.

¹³ <http://www.scribd.com/doc/3271816/DEFINICION-DE-PROYECTO/> Mauricio Andres Montealegre Tovar.

el departamento del Tolima, al Sur con los municipios de Pradera y Candelaria y al Oeste con los municipios de Cali, Yumbo y Vijes.

Su climatología y superficie en el área municipal es de 1.162 Kilómetros cuadrados; 19,34 Kilómetros cuadrados corresponden a la zona urbana. Sus pisos térmicos van desde el frío (Páramo de las Hermosas) hasta la zona cálida del Valle del río Cauca. La temperatura media es de 23°C y su altura sobre el nivel del mar es de 1.001 metros.

En Palmira se distinguen dos zonas localizadas hacia la media ladera en las cuales la precipitación media anual alcanza valores de 2.000 mm y 2.100 m.m, convirtiéndose así en las áreas más húmedas del municipio. Dichas áreas son: cuenca media del río Nima y parte alta de la cuenca del río Agua Clara.

Suelo: El Valle geográfico es la zona occidental del municipio que corresponde al valle del río Cauca, comprendida entre éste y la costa 1.200 m.s.n.m aproximadamente. Es una porción de territorio que comprende cerca de 54.422 hectáreas de topografía plana. Se caracteriza por dos aspectos principalmente: ocupación masiva en el cultivo de caña de azúcar y el ahogamiento originado sobre los asentamientos de vivienda, carentes de los equipamientos colectivos y de áreas para su crecimiento y la cercanía a Cali.

Hidrología: El territorio municipal abarca las cuencas de los ríos Nima, Amaime, Aguaclara y Bolo. Estas cuencas son la reserva hidrológica y productiva más importante del municipio de Palmira. La cuenca del río Nima tiene una extensión aproximada de 12.000 hectáreas, caracterizadas, en su mayor parte, por una pendiente pronunciada (con inclinaciones mayores del 70%). La cuenca del río Amaime es la de mayor extensión en el municipio de Palmira. De sus 55.000 hectáreas, 35.000 corresponden al municipio de Palmira y 19.900 al municipio de El Cerrito. La cuenca hidrográfica del río Desbaratado posee una extensión de 14.550 hectáreas; la cuenca hidrográfica del río Frayle, 23.825 hectáreas; y la cuenca hidrográfica del río Bolo, 19.875 hectáreas. La subcuenca hidrográfica del río Aguaclara tiene una extensión de 7.200 hectáreas, localizadas parcialmente en el municipio de Palmira. Su altitud oscila entre los 3.100 y 1.050 m.s.n.m.

La empresa que suministra el agua potable de esta ciudad es ACUAVIVA, la cual tiene su planta ubicada en el Corregimiento de Barrancas, que se encuentra en operación desde 1938. El tipo de tratamiento que se le suele aplicar al agua es el siguiente:

► Desarenación: Retirar la arena del agua.

► Coagulación: La coagulación consiste en neutralizar la carga, generalmente electronegativa, de los coloides presentes en el agua, quedando estos en condiciones de formar flóculos. Este proceso se consigue introduciendo en el agua un producto químico denominado coagulante, pero antes de entrar en el estudio de los coagulantes y de su forma de desestabilizar las suspensiones coloidales, es necesario considerar los factores que determinan que las partículas permanezcan en suspensión, así como también aquellos que producen la floculación.

► Floculación: es un proceso químico mediante el cual, con la adición de sustancias denominadas floculantes, se aglutinan las sustancias coloidales presentes en el agua, facilitando de esta forma su decantación y posterior filtrado. Es un paso del proceso de potabilización de aguas de origen superficial y del tratamiento de aguas servidas domésticas, industriales y de la minería.

► Sedimentación: es el proceso por el cual el material sólido, transportado por una corriente de agua, se deposita en el fondo del río, embalse, canal artificial, o dispositivo construido especialmente para tal fin. Toda corriente de agua, caracterizada por su caudal, tirante de agua, velocidad y forma de la sección tiene una capacidad de transportar material sólido en suspensión. El cambio de alguna de estas características de la corriente puede hacer que el material transportado se sedimente; o el material existente en el fondo o márgenes del cauce sea erosionado.

► Filtración: es un proceso de separación de fases de un sistema heterogéneo, que consiste en pasar una mezcla a través de un medio poroso o filtro, donde se retiene la mayor parte de los componentes sólidos de la mezcla. Dicha mezcla son fluidos, que pueden contener sólidos y líquidos.

► Desinfección: Se denomina desinfección a un proceso físico o químico que mata o inactiva agentes patógenos tales como bacterias, virus y protozoos impidiendo el crecimiento de microorganismos patógenos en fase vegetativa que se encuentren en organismos vivos.

La fuente de abastecimiento es el Río Nima, su embalse es la laguna de Santa Teresa, la capacidad de producción es de 1.1 m³/Seg y su volumen de almacenamiento en tanques: 26.470 m³.

4.3.2 Contexto social. Un aspecto significativo en Palmira, como en cualquier ciudad de Colombia, es su factor humano. Palmira ha sido cantera de importantes deportistas y músicos, y territorio fecundo para las letras; pero más allá de los personajes destacados, al recorrer las calles de Palmira a pie, en auto o en las victorias (vistosos carruajes conducidos por cocheros) se puede disfrutar de la calidez de su gente, producto de la maravillosa mezcla entre blancos, negros e indígenas, que revelan la cultura vallecaucana con gran intensidad.

4.3.3 Contexto económico. Palmira es el segundo municipio en importancia del departamento del Valle del Cauca, es también conocida como la “Capital Agrícola de Colombia” debido a que su principal fuente económica es la agricultura especialmente por el cultivo de la caña de azúcar, otros renglones de la misma son el comercio y la agroindustria basada en productos derivados de la caña, como la producción de Etanol (alcohol carburante).

La producción de bienes y servicios de la región, se apalanca en la transformación en sus diversos procesos industriales, de diferentes materias primas, adquiridas, muchas de ellas, en el mercado internacional, para luego ser comercializadas, tanto en los mercados interno, como externo. El país mayor proveedor de los empresarios palmireños, es Estados Unidos de América.

Las exportaciones de los empresarios de la región se da en productos como azúcar, ácido cítrico, citrato de sodio, azúcares sin saborizantes, bolsas y sacos de papel, perfiles de aluminio, muebles para decoración y de oficina de madera, sales, helicópteros de más de 2000 kilos, purés y pastas, cloro, levadura, café en grano sin tostar, cajas de papel y de cartón corrugado, chaquetas de lana o pelo fino, diccionarios y enciclopedias incluso en fascículos y espejos de vidrio.

En las estadísticas observamos que no se exporta a países de los cuales se importan productos y materias primas; ellos son: China, Rusia, España, Corea del Sur, Francia y Alemania, mercados muy importantes y apetecidos, a los cuales los empresarios palmireños no han logrado penetrar.

La balanza comercial del sector empresarial es negativa, siendo sus mayores exportaciones realizadas entre los años 1996 a 1998, cuando exportaron entre US \$ 96.5 millones y hasta US \$ 115.7 millones, cifras que no han vuelto a superarse.

4.4 MARCO LEGAL

La normatividad en la ciudad de Palmira para la creación de empresas es la siguiente:

- **ACUERDO No. 009 (2008):** “Por el cual se adopta normatividad nacional para simplificación de tramites para crear empresa en el municipio de Palmira, se crea el comité local antitramites, se crea el centro de atención empresarial (CAE) y de dictan otras normas”.

El Honorable Concejo Municipal de Palmira – Valle, en uso de las facultades constitucionales y legales, en especial las consagradas en los artículos 287 numeral 3° y 313 numeral 4°, artículo 32 de la Ley 136 de 1.994, Ley 232 de 1995, Ley 962 de 2005, decreto 2150 de 1995.

ACUERDA

ARTICULO SEPTIMO: REQUISITOS LEGALES PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES. Los empresarios propietarios, tenedores o administradores de los establecimientos industriales, comerciales o de otra naturaleza, abiertos o no al público, deben cumplir única y exclusivamente los requisitos de apertura y funcionamiento establecidos en la normatividad nacional vigente, como lo establece la ley 232 del 26 de Diciembre de 1995 en los artículos 1°, 2°, 3°, 4° y 5°, lo cual será de obligatorio tramite a través del Centro de Atención Empresarial CAE. Para ello, bastara con el diligenciamiento del formato de registro único empresarial y sus anexos, para que se entiendan cumplidas de manera simultánea todas las tramitaciones.

Para la creación de nuevas empresas en el Municipio de Palmira no será exigible ningún otro documento certificado, concepto o constancia dando así cumplimiento a lo establecido en la nueva ley antitramites No. 962 de Julio 8 de 2005 y el decreto 2150 de 1995, toda verificación adicional será responsabilidad de las instituciones del caso, para cual deberán prever mecanismos de verificación, consulta y flujos de información con las entidades reportantes.

- **LEY 232 DE 1995 (Diciembre 26).** Por medio de la cual se dictan normas para el funcionamiento de los establecimientos comerciales.

El Congreso de la República
DECRETA:

Artículo 1o. Ninguna autoridad podrá exigir licencia o permiso de funcionamiento para la apertura de los establecimientos comerciales definidos en el artículo 515 del Código de Comercio, o para continuar su actividad si ya la estuvieren ejerciendo, ni exigir el cumplimiento de requisito alguno, que no estén expresamente ordenado por el legislador.

Artículo 2o. No obstante lo dispuesto en el artículo anterior, es obligatorio para el ejercicio del comercio que los establecimientos abiertos al público reúnan los siguientes requisitos:

a) Cumplir con todas las normas referentes al uso del suelo, intensidad auditiva, horario, ubicación y destinación expedida por la autoridad competente del respectivo municipio. Las personas interesadas podrán solicitar la expedición del concepto de las mismas a la entidad de planeación o quien haga sus veces en la jurisdicción municipal o distrital respectiva;

b) Cumplir con las condiciones sanitarias descritas por la Ley 9ª de 1979 y demás normas vigentes sobre la materia;

c) Para aquellos establecimientos donde se ejecuten públicamente obras musicales causante de pago por derechos de autor, se les exigirá los comprobantes de pago expedidos por la autoridad legalmente reconocida, de acuerdo con lo dispuesto por la Ley 23 de 1982 y demás normas complementarias; (Nota: Este literal fue declarado exequible por la Corte Constitucional en la Sentencia C-509 de 2004, en relación los cargos analizados en la misma. Nota 2: Ver Sentencia C-1236 de 2005. Nota 3: Ver Sentencia C-1083 de 2008.).

d) Tener matrícula mercantil vigente de la Cámara de Comercio de la respectiva jurisdicción.

e) Comunicar en las respectivas oficinas de planeación o, quien haga sus veces de la entidad territorial correspondiente, la apertura del establecimiento.

NOTAS:

1. **El artículo 47 del Decreto 2150 de 1995** señala los mismos requisitos contenidos en la norma que se acaba de transcribir y agrega la obligación de cancelar los impuestos de carácter distrital o municipal.

2. **El literal c) del artículo 2° de la Ley 232 de 1995** fue declarado exequible, "en el sentido que también deberá exigirse el comprobante de pago en aquellos casos en que los autores acojan formas de asociación distintas a la gestión colectiva, o realicen sus reclamaciones en forma individual". (C. Const., Sent. C-509, mayo 25/2004).

Artículo 3o. En cualquier tiempo las autoridades policivas podrán verificar el estricto cumplimiento de los requisitos señalados en el artículo anterior.

Artículo 4o. El alcalde, quien haga sus veces, o el funcionario que reciba la delegación, siguiendo el procedimiento señalado en el libro primero del Código Contencioso Administrativo, actuará con quien no cumpla los requisitos previstos en el artículo 2° de esta Ley, de la siguiente manera;

1. Requerirlo por escrito para que en un término de 30 días calendario cumpla con los requisitos que hagan falta. (Nota: Este numeral fue declarado exequible por los cargos analizados por la Corte Constitucional en la Sentencia C-1008 de 2008.).

2. Imponerle multas sucesivas hasta por la suma de 5 salarios mínimos mensuales por cada día de incumplimiento y hasta por el término de 30 días calendarios. (Nota: Este numeral fue declarado exequible por los cargos analizados por la Corte Constitucional en la Sentencia C- 1008 de 2008.).

3. Ordenar la suspensión de las actividades comerciales desarrolladas en el establecimiento, por un término hasta de 2 meses, para que cumpla con los requisitos de la ley.

4. Ordenar el cierre definitivo del establecimiento de comercio, si transcurridos 2 meses de haber sido sancionado con las medidas de suspensión, continúa sin observar las disposiciones contenidas en la presente Ley, o cuando el cumplimiento del requisito sea posible.

Artículo 5o. Los servidores públicos que exijan requisitos no previstos ni autorizados por el legislador, incurrirán por ese solo hecho en falta gravísima, sancionable conforme a las disposiciones previstas en el Código Único Disciplinario.

ART. 6º—La presente ley rige a partir de la fecha de su promulgación y deroga el artículo 117 del Código Nacional de Policía (D. 1355/70), las disposiciones que autoricen o establezcan permisos o licencias de funcionamiento para los establecimientos de comercio y las demás que le sean contrarias.

Dada en Santafé de Bogotá, D.C., a 26 de diciembre de 1995 (Diario Oficial N° 42162 de diciembre 26 de 1995).

- **ACUERDO No. 025 (2008).** “Por medio del cual se establecen normas de exoneraciones en especial de los impuestos de industria y comercio y su complementario de avisos y tableros y predial unificado a las empresas que se establezcan como nuevas, y vinculen personal residente en el municipio de Palmira, Valle” :

EL CONCEJO MUNICIPAL DE PALMIRA, VALLE, en uso de sus facultades Constitucionales Artículo 313, numeral es 4 y 10 y legales, especialmente las conferidas en el artículo 38 de la Ley 14 de 1983 y Artículo 71 de la Ley 136 de 1994, y,

CONSIDERANDO

A. Que dentro del Plan de Desarrollo con vigencia 2008-2011, se encuentra el eje temático de Seguridad Económica, sector Industria y Comercio donde figura como objetivo específico, el mejorar la competitividad real del Municipio y la región con programas y estudios que generen inversión y empleo productivo, teniendo como estrategia el vincular durante el cuatrienio al 10 % del sector empresarial para facilitar la canalización entre la oferta y la demanda laboral.

B. Que dicha política ha sido acogida por los diferentes gremios de la ciudad en especial por la Cámara de Comercio de Palmira, el Consejo de Competitividad, inversión y Empleo C.I.E y el Comité Cívico Intergremial de Palmira los cuales han presentado propuestas de interés como herramientas que promueven un buen

clima de inversión y consecuentemente la generación de empleo con el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de PALMIRA.

C. Que de acuerdo al comportamiento histórico del impuesto de Industria y Comercio y su Complementario de Avisos y Tableros el Sector Industrial y Comercial han generado competencia dentro de las diferentes empresas según sus respectivos ámbitos de acción lo que hace necesario conceder la exoneración de los impuestos más representativos para direccionar al Municipio de Palmira como un escenario de paraíso fiscal.

D. De igual manera el Municipio de Palmira por su ubicación geográfica, el contar con el aeropuerto Bonilla Aragón, al igual que tener dos zonas francas, permite generar la concentración de empresarios en búsqueda de desarrollo y obtención de capitales.

E. Que al permitir un desarrollo en diferentes actividades del sector industrial y comercial, que con su ubicación en el municipio de Palmira lleven a cabo el cumplimiento de estrategias de reactivación económica, se requiere crear incentivos tributarios para que se establezcan y se ubiquen en éste municipio con la condición de emplear parte de su nómina con personal residente en el Municipio de Palmira.

ACUERDA:

ARTÍCULO 1º.- PRIMERO: EXONERACIÓN DEL IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO Y SU COMPLEMENTARIO DE AVISOS Y TABLEROS. Exonérese del pago de Impuesto de Industria y Comercio y su complementario de Avisos y Tableros en un 100% a las nuevas empresas Industriales, comerciales y de servicios y/o establecimientos de comercio que se domicilien en la zona rural y urbana del Municipio de Palmira.

PARÁGRAFO 1º.- Para efectos del presente acuerdo, se entiende por nueva empresa, la que se instale por primera vez en el municipio de Palmira, incluyendo como tales a las agencias, filiales o sucursales de empresas con domicilio en la Ciudad de Palmira. El cambio de denominación o propietario de las empresas o establecimientos de comercio no les da el carácter de nuevas a las ya existentes, en el Municipio. De igual manera no podrán ser consecuencia de liquidaciones, transformaciones o fusiones de otras que se encuentren domiciliadas en el Municipio de Palmira.

PARÁGRAFO 2º.- Los incentivos de los que trata este artículo no se harán extensivos al sector financiero, compraventa, cantinas, prenderías, grilles, bares, cafés, moteles, juegos de azar, electrónicos y todos aquellos que expendan bebidas embriagantes.

ARTÍCULO 2º.- CONDICIONES ESPECIALES. La exoneración de que trata el artículo anterior, será hasta por el término máximo de 10 años, contados a partir de la expedición de la resolución que reconozca el beneficio de exoneración si cumple con las siguientes condiciones especiales:

1.- Acreditar a través de una caja de compensación familiar que el 80% como mínimo de sus trabajadores permanentes tienen como residencia el Municipio de Palmira.

2.- Cumplir con las normas laborales vigentes.

3.- Presentar un compromiso de Desarrollo Social de acuerdo a las estrategias y las metas consagradas en el Plan de Desarrollo como contraprestación al beneficio obtenido por un monto mínimo equivalente al 10% del valor calculado sobre los impuestos que debería cancelar, el cual se destinara al fondo de capacitación empresarial del Municipio de Palmira.

ARTÍCULO 3º.- TÉRMINOS DE LA EXONERACIÓN. La exoneración del pago de los impuestos de industria y comercio y su complementario de avisos y tableros y predial unificado en caso de ser propietarios del establecimiento, se otorgará a las empresas que se establezcan como nuevas y que cumplan las condiciones especiales, de acuerdo a los siguientes parámetros:

1.- Por un lapso de tres (3) años, a las empresas que vinculen de forma permanente y directa entre 10 y 15 trabajadores.

2.- Por un lapso de cinco (5) años, a las empresas que vinculen de forma permanente y directa entre 16 y 30 trabajadores.

3.- Por un lapso de ocho (8) años, a las empresas que vinculen de forma permanente y directa entre 31 y 50 trabajadores.

4.- Por un lapso de diez (10) años, a las empresas que vinculen de forma permanente y directa más de 50 trabajadores.

PARÁGRAFO 1º.- El número de empleados o trabajadores residentes en el Municipio de Palmira vinculados en forma directa, deberán mantenerse con contrato indefinido por el término de la exoneración, salvo las causales de terminación del contrato consagradas en el Código Sustantivo del Trabajo. De igual manera, si durante el período de exoneración, la empresa beneficiada con la exoneración incrementa el número de empleados residentes en Palmira pasando a un rango superior, ésta podrá solicitar acceder proporcionalmente a los años que le falte de exoneración con un nuevo rango.

PARÁGRAFO 2º.- Si el contribuyente acreedor al beneficio de exoneración varía las condiciones que dieron origen a la misma, se procederá a la revocación inmediata, mediante resolución motivada expedida por el señor Alcalde Municipal.

Contra dicha resolución procederá el recurso de reposición, dentro de los cinco días hábiles siguientes a su notificación personal o por Edicto.

ARTÍCULO 4º.- PROCEDIMIENTO DE LA EXONERACIÓN. Para acogerse a los beneficios de que trata éste acuerdo, el empresario o la persona jurídica deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1.- Presentar ante el Alcalde Municipal, solicitud escrita firmada por el representante legal si es persona jurídica o del empresario si es persona natural, donde se manifieste su intención y pruebe el derecho a las exoneraciones contempladas en el presente acuerdo, detallando la actividad, capital de la empresa, lugar de ubicación y la sede principal de sus negocios.

2.- Certificado de la cámara de comercio y copia de la escritura de constitución.

3.- Certificación de revisor fiscal o contador público donde conste que se trata de una inversión en una nueva empresa establecida en el municipio de Palmira.

4.- Cumplir con los requisitos señalados por la Ley para la constitución de empresas, y por los señalados en el presente Acuerdo.

5.- Anexar certificado de tradición del inmueble, en caso de ser propietario del inmueble.

6.- Demostrar que cumple con el pago de Parafiscales y aportes al Sistema de Seguridad Social.

7.- Presentar como contraprestación al beneficio obtenido, el compromiso de Desarrollo Social en que invertirá durante cada año inversiones sociales por un valor no inferior al 10% de la suma total que a título del impuesto de industria y comercio hubiere estado obligado a cancelar. Dicha inversión deberá estar acorde con las estrategias y las metas consagradas en el Plan de Desarrollo 2008-2011- Dentro de los proyectos de Desarrollo social se podrán tener en cuenta:

La financiación de proyectos de emprendimiento empresarial para estudiantes de bachillerato y personas en condiciones de vulnerabilidad (jóvenes, madres cabeza de familia, discapacitados, adultos mayores).

El otorgamiento de becas hasta en un monto mínimo equivalente al 10% del valor calculado sobre los impuestos de industria y comercio y su complementario de avisos y tableros y predial unificado para el personal nacido o residente en Palmira y contratado por la actividad objeto de la exoneración, para que se cualifiquen, desarrollen estudios técnicos, tecnológicos o universitarios.

La contratación del primer empleo a los jóvenes recién Egresados de Universidades y que sean nacidos o residentes en el Municipio.

8.- Comprobar la generación de empleos a trabajadores nacidos o residentes en Palmira, mediante certificado de vecindad donde conste que residen en el municipio, como mínimo durante los últimos cinco años y anexar la afiliación a una Caja de Compensación Familiar.

ARTÍCULO 9º.- RECONOCIMIENTO DE LA EXONERACIÓN. Los contribuyentes que demuestren el cumplimiento de los requisitos anteriores, tendrán el reconocimiento de la exoneración dentro de los 4 meses siguientes a la presentación de su solicitud, previo el siguiente procedimiento. Si transcurrido este plazo, no se expide el respectivo acto administrativo se entenderá negada la solicitud.

1.- El Secretario de Hacienda y el Profesional Especializado de la Administración Tributaria, realizarán la visita al establecimiento para constatar el cumplimiento de lo señalado en el presente acuerdo.

2.- El Alcalde mediante resolución, otorgará el reconocimiento o negación de la exoneración y contra dicho acto administrativo, sólo procederá el recurso de reposición interpuesto dentro de los cinco días hábiles siguientes a su notificación Personal o por Edicto.

PARÁGRAFO.- Los contribuyentes del impuesto de industria y comercio y su complementario de avisos y tableros beneficiados con la exoneración consagrada en el presente Acuerdo, deberán presentar cada año, la declaración y liquidación privada y demostrar dentro de los tres (3) primeros meses de inicio de cada vigencia fiscal, que cumplen y tienen vigentes los requisitos exigidos para hacerse acreedores a estos beneficios tributarios.

ARTICULO 12º.- EXONERACIONES RECONOCIDAS EN VIRTUD DE ACUERDO MUNICIPAL. Los contribuyentes que hayan obtenido el beneficio de alguna exoneración tributaria mediante acuerdo administrativo y en virtud de normas que el presente acuerdo derogue, continuarán gozando de dicho beneficio por el término que el correspondiente acto administrativo le concedió.

ARTICULO 13º.- El presente acuerdo rige a partir de la fecha de su publicación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias, a excepción de aquellas contempladas en el nuevo Estatuto Tributario.

5. METODOLOGIA

5.1 TIPO DE ESTUDIO

Para desarrollar la investigación se hace primero un estudio de tipo descriptivo en el cual se detalla el tipo de negocio que se pretende llevar a cabo, al igual que su precio, competencia y potenciales clientes. Después se desarrolla un estudio correlativo en donde se observa el comportamiento de los factores anteriores y su impacto en el desarrollo del negocio.

5.2 MÉTODO

Se realiza por medio de la deducción ya que se toman teorías generales de creación de empresas para aplicarlas en este caso en particular. Además se realiza un análisis de todos los factores que hacen parte del proceso de la creación de la empresa.

5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

- Universo y población: El estudio se realizará en la ciudad de Palmira (Valle del cauca), teniendo en cuenta a los suscriptores del servicio de agua, los cuales suman 61.857.
- Muestra: Para conocer la demanda del producto se tomará una muestra entre los suscriptores del servicio del agua de la ciudad de Palmira; la cual se hallará dentro del estudio de mercado.
- Tamaño de la muestra: Para determinar el tamaño de la muestra se realizará un análisis de tipo estadístico con los suscriptores del servicio de agua de la ciudad de Palmira.

5.4 FUENTES Y TECNICAS DE INVESTIGACION

5.4.1 Fuentes:

La investigación de mercado se realiza mediante fuentes primarias y secundarias. La fuente primaria que se usara es la encuesta, la cual se plantea por las precursoras del proyecto para conocer las necesidades de los clientes; y las fuentes secundarias que se usan son:

- Internet
- Textos
- Videos

5.4.2 Técnicas:

- **Primarias:** se hace por medio de la encuesta, para esto, la recolección de la información se hará a través de un formulario diseñado por las autoras, el cual tiene aplicación para el conocimiento de las motivaciones, las actitudes y las opiniones de los individuos a quienes se aplica dicha encuesta.
- **Secundarias:** se realiza por medio de la revisión bibliográfica, ya que antes de realizar el trabajo de campo, las investigadoras deben revisar con anterioridad la literatura relacionada con el tema a desarrollar en el proyecto, esto quiere decir tomar como base información de otros autores para poderlo llevar a cabo.

También se realizará el análisis de documentos y videos que se encuentren en internet y en bibliotecas que tengan información relacionada con el tema y que sirvan a las investigadoras como referencia e instrucción para el desarrollo del trabajo.

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cuadro 1. Cronograma de actividades

[illegible]

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 1. (Continuación)

		2010																																												2011															
MESES	SEMANAS	MARZO					ABRIL					MAYO					JUNIO					JULIO					AGOSTO					SEPTIEMBRE					OCTUBRE					NOVIEMBRE					DICIEMBRE					ENERO					FEBRERO				
		1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22									
ACTIVIDADES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51									
3. TRABAJO DE CAMPO																																																													
3.1 Realización del estudio de mercado																																																													
3.2 Realización del estudio técnico																																																													
3.3 Realización del estudio económico y financiero																																																													
3.4 Realización de la evaluación económica del proyecto																																																													
3.5 Análisis de información																																																													
3.6 Conclusiones																																																													
4. ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO																																																													
4.1 Redacción de capítulos																																																													
4.2 Revisión por parte del director y asesores																																																													
4.3 Corrección y/o ajustes																																																													
4.4 Revisión Final																																																													
4.5 Terminación del documento																																																													
4.6 Presentación al director																																																													
3.7 Presentación al jurado																																																													
3.8 Sustentación																																																													

Fuente. Elaborado por las autoras.

Este cronograma puede variar debido a las fechas que establezca la universidad para la recepción, revisión y presentación de este trabajo de grado.

SEGUNDA FASE

7. ESTUDIO COMPARATIVO DE UN GRIFO CON SENSOR Y UN GRIFO NORMAL

Con este proyecto se pretende analizar las diferencias que se dan al usar un grifo con sensor, en comparación con el grifo normal; para esto se realizó un estudio del consumo de agua usando las dos alternativas y se pudo obtener información para determinar el ahorro tanto económico como en el consumo del agua.

Grafico 1. Lavado de manos con grifo normal



Fuente. Elaborado por las autoras.

Grafico 2. Lavado de manos con grifo con sensor



Fuente. Elaborado por las autoras.

Como se observa en los gráficos anteriores, las diferencias entre los dos métodos de lavado de manos es el desperdicio de agua que se muestra en el primer gráfico con respecto al segundo donde se está utilizando el grifo con sensor, además de que con el sensor la manipulación de la llave ya no se requiere proporcionando

así un correcto lavado de manos, haciendo de este un proceso higiénico y libre de bacterias.

7.1 AHORRO GENERADO EN EL CONSUMO DEL AGUA EN M³

Al realizar el estudio comparativo entre un grifo normal y uno con sensor, se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 3. Estudio de consumo de agua

Concepto	Consumo con grifo normal	Consumo grifo con sensor	Ahorro	% Ahorro
Lavado de manos	0,00075 M ³	0,00022 M ³	0,00053 M ³	71%
Lavado de 5 platos	0,00425 M ³	0,00105 M ³	0,0032 M ³	75%
		Total ahorro promedio		73%

Fuente. Elaborado por las autoras.

7.2 AHORRO ECONOMICO PARA LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO

Para conocer el ahorro económico que genera el uso del grifo con sensor hay que tener en cuenta que este depende del estrato económico donde se ubique el usuario, ya que el valor del M³ de agua se calcula con base a este. Por lo tanto mostraremos el ahorro generado según el estrato económico:

a. Ahorro generado en el estrato 1 de Palmira. Suponiendo que el consumo de agua para el estrato 1 de Palmira esté comprendido en la escala de 10, 20, 30, 40 ó 50 m³, y teniendo en cuenta que el M³ de agua tiene un valor para el presente año (2011) de:

- 0 a 20 m³: \$471,73
- 21 a 40 m³: \$943,47

- Más de 40 m³: \$943,47

Con la utilización del grifo con sensor en los lavamanos y lavaplatos de los hogares se obtendría un ahorro promedio del 73% tanto en agua como en dinero, el cual representa un ahorro anual en pesos determinado según el consumo de cada usuario, el cual se observa al final de la tabla 4.

Tabla 4. Ahorro promedio de agua en pesos usando el grifo con sensor para el estrato 1 de Palmira

Consumo M ³	Valor M3 \$	Costo total \$	Ahorro promedio mes 73% \$	Ahorro anual \$
10	471,73	4.717	3.444	41.324
20	471,73	9.435	6.887	82.647
30	943,47	28.304	20.662	247.944
40	943,47	37.739	27.549	330.592
50	943,47	47.174	34.437	413.240

Fuente. Elaborado por las autoras.

b. Ahorro generado en el estrato 2 de Palmira. Teniendo en cuenta que el estrato 2 tiene un costo para el M³ de agua de:

- 0 a 20 m³: \$867,99
- 21 a 40 m³: \$943,47
- Más de 40 m³: \$943,47

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 5. Ahorro promedio de agua en pesos usando el grifo con sensor para el estrato 2 de Palmira

Consumo M ³	Valor M3 \$	Costo total \$	Ahorro promedio mes 73% \$	Ahorro anual \$
10	867,99	8.680	6.336	76.036
20	867,99	17.360	12.673	152.072
30	943,47	28.304	20.662	247.944
40	943,47	37.739	27.549	330.592
50	943,47	47.174	34.437	413.240

Fuente. Elaborado por las autoras.

c. Ahorro generado en el estrato 3 y 4 de Palmira. Para los estratos 3 y 4 el valor general del M³ es de \$943,47 (tarifa para el año 2011) sin importar cuantos metros cúbicos de agua consume, con lo cual se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 6. Ahorro promedio de agua en pesos usando el grifo con sensor para los estratos 3 y 4 de Palmira

Consumo M ³	Valor M3 \$	Costo total \$	Ahorro promedio mes 73% \$	Ahorro anual \$
10	943,47	9.435	6.887	82.648
20	943,47	18.869	13.775	165.296
30	943,47	28.304	20.662	247.944
40	943,47	37.739	27.549	330.592
50	943,47	47.174	34.437	413.240

Fuente. Elaborado por las autoras.

d. Ahorro generado en el estrato 5 de Palmira. Para el estrato 5 de Palmira el valor del M³ en general es de \$1.415,20 (tarifa para el año 2011), con lo cual se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 7. Ahorro promedio de agua en pesos usando el grifo con sensor para el estrato 5 de Palmira

Consumo M³	Valor M3 \$	Costo total \$	Ahorro promedio mes 73% \$	Ahorro anual \$
10	1.415,20	14.152	10.331	123.972
20	1.415,20	28.304	20.662	247.943
30	1.415,20	42.456	30.993	371.915
40	1.415,20	56.608	41.324	495.886
50	1.415,20	70.760	51.655	619.858

Fuente. Elaborado por las autoras.

e. Ahorro generado en el estrato 6 de Palmira. Teniendo en cuenta que para el estrato 6 de Palmira el valor del M³ en general es de \$1.509,55 (tarifa para el año 2011), se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 8. Ahorro promedio de agua en pesos usando el grifo con sensor para el estrato 6 de Palmira

Consumo M³	Valor M3 \$	Costo total \$	Ahorro promedio mes 73% \$	Ahorro anual \$
10	1.509,55	15.096	11.020	132.237
20	1.509,55	30.191	22.039	264.473
30	1.509,55	45.287	33.059	396.710
40	1.509,55	60.382	44.079	528.946
50	1.509,55	75.478	55.099	661.183

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 9. Tabla resumen por estratos del ahorro promedio de agua en pesos usando el grifo con sensor en la ciudad de Palmira

Consumo M³	Ahorro anual estrato 1 \$	Ahorro anual estrato 2 \$	Ahorro anual estrato 3 \$	Ahorro anual estrato 4 \$	Ahorro anual estrato 5 \$	Ahorro anual estrato 6 \$
10	41.324	76.036	82.648	82.648	123.972	132.237
20	82.647	152.072	165.296	165.296	247.943	264.473
30	247.944	247.944	247.944	247.944	371.915	396.710
40	330.592	330.592	330.592	330.592	495.886	528.946
50	413.240	413.240	413.240	413.240	619.858	661.183

Fuente. Elaborado por las autoras.

Como se observa en la tabla anterior este producto ofrece un mayor beneficio económico para los hogares que tengan un mayor estrato, un alto consumo o un uso inadecuado del agua al desperdiciarla.

7.3 CONTRIBUCION A LA SOCIEDAD

a. Un grifo normal genera desperdicio del agua ya que según una encuesta realizada por las autoras el 100% de las personas por lo menos alguna vez han dejado correr el agua mientras no hacen uso de ella. Esto es algo que se evitaría con el sensor, ya que quiera o no la persona, el grifo se cerrara automáticamente cuando no se requiera del agua, esto debido a que el grifo utiliza un sensor infrarrojo que se activa cuando percibe un elemento cerca, como por ejemplo las manos y se apaga al retirarlas.

b. Como ya se mostro anteriormente otro beneficio que genera el grifo es el ahorro económico en los hogares o empresas que lo adquieran, siendo este de un 73% aproximadamente, lo cual se puede observar en detalle en los cuadros anteriores.

c. Un grifo normal puede ser transmisor de enfermedades porque no permite un correcto lavado de manos, debido a que hay que tener contacto con la llave, ya que en el inicio del proceso se toca esta con las manos sucias y después de lavarlas con agua y jabón igualmente se necesita volver a tocar la llave para poder

cerrarla, la cual esta contaminada por las bacterias que se dejaron al abrirla volviendo así a ensuciar las manos.

d. En Colombia se le ha dado al agua la importancia que esta merece, tanto así que se creó la ley 373 de 1997, la cual establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, en el que se menciona que todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para este fin, en este se debe incluir metas anuales de reducción de pérdidas de agua, campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, los incentivos y otros. Para la vigilancia de este programa se cuenta con el Ministerio del Medio Ambiente y la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, para evaluar la eficiencia del programa en cuanto al ahorro del agua se hizo obligatorio la instalación de los medidores de consumo a todos los usuarios (ordenado por el artículo 43 de la ley 99 de 1993 y el artículo 146 de la ley 142 de 1994).

Dentro de la ley 373 anteriormente mencionada también se establecen incentivos tarifarios para incentivar el uso eficiente y ahorro del agua y desestime su uso irracional, los mecanismos usados para el logro de esto serán definidos por las corporaciones autónomas regionales y de más autoridades ambientales. Es importante resaltar dentro de esta ley el artículo 12 donde se propone que se deben adelantar campañas educativas y de concientización a la comunidad para el uso racionalizado y eficiente del recurso hídrico, estas campañas deben ser incluidas dentro del presupuesto de las entidades administradoras de este recurso, como apoyo el Ministerio del Medio Ambiente celebrara los convenios necesarios con estas para lograr una efectiva concientización en las personas. Otro punto importante de esta ley es el artículo 13 donde se establece que el Ministerio de Educación conjunto con el Ministerio del Medio Ambiente adopten planes y programas docentes y adecuen el pensum en escuelas y colegios incluyendo temas referidos al uso racional del recurso.

Adicionalmente el sistema general de participaciones del presente año (2011) menciona que se le asignaran recursos superiores a 1 billón 245 mil millones de pesos a las entidades territoriales destinados para la conservación del agua potable y saneamiento básico repartidos entre los municipios y departamentos determinados.

Basadas en la ley enunciada anteriormente, se puede decir que con este proyecto se está contribuyendo al cumplimiento de la misma generando en los usuarios de estos productos un uso eficiente y racional del recurso hídrico.

8. CARACTERISTICAS DEL NEGOCIO

8.1 MISION

Esta empresa tiene como misión ofrecer productos tecnológicos que contribuyan al cuidado y preservación del medio ambiente evitando el mal uso de los recursos naturales, ingeniando mecanismos para el máximo aprovechamiento de estos, tanto en hogares como en empresas del territorio nacional.

8.2 VISION

Ser reconocida como una empresa líder en el mercado nacional, ofreciendo productos que contribuyan a la preservación del medio ambiente con una excelente calidad, aportando de esta manera al bienestar de la sociedad. Además de tener a los clientes como el eje central de la organización y contando con un personal calificado para cumplir los objetivos que la empresa se proponga.

8.3 OBJETIVOS

- Ofrecer productos de excelente calidad e innovadores, enfatizados en la preservación del medio ambiente, generando un valor agregado a las familias y a la sociedad.
- Satisfacer a los clientes tanto internos como externos para obtener credibilidad y sentido de pertenencia por la empresa.
- Abarcar todo el mercado local tanto en empresas como hogares, dando las posibilidades para adquirir los productos según las necesidades y recursos que el cliente posea.
- Desarrollar y mejorar continuamente los procesos administrativos que permitan lograr un reintegro satisfactorio de la inversión, permitiendo consolidarnos dentro del mercado.

8.4 POLITICAS

- La principal razón de ser de esta empresa es ofrecer productos que contribuyan al buen uso de los recursos naturales evitando el desperdicio de los mismos. Empezaremos por uno de los recursos más importantes “el agua”, analizando el mal uso que se le da a ésta ofreceremos alternativas para que esto se convierta en un beneficio tanto económico como medioambiental para los usuarios.
- Un aspecto importante que se tiene en cuenta para el desarrollo y crecimiento de la empresa es la calidad de los productos que se ofrecen, acompañado del buen servicio a los clientes tanto preventa como postventa, además de contar con proveedores que garantizan la confianza en nuestros productos.
- Seleccionar, contratar y formar al personal que se desempeña en cada puesto de trabajo para obtener altos niveles de eficiencia y eficacia dentro de cada cargo, satisfaciendo las necesidades de los empleados para que estos se sientan conformes y contribuyan al crecimiento de la empresa.
- Estructurar y organizar la empresa de manera que los procesos se realicen adecuadamente, estableciendo funciones, tareas y responsabilidades.

9. ESTUDIO DE MERCADO

9.1 DEFINICION DEL PRODUCTO

El producto que se pretende llevar al mercado es un grifo ahorrador de agua, para lo cual se va a diseñar un sensor que se adecuara al mismo de manera que al utilizarlo no se requiera del contacto con las manos, evitando así el contagio de las enfermedades, a la vez que se está promoviendo el cuidado del agua por medio de su ahorro, ya que esta solo fluye cuando siente el contacto de las manos u objetos cerca que así lo requieren.

Características del producto:

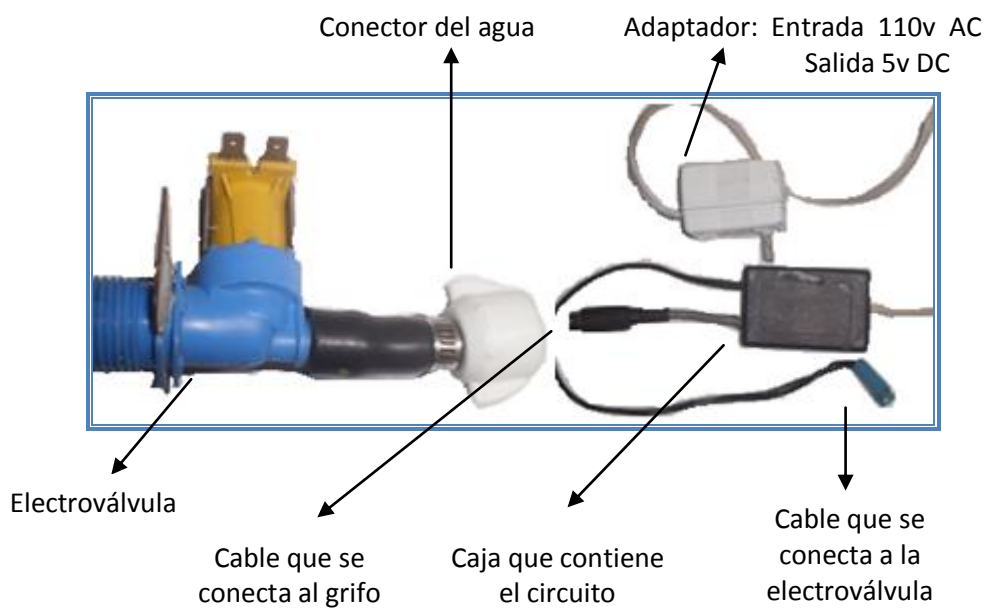
- Uso de sensor infrarrojo que se activa con la presencia de las manos u objeto que necesitan de lavado en el instante en que el usuario lo necesite y por el tiempo que requiera utilizar el agua.
- Importante ahorro de agua, como se menciono anteriormente hasta de un 73%, el cual se ve reflejado en el bolsillo del usuario, además que con ello se contribuye al cuidado del medio ambiente.
- Fácil conexión a la red de energía (110v).
- Higiénico, lo cual evita el contagio de enfermedades cuidando de esta manera la salud de los usuarios.
- El grifo con sensor se entrega completamente instalado y funcionando.
- Garantía de un año, asegurando así la calidad del producto.
- Muy bajo consumo de energía 1Wh en espera y 8Wh funcionando.

Grafico 3. Grifo con sensor



Fuente. Elaborado por las autoras.

Grafico 4. Componentes del grifo con sensor



Fuente. Elaborado por las autoras.

9.2 NATURALEZA Y USOS DEL PRODUCTO

El producto que se comercializará es un bien duradero, ya que su vida útil es de 5 años aproximadamente con un uso constante del mismo, este se usará para el lavado de manos, platos, cepillarse los dientes, lavarse la cara y demás usos que se le brinden al mismo.

9.3 NECESIDADES DEL MEDIO

Debido al problema que se presenta con la contaminación y su repercusión en la conservación del agua existe la necesidad de tener productos que generen una disminución en el desperdicio de la misma y así mismo contribuyan al cuidado y buen uso de los recursos naturales.

Otro problema que tienen las personas en la actualidad son los continuos contagios por virus que se han venido presentando, los cuales se pueden prevenir teniendo un buen lavado de manos. Es por esta razón que ofreceremos un grifo que no requiere hacer contacto con ninguna llave, lo que ocasionara que las manos queden completamente limpias y libres de gérmenes.

Por último, una necesidad muy representativa en los hogares y en las empresas es la de ahorrar en el pago de los servicios públicos, ya que el costo de estos son muy elevados, es por este motivo que el producto que ofrecemos además de generar los beneficios mencionados anteriormente proporcionara un ahorro considerable en el consumo, viéndose este reflejado en el pago de la factura.

9.4 ANALISIS DE LA DEMANDA

Se recopiló la información utilizando una de las fuentes primarias “la encuesta”, la cual fue realizada por las gestoras del proyecto, de esta manera se tuvo contacto directo con los posibles clientes, determinando así si el producto tendrá una demanda potencial en el mercado.

Para analizar la demanda se realizó una encuesta, para la cual se aplicó una fórmula que determinó el tamaño de la muestra, para esto se tomó en cuenta la población comprendida entre los suscriptores de acueducto y alcantarillado de los

estratos 1 a 6 de la ciudad de Palmira, la cual en total suma 61.857 como se muestra a continuación:

Tabla 10. Suscriptores residenciales de agua en Palmira

Suscriptores de agua a enero de 2011	
Estrato 1	2.811
Estrato 2	31.515
Estrato 3	21.116
Estrato 4	5.476
Estrato 5	938
Estrato 6	1
Total Residencial	61.857

Fuente. ACUAVIVA S.A. E.S.P

Las variables que se utilizaron en la fórmula estadística que determinó el tamaño de la muestra son las que se muestran en el grafico 5.

Grafico 5. Datos para el muestreo con población conocida

TAMAÑO MUESTRAL 100	z 1,96 ($\alpha=0,05$) $\alpha=$ error 5%
	1,96
	p (frecuencia esperada del parámetro)
	0,93
	i (error que se prevee cometer)
	0,05
	Población
	61.857

Fuente. Elaborado por las autoras.

Fórmula aplicada:

$$\frac{(P \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p))}{(i^2 \cdot (P-1) + Z^2 \cdot p \cdot (1-p))} = \frac{(61857 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,93 \cdot (1-0,93))}{((0,05)^2 \cdot (61857-1) + (1,96)^2 \cdot 0,93 \cdot (1-0,93))} = 100$$

Tabla 11. Proporción de encuestas a aplicar por estrato

Suscriptores de agua a enero de 2011		Proporción	Hogares a encuestar por estrato
<i>Estrato 1</i>	2.811	5%	100 * 05 %=05
<i>Estrato 2</i>	31.515	51%	100 * 51 %=51
<i>Estrato 3</i>	21.116	34%	100 * 34 %=34
<i>Estrato 4</i>	5.476	9%	100 * 09 %=09
<i>Estrato 5</i>	938	2%	100 * 02 %=02
<i>Estrato 6</i>	1	0%	100 * 00 %=00
Total Residencial	61.857	100%	Total Encuestas => 100

Fuente. Elaborado por las autoras.

Análisis de los resultados obtenidos con la encuesta:

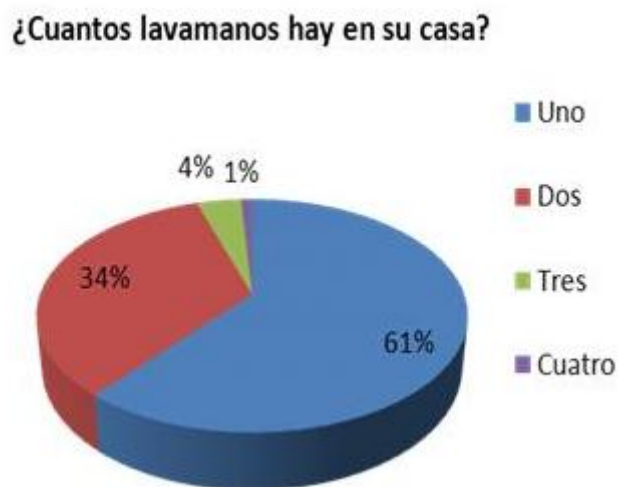
1. ¿Cuántos lavamanos hay en su casa?

Tabla 12. Cantidad de lavamanos en los hogares encuestados

Uno	Dos	Tres	Cuatro	Total Encuestados
61	34	4	1	100

Fuente. Elaborado por las autoras

Grafico 6. Porcentaje de lavamanos en los hogares encuestados



Fuente. Elaborado por las autoras.

Análisis: De los 100 hogares encuestados se obtuvo que 61 tienen en su casa 1 lavamanos, 34 tienen 2 lavamanos, 4 tienen 3 lavamanos y solo uno tiene 4 lavamanos, incrementando así nuestra demanda del producto por hogar. Se observa en la respuesta a la pregunta No. 8 de esta encuesta que el 99% de los encuestados estarían dispuestos a adquirir el producto con lo cual se puede establecer una demanda potencial del 99% del total de los suscriptores al servicio del agua, lo cual corresponde a $(61.857 \times 99\%) = 61.238$ y conociendo el porcentaje de la cantidad de lavamanos que cada hogar tiene en su casa se tiene que:

$$\begin{aligned}
 61.238 \times 61\% \text{ (tienen 1 lavamanos)} &= 37.355 \times 1 = 37.355 \\
 61.238 \times 34\% \text{ (tienen 2 lavamanos)} &= 20.821 \times 2 = 41.642 \\
 61.238 \times 04\% \text{ (tienen 3 lavamanos)} &= 2.450 \times 3 = 7.350 \\
 61.238 \times 01\% \text{ (tienen 4 lavamanos)} &= 0.612 \times 4 = 2.448 \\
 &= \underline{108.795}
 \end{aligned}$$

Con la operación anterior se pudo calcular que se tiene en la ciudad de Palmira un mercado potencial de lavamanos de 108.795 unidades.

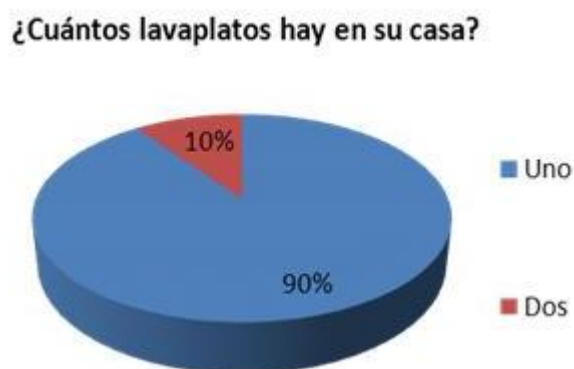
2. ¿Cuántos lavaplatos hay en su casa?

Tabla 13. Cantidad de lavaplatos en los hogares encuestados

Uno	Dos	TOTAL ENCUESTADOS
90	10	100

Fuente. Elaborado por las autoras.

Grafico 7. Porcentaje de lavaplatos en los hogares encuestados



Fuente. Elaborado por las autoras.

Análisis: De los 100 hogares encuestados se obtuvo que 90 tienen en su casa 1 lavaplatos y 10 tienen 2 lavaplatos, teniendo en cuenta que de estos 100 el 99% adquirirán el producto (análisis de la pregunta 8 de la encuesta) se tiene que de los 61.238 suscriptores al servicio del agua que adquirirían el producto, el 90% tienen 1 lavaplatos y el 10% tienen 2 lavaplatos:

$$\begin{aligned}
 61.238 \times 90\% \text{ (tiene 1 lavaplatos)} &= 55.114 \times 1 = 55.114 \\
 61.238 \times 10\% \text{ (tiene 2 lavaplatos)} &= 6.124 \times 2 = \underline{12.248} \\
 &67.362
 \end{aligned}$$

Por lo tanto se tiene un mercado potencial del grifo con sensor para lavaplatos de 67.362 unidades.

3. ¿Es usted consciente de que el agua es un recurso limitado?

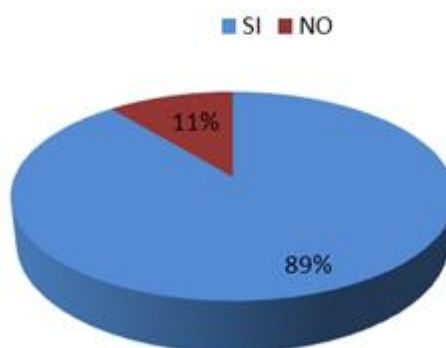
Tabla 14. Cantidad de personas encuestadas que piensan que el agua es un recurso limitado

SI	NO	TOTAL ENCUESTADOS
89	11	100

Fuente. Elaborado por las autoras

Grafico 8. Porcentaje de personas encuestadas que piensan que el agua es un recurso limitado

¿Es usted consciente de que el agua es un recurso limitado?



Fuente. Elaborado por las autoras.

Análisis: De los 100 hogares encuestados se obtuvo que 89 de ellos son conscientes de que el agua es un recurso natural que se puede acabar y se debe conservar tratando de desperdiciarlo al mínimo, ya que es importante para la sociedad; y tan solo 11 hogares piensan que es un recurso ilimitado, por lo tanto creen que no se puede acabar.

Según el resultado a esta pregunta se concluye que las campañas realizadas por el gobierno para la concientización sobre el uso y la importancia del agua, no han tenido total entendimiento en las personas ya que el 11% de los encuestados aun no es consiente de esto, por lo cual dentro de la promoción de los productos que se van a comercializar se incluirán campañas de concientización acerca de la importancia del agua para los usuarios.

4. ¿Utiliza algún método para evitar el desperdicio del agua?

Tabla 15. Métodos usados por los encuestados para evitar el desperdicio del agua

Grifo con temporizador	Cierra la llave	Botella en el inodoro	Reutilización agua de lavadora	Ninguno	TOTAL
2	39	11	7	41	100

Fuente. Elaborado por las autoras.

Grafico 9. Porcentaje de métodos utilizados por los encuestados para evitar el desperdicio del agua



Fuente. Elaborado por las autoras.

Análisis: De los 100 hogares encuestados se observa que casi la minoría de estos (41%) no utilizan ningún método para evitar el desperdicio del agua, siendo esta una cifra bastante grande conociendo el problema de carecimiento de agua que vive la sociedad, pero también se observa que la mayoría (69%) si utilizan algún método para evitar su desperdicio como:

- El grifo con temporizador, el cual es usado por 2 de 100 hogares. Este método presenta desperdicio de agua ya que se activa por un tiempo determinado,

permitiendo que esta se desperdicie si la persona termina antes su proceso de lavado.

- Cierran la llave mientras no utilizan el agua, hábito escogido por la mayoría de los que no desperdician agua, 39 de 100 encuestados. Aunque se cierre la llave el agua se desperdicia en el trayecto que se tiene para cerrarla.
- Utilización de una botella dentro del tanque del inodoro, esta técnica se utiliza para que al vaciar se desperdicie menos agua, ya que la botella ocupa el espacio de cierta cantidad de agua que no bajara al tirar la perilla.
- Reutilización del agua de la lavadora, esta técnica es utilizada en algunos hogares que al lavar en este aparato no dejan que el agua corra a la tubería, sino que la almacenan en un tarro para reutilizarla en algunas actividades del hogar donde esta puede ser usada.

Si se observan los métodos utilizados para evitar el desperdicio del agua se tiene que ninguno es tan efectivo como el uso del grifo con sensor por lo cual si se quiere hacer un ahorro eficaz de este recurso se recomienda el uso de este.

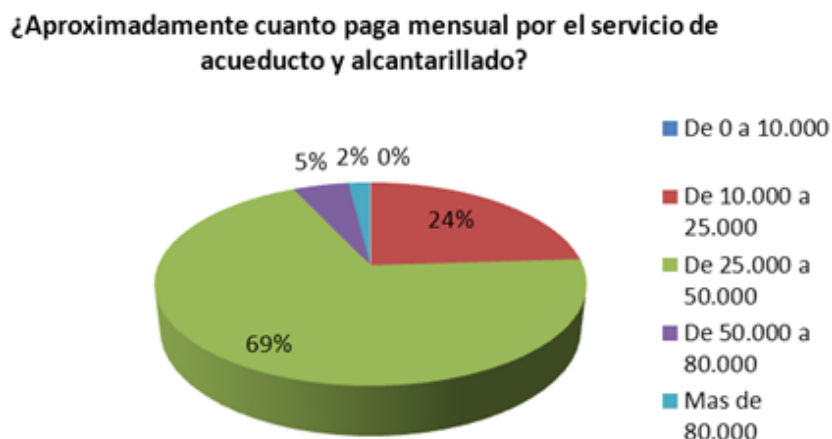
5. ¿Aproximadamente cuanto paga mensual por el servicio de acueducto y alcantarillado?

Tabla 16. Pago mensual de los encuestados por el servicio de acueducto y alcantarillado

De 0 a 10.000	De 10.000 a 25.000	De 25.000 a 50.000	De 50.000 a 80.000	Más de 80.000	TOTAL
0	24	69	5	2	100

Fuente. Elaborado por las autoras

Grafico 10. Porcentaje de cantidad pagada mensual por los encuestados en el servicio de acueducto y alcantarillado



Fuente. Elaborado por las autoras.

Análisis: De los 100 hogares encuestados se observa que la mayoría de estos (69%) paga por el servicio de acueducto y alcantarillado entre \$25.000 y \$50.000, 24% pagan de \$10.000 a \$25.000, 5% de \$50.000 a \$80.000 y solo el 2% pagan más de \$80.000, pero independientemente de lo que paguen, todos tendrán un ahorro proporcional a su factura mensual, el cual corresponde a un 73% generado con la utilización del grifo con sensor en cada hogar. En la tabla 16 se muestra el ahorro en dinero que obtendrían los usuarios que decidan usar el grifo con sensor según el consumo en pesos de agua en lavamanos y lavaplatos que estos tengan.

Tabla 17. Ahorro en pesos con la utilización del grifo con sensor

VALOR CONSUMO (\$)	AHORRO 73% (\$)
25.000	18.250
30.000	21.900
40.000	29.200
50.000	36.500
60.000	43.800
70.000	51.100
80.000	58.400
90.000	65.700

Fuente. Elaborado por las autoras.

6. ¿Aproximadamente cuantos m³ de agua consumen en su casa en un mes?

Tabla 18. Consumo mensual de agua en m³ de los hogares encuestados

De 0 a 10m ³	De 10 a 20m ³	Mas de 20m ³	No sabe no responde	TOTAL
4	45	19	32	100

Fuente. Elaborado por las autoras.

Grafico 11. Porcentaje de consumo en m³ de agua en los hogares encuestados



Fuente. Elaborado por las autoras.

Análisis: De los 100 hogares encuestados 45% consumen aproximadamente entre 10 y 20 m³, 19% consumen más de 20 m³, 4% menos de 10 m³ y algo muy importante a destacar es que el 32% de los encuestados no se fijan en su consumo de agua, por lo cual no se dan cuenta si incurren en desperdicio o no en cada mes, ya que no hacen un control periódico de éste. Es por esto que se recomienda a los usuarios que estén pendientes del consumo del agua en m³ para que así puedan controlarlo y disminuirlo haciendo buen uso de este recurso.

7. ¿Sabe usted que si su consumo de agua supera los 20 m³, cada m³ adicional tendrá un mayor precio? Nota: Esta pregunta solo aplica para estratos 1 y 2.

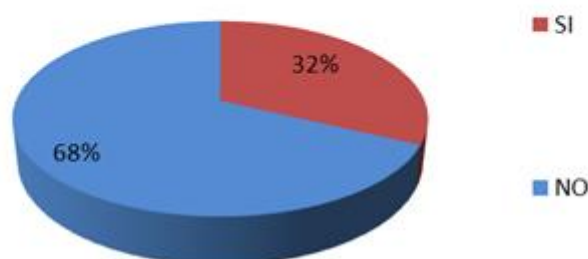
Tabla 19. Conocimiento de los encuestados sobre el precio del agua

SI	NO	TOTAL ENCUESTADOS
18	38	56

Fuente. Elaborado por las autoras.

Grafico 12. Porcentaje de hogares que tienen conocimiento acerca del precio del agua

¿Sabe usted que si su consumo de agua supera los 20 m³, cada m³ adicional tendrá un mayor precio?



Fuente. Elaborado por las autoras.

Análisis: De los 56 hogares encuestados pertenecientes a los estratos 1 y 2 se observa que la mayoría de estos (68%), no tienen conocimiento acerca de la norma que promueve el ahorro del agua castigando el desperdicio de la misma al aumentar el valor del m³ cuando se sobrepasa del límite de consumo normal para un hogar, el cual es de 20 m³; por lo tanto si no se conocen las normas para incentivar el cuidado del agua no se hará nada para evitar su desperdicio.

Dentro de las campañas a realizar para la promoción del grifo con sensor se mencionarán todas estas políticas que incentivan el buen uso del agua castigando el desperdicio de la misma a través de un control en el consumo de los m³, aumentando el valor por m³ si se sobrepasa el límite estipulado por familia, si las personas tienen en cuenta estas normas serán mas conscientes de la importancia de adquirir este producto y el beneficio que se les retribuirá tanto económica como socialmente.

8. ¿Estaría dispuesto a adquirir un producto que evite el desperdicio del agua, evite enfermedades y además disminuya su consumo aproximadamente en un 73% reduciendo así el pago de su servicio de acueducto?

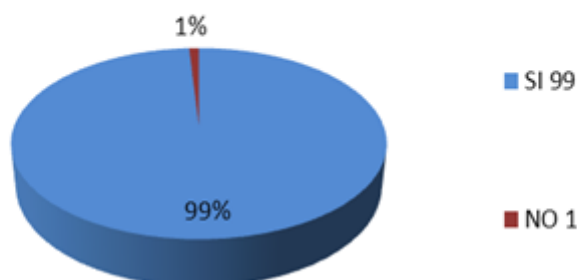
Tabla 20. Hogares encuestados que están dispuestos a adquirir el producto

SI	NO	TOTAL ENCUESTADOS
99	1	100

Fuente. Elaborado por las autoras.

Grafico 13. Porcentaje de hogares que están dispuestos a adquirir el producto

¿Estaría dispuesto a adquirir un producto que evite el desperdicio del agua, evite enfermedades y además disminuya su consumo aproximadamente en un 73% reduciendo así el pago de su servicio de acueducto?



Fuente. Elaborado por las autoras.

Análisis: El resultado de esta pregunta es de vital importancia para continuar con el proyecto de fabricación y venta del grifo con sensor ya que nos indica que aceptación tiene el producto en el mercado. Como se puede observar de los 100 encuestado el 99% está interesado en adquirir el producto y tan solo el 1% no lo está, por lo tanto existe una gran demanda potencial en la ciudad de Palmira en la cual se empezará a distribuir el producto.

9. ¿Hasta cuánto estaría dispuesto (a) a pagar por este producto?

Tabla 21. Valor en pesos dispuesto a pagar por los encuestados en la adquisición del producto

Menos de 100.000	De 100.000 a 120.000	De 120.000 a 140.000	De 140.000 a 160.000	De 160.000 a 180.000	Más de 180.000	No sabe	Total
14	23	18	22	4	5	13	99

Fuente. Elaborado por las autoras.

Grafico 14. Rangos de valores ofrecidos por los encuestados para la adquisición del producto



Fuente. Elaborado por las autoras.

Análisis: De las personas que están dispuestas a adquirir el producto el 24% dicen que podrían pagar hasta 120.000, el 22% podrían pagar hasta 160.000, el 18% podrían pagar hasta 140.000, el 14% pagarían hasta 100.000 y solo el 5% pagarían más de 180.000, el resto de encuestados no colocan precio hasta no conocer el producto. Esto nos indica que el 82% de los encuestados podrían pagar más de \$100.000 por el producto, lo cual nos sirve de base al momento de determinar el precio de venta.

Cabe anotar que esta pregunta se hizo de manera abierta o sea sin dar cifras para que las personas tuvieran libertad para asignar el precio al producto, es importante resaltar que la mayoría de los encuestados desconocen el producto y por esto no tienen cifras de base que les sirvan para dar un valor a este.

10. ¿Le ayudaría a tomar la decisión de adquirir el grifo con sensor si se le ofrecen facilidades de pago?

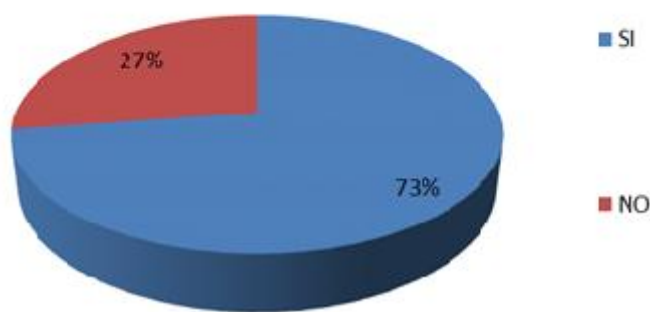
Tabla 22. Personas encuestadas que prefieren facilidades de pago para adquirir el producto

SI	NO	Total Encuestados
72	27	99

Fuente. Elaborado por las autoras

Grafico 15. Porcentajes de personas encuestadas que prefieren facilidades de pago para adquirir el producto

¿Le ayudaría a tomar la decisión de adquirir el grifo con sensor si se le ofrecen facilidades de pago?



Fuente. Elaborado por las autoras.

Análisis: El 73% de los encuestados que adquirirían el producto respondieron que les ayudaría a tomar la decisión de adquirirlo si se le ofrecen facilidades de pago, mientras que el 27% respondió que esto no les afecta al momento de tomar la decisión de compra.

Con base en esta respuesta se concluye que es muy importante para la comercialización del producto ofrecer facilidades de pago como una alternativa de venta asequible a todos los estratos socioeconómicos.

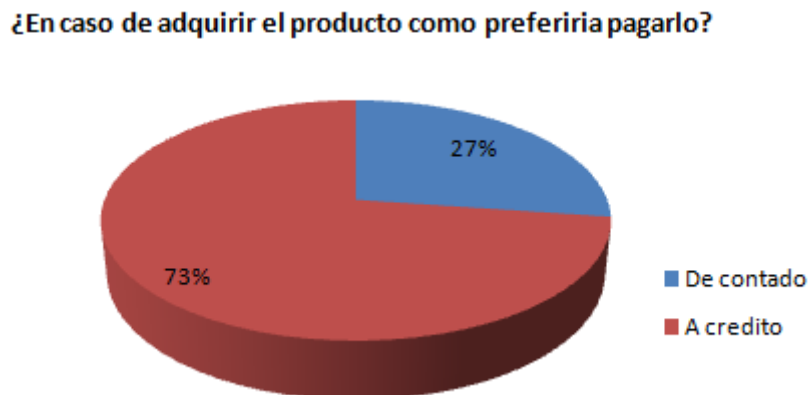
11. ¿En caso de adquirir el producto como preferiría pagarlo?

Tabla 23. Preferencia de los encuestados para la forma de pago del producto

De contado	A crédito	Total encuestados
27	72	99

Fuente. Elaborado por las autoras

Grafico 16. Porcentaje de preferencia de los encuestados en la forma de pago del producto



Fuente. Elaborado por las autoras

Análisis: El 73% de los hogares dispuestos a adquirir el producto preferirían pagarlo a crédito, en cambio el 27% podrían pagarlo de contado. Lo cual nos indica que como se menciona anteriormente la mejor manera de vender el producto es ofreciendo crédito a los clientes.

9.5 ANALISIS DE LA OFERTA

El tipo de oferta en el que se encuentra el producto que se pretende comercializar es la oligopólica, la cual se caracteriza por tener un mercado con muy pocos productores; y para este caso en concreto no existe un productor de los grifos con sensor en la ciudad de Palmira, que es el mercado donde inicialmente se desarrollará el plan de negocio; tampoco se encuentran almacenes que los

vendan. Por lo tanto si una persona desea adquirir el producto debe dirigirse a otra ciudad como Cali o también puede conseguirlo por internet tanto en el mercado nacional como internacional.

Competidores

Como ya se menciona, dentro de la ciudad de Palmira no existen competidores, pero fuera de esta existen empresas a nivel nacional e internacional que ofrecen los grifos con sensor, a continuación se mencionaran algunas de estas.

A. Acuaval: se encuentra ubicada en la avenida 3N No. 45N-75 Cali (Colombia). Esta empresa vende grifos con sensor hechos en Estados Unidos.

Grafico 17. Grifo con sensor de Acuaval



GRIFERIAS LAVAMANOS SENSOR SST
(DRY CAM) PRECIO + I.V.A
AC-500483 MILANO AC-S53315
INSTALACION A 1 HUECO
Precio unitario: \$850.000 + I.V.A.
INSTALACION PLAQUETA
Precio unitario: \$ 900.000 + I.V.A

Características:

- Grifería con sensor de proximidad o acercamiento cuello bajo.
- Usa cámara de engranaje, no válvulas solenoides
- Válvula mezcladora de agua caliente y fría (opcional)
- Trabaja con 4 baterías alcalinas o lithium. (+/- 3 años de servicio)
- Modelo vanguardista.
- Pico antivandálico
- Disponible para lavamanos de 1 hueco, y plaquetas para 4" y 8".

- Difusor antivandálico. (opcional)
- Puede operar con corriente alterna o ac (opcional)

Grafico 18. Válvula para el grifo con sensor de Acuaval



Accesorios griferías lavamanos sensor SST (DRY CAM)
ac-402188 válvula tmv mezcladora termostática agua
caliente y fria para grifería sensor
Precio unitario: \$ 490.000 + I.V.A.

Fuente. Acuaval

Grafico 19. Adaptador para grifo con sensor de Acuaval



AC-490099 adaptador AC individual
Precio unitario: \$ 150.000 + I.V.A.

Fuente. Acuaval

B. Grival: Oficina principal carrera 15 # 88-24 Bogotá (Colombia)

Grafico 20. Grifo con sensor de Grival



**GRIFERIA P/LAVAMANOS CON
SENSOR "GRIVAL" DE 4"**

Fuente. Grival

Características:
Operación 110 vac a transformador y
respaldo a baterías AA alcalinas

Punto de venta: COVAL y Home Center
Precio de venta: \$581.900

C. Por medio de internet se puede comprar el grifo con sensor en las siguientes direcciones:

- **www.Lightinthebox.com.**

Grafico 21. Grifo con sensor de Lightinthebox



Descripción: sensor de grifo.
Peso del envío: 3 kg, 1 x grifo, 2 x manguera.
Incluye: 1 x Juego de accesorios, instrucciones de instalación, acabado en cromo.
Precio: US \$89,99. Tipo de instalación: Central
Tipo de válvula: de cerámica. Materiales: de latón

Fuente. www.Lightinthebox.com

- **<http://spanish.Alibaba.com/product-gs/automatic-infrared-sensor-faucet-294604452.html>**

Grafico 22. Grifo con sensor de Alibaba



Fuente. <http://spanish.Alibaba.com/product-gs/automatic-infrared-sensor-faucet-294604452.html>

Lugar de origen:	Fujian China (Mainland)
Número del modelo:	GFX-FZ0.6X15T11
Precio:	US \$ 39 – 79
Puerto:	Xiamen Port
Condiciones de pago:	Western Unión
Cant. orden mínima:	100 unidades
Capacidad de venta:	10.000 unidades por mes
Plazo de entrega:	15 – 21 días

Al observar los anteriores competidores se llega a la conclusión de que las empresas que hay en Colombia que ofrecen el grifo con sensor lo venden a un precio muy elevado, y las que lo ofrecen por internet cobran el valor del envío o solicitan una cantidad de compra mínima, además de que al estar estas empresas ubicadas fuera de la ciudad dificultan el hacer efectiva la garantía del producto, por lo tanto si un producto se llega a dañar es muy difícil que se realice su arreglo. Todo esto se tendrá en cuenta a la hora de establecer el precio del producto y de ofrecer la garantía e instalación del mismo, lo cual generará que ésta empresa tenga ventajas con respecto a sus competidores.

9.6 CANAL DE DISTRIBUCION

El producto será vendido puerta a puerta por asesores comerciales que brindaran información sobre los productos acerca de su funcionamiento, precios y formas de pago, aunque también podrá ser adquirido en su sitio de fabricación con demostraciones más reales sobre su uso, además de que se pretende que este sea comercializado por almacenes de distribución especializados en productos de este tipo y con el uso del internet por medio de una página web gratuita.

9.7 MEDIOS DE PUBLICIDAD

- Repartición de volantes en colegios, universidades, empresas, transeúntes y puerta a puerta.
- Publicidad a través de internet
- Publicación en revistas locales
- Perifoneo

9.8 PROVEEDORES

Después de analizar las empresas que pueden proveer los materiales para la elaboración del grifo con sensor de una forma rápida, económica y de buena calidad se determinó que las que cumplen con estas especificaciones son:

- Ferropartes del valle: ubicado en la carrera 25 No. 30 - 21
- Electrónicas TV & VIDEO: ubicado en la calle 31 No. 24 - 07
- Racores y Tornillos Ltda.: ubicado en la calle 42 No. 28-48

10. ESTUDIO TECNICO

10.1 LOCALIZACION ÓPTIMA

Es importante determinar una buena ubicación para la empresa, con los requerimientos necesarios para su buen funcionamiento, para esto se realizo el estudio que se muestra a continuación por el método de puntos ponderados.

Método de localización por puntos ponderados: para realizar este método se establecen determinados factores que pueden beneficiar o perjudicar la ubicación de la empresa en un determinado lugar dándoles un valor. Para establecer en donde será la mejor localización se analizará la división político administrativa dividida en comunas del municipio de Palmira, la cual está conformada por dos sistemas: uno urbano (barrios) y uno rural (corregimientos), el primero está estructurado por comunas, desde la No. 1 hasta la No. 7 y el segundo desde la No. 8 hasta la No. 16.

Para la ubicación de esta empresa solo se tendrá en cuenta el área urbana comprendida desde la comuna 1 hasta la comuna 7:

Comuna 1. Barrios: Zamorano, Urb. Los Mangos, La Vega, Camilo Torres, Urb. Brisas del Norte, Urb. Los Caimitos, Urb. Villa del Caimito, Coronado, Urb. 20 de Julio, Urb. Simón Bolívar, Urb. Villa Diana, Urb. La Esperanza, Urb. Monteclaro, Urb. Villa del Rosario, Urb. Harold Eder, Urb. Hugo Varela Mondragón, Santiago Eder, Ciudadela Comfaunión, Urb. Emmanuel, Poblado de Lourdes, Ciudad Belén, Palma Real, El Porvenir.

Comuna 2. Barrios: Bosques de Morelia, Urb. Villa Claudia, Industrial, Urb. Ignacio Torres Giraldo, Urb. Juan Pablo II, Urb. Santa Teresita, La Benedicta, Estonia, Berlín, Santa Isabel, Versalles, Mirriñao, Urb. Los Samanes, Las Mercedes, Urb. Samanes de la Merced, Urb. Almenares de la Merced, Santa María del Palmar, Urb. Campestre, Portal de las Palmas, Urb. Llanogrande, Urb. Departamental, Urb. Parque de la Merced, Urb. Plazuela de la Merced, Villas de Caña Miel, Poblado de Comfaunión, Altamira, La Orlidia.

Comuna 3. Barrios: Fray Luis Amigó, El Prado, Urb. Santa Ana, Emilia, La Concordia, Llanogrande, Acacias, Pomona y Brisas del Bolo, Santa Bárbara,

Rivera Escobar, Olímpico, Urb. Villa de las Palmas, Urb. Bosques de Santa Bárbara, Casas de Alicante.

Comuna 4. Barrios: Jorge Eliécer Gaitán, Loreto, Alfonso López, Colombia, Santa Rita, Obrero, San Cayetano, Bizerta, Uribe Uribe.

Comuna 5. Barrios: Prados de Oriente, San Pedro, Primero de Mayo, Providencia, La Libertad, Campestre, San Carlos, Danubio, San Jorge, San José, José Antonio Galán, Palmeras, María Cano, Popular Modelo, Municipal, Los Sauces, Urb. Siete de Agosto, Urb. El Jardín, Urb. El Bosque, Urb. Palmeras del Oriente, Palmeras de Marsella, Urb. Buenos Aires, Urb. Mejor Vivir, La Alameda, Urb. La Estrella.

Comuna 6. Barrios: Central, Colombina, Libertadores, Fátima, El Triunfo, Caicelandia, Urb. Las Flores, Urb. El Paraíso, Ciudadela Palmira, La Trinidad.

Comuna 7. Barrios: Luis Carlos Galán, Barrio Nuevo, Las Delicias, El Recreo, Santa Clara, Urb. Petruc, Urb. Las Américas, La Independencia, Chapinero, Urb. Guayacán, Sesquicentenario, Parques de la Italia, Las Victorias, Urb. El Trébol, Urb. Portales del Recreo, Urb. Los Robles, Guayacanes del Ingenio, Urb. La Palmirana, El Sembrador.

Para determinar el lugar en donde será ubicada la empresa se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Seguridad: Es importante que el sitio sea seguro y permita el comercio sin problemas de robos o delincuencia, y donde la policía pueda acudir de forma rápida en caso de algún problema. A la seguridad se le asignara un puntaje de importancia del 30%.
- Sector comercial: la ubicación del local debe ser en un lugar público, ya que este será el sitio de fabricación pero a su vez funcionara como establecimiento para ventas directas y donde los clientes pueden solicitar información y demostraciones más directas del producto. Al sector se le asignara un puntaje de importancia del 20%.

- Ubicación estratégica: es por esto que se dice que el lugar debe ser público, y situado cerca al comercio de productos similares donde los demandantes del producto puedan llegar en busca de distintas ofertas escogiendo la que más se adapta a sus necesidades. Al aspecto de la ubicación estratégica se le asignara un puntaje de importancia del 35%, siendo este el más representativo para la selección de la localización de la empresa.
- Impuesto predial: se busca que los impuestos del local no sean de sumas tan altas, pero que igualmente el estrato no sea tan bajo como para perder credibilidad y seguridad de parte de los clientes. Al aspecto del pago por impuesto predial se le asignara un puntaje de importancia del 5%.
- Precio del alquiler: se busca que este sea moderado ya que la empresa apenas comienza y se deben reducir costos y gastos al máximo. A este ítem se le asignara un puntaje de importancia del 10%.

Cuadro 2. Determinación de la localización de la empresa por el método de puntos ponderados

Factor	Índice	Comuna 1	PTO	Comuna 2	PTO	Comuna 3	PTO	Comuna 4	PTO	Comuna 5	PTO	Comuna 6	PTO	Comuna 7	PTO
Seguridad	0,3	1	0,3	3	0,9	2	0,6	1	0,3	2	0,6	1,5	0,5	1,5	0,5
Sector comercial	0,2	1	0,2	3	0,6	2	0,4	1	0,2	2,5	0,5	1	0,2	1	0,2
Ubicación estratégica	0,35	1	0,4	3	1,1	2	0,7	1,5	0,5	3	1,1	1	0,4	2	0,7
Impuesto predial	0,05	3	0,2	2	0,1	2	0,1	2	0,1	2,5	0,1	1	0,1	2	0,1
Alquiler	0,1	3	0,3	2	0,2	2	0,2	2	0,2	2,5	0,25	1	0,1	3	0,3
TOTAL	1	9	1,3	13	2,9	10	2,0	7,5	1,3	12,5	2,55	5,5	1,2	9,5	1,8

Fuente. Elaborado por las autoras.

Como se observa en el cuadro 2, el mejor sitio para la localización es la comuna 2, por lo tanto se ubicara en el barrio Versalles el cual es un sitio central, de fácil acceso, seguro y muy concurrido.

10.2 DETERMINACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA

De acuerdo con las cifras que se obtuvieron en el estudio de mercado, el producto presenta una alta demanda ya que el 99% de los encuestados estarían dispuestos a adquirir el grifo con sensor. Sin embargo las inversionistas pretenden empezar con poca producción mientras el producto se da a conocer en el mercado local ya que aunque existen productos similares en el país, dentro de esta ciudad no hay ofertantes especializados para el mismo ya que se puede conseguir pero sólo por pedido ante un distribuidor autorizado de las marcas que manejan el producto como son ACUAVAL y GRIVAL.

Debido a lo anterior se pretende incursionar en el mercado de la ciudad de Palmira fabricando en un inicio 119 sensores mensuales, este resultado se obtiene en el desarrollo del proceso productivo, el cual será realizado por dos personas (el ingeniero en electrónica y su asistente) de forma manual, por lo cual la capacidad de producción se determina con el tiempo requerido por ellos en cada fase del proceso, como se muestra a continuación:

Tabla 24. Tiempo requerido en el proceso productivo

Actividad	Tiempo en minutos
Diseño del circuito	0
Elaboración del esquema del circuito	0
Impresión del diseño del circuito	3
Pasar el circuito a la plaqueta	55
Abrir huecos a la plaqueta	10
Colocación de los componentes electrónicos en la plaqueta	20
Colocación de la plaqueta en la caja plástica	20
Colocación de los sensores en el grifo	5
Conexión del cableado	20
Adaptación de la electroválvula al grifo	30
Instalación del grifo en el sitio de pruebas	15
Total tiempo requerido	178

Fuente. Elaborado por las autoras.

Nota: No se colocó el tiempo requerido para el diseño del circuito ni la elaboración de su esquema, ya que estos se hacen una sola vez en el proyecto y con este se pueden seguir fabricando todos los sensores requeridos en el mismo.

Para determinar la capacidad de producción se tuvo en cuenta los siguientes cálculos:

$$\Rightarrow 178 / 60 = 2,966666$$

Se toman los 178 minutos requeridos en la elaboración de un sensor y su instalación en el grifo divididos entre 60 minutos que equivalen a una hora, con lo que obtenemos que se necesitan de 2,966666 horas para elaborar cada producto.

$$\Rightarrow (22 * 8) * 2 = 352$$

Se tuvo en cuenta 22 días del mes excluyendo los días viernes ya que estos serán utilizados para instalación y los días domingos los cuales son de descanso obligatorio para los empleados, se multiplican por las 8 horas laborales de un día, este resultado se multiplica de nuevo por 2 que son las personas encargadas del área de producción.

$$\Rightarrow 352 / 2,966666 = 119$$

Por último se dividen las 352 horas que se tendrán disponibles para la elaboración de los productos entre 2,966666 que equivale a las horas que se necesitan para elaborar cada uno, con lo que se obtiene que se podrán fabricar en el mes un total de 119 sensores para grifos.

Se pretende que a partir del primer año la producción se incremente en un 15% por el aumento en las ventas que se piensan obtener debido al reconocimiento del producto en el medio.

10.3 DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO

Antes de iniciar el proceso productivo se deben realizar unas actividades previas que permitan que este se lleve a cabo con rapidez y haya disposición completa del área trabajo y de materiales, permitiendo así que el proceso no se interrumpa.

- **Selección de los proveedores:** se deben seleccionar los proveedores que ofrecen las mejores cotizaciones de los insumos necesarios para la fabricación de los productos, esto en cuanto a precio y calidad, ya que no solo se debe mirar economía, sino también calidad porque de esta manera se demuestra como son los productos que se ofrecen.
- **Compra de materiales:** una vez seleccionado el proveedor de los materiales requeridos, se procede a realizar los pedidos de acuerdo a la cantidad de producción presupuestada. Una vez recibidos estos materiales se selecciona y ubica en los cajones correspondientes para su posterior uso.
- **Adecuación del área de trabajo:** antes de comenzar a fabricar los productos se debe tener adecuado el lugar con todos los elementos necesarios para su elaboración de acuerdo a la cantidad y así mismo los materiales requeridos por cada unidad. El lugar debe contar con buena iluminación, limpieza y disposición de las herramientas como lo son los equipos de trabajo y de prueba que permitan observar si finalizado el producto cumple con las condiciones de calidad exigidas.

Después de tener listos los materiales, el área de trabajo y el personal que llevara a cabo el proceso productivo ya se puede iniciar con este, el cual incluye la realización de los siguientes pasos para que los productos lleguen a su etapa final con las mismas características y calidad:

- **Diseño del circuito:** para hacer el diseño se requiere de un software y de un programador que permitan la programación de un microprocesador, el cual contendrá las instrucciones para que la electroválvula se active. Después de esto se verifica el funcionamiento del programa por medio de un simulador. Una vez constatado que el programa funciona correctamente en el simulador con los componentes electrónicos necesarios para el funcionamiento del micro (fuente de alimentación, entrada y salida) se procede a diseñar el esquema del circuito.
- **Elaboración del esquema del circuito:** para elaborar el esquema del circuito se utiliza el mismo programa con el que se simula el funcionamiento del microcontrolador, en este se ubican los dispositivos adecuadamente para reducir el tamaño del circuito que va impreso en la plaqueta.

- **Impresión del diseño del circuito:** Cuando ya está elaborado el esquema del circuito se procede a imprimirlo, para lo cual se requiere de una impresora laser y papel propalcote el cual se caracteriza por ser un papel fino, satinado, liso y brillante, que permite pasar lo que está impreso en este a la plaqueta.
- **Pasar el circuito a la plaqueta:** la plaqueta que se requiere para el diseño del circuito debe ser de cobre con un material aislante, con un tamaño de 6cms x 2.5 cms, en este proceso se requiere de los siguientes elementos para la protección de la persona que lo realiza como son: guantes de látex, gafas y tapabocas. El primer paso es pegar el papel que contiene el circuito a la plaqueta, solo los bordes con una cinta, a continuación se aplica calor con una plancha sobre el papel lo cual hace que el diseño quede impreso en la plaqueta de cobre, se retira el papel de la plaqueta sumergiendo esta en un recipiente con agua fría haciendo fricción sobre esta con los dedos hasta que se desprenda. Después de lo anterior se sumerge la plaqueta de cobre en Percloruro Férrico agitando suavemente durante 25 minutos hasta que solo se perciba el circuito impreso en la plaqueta, luego con una esponja se retira la tinta que quedo en la plaqueta, quedando así el camino del circuito hecho en cobre.
- **Abrir los huecos a la plaqueta:** para este paso se requiere de la utilización de una agujereadora y broca de 0.75 o 1.00 milímetros, cuidando de que los agujeros queden centrados sobre los puntos donde se ubicaran los componentes electrónicos, y que el diámetro de los mismos sea el adecuado para los terminales que usaremos.
- **Colocación de los componentes electrónicos en la plaqueta:** ubicar los terminales de los componentes electrónicos en los agujeros hechos en la plaqueta y proceder a soldarlos con estaño aplicando calor con un cautín para derretirlo sobre la plaqueta y los terminales, a continuación cortar las puntas sobrantes de los terminales con la ayuda de un cortafrío.
- **Colocación de la plaqueta en caja plástica:** Abrir los agujeros necesarios para ingresar los cables que se dirigen hacia el circuito electrónico, adaptarlos a este y terminar por tapar la caja plástica en forma que quede herméticamente sellada para que ni el agua ni el calor la dañen.
- **Colocación de los sensores en el grifo:** Se requiere de dos sensores para el funcionamiento del producto, uno que envía una ráfaga de pulsos y otro

que las recibe cuando un objeto se coloca en frente de este, los dos sensores se deben colocar paralelos.

- **Conexión del cableado:** después de instalar los sensores en el grifo se conectan los cinco cables (dos que envían y tres que reciben la señal) a las terminales de los sensores y al conector, el cual va a ir conectado a la caja que se hizo en el paso anterior.

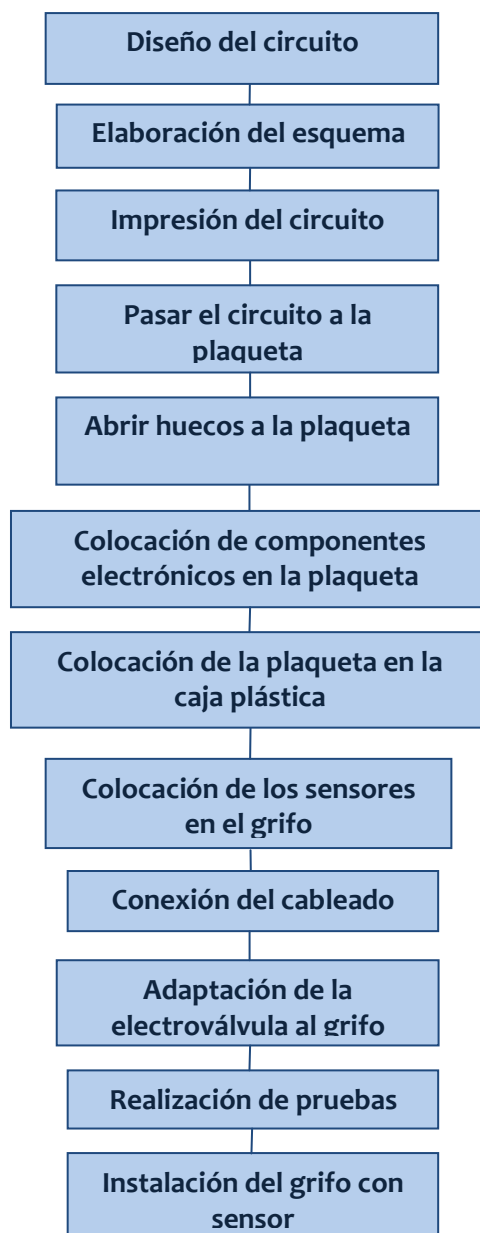
- **Adaptación de la electroválvula al grifo:** Para este paso se requiere de 2 abrazaderas, un empate de plástico y 7 cm de manguera. El proceso es el siguiente: Un lado de la manguera se conecta a la salida del flujo de agua de la electroválvula, asegurándola con una abrazadera, luego se procede a conectar el otro lado de la manguera al grifo, asegurándolo con otra abrazadera metálica.

- **Pruebas:** Antes de entregar el producto se debe probar el circuito observando el funcionamiento adecuado de los sensores y de la electroválvula, los cuales deben funcionar acorde al programa diseñado por el ingeniero, de esta manera: una vez el sensor detecte la presencia de las manos u objetos se debe activar la electroválvula la cual permite que el agua circule por el grifo hacia el exterior hasta el momento en que se retiren, una vez retirados la electroválvula deberá cerrarse de manera inmediata, hasta que vuelva a ocurrir el mismo proceso.

- **Instalación del grifo con sensor:** Este paso se lleva a cabo una vez se ha vendido el producto, se instala el grifo con sensor en el lavamanos o lavaplatos que corresponda, luego se ubica la electroválvula en la conexión del tubo del agua, para esto se requiere adicionalmente de una rosca que permita la fácil adaptación a cualquier sistema de acueducto. Una vez instalada la electroválvula se le conectan los cables que provienen de la caja plástica, los cuales deben funcionar a 110 voltios para que la electroválvula se active.

En el grafico 23, se muestra el diagrama de bloques del proceso descrito anteriormente.

Grafico 23. Diagrama de bloques del proceso



Fuente. Elaborado por las autoras.

10.4 OPTIMIZACION DEL PROCESO PRODUCTIVO Y DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCION DE LA PLANTA

Al igual que se deben disponer todos los elementos necesarios para el proceso productivo como los materiales, equipos y el área de trabajo, también debe haber una disposición total del personal encargado de esto, el cual debe contar con los conocimientos y actitud necesarios para desempeñar bien las tareas, haciendo que el trabajo sea a su vez eficiente y eficaz, ya que esto es vital para optimizar la capacidad de producción de la empresa.

Para el proceso de elaboración de los productos se deben mantener disponibles los siguientes materiales en las cantidades requeridas:

- Plaquetas
- PIC
- Adaptadores
- Resistencias
- Condensadores
- Cableado
- Triad
- MOC
- LED
- Sensores infrarrojo
- Conectores
- Electroválvulas
- Reguladores
- Transistores
- Cajas plásticas
- Adaptador de agua
- Abrazaderas
- Mangueras
- Borneras
- Papel propalcote
- Guantes de látex
- Gafas
- Tapa bocas
- Cinta
- Estaño
- Percloruro férrico
- Esponja
- Vasija o recipiente pequeño

10.5 MAQUINARIA Y EQUIPO

Para la elaboración del producto se requieren de los siguientes elementos, los cuales son esenciales para el buen funcionamiento operativo de la empresa, ya que por medio de estos se fabrican los productos que son la base para la obtención de ingresos y son además indispensables para que esta no frene su producción, para su compra se tendrá en cuenta los proveedores que ofrezcan los mejores precios, acompañados de buena calidad y garantía de los productos.

Tabla 25. Equipos del área operativa

Actividad	Equipo	Cantidad
Adecuación del área de trabajo	Mesa de trabajo en acero inoxidable	1
	Sillas plásticas	2
	Armario en lamina para almacenamiento	1
Elaboración y diseño del circuito	Computador	1
	Programador	1
Impresión del circuito	Impresora laser Samsung	1
Pasar el circuito a la plaqueta	Plancha	1
Abrir huecos a la plaqueta	Agujereadora o taladro pequeño	1
Colocación de los componentes electrónicos en la plaqueta	Cautín	1
	Cortafrío	1
Realización de pruebas	Lavamanos	1
	Lavaplatos	1

Fuente. Elaborado por las autoras.

Además del área operativa es indispensable contar con el área administrativa para tomar decisiones, planear la forma de funcionamiento, las políticas a seguir, manejar las ventas y personal a cargo, además de manejar la contabilidad y todas las operaciones requeridas para que la empresa funcione correctamente y se puedan lograr los objetivos. Para esto se requiere que la empresa invierta en los siguientes elementos:

Tabla 26. Equipos del área administrativa

Cantidad	Descripción
1	Computador de escritorio
1	Impresora sencilla para oficina
2	Escritorios
1	Teléfonos
1	Archivador
2	Sillas secretariales
2	Sillas sencillas para oficinas
4	Sillas rimax para recepción

Fuente. Elaborado por las autoras.

10.6 PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD

Debido a que el producto es duradero se debe verificar el adecuado funcionamiento de este a través de numerosas pruebas en donde se verifique que este se encienda y se apague de manera correcta reaccionando ante la presencia de los objetos que son colocados en frente del sensor.

10.7 DETERMINACION DE LAS AREAS DE TRABAJO NECESARIAS

Para determinar las áreas de trabajo que se requieren para el correcto funcionamiento de la empresa es importante considerar que se iniciara con una microempresa pero con expectativas a largo plazo de crecimiento, por lo cual se debe hacer una planeación adecuada que cumpla las condiciones requeridas para esto, es así como se llega a la conclusión de que para iniciar el proyecto se requiere de un local pequeño donde se tengan los materiales, maquinaria y personal suficientes para poner en marcha el negocio; este local debe contar con todos los servicios públicos para el uso de los empleados y además para que

sirvan como herramienta en las pruebas y demostraciones de los productos elaborados, para lo cual también se necesita de un lavamanos y un lavaplatos instalados estratégicamente.

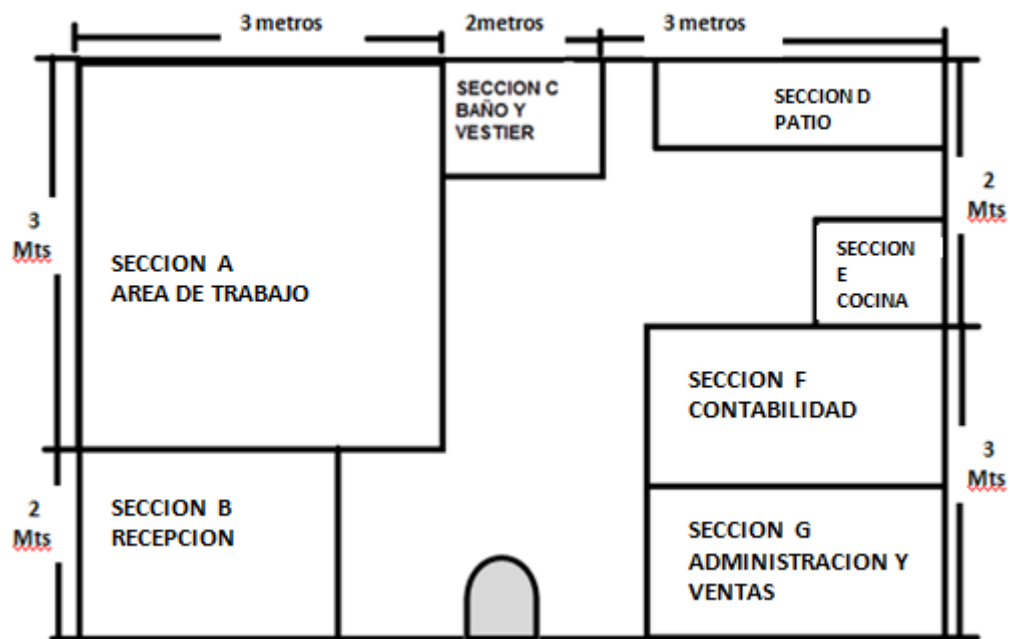
Este local se dividirá en 4 secciones:

- Sección A: esta será la más amplia ya que aquí se elaborara el producto y se guardaran los materiales requeridos en el proceso de fabricación.
- Sección B: aquí se ubicará la recepción para atender a los clientes que acudan al lugar.
- Sección C: esta se dividirá en dos, en una parte se ubicarán las oficinas para la administración y en la otra las oficinas para la contabilidad.
- Sección D: está conformada por la cocina, el baño y un pequeño patio.

10.8 DISTRIBUCION DE LA PLANTA

El área que se necesita para poner en funcionamiento la empresa es de 40 m², la cual debe tener de fondo 5 mts y de ancho 8 mts. La distribución de esta área se muestra en el grafico 24.

Grafico 24. Plano general de la empresa



Fuente. Elaborado por las autoras.

10.9 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA

Como ya se mencionó se iniciará con una microempresa, por lo tanto se requerirá de poco personal para el funcionamiento de la misma, teniendo en cuenta que si se incrementa la demanda del producto se deberá contratar más personal que permita cumplir con las necesidades del mercado.

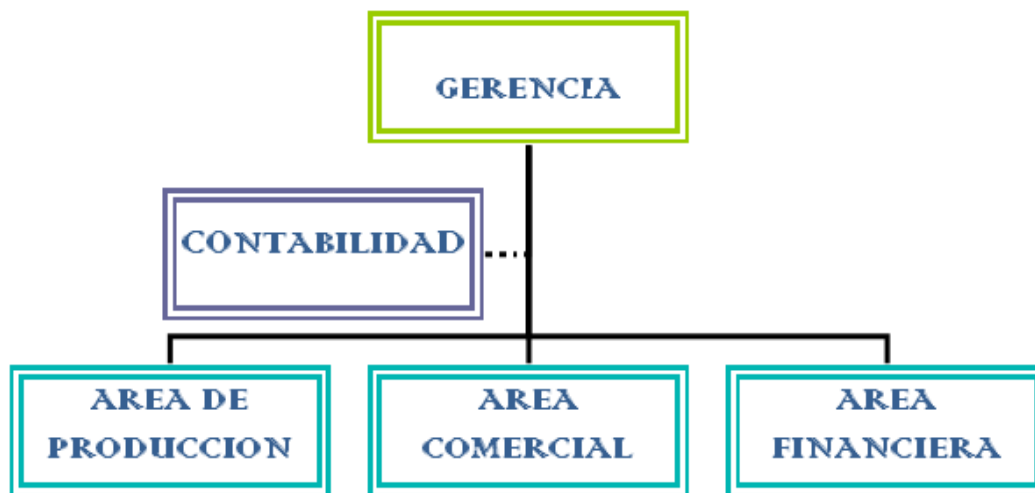
El personal requerido para cumplir con las funciones tanto administrativas como operativas de la empresa es el siguiente:

- Gerente general
- Contador
- Ingeniero electrónico
- Asistentes del ingeniero

- Vendedores
- Asistente financiero

A continuación se muestra el organigrama de la empresa por áreas funcionales:

Grafico 25. Organigrama general de la empresa por áreas funcionales



Fuente. Elaborado por las autoras.

Áreas funcionales de la empresa. Después de determinar el proceso productivo de la empresa se pudo definir las áreas y el personal requerido para desarrollar las funciones tanto operativas como administrativas de la misma, y así se asignaron los cargos y las funciones que estos deben llevar a cabo.

A continuación se mencionan los cargos requeridos para el desarrollo de cada área funcional de la empresa:

- **Área gerencial:** esta área es la mas importante ya que es aquí donde se toman las decisiones mas relevantes para el funcionamiento adecuado de la empresa, lo que puede hacer que esta progrese o no según el direccionamiento que se le de. Para esta área se debe contar con una persona idónea que posea

conocimientos tanto administrativos como financieros para que pueda desempeñar el cargo de gerente general.

- **Área contable:** esta se maneja de forma externa a la organización debido a que la empresa es muy pequeña y no necesita de una persona permanente en esta área, además de esta manera se disminuyen costos administrativos. En esta área se requerirá de un contador titulado.
- **Área de producción:** es en esta área donde se lleva a cabo la elaboración de los productos, y depende de ésta cumplir con los requerimientos de los clientes en cuanto a calidad, cantidad y tiempo de entrega. Para esta área se contará con un ingeniero electrónico y en un inicio con dos asistentes con conocimientos en el tema.
- **Área comercial:** esta será la encargada de manejar las ventas que son la principal fuente de ingresos en esta empresa, por medio de asesores comerciales que desempeñarán su labor puerta a puerta, ofreciendo los productos a los posibles clientes.
- **Área financiera:** esta área se encargará de las compras y créditos con proveedores, la cartera de los clientes y créditos financieros que requiera la empresa para el desarrollo de su actividad. Para llevar a cabo estas funciones se requerirá de un asistente financiero que actuará bajo la orientación del gerente general o del contador según lo requiera.

Las funciones que deberá desempeñar cada cargo se explican en la tabla 27.

Tabla 27. Cargo y funciones de los empleados

Cantidad empleados	Cargo	Funciones
1	Gerente General	• Dirigir la empresa • Asignar funciones • Tomar decisiones • Atención al público • Realizar negociaciones con proveedores y clientes • Efectuar la planeación estratégica de la empresa • Fijar objetivos y velar porque se lleven a cabo
1	Contador	• Llevar la contabilidad de la empresa • Realizar los presupuestos y proyecciones • Cumplir con los requisitos legales de la empresa • Preparar la nómina de empleados
1	Ingeniero electrónico	• Diseñar el circuito • Asignar funciones operativas • Supervisar la elaboración del producto • Realizar el requerimiento de materiales • Realizar reparaciones
2	Asistentes en electrónica	• Asistir al ingeniero • Realizar el montaje del circuito • Realizar las pruebas • Realizar la instalación del grifo
2	Asesores comerciales	• Visitar clientes para ofrecer el producto. • Promocionar el producto. • Idear estrategias de venta.
1	Asistente financiero	• Realizar compra de materiales • Realizar pagos a proveedores • Realizar cobros a clientes • Mantener la cartera al día. • Gestionar créditos financieros

Fuente. Elaborado por las autoras.

10.10 MARCO LEGAL

La empresa que se piensa crear no fabrica productos contaminantes ni que puedan poner en riesgo la salud de los ciudadanos ni el medio ambiente, por el contrario lo que se pretende es evitar el desperdicio del agua y la conflagración de enfermedades dentro de la ciudad de Palmira.

Para iniciar actividades con la empresa en la ciudad de Palmira, se tiene que llevar a cabo lo siguiente:

A. Registro. Es indispensable su registro, para lo cual se debe realizar primero las siguientes consultas:

a. Tipo de empresa. Para este caso se eligió la **Sociedad por Acciones Simplificada S.A.S** (establecidas con la **Ley 1258 del 05 de Diciembre de 2008**), la cual se constituye mediante documento privado ante Cámara de Comercio o Escritura Pública ante Notario con uno o más accionistas quienes responden hasta por el monto del capital que han suministrado a la sociedad. Se debe definir en el documento privado de constitución el nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas; el domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan, así como el capital autorizado, suscrito y pagado, la clase, número y valor nominal de las acciones representativas del capital y la forma y términos en que éstas deberán pagarse. La estructura orgánica de la sociedad, su administración y el funcionamiento de sus órganos pueden ser determinados libremente por los accionistas, quienes solamente se encuentran obligados a designar un representante legal de la compañía. Su razón social será la denominación que definan sus accionistas pero seguido de las siglas "sociedad por acciones simplificada"; o de las letras S.A.S.

b. Consulta de nombre. Permite conocer si existen o no otras empresas o establecimientos a nivel nacional, con el mismo nombre de la empresa que se va a crear. Después de realizar la consulta sobre el nombre que se le piensa colocar a la empresa se determinó que no hay otra registrada con el mismo nombre, por lo que se decide nombrarla como **"INNOVACIONES ELECTRONICAS J&N S.A.S"**.

c. Consulta de actividad económica. Se debe consultar cual es el código asignado de acuerdo a la actividad que desarrollara la empresa, para este caso la más adecuada es la siguiente:

Código CIIU: D321004

Descripción: fabricación de circuitos integrados electrónicos.

d. Matricula mercantil: Se debe consultar ante Cámara de Comercio de la ciudad cuanto es el valor a cancelar por la inscripción ante esta, de acuerdo al capital que se va a invertir.

B. Realizar inscripción del RUT ante la DIAN.

C. Elaborar documento de constitución.

D. Diligenciar formulario de Registro Único Empresarial.

E. Afiliaciones de los empleados a ARP, seguridad social, fondo de pensiones y cesantías.

- **Afiliación a la aseguradora de riesgos profesionales (ARP).** Una vez elegida la ARP, el empleador debe llenar una solicitud de vinculación de la empresa al sistema general de riesgos profesionales, la cual es suministrada sin ningún costo por la ARP, dependiendo el grado y la clase de riesgo de las actividades de la empresa, ellos establecen la tarifa de riesgo la cual es un porcentaje total de la nómina y debe ser asumida por el empleador, dicho valor se debe pagar cada mes. Adicionalmente debe vincular a cada trabajador, llenando la solicitud de vinculación del trabajador al sistema general de riesgos profesionales.

- **Régimen de seguridad social.** Se deberá inscribir a alguna entidad promotora de salud (EPS) a todos los trabajadores, los empleados podrán elegir libremente a que entidad desean vincularse. Una vez elegida se deberá adelantar el proceso de afiliación tanto de la empresa como para el trabajador, mediante la diligenciación de los formularios, los cuales son suministrados en la EPS elegida.

El formulario de afiliación del trabajador deberá diligenciarse en original y dos copias, el original es para la EPS, una copia para el empleador y la otra para el trabajador.

- **Fondo de pensiones y cesantías.** Se deberá afiliar a todos los miembros de la empresa al fondo de pensiones, el cual el trabajador podrá elegir. Una vez elegido se llena la solicitud de vinculación, la cual se la suministra el fondo.

- **Aportes parafiscales.** Son pagos a que está obligado todo empleador a cancelar sobre el valor de la nómina mensual a través de las cajas de compensación familiar para: Subsidio familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y SENA.

Para realizar la respectiva inscripción, se debe adquirir un formulario en la Caja donde desea afiliarse, donde le entregarán adjunto el formulario de afiliación al ICBF y al SENA.

Una vez esté en la Caja de Compensación Familiar elegida, debe pagar durante los primeros diez días del mes, el valor correspondiente al 9% del total devengado en la nómina mensual, los cuales deberán ser asumidos por el empleador. La distribución del 9% es la siguiente:

- 2% para el SENA.
- 3% para el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.
- 4% para la Caja de Compensación Familiar.

11. ESTUDIO ECONOMICO

Con el estudio técnico se descubrió que existe un mercado potencial por cubrir, por lo cual no hay impedimento para llevar a cabo el proyecto; el paso a seguir para esto es la realización del estudio económico en el cual se detallan los costos y gastos en que se incurre para poner en marcha la empresa.

11.1 COSTOS DE PRODUCCION

Para la elaboración de cada sensor se requerirá de la siguiente cantidad de materiales:

Tabla 28. Materiales requeridos por unidad de producción

Material	Cantidad
Plaqueta	1
PIC	1
Adaptador	1
Grifo	1
Resistencias	3
Condensadores	2
Cableado	1 Mt
Triad	1
MOC	1
LED	1
Sensor	1
Conector	1
Electroválvula	1
Regulador	1
Transistores	1
Adaptador agua	1
Abrazaderas	2
Manguera	½ Mt
Borneras	4
Caja	1

Fuente. Elaborado por las autoras.

Como se mencionó en el estudio técnico, en el mes se pretenden producir 119 sensores para lo cual se presupuestan los siguientes costos en materiales:

Tabla 29. Costo de materiales en la producción del primer mes.

Material	Cant x Unid Pn	Unds a producir	Total material requerido	Precio unitario \$	Costo total \$
Plaqueta	1	119	119	400	47.600
PIC	1	119	119	5.000	595.000
Adaptador	1	119	119	5.000	595.000
Grifo	1	119	119	800	95.200
Resistencias	3	119	357	50	17.850
Condensadores	2	119	238	50	11.900
Cableado (mt)	1	119	119	400	47.600
Triad	1	119	119	1.100	130.900
MOC	1	119	119	1.600	190.400
LED	1	119	119	1.000	119.000
Sensor	1	119	119	2.200	261.800
Conector	1	119	119	500	59.500
Electroválvula	1	119	119	16.000	1.904.000
Regulador	1	119	119	1.000	119.000
Triad	1	119	119	200	23.800
Adaptador agua	1	119	119	8.300	987.700
Abrazaderas	2	119	238	500	119.000
Manguera (mt)	0,5	119	59,5	1.600	95.200
Borneras	4	119	476	350	166.600
Caja	1	119	119	1.100	130.900
Total costo de materiales para producir 119 grifos con sensor:					\$ 5.717.950

Fuente. Elaborado por las autoras.

Para determinar el costo de materiales por unidad producida se tiene que dividir el costo total de materiales entre la cantidad producida al mes, como se muestra a continuación:

\$5.717.950 / 119 → \$48.050.

Una vez determinados los materiales es importante presupuestar la mano de obra requerida para la producción de los sensores:

Tabla 30. Costo mensual por salario de la mano de obra directa (MOD)

Cargo	Sueldo básico	Auxilio de transporte	Total salario
Ing. Electrónico	1.500.000	-	1.500.000
Asistente en electrónica 1	650.000	63.600	713.600
Asistente en electrónica 2	650.000	63.600	713.600
TOTAL	2.800.000	127.200	2.927.200

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 31. Costo mensual por aportes a seguridad social y parafiscales de la MOD.

Cargo	EPS 8,5%	AFP 12%	ARP 0,522%	Parafiscales 9%	Total aportes seg. social y parafiscales
Ingeniero electrónico	127.500	180.000	7.830	135.000	450.330
Asistente en electrónica 1	60.656	85.632	3.725	64.224	214.237
Asistente en electrónica 2	60.656	85.632	3.725	64.224	214.237
TOTAL	248.812	351.264	15.280	263.448	878.804

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 32. Costo mensual por prestaciones sociales de MOD.

Cargo	Cesantías 8,33%	Interés cesantías 12%	Vacaciones 4,17%	Prima 8,33%	Total prestaciones sociales
Ingeniero Electrónico	124.950	14.994	62.550	124.950	327.444
Asistente en electrónica 1	59.443	7.133	27.105	59.443	153.124
Asistente en electrónica 2	59.443	7.133	27.105	59.443	153.124
TOTAL	243.836	29.260	116.760	243.836	633.692

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 33. Costo mensual total de la mano de obra directa.

Cargo	Total salario	Total aportes seg. social y parafiscales	Total prestaciones sociales	Total costo nomina mensual
Ingeniero electrónico	1.500.000	450.330	327.444	2.277.774
Asistente en electrónica 1	713.600	214.237	153.124	1.080.961
Asistente en electrónica 2	713.600	214.237	153.124	1.080.961
TOTAL	2.927.200	878.804	633.692	4.439.696

Fuente. Elaborado por las autoras.

Los costos de producción resultan de la suma de los materiales requeridos para fabricar el total de productos presupuestados y de la mano de obra directa necesaria para cumplir con este pedido. Con lo anterior tenemos que el total de costos de producción se determina de la siguiente forma:

Tabla 34. Total costos de producción

Costos de Producción mes (119 Uds.)	
Materiales	5.717.950
Mano de Obra Directa	4.439.696
Total costos de producción	\$ 10.157.646

Fuente. Elaborado por las autoras.

Con la tabla 34 se puede determinar el costo de producción por producto de la siguiente manera:

$$\text{\$ } 10.157.646 / 119 \text{ Unidades} \rightarrow \text{\$ } 85.358$$

Entonces se tiene que cada producto presenta un costo de **\\$ 85.358**

11.2 GASTOS

Para que la empresa funcione correctamente se incurrirá en diversos gastos tanto administrativos como de ventas, los cuales se presupuestan a continuación:

11.2.1 Gastos administrativos. En los gastos administrativos se incluyen tanto la nómina del personal administrativo, como los demás gastos que son necesarios para cumplir las funciones de organización, dirección y control de la empresa.

Tabla 35. Gasto mensual por salario de personal administrativo

Cargo	Sueldo básico	Auxilio de transporte	Total salario
Gerente general	1.500.000	0	1.500.000
Asistente financiero	535.600	63.600	599.200
TOTAL	2.035.600	63.600	2.099.200

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 36. Gasto mensual por aportes a seguridad social y parafiscales del personal administrativo

Cargo	EPS 8,5%	AFP 12%	ARP 0,522%	Parafiscales 9%	Total aportes seg. social y parafiscales
Gerente general	127.500	180.000	7.830	135.000	450.330
Asistente financiero	50.932	71.904	3.128	53.928	179.892
TOTAL	178.432	251.904	10.958	188.928	630.222

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 37. Gasto mensual por prestaciones sociales del personal administrativo

Cargo	Cesantías 8,33%	Interés cesantías 12%	Vacaciones 4,17%	Prima 8,33%	Total prestaciones sociales
Gerente general	124.950	14.994	62.550	124.950	327.444
Asistente financiero	49.913	5.990	22.335	49.913	128.151
TOTAL	174.863	20.984	84.885	174.863	455.595

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 38. Gasto total por nómina administrativa mensual

Cargo	Total salario	Total aportes seg. social y parafiscales	Total prestaciones sociales	Total costo nomina mensual
Gerente general	1.500.000	450.330	327.444	2.277.774
Asistente financiero	599.200	179.892	128.151	907.243
Total	2.099.200	630.222	455.595	3.185.017

Fuente. Elaborado por las autoras.

Además de los gastos incurridos por la nómina administrativa, se deben tener en cuenta los siguientes gastos de administración:

Tabla 39. Otros gastos mensuales de administración

Descripción	Valor
Honorarios del contador	800.000
Alquiler del local	400.000
Servicios públicos (energía, agua y teléfono)	100.000
Elementos de aseo y cafetería	30.000
Útiles, papelería y fotocopias	15.000
Gastos varios	20.000
Total otros gastos de administración	1.365.000

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 40. Total gastos de administración mensual

DESCRIPCION	VALOR
Nomina administrativa	3.185.017
Otros gastos de administración	1.365.000
Total gastos de administración	4.550.017

Fuente. Elaborado por las autoras.

11.2.2 Gastos de ventas. Para los gastos de ventas se tiene en cuenta la nomina del personal de ventas y los gastos en los que se incurre para que el producto sea comercializado.

Tabla 41. Gasto mensual por salario del personal de ventas

Cargo	Sueldo básico	Auxilio de transporte	Total salario
Asesor comercial No.1	535.600	63.600	599.200
Asesor comercial No.2	535.600	63.600	599.200
TOTAL	1.071.200	127.200	1.198.400

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 42. Gasto mensual por aportes a seguridad social y aportes parafiscales del personal de ventas

Cargo	EPS 8,5%	AFP 12%	ARP 0,522%	Parafiscales 9%	Total aportes seg. social y parafiscales
Asesor comercial No.1	50.932	71.904	3.128	53.928	179.892
Asesor comercial No.2	50.932	71.904	3.128	53.928	179.892
TOTAL	101.864	143.808	6.256	107.856	359.784

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 43. Gasto mensual por prestaciones sociales del personal de ventas

Cargo	Cesantías 8,33%	Interés cesantías 12%	Vacaciones 4,17%	Prima 8,33%	Total prestaciones sociales
Asesor comercial No.1	49.913	5.990	22.335	49.913	128.151
Asesor comercial No.2	49.913	5.990	22.335	49.913	128.151
TOTAL	99.826	11.980	44.670	99.826	256.302

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 44. Gasto total por nomina del personal de ventas mensual

Cargo	Total salario	Total aportes seg. social y parafiscales	Total prestaciones sociales	Total costo nomina mensual
Asesor comercial No.1	599.200	179.892	128.151	907.243
Asesor comercial No.2	599.200	179.892	128.151	907.243
TOTAL	1.198.400	359.784	256.302	1.814.486

Fuente. Elaborado por las autoras.

Además de los gastos por nomina del personal de ventas se contará con los siguientes gastos:

Tabla 45. Otros gastos mensuales de ventas

Descripción	Valor
Transporte (Instalación)	100.000
Propaganda y publicidad	250.000
Útiles y Papelería	15.000
Otros gastos de ventas	50.000
Total otros gastos de ventas	415.000

Fuente. Elaborado por las autoras.

Los gastos totales para que la empresa pueda desarrollar las ventas son:

Tabla 46. Total gastos de venta mensual

Descripción	Valor
Nomina de ventas	1.814.486
Otros gastos de ventas	415.000
Total gastos de ventas	2.229.486

Fuente. Elaborado por las autoras.

Además de los gastos administrativos y de ventas se deben tener en cuenta los gastos en que se incurrirá para la puesta en marcha de la empresa, entre estos se encuentran los gastos legales y de adecuación del local, lo cual se denomina como gastos preoperativos y serán diferidos a un año; los cuales se mencionan a continuación:

Tabla 47. Gastos legales de constitución

Descripción	Valor
Matricula mercantil	\$ 155.000
Imp. Registro	\$ 70.000
Formularios	\$ 2.100
Otros	\$ 22.900
Total gastos legales de constitución	\$ 250.000

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 48. Gastos por adecuación del local

Descripción	Valor
Pintura	\$ 150.000
División de oficinas	\$ 1.500.000
Instalaciones de acueducto y alcantarillado	\$ 70.000
Lámparas (5)	\$ 170.000
Total gastos adecuación de local	\$ 1.890.000

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 49. Gastos de organización y preoperativos

Descripción	Valor
Gastos legales y de constitución	\$ 250.000
Adecuación del local	\$ 1.890.000
Útiles de escritorio y papelería	\$ 100.000
Total gastos de organización y preoperativos	\$ 2.240.000

Fuente. Elaborado por las autoras.

11.3 INVERSION INICIAL EN ACTIVO FIJO

Como se mostró en el estudio técnico para que la empresa pueda iniciar actividades requiere de una maquinaria y equipo, tanto para el área operativa como administrativa, a continuación se detalla la inversión necesaria para la compra de éstos, los cuales ya tienen el IVA incluido en el precio:

Tabla 50. Inversión inicial en equipos del área operativa

Equipo	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Mesa en acero inoxidable	1	340.000	340.000
Sillas plásticas	2	15.000	30.000
Armario para almacenamiento	1	100.000	100.000
Computador	1	900.000	900.000
Programador	1	80.000	80.000
Impresora laser Samsung ML 1860	1	210.000	210.000
Plancha	1	35.000	35.000
Agujereadora o taladro pequeño	1	11.000	11.000
Cautín	1	5.000	5.000
Cortafrío	1	5.000	5.000
Lavamanos CORONA mod. Milano	1	30.000	30.000
Lavaplatos acero inoxidable Teka	1	17.000	17.000
Total			1.763.000

Fuente. Elaborado por las autoras.

Tabla 51. Inversión inicial en equipos del área administrativa

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Computador de escritorio	1	\$ 700.000	\$ 700.000
Impresora sencilla	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Escritorios	2	\$ 150.000	\$ 300.000
Teléfono	1	\$ 30.000	\$ 30.000
Archivador	1	\$ 78.000	\$ 78.000
Sillas secretariales	2	\$ 40.000	\$ 80.000
Sillas rimax para oficinas	2	\$ 15.000	\$ 30.000
Sillas rimax para recepción	4	\$ 15.000	\$ 60.000
Total			\$ 1.428.000

Fuente. Elaborado por las autoras.

Inversión inicial total. Después de calcular los diferentes rubros en que se incurre para la puesta en marcha del negocio se procede a hacer un presupuesto de inversión inicial para saber en total cual es la cuantía de dinero necesaria para comenzar el proyecto.

Tabla 52. Inversión inicial total

Detalle	Valor \$
Costos de Producción	10.157.646
Gastos de administración sin depreciación ni amortización	4.550.017
Gastos de ventas	2.229.486
Equipo de operación	1.763.000
Equipo de admón.	1.428.000
Gastos de organización y Preoperativos	2.240.000
SUBTOTAL	22.368.149
Imprevistos (3%)	671.044
Total inversión inicial	\$ 23.039.193

Fuente. Elaborado por las autoras.

Al observar el cuadro anterior nos damos cuenta que se requiere de \$23.039.193, para lo cual se analizarán las fuentes de financiación y así decidir cuál de ellas es la más apropiada a utilizar.

11.4 FINANCIAMIENTO DE LA INVERSION

Hay que tener en cuenta que las promotoras del proyecto cuentan con un aporte de \$13.039.193 y se pretende financiar los \$10.000.000 faltantes. Por esto se consultaron distintas entidades de financiación para microcréditos, de los cuales se obtuvo la siguiente información:

Tabla 53. Fuentes de financiamiento

Fuente	Tasa %	Otros costos %	Tasa total %	Valor préstamo	Plazo Meses	Proporción	Ponderación	
Fundación mundo mujer	3,52	0	3,52	10.000.000	34	18,18	0,64	C
Banco caja social	2,8	1,61	4,41	10.000.000	36	18,18	0,80	D
Banco agrario	3,1	0,03	3,13	10.000.000	36	18,18	0,57	A
Finamerica	2,8	0,7	3,5	10.000.000	30	18,18	0,64	B
Bancamia	2,8	1,61	4,41	10.000.000	48	18,18	0,80	E
Particulares	10	0	10	5.000.000	12	9,09	0,91	F
TOTAL				55.000.000		100,00		

Fuente. Elaborado por las autoras.

De acuerdo al cuadro anterior se determinó que la mejor opción de financiación es el **BANCO AGRARIO**, el cual presenta la tasa de interés más baja, y a un plazo adecuado para que las cuotas mensuales no sean tan altas, como se muestra en el siguiente cuadro de amortización del crédito.

Con los siguientes datos se realizará la tabla de amortización del crédito con el banco escogido:

Banco: Agrario
 Monto: \$10.000.000
 Plazo: 36 meses
 Tipo de amortización: Cuota fija
 Tipo de operación: Microcrédito
 Tasa efectiva mensual: 3,13%

Tabla 54. Amortización del crédito con el Banco Agrario

Cuota	Fecha de pago	Saldo a capital	Abono a capital	Interés	Cuota
1	28/01/2012	10.000.000	153.966	313.000	466.965,89
2	28/02/2012	9.846.034	158.785	308.181	466.965,89
3	28/03/2012	9.687.249	163.755	303.211	466.965,89
4	28/04/2012	9.523.494	168.881	298.085	466.965,89
5	28/05/2012	9.354.614	174.166	292.799	466.965,89
6	28/06/2012	9.180.447	179.618	287.348	466.965,89
7	28/07/2012	9.000.829	185.240	281.726	466.965,89
8	28/08/2012	8.815.589	191.038	275.928	466.965,89
9	28/09/2012	8.624.551	197.017	269.948	466.965,89
10	28/10/2012	8.427.534	203.184	263.782	466.965,89
11	28/11/2012	8.224.350	209.544	257.422	466.965,89
12	28/12/2012	8.014.806	216.102	250.863	466.965,89
13	28/01/2013	7.798.704	222.866	244.099	466.965,89
14	28/02/2013	7.575.837	229.842	237.124	466.965,89
15	28/03/2013	7.345.995	237.036	229.930	466.965,89
16	28/04/2013	7.108.959	244.455	222.510	466.965,89
17	28/05/2013	6.864.503	252.107	214.859	466.965,89
18	28/06/2013	6.612.396	259.998	206.968	466.965,89
19	28/07/2013	6.352.398	268.136	198.830	466.965,89
20	28/08/2013	6.084.263	276.528	190.437	466.965,89
21	28/09/2013	5.807.734	285.184	181.782	466.965,89
22	28/10/2013	5.522.550	294.110	172.856	466.965,89
23	28/11/2013	5.228.440	303.316	163.650	466.965,89
24	28/12/2013	4.925.124	312.809	154.156	466.965,89

Tabla 54. (Continuación)

Cuota	Fecha de pago	Saldo a capital	Abono a capital	Interés	Cuota
25	28/01/2014	4.612.315	322.600	144.365	466.965,89
26	28/02/2014	4.289.715	332.698	134.268	466.965,89
27	28/03/2014	3.957.017	343.111	123.855	466.965,89
28	28/04/2014	3.613.905	353.851	113.115	466.965,89
29	28/05/2014	3.260.055	364.926	102.040	466.965,89
30	28/06/2014	2.895.129	376.348	90.618	466.965,89
31	28/07/2014	2.518.780	388.128	78.838	466.965,89
32	28/08/2014	2.130.652	400.276	66.689	466.965,89
33	28/09/2014	1.730.376	412.805	54.161	466.965,89
34	28/10/2014	1.317.571	425.726	41.240	466.965,89
35	28/11/2014	891.845	439.051	27.915	466.965,89
36	28/12/2014	452.793	452.793	14.172	466.965,89
TOTALES			\$ 10.000.000	\$ 6.810.772	\$ 16.810.772

Fuente. Elaborado por las autoras.

11.5 BALANCE GENERAL INICIAL

Como se mencionó anteriormente las gestoras del proyecto van a invertir entre las dos \$13.039.193, solicitarán un crédito a largo plazo de \$10.000.000 con lo cual compraran los equipos de operación y de administración, además tendrán el dinero disponible para suplir los gastos y costos del primer mes.

Cuadro 3. Balance general inicial

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO A CORTO PLAZO	0
Disponible	17.608.193		
Total activo corriente	17.608.193	PASIVO A LARGO PLAZO	
		Obligación financiera	10.000.000
ACTIVO DIFERIDO		Total pasivo a largo plazo	10.000.000
Organización y preoperativos	2.240.000		
Total activo diferido	2.240.000	TOTAL PASIVO	10.000.000
ACTIVO FIJO		PATRIMONIO	
Equipo de operación	1.763.000	Capital social	13.039.193
Equipo de administración	1.428.000	TOTAL PATRIMONIO	13.039.193
Total activo fijo	3.191.000		
TOTAL ACTIVO	23.039.193	TOTAL PASIVO + TOTAL PATRIMONIO	23.039.193

Fuente. Las autoras

11.6 DETERMINACION DEL PRECIO DE VENTA

El precio de venta se determinará utilizando el método de margen de utilidad sobre el precio de venta. Las inversionistas han establecido un margen del **50%**.

Además del margen de utilidad se deben conocer los costos de producción, los cuales se establecieron anteriormente y dieron como resultado **\$85.358** por unidad producida.

FIJACION DE PRECIO:

$$\frac{\text{COSTO}}{1 - \text{MARGEN DE UTILIDAD}}$$

$$\text{FIJACION DE PRECIO: } \frac{85.358}{1-0,50} = \frac{85.358}{0,50} = 170.716$$

Con una utilidad del 50% sobre el precio de venta se tiene que el precio de venta debe ser de \$170.716 por producto. Este precio se aproximará a **\$170.000**.

11.7 PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES

Es importante determinar el punto de equilibrio para saber cuál es la cantidad mínima que se debe vender, en la cual se igualan ingresos y egresos, por lo tanto no se tienen pérdidas, queriendo decir que los beneficios de la empresa son iguales a cero.

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES: } \frac{\text{GASTOS FIJOS}}{\text{PRECIO VTA-COSTO VTA}}$$

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES: } = \frac{6.779.503}{170.000 - 85.358} = 80$$

Los \$6.779.503 se obtienen sumando los gastos de administración (\$4.550.017) con los gastos de ventas (\$2.229.486) los cuales son fijos para este caso.

Según la fórmula anterior el punto de equilibrio de esta empresa es de **80** unidades al mes, lo que significa que como mínimo se debe vender esta cantidad para no tener pérdidas, y que a partir de 81 unidades vendidas mensualmente la empresa empieza a obtener utilidades.

11.8 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Como se mencionó anteriormente la empresa tiene una capacidad de producción mensual de 119 unidades, las cuales se pronostican vender en su totalidad, por lo que en el primer año se esperan unas ventas de 1.428 grifos, con un precio de venta de 170.000.

En el segundo año se tendrá la misma capacidad de producción por lo que se espera vender la misma cantidad.

Para el tercer año se presupuesta contratar otra persona con conocimientos en electrónica para que incremente la capacidad de producción a 178 unidades al mes; en el cuarto año se tendrá la misma capacidad de producción del tercer año y en el quinto se espera que la demanda sea mayor por lo que se requerirá de otra persona para el área de producción, y así la capacidad de producción en este año será de 238 unidades.

Del total de las ventas se tiene previsto que el 27% se hagan de contado y el 73% a crédito, esta información se obtiene en base a la encuesta realizada en el estudio de mercado.

Políticas de crédito: las ventas que se hagan a crédito tendrán un incremento en el precio del **10%**, por lo tanto el precio de venta quedará en **\$187.000**, los cuales se cancelaran con una cuota inicial correspondiente al 30% de este, y el 70% restante será financiado a 6 meses en cuotas iguales, lo cual para el primer año equivale a un cuota inicial de \$56.100 y 6 cuotas iguales de \$21.817.

De acuerdo al porcentaje de inflación establecido por el Banco de la Republica se pronostica un crecimiento en el precio de ventas para los próximos 5 años de 3% anual, y un crecimiento en gastos y costos de la misma proporción (incluyendo los costos y gastos por mano de obra).

Con la información anterior se procede a la elaboración del presupuesto de ingresos para los próximos 5 años (Ver cuadro 4).

Cuadro 4. Presupuesto de ingresos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad ventas de contado	384	384	576	576	768
Precio Unitario ventas de contado	170.000	175.100	180.353	185.764	191.337
Total ventas de contado	65.280.000	67.238.400	103.883.328	107.000.064	146.946.816
Cantidad ventas a crédito	1.044	1.044	1.560	1.560	2.088
Precio Unitario ventas a crédito	187.000	192.610	198.388	204.340	210.470
Total ventas a crédito	195.228.000	201.084.840	309.485.280	318.770.400	439.461.360
Total ingresos	260.508.000	268.323.240	413.368.608	425.770.464	586.408.176

Fuente. Elaborado por las autoras.

Debido a que se manejan ventas a crédito el flujo de efectivo que va a tener la empresa es distinto al total de ingresos de la misma, ya que en cada año van a quedar cuentas por cobrar para el año siguiente en el cual se recaudara dicho dinero.

A continuación se muestra el flujo de efectivo mensual en cuanto a ingresos para los próximos 5 años, teniendo en cuenta las ventas que se realizarán tanto de contado como a crédito.

Cuadro 5. Flujo de efectivo por ingresos del año 1

	AÑO 1											
	Enero	Febrero	marzo	Abril	Mayo	junio	Julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Ventas de contado	5.440.000	5.440.000	5.440.000	5.440.000	5.440.000	5.440.000	5.440.000	5.440.000	5.440.000	5.440.000	5.440.000	5.440.000
Ventas a crédito (Cta inicial)	4.880.700	4.880.700	4.880.700	4.880.700	4.880.700	4.880.700	4.880.700	4.880.700	4.880.700	4.880.700	4.880.700	4.880.700
Recaudo mes 1		1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050
Recaudo mes 2			1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050
Recaudo mes 3				1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050
Recaudo mes 4					1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050
Recaudo mes 5						1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050
Recaudo mes 6							1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050	1.898.050
TOTAL RECAUDO	10.320.700	12.218.750	14.116.800	16.014.850	17.912.900	19.810.950	21.709.000	21.709.000	21.709.000	21.709.000	21.709.000	21.709.000

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 6. Flujo de efectivo por ingresos del año 2

	AÑO 2											
	enero	febrero	marzo	abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Ventas de contado	5.603.200	5.603.200	5.603.200	5.603.200	5.603.200	5.603.200	5.603.200	5.603.200	5.603.200	5.603.200	5.603.200	5.603.200
Ventas a crédito (Cuota inicial)	5.027.121	5.027.121	5.027.121	5.027.121	5.027.121	5.027.121	5.027.121	5.027.121	5.027.121	5.027.121	5.027.121	5.027.121
Recaudo mes 1		1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992
Recaudo mes 2			1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992
Recaudo mes 3				1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992
Recaudo mes 4					1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992
Recaudo mes 5						1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992
Recaudo mes 6							1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992	1.954.992
Ctas por cobrar del año anterior	11.388.300	9.490.250	7.592.200	5.694.150	3.796.100	1.898.050						
TOTAL RECAUDO	22.018.621	22.075.563	22.132.504	22.189.446	22.246.387	22.303.329	22.360.270	22.360.270	22.360.270	22.360.270	22.360.270	22.360.270

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 7. Flujo de efectivo por ingresos del año 3

	AÑO 3											
	enero	Febrero	marzo	Abril	Mayo	junio	Julio	Agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Ventas de contado	8.656.944	8.656.944	8.656.944	8.656.944	8.656.944	8.656.944	8.656.944	8.656.944	8.656.944	8.656.944	8.656.944	8.656.944
Ventas a crédito (Cuota inicial)	7.737.080	7.737.080	7.737.080	7.737.080	7.737.080	7.737.080	7.737.080	7.737.080	7.737.080	7.737.080	7.737.080	7.737.080
Recaudo mes 1		3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893
Recaudo mes 2			3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893
Recaudo mes 3				3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893
Recaudo mes 4					3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893
Recaudo mes 5						3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893
Recaudo mes 6							3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893	3.008.893
Ctas por cobrar del año anterior	11.729.949	9.774.958	7.819.966	5.864.975	3.909.983	1.954.992						
TOTAL RECAUDO	28.123.973	29.177.875	30.231.777	31.285.679	32.339.580	33.393.482	34.447.384	34.447.384	34.447.384	34.447.384	34.447.384	34.447.384

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 8. Flujo de efectivo por ingresos del año 4

	AÑO 4											
	enero	Febrero	marzo	Abril	Mayo	junio	julio	Agosto	septiembre	octubre	Noviembre	diciembre
Ventas de contado	8.916.672	8.916.672	8.916.672	8.916.672	8.916.672	8.916.672	8.916.672	8.916.672	8.916.672	8.916.672	8.916.672	8.916.672
Ventas a crédito (Cuota inicial)	7.969.260	7.969.260	7.969.260	7.969.260	7.969.260	7.969.260	7.969.260	7.969.260	7.969.260	7.969.260	7.969.260	7.969.260
Recaudo mes 1		3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157
Recaudo mes 2			3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157
Recaudo mes 3				3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157
Recaudo mes 4					3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157
Recaudo mes 5						3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157
Recaudo mes 6							3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157	3.099.157
Ctas por cobrar del año anterior	18.053.360	15.044.467	12.035.573	9.026.680	6.017.787	3.008.893						
TOTAL RECAUDO	34.939.292	35.029.555	35.119.819	35.210.082	35.300.345	35.390.609	35.480.872	35.480.872	35.480.872	35.480.872	35.480.872	35.480.872

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 9. Flujo de efectivo por ingresos del año 5

	AÑO 5											
	enero	Febrero	Marzo	abril	Mayo	junio	Julio	Agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Ventas de contado	12.245.568	12.245.568	12.245.568	12.245.568	12.245.568	12.245.568	12.245.568	12.245.568	12.245.568	12.245.568	12.245.568	12.245.568
Ventas a crédito (Cuota inicial)	10.986.534	10.986.534	10.986.534	10.986.534	10.986.534	10.986.534	10.986.534	10.986.534	10.986.534	10.986.534	10.986.534	10.986.534
Recaudo mes 1		4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541
Recaudo mes 2			4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541
Recaudo mes 3				4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541
Recaudo mes 4					4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541
Recaudo mes 5						4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541
Recaudo mes 6							4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541	4.272.541
Ctas por cobrar del año anterior	18.594.940	15.495.783	12.396.627	9.297.470	6.198.313	3.099.157						
TOTAL RECAUDO	41.827.042	43.000.426	44.173.811	45.347.195	46.520.579	47.693.964	48.867.348	48.867.348	48.867.348	48.867.348	48.867.348	48.867.348

Fuente. Elaborado por las autoras.

Para el año 6 quedarán unas cuentas por cobrar que corresponden al las ventas a crédito de julio a diciembre del año 5, como se muestra en el cuadro 10, estas cuentas por cobrar se tendrán en cuenta en la elaboración del balance general proyectado.

Cuadro 10. Cuentas por cobrar al finalizar el año 5

Cuentas por cobrar de julio del año 5	=4.272.541*1=	4.272.541
Cuentas por cobrar de agosto del año 5	=4.272.541*2=	8.545.082
Cuentas por cobrar de septiembre del año 5	=4.272.541*3=	12.817.623
Cuentas por cobrar de octubre del año 5	=4.272.541*4=	17.090.164
Cuentas por cobrar de noviembre del año 5	=4.272.541*5=	21.362.705
Cuentas por cobrar de diciembre del año 5	=4.272.541*6=	25.635.246
Total cuentas por cobrar		89.723.361

Fuente. Elaborado por las autoras.

11.9 PRESUPUESTO DE COSTOS

Después de presupuestar los ingresos se debe seguir con los costos, los cuales dependerán del nivel de producción, además de que se debe tener en cuenta el crecimiento que se darán en los precios de materiales y en los salarios para la mano de obra directa.

11.9.1 Presupuesto de costos de materiales. Los materiales que se requieren para la elaboración de los productos serán comprados de contado en su totalidad, de acuerdo a la orden de producción mensual.

Cuando se calcularon los costos de producción, se determinó que en el primer año los materiales para elaborar cada producto tendrán un costo de \$48.050.

Para presupuestar los costos por materiales en los próximos 5 años, se tendrá en cuenta la meta de inflación del banco de la república, la cual es del 3%, por lo tanto se realizará el presupuesto con un crecimiento en precios del mismo porcentaje.

Cuadro 11. Presupuesto de costo por materiales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de Pn.	1.428	1.428	2.136	2.136	2.856
Precio \$	48.050	49.491,50	50.976,25	52.505,53	54.080,70
Costo total	68.615.400	70.673.862	108.885.259	112.151.817	154.454.474

Fuente. Elaborado por las autoras.

11.9.2 Presupuesto de costos de mano de obra directa. En el primer año la empresa contará con tres personas; el ingeniero en electrónica y sus dos asistentes, los cuales serán los encargados de todo el proceso de producción de los grifos con sensor; en el segundo año se contará con el mismo personal del primero; para el tercer año se planea un crecimiento en la capacidad productiva, por lo tanto se contratará a otro asistente que colabore en este proceso; para el cuarto año se empleará el mismo personal del año tres, y para el quinto año se pretende aumentar la capacidad productiva empleando una persona más para esta área.

Para determinar el aumento en los gastos de la mano de obra directa en los próximos 5 años se tendrá en cuenta la meta de inflación del banco de la república, la cual es del 3%.

Cuadro 12. Presupuesto por costo de mano de obra directa

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salario Ing. en electrónica	18.000.000	18.540.000	19.096.200	19.669.086	20.259.159
Salario asistente 1	7.800.000	8.034.000	8.275.020	8.523.271	8.778.969
Salario asistente 2	7.800.000	8.034.000	8.275.020	8.523.271	8.778.969
Salario asistente 3	-	-	8.275.020	8.523.271	8.778.969
Salario asistente 4	-	-	-	-	8.778.969
Total salarios	33.600.000	34.608.000	43.921.260	45.238.898	55.375.033
Auxilio de transporte	1.526.400	1.572.192	2.429.037	2.501.908	3.435.953
EPS 8,5%	2.985.744	3.075.316	3.939.775	4.057.968	4.998.934
AFP 12%	4.215.168	4.341.623	5.562.036	5.728.897	7.057.318
ARP 0,522%	183.360	188.861	241.949	249.207	306.993
PARAFIS-CALES 9%	3.161.376	3.256.217	4.171.527	4.296.672	5.292.989
Cesantías 8,33%	2.926.029	3.013.810	3.860.980	3.976.809	4.898.955
Interés de cesantías 1%	351.123	361.657	463.318	477.217	587.875
Vacaciones 4,17%	1.401.120	1.443.154	1.831.517	1.886.462	2.309.139
Primas 8,33%	2.926.029	3.013.810	3.860.980	3.976.809	4.898.955
Total costo por MOD	53.276.350	54.874.640	70.282.376	72.390.848	89.162.145

Fuente. Elaborado por las autoras.

11.9.3 Presupuesto de gastos de administración. Como se menciono anteriormente, los gastos generales se presupuestarán con un crecimiento anual del 3%, al igual que los gastos por nomina.

Cuadro 13. Presupuesto de gastos por nomina administrativa

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salario Gerente general	18.000.000	18.540.000	19.096.200	19.669.086	20.259.159
Asistente financiero	6.427.200	6.620.016	6.818.616	7.023.175	7.233.870
Total salarios	24.427.200	25.160.016	25.914.816	26.692.261	27.493.029
Auxilio de transporte	763.200	786.096	809.679	833.969	858.988
EPS 8,5%	2.141.184	2.205.420	2.271.582	2.339.730	2.409.921
AFP 12%	3.022.848	3.113.533	3.206.939	3.303.148	3.402.242
ARP 0,522%	131.494	135.439	139.502	143.687	147.998
PARAFIS-CALES 9%	2.267.136	2.335.150	2.405.205	2.477.361	2.551.682
Cesantías 8,33%	2.098.360	2.161.311	2.226.150	2.292.935	2.361.723
Interés de cesantías 12%	251.803	259.357	267.138	275.152	283.407
Vacaciones 4,17%	1.018.614	1.049.173	1.080.648	1.113.067	1.146.459
Primas 8,33%	2.098.360	2.161.311	2.226.150	2.292.935	2.361.723
Total costos por nomina administrativa	38.220.200	39.366.806	40.547.810	41.764.244	43.017.172

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 14. Presupuesto de gastos administrativos generales.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Honorarios contador	9.600.000	9.888.000	10.184.640	10.490.179	10.804.885
Alquiler del local	4.800.000	4.944.000	5.092.320	5.245.090	5.402.442
Servicios públicos (energía, agua y teléfono)	1.200.000	1.236.000	1.273.080	1.311.272	1.350.611
Elementos de aseo y cafetería	360.000	370.800	381.924	393.382	405.183
Útiles, papelería y fotocopias	180.000	185.400	190.962	196.691	202.592
Gastos varios	240.000	247.200	254.616	262.254	270.122
Total otros gastos de administración	16.380.000	16.871.400	17.377.542	17.898.868	18.435.834

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 15. Presupuesto de gastos diferidos

Descripción	Costo	Años a diferir	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos legales y de constitución	250.000	1	250.000	0	0	0	0
Adecuación del local	1.890.000	5	378.000	378.000	378.000	378.000	378.000
Útiles de escritorio y papelería	100.000	1	100.000	0	0	0	0
Total gastos diferidos			728.000	378.000	378.000	378.000	378.000

Fuente. Elaborado por las autoras.

11.9.4 Presupuesto de depreciación de activos fijos. Es importante tener en cuenta para la elaboración del presupuesto de gastos la depreciación de los activos fijos, la cual se hará aplicando el método de línea recta.

Cuadro 16. Presupuesto de depreciación

Equipo	Valor activo	Vida Útil- Años	Depreciación anual				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mesa en acero inoxidable	340.000	20	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000
Sillas plásticas	30.000	5	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Armario para almacenamiento	100.000	20	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Computador	900.000	5	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000
Programador	80.000	5	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000
Impresora laser Samsung ML 1860	210.000	5	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000
Plancha	35.000	5	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
Agujereadora o taladro pequeño	11.000	5	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200
Cautín	5.000	5	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Cortafrío	5.000	5	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Lavamanos Corona modelo Milano	30.000	20	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Lavaplatos acero inoxidable Teka	17.000	20	850	850	850	850	850
Computador	700.000	5	140.000	140.000	140.000	140.000	140.000
Impresora sencilla para oficina	150.000	5	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Escritorios	300.000	10	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Teléfono	30.000	5	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Archivador	78.000	20	3.900	3.900	3.900	3.900	3.900
Sillas secretariales	80.000	5	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000
Sillas rimax oficinas	30.000	5	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Impresora sencilla para oficina	150.000	5	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Escritorios	300.000	10	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Teléfono	30.000	5	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Sillas rimax recepción	60.000	5	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Total gasto por depreciación			523.450	523.450	523.450	523.450	523.450

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 17. Presupuesto total gastos de administración

Gasto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total gasto por nomina administrativa	38.220.200	39.366.806	40.547.810	41.764.244	43.017.172
Total otros gastos de administración	16.380.000	16.871.400	17.377.542	17.898.868	18.435.834
Gasto por depreciación de activos	523.450	523.450	523.450	523.450	523.450
Gastos diferidos	728.000	378.000	378.000	378.000	378.000
Total gastos de administración	55.851.650	57.139.656	58.826.802	60.564.563	62.354.456

Fuente. Elaborado por las autoras.

11.9.5 Presupuesto de gastos de ventas. Para presupuestar los gastos por ventas se tendrá en cuenta un aumento anual en los gastos generales del 3%, al igual que para la nomina.

Cuadro 18. Presupuesto de gastos por nómina de ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Asesor comercial No.1	6.427.200	6.620.016	6.818.616	7.023.175	7.233.870
Asesor comercial No.2	6.427.200	6.620.016	6.818.616	7.023.175	7.233.870
Total salarios	12.854.400	13.240.032	13.637.233	14.046.350	14.467.740
Aux. de transporte	1.526.400	1.572.192	1.619.358	1.667.938	1.717.977
EPS 8,5%	1.222.368	1.259.039	1.296.810	1.335.715	1.375.786
AFP 12%	1.725.696	1.777.467	1.830.791	1.885.715	1.942.286
ARP 0,522%	75.068	77.320	79.639	82.029	84.489
Parafiscales 9%	1.294.272	1.333.100	1.373.093	1.414.286	1.456.715
Cesantías 8,33%	1.197.921	1.233.858	1.270.874	1.309.000	1.348.270

Cuadro 18. (Continuación)

Interés de ces. 12%	143.750	148.063	152.505	157.080	161.792
Vacaciones 4,17%	536.028	552.109	568.673	585.733	603.305
Primas 8,33%	1.197.921	1.233.858	1.270.874	1.309.000	1.348.270
Total costo nomina ventas	21.773.824	22.427.039	23.099.850	23.792.845	24.506.631

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 19. Presupuesto de otros gastos de ventas

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Transporte (Instalación)	1.200.000	1.236.000	1.273.080	1.311.272	1.350.611
Propaganda y publicidad	3.000.000	3.090.000	3.182.700	3.278.181	3.376.526
Útiles y Papelería	180.000	185.400	190.962	196.691	202.592
Otros gastos de ventas	600.000	618.000	636.540	655.636	675.305
Total otros gastos- ventas	4.980.000	5.129.400	5.283.282	5.441.780	5.605.034

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 20. Presupuesto total de gastos de ventas

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total costo por nomina de ventas	21.773.824	22.427.039	23.099.850	23.792.845	24.506.631
Total otros gastos de ventas	4.980.000	5.129.400	5.283.282	5.441.780	5.605.034
Total gastos de ventas	26.753.824	27.556.439	28.383.132	29.234.626	30.111.665

Fuente. Elaborado por las autoras.

11.9.6 Estado de resultado proyectado. Después de tener el presupuesto de ingresos, costo y gastos, se continúa con la proyección del estado de resultados para observar si se obtendrán utilidades o pérdidas durante el periodo de tiempo presupuestado.

Cuadro 21. Estado de resultados proyectado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	260.508.000	268.323.240	413.368.608	425.770.464	586.408.176
- Costo de ventas (materiales + MOD)	121.891.750	125.548.502	179.167.636	184.542.665	243.616.620
= Utilidad bruta	138.616.250	142.774.738	234.200.972	241.227.799	342.791.556
- Gastos op. de administración	55.851.650	57.139.656	58.826.802	60.564.563	62.354.456
- Gastos op. de ventas	26.753.824	27.556.439	28.383.132	29.234.626	30.111.665
= Utilidad operacional	56.010.776	58.078.643	146.991.038	151.428.611	250.325.436
- Gastos no operacionales	3.402.294	2.417.202	991.276	-	-
= Utilidad antes de impuestos	52.608.482	55.661.441	145.999.763	151.428.611	250.325.436
- Impuesto de renta 33%	17.360.799	18.368.276	48.179.922	49.971.442	82.607.394
= Utilidad neta	35.247.683	37.293.166	97.819.841	101.457.169	167.718.042

Fuente. Elaborado por las autoras.

11.9.7 Flujo de caja. Este nos da como resultado el disponible que será llevado al balance general. Para la realización del flujo de caja se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El flujo de efectivo por ventas (Ver cuadros. 5, 6, 7, 8 y 9) que se piensan obtener durante los primeros cinco años.
- El presupuesto de costos tanto en materiales como mano de obra directa (Ver cuadros 11 y 12).
- El presupuesto de gastos por nomina de personal de administración (Ver cuadro 13).
- El presupuesto de otros gastos de administración (Ver cuadro. 14).
- El presupuesto de gastos por nomina de personal de ventas (Ver cuadro. 18).
- El presupuesto de otros gastos de ventas (Ver cuadro.19).
- Los gastos de organización y preoperativos que se requieren para poner en marcha la empresa (Ver tabla 49).
- Las compras de activos fijos (Ver tabla 50, 51).
- El aporte en efectivo de las socias.
- La adquisición del crédito bancario y su amortización (Ver tabla 54).

Cuadro 22. Flujo de caja proyectado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial	0	12.046.980	45.859.435	117.836.473	218.299.562
Ingresos operacionales					
Ventas de contado	65.280.000	67.238.400	103.883.328	107.000.064	146.946.816
Recaudo de cartera	155.368.950	199.889.069	287.353.342	316.874.870	414.820.289
= Total Ingresos	220.648.950	267.127.469	391.236.670	423.874.934	561.767.105
= Efectivo disponible	220.648.950	279.174.448	437.096.105	541.711.407	780.066.667

Cuadro 22. (Continuación)

Egresos					
Compra de materiales	68.615.400	70.673.862	108.885.259	112.151.817	154.454.474
Nomina de producción	53.276.350	54.874.640	70.282.376	72.390.848	89.162.145
Nomina administrativa	38.220.200	39.366.806	40.547.810	41.764.244	43.017.172
Nomina de ventas	21.773.824	22.427.039	23.099.850	23.792.845	24.506.631
Otros gastos de admon	16.380.000	16.871.400	17.377.542	17.898.868	18.435.834
Otros gastos de ventas	4.980.000	5.129.400	5.283.282	5.441.780	5.605.034
Gastos de organización y preoperativos	2.240.000	0	0	0	0
Compra de activos	3.191.000	0	0	0	0
Gtos por impuestos	17.360.799	18.368.276	48.179.922	49.971.442	82.607.394
= Total egresos	226.037.573	227.711.422	313.656.041	323.411.845	417.788.684
= Saldo de operación	(5.388.623)	39.416.046	77.580.628	100.463.089	143.978.421
= Saldo acumulado sin financiación	(5.388.623)	51.463.026	123.440.063	218.299.562	362.277.983
Financiación					
+ Aportes	13.039.193	0	0	0	0
+ Préstamo bancario	10.000.000	0	0	0	0
- Cuota de préstamo bancario	5.603.591	5.603.591	5.603.591		
= Flujo de caja	12.046.980	45.859.435	117.836.473	218.299.562	362.277.983

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 23. Balance general proyectado del año 1

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO A CORTO PLAZO	0
Disponible	12.046.980		
Deudores	39.859.050		
Total activo corriente	51.906.030	PASIVO A LARGO PLAZO	
		Obligación financiera	7.798.704
ACTIVO DIFERIDO		Total pasivo a largo plazo	7.798.704
Organización y preoperativos	1.512.000		
Total activo diferido	1.512.000	TOTAL PASIVO	7.798.704
ACTIVO FIJO		PATRIMONIO	
Equipo de operación	1.763.000	Capital social	13.039.193
Dep. Acumulada Eq. Operación	(279.550)	Utilidad del Ejercicio	35.247.683
Equipo de administración	1.428.000		
Dep. Acumulada Eq. Admon	(243.900)	TOTAL PATRIMONIO	48.286.876
Total activo fijo	2.667.550		
		TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	56.085.580
TOTAL ACTIVO	56.085.580		

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 24. Balance general proyectado del año 2

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO A CORTO PLAZO	
Disponible	45.859.435		0
Deudores	41.054.822		
Total activo corriente	86.914.257	PASIVO A LARGO PLAZO	
ACTIVO DIFERIDO		Obligación financiera	4.612.315
Organización y preoperativos	1.134.000	Total pasivo a largo plazo	4.612.315
Total activo diferido	1.134.000	TOTAL PASIVO	
ACTIVO FIJO		PATRIMONIO	
Equipo de operación	1.763.000	Capital social	13.039.193
Dep. Acumulada Eq. Operación	(559.100)	Utilidad del Ejercicio	37.293.166
Equipo de administración	1.428.000	Utilidad de ejercicios anteriores	35.247.683
Dep. Acumulada Eq. Admón.	(487.800)		
Total activo fijo	2.144.100	TOTAL PATRIMONIO	85.580.042
TOTAL ACTIVO	90.192.357	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	90.192.357

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 25. Balance general proyectado del año 3

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO A CORTO PLAZO	0
Disponible	117.836.473		
Deudores	63.186.760		
Total activo corriente	181.023.233	PASIVO A LARGO PLAZO	
ACTIVO DIFERIDO		Obligación financiera	0
Organización y preoperativos	756.000	Total pasivo a largo plazo	0
Total activo diferido	756.000	TOTAL PASIVO	0
ACTIVO FIJO		PATRIMONIO	
Equipo de operación	1.763.000	Capital social	13.039.193
Dep. Acumulada Eq. Operación	(838.650)	Utilidad del Ejercicio	97.819.841
Equipo de administración	1.428.000	Utilidad de ejercicios anteriores	72.540.849
Dep. Acumulada Eq. Admón.	(731.700)		
Total activo fijo	1.620.650	TOTAL PATRIMONIO	183.399.883
TOTAL ACTIVO	183.399.883	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	183.399.883

Fuente. Elaborado por las autoras

Cuadro 26. Balance general proyectado del año 4

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO A CORTO PLAZO	0
Disponible	218.299.562		
Deudores	65.082.290		
Total activo corriente	283.381.852	PASIVO A LARGO PLAZO	
		Obligación financiera	0
ACTIVO DIFERIDO		Total pasivo a largo plazo	0
Organización y preoperativos	378.000		
Total activo diferido	378.000	TOTAL PASIVO	0
ACTIVO FIJO		PATRIMONIO	
Equipo de operación	1.763.000	Capital social	13.039.193
Dep. Acumulada Eq. Operación	(1.118.200)		101.457.169
		Utilidad del Ejercicio	
Equipo de administración	1.428.000	Utilidad de ejercicios anteriores	170.360.690
Dep. Acumulada Eq. Admón.	(975.600)		
Total activo fijo	1.097.200	TOTAL PATRIMONIO	284.857.052
TOTAL ACTIVO	284.857.052	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	284.857.052

Fuente. Elaborado por las autoras

Cuadro 27. Balance general proyectado del año 5

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO A CORTO PLAZO	
Disponible	362.277.983		0
Deudores	89.723.361		
Total activo corriente	452.001.344	PASIVO A LARGO PLAZO	
ACTIVO DIFERIDO		Obligación financiera	0
Organización y preoperativos	-	Total pasivo a largo plazo	0
Total activo diferido	-		
		TOTAL PASIVO	0
ACTIVO FIJO		PATRIMONIO	
Equipo de operación	1.763.000	Capital social	13.039.193
Dep. Acumulada Eq. Operación	(1.397.750)	Utilidad del Ejercicio	167.718.042
Equipo de administración	1.428.000	Utilidad de ejercicios Anteriores	271.817.859
Dep. Acumulada Eq. Admón.	(1.219.500)		
Total activo fijo	573.750	TOTAL PATRIMONIO	452.575.094
TOTAL ACTIVO	452.575.094	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	452.575.094

Fuente. Elaborado por las autoras

Al observar el estado de resultados proyectado (ver cuadro 21), el flujo de caja proyectado (ver cuadro 22) y los balances generales proyectados de los cinco años, se puede concluir que la empresa durante el periodo de análisis presentará un buen flujo de efectivo, y una buena utilidad por lo tanto se continúa con la evaluación financiera, en la cual se determinará si el proyecto es viable y cumple con las expectativas económicas de las inversionistas.

12. EVALUACION ECONÓMICA

12.1 FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO

- El flujo financiero neto del proyecto se obtiene de la diferencia del flujo neto de inversión y del flujo neto de operación.
- Este flujo suministra la información relacionada con la inversión y los resultados de la operación del proyecto.
- El flujo financiero neto es la base para realizar la evaluación financiera.

Para la elaboración del flujo financiero se realizaron los siguientes pasos:

a. **Calculo del capital de trabajo bajo el método del ciclo productivo:**

La fórmula para su cálculo es la siguiente:

Inversión en capital de trabajo = Ciclo operativo en días * Costo de operación
promedio diario

Hay que tener en cuenta que el ciclo operativo de esta empresa es mensual, por lo tanto:

Ciclo operativo = 30 días

Tabla 55. Costos operacionales del año 1

Concepto	Valor anual
Costo de materiales	68.615.400
Costo de MOD	53.276.350
Gastos administrativos	55.851.650
Gastos de ventas	26.753.824
- Gastos por depreciación	(523.450)
- Gastos por amortización	(728.000)
= Costos operacionales año 1	203.245.774

Fuente. Elaborado por las autoras.

Después de tener el costo de operación del primer año, procedemos a hallar el costo de operación promedio diario de la siguiente manera:

$$\text{Costo de operación promedio diario: } \frac{203.245.774}{360 \text{ días}} = 564.572$$

Una vez hallado el costo de operación promedio diario, procedemos a hallar la inversión en capital de trabajo con la fórmula mencionada anteriormente:

$$\text{Inversión en capital de trabajo} = 30 \text{ días} * 564.572 = 16.937.160$$

Esta inversión en capital de trabajo es la que se necesita para el primer año, para los años subsiguientes se tiene en cuenta la inflación del 3%, como se muestra a continuación:

Año 0: 16.937.160

Año 1: 16.937.160 * 1,03 = 17.445.275

Año 2: 17.445.275 * 1,03 = 17.968.633

Año 3: 17.968.633 * 1,03 = 18.507.692

Año 4: 18.507.692 * 1,03 = 19.062.923

Cuadro 28. Presupuesto de capital de trabajo

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Capital de trabajo	16.937.160	17.445.275	17.968.633	18.507.692	19.062.923
Incremento del CT	16.937.160	508.115	523.358	539.059	555.231

Fuente. Elaborado por las autoras.

b. Cálculo de la inversión fija del proyecto. Para este cálculo se tienen en cuenta el total de activos fijos tangibles y los activos diferidos requeridos para el inicio de operaciones de la empresa como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 29. Programa de inversión fija del proyecto

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos fijos tangibles						
Equipo de operación	1.763.000					
Equipo de administración	1.428.000					
Subtotal	3.191.000					
Activos diferidos						
Organización y preoperativos	1.512.000					
Subtotal	1.512.000					
Total inversión fija	4.703.000					

Fuente. Elaborado por las autoras.

c. Programa de inversiones. Para calcular el programa de inversiones se tienen en cuenta los resultados obtenidos en el presupuesto del capital de trabajo y en el programa de inversión fija del proyecto hallados anteriormente.

Cuadro 30. Programa de inversiones

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Inversión fija	(4.703.000)				
Incremento del CT	(16.937.160)	(508.115)	(523.358)	(539.059)	(555.231)
Total de inversiones	(21.640.160)	(508.115)	(523.358)	(539.059)	(555.231)

Fuente. Elaborado por las autoras.

d. Valor residual. Es el valor que se percibe al final del periodo de evaluación del proyecto, este se lleva al flujo neto de inversión en el último año del periodo de

evaluación. Su cálculo se realiza hallando la diferencia entre el valor inicial del activo y la depreciación hasta la fecha de evaluación del proyecto. Los activos no depreciables como el terreno y el capital de trabajo se recuperan en su valor total, el valor del capital de trabajo a recuperar es la inversión inicial del año cero (0).

Por lo tanto tenemos que el valor residual del proyecto es el siguiente:

Cuadro 31. Valor residual

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equipo de operación					365.250
Equipo de administración					208.500
Capital de trabajo					16.937.160
Total valor residual					17.510.910

Fuente. Elaborado por las autoras.

e. Flujo neto de operación. Este flujo se calcula a partir de los presupuestos de ingresos, costos y gastos vistos anteriormente.

Cuadro 32. Flujo neto de operación

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total ingresos	260.508.000	268.323.240	413.368.608	425.770.464	586.408.176
- Total costos	121.891.750	125.548.502	179.167.636	184.542.665	243.616.620
= Utilidad bruta	138.616.250	142.774.738	234.200.972	241.227.799	342.791.556
- Gastos ope. de administración	55.851.650	57.139.656	58.826.802	60.564.563	62.354.456
- Gastos ope. de ventas	26.753.824	27.556.439	28.383.132	29.234.626	30.111.665
= Utilidad operacional	56.010.776	58.078.643	146.991.038	151.428.611	250.325.436
- Gastos no operacionales	3.402.294	2.417.202	991.276	-	-
= Utilidad antes de impuestos	52.608.482	55.661.441	145.999.763	151.428.611	250.325.436

Cuadro 32. (Continuación)

- Impuesto de renta 33%	17.360.799	18.368.276	48.179.922	49.971.442	82.607.394
= Utilidad neta	35.247.683	37.293.166	97.819.841	101.457.169	167.718.042
Mas depreciación	523.450	523.450	523.450	523.450	523.450
Mas amortización de diferidos	728.000	378.000	378.000	378.000	378.000
Flujo neto de operación	36.499.133	38.194.616	98.721.291	102.358.619	168.619.492

Fuente. Elaborado por las autoras.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los pasos anteriores procedemos a hallar el **flujo financiero neto del proyecto**, con el cual se procede a realizar la evaluación financiera.

El flujo financiero neto del proyecto se obtiene con la información obtenida del flujo neto de inversión, el flujo neto de operación y el valor residual, como se observa a continuación:

Cuadro 33. Flujo financiero neto del proyecto

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo neto de inversión	(21.640.160)	(508.115)	(523.358)	(539.059)	(555.231)	
Flujo neto de operación		36.499.133	38.194.616	98.721.291	102.358.619	168.619.492
Valor residual						17.510.910
Flujo financiero neto del proyecto	(21.640.160)	35.991.018	37.671.257	98.182.232	101.803.388	186.130.402

Fuente. Elaborado por las autoras.

12.2 TASA MINIMA ACEPTABLE DE RETORNO (TMAR), VALOR PRESENTE NETO (VPN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

- **TMAR.** La tasa mínima aceptable de retorno se determinó teniendo en cuenta la inflación que en este caso es del 3% y la tasa mínima de utilidad esperada por las inversionistas que en este caso es del 20%.

La TMAR se determinó bajo la siguiente fórmula:

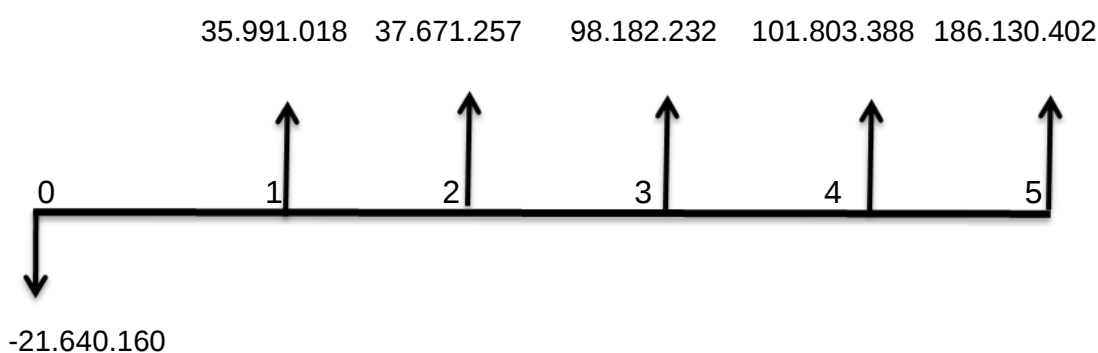
$$\text{TMAR: } i + f + if$$

Donde: i: Premio al riesgo
 f: Inflación

$$\text{TMAR: } 0,2 + 0,03 + (0,2 * 0,03) \rightarrow \text{TMAR} = 23,6\%$$

- **VPN.** Para determinar el valor presente neto se tiene en cuenta la información hallada en el flujo financiero neto del proyecto (Ver cuadro 32) y la TMAR (tasa mínima aceptable de retorno) del 23,6%, con lo cual se cumplirían las expectativas de las inversionistas en cuanto a rendimientos, mantenimiento del valor del capital y costo de oportunidad.

Grafico 26. Diagrama del flujo financiero neto del proyecto



Fuente. Elaborado por las autoras.

Para el cálculo del VPN lo primero que se debe hacer es hallar el valor presente (VP) de cada año con la siguiente fórmula:

$$VP = VF / (1+TMAR)^n$$

VP (año 1) =	35.991.018 / (1+ 0,236) ¹	=	29.118.947
VP (año 2) =	37.671.257 / (1+ 0,236) ²	=	24.658.870
VP (año 3) =	98.182.232 / (1+ 0,236) ³	=	51.996.904
VP (año 4) =	101.803.388 / (1+ 0,236) ⁴	=	43.620.270
VP (año 5) =	186.130.402 / (1+ 0,236) ⁵	=	64.524.547

Ahora procedemos a hacer la sumatoria del valor presente de cada año y le restamos la inversión inicial:

$$29.118.947+24.658.870+51.996.904+43.620.270+64.524.547= 213.919.538$$

$$213.919.538 - 21.640.160 = 192.279.378$$

$$\mathbf{VPN = 192.279.378}$$

De acuerdo al resultado obtenido se puede decir que la empresa para el quinto año logra recuperar la inversión inicial y además está generando un excedente de \$192.279.378, siendo este valor superior a la rentabilidad mínima esperada.

- **TIR.** La tasa interna de retorno es una interacción entre la inversión inicial y los rendimientos durante la vida útil del proyecto, para su cálculo se utilizará la misma TMAR del 23,6%.

La TIR se obtuvo con el uso de una calculadora financiera, la cual en este caso dio como resultado **201%**, esto quiere decir que la rentabilidad de este proyecto supera la tasa mínima aceptable de retorno de las inversionistas, la cual es del 23,6% por lo tanto se decide que el proyecto es viable y económicamente rentable.

12.3 RETORNO SOBRE EL PATRIMONIO (ROE)

Este indicador mide la rentabilidad obtenida por la empresa sobre sus fondos propios, y se calcula así:

$$\text{ROE} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}}$$

Cuadro 34. Retorno sobre el patrimonio para los 5 años del proyecto

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Neta	35.247.683	37.293.166	97.819.841	101.457.169	167.718.042
Patrimonio	48.286.876	85.580.042	183.399.883	284.857.052	452.575.094
ROE	73%	44%	53%	36%	37%

Fuente. Elaborado por las autoras

Como se observa en el cuadro anterior el proyecto está presentando un retorno sobre el patrimonio positivo durante los cinco años que se analizaron, lo cual indica que la utilidad obtenida en estos años es representativa dentro del patrimonio de la empresa y genera que éste se incremente año a año.

12.4 PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN DESCONTADO (PRI)

Este se define como el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos de efectivo descontados sean capaces de recuperar el costo de la inversión. El periodo de recuperación representa un tipo de cálculo de equilibrio en el sentido de que si los flujos se reciben a la tasa esperada hasta el año en que ocurre la recuperación entonces el proyecto alcanzará su punto de equilibrio.

Para el cálculo del PRI se tiene en cuenta el diagrama del flujo financiero neto del proyecto hallado anteriormente en el grafico 26.

Para calcular el PRI se suman los flujos financieros netos de los años evaluados hasta que la suma de estos sea igual a la inversión inicial, siendo esta de \$21.640.160

Si observamos el grafico 26, tenemos que en el primer año se alcanza a recuperar la totalidad de la inversión inicial.

$$\begin{array}{lcl} \text{Valor por recuperar:} & \frac{21.640.160}{35.991.018} & = 0,60 \\ (/) \text{ Flujo financiero año 1:} & & \end{array}$$

Por último se procede a calcular a los cuantos días del primer año exactamente se logra recuperar la inversión inicial:

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ Año} & = & 360 \text{ días} \\ 0,60 \text{ Años} * 360 & = & 216 \text{ días} \approx \mathbf{216 \text{ días}} \end{array}$$

Con este resultado tenemos que el tiempo total que se requiere para la recuperación total de la inversión del proyecto es de 216 días, lo que equivale a 7 meses y 6 días, esto nos indica que es un proyecto que permite recuperar su inversión en muy corto tiempo, lo cual es favorable para las inversionistas.

12.5 RENTABILIDAD

Su fórmula es la siguiente: Utilidad Bruta / Ventas

Con esta fórmula obtenemos la rentabilidad de la empresa como se muestra a continuación:

Cuadro 35. Rentabilidad del proyecto

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Bruta	138.616.250	142.774.738	234.200.972	241.227.799	342.791.556
Ventas	260.508.000	268.323.240	413.368.608	425.770.464	586.408.176
Rentabilidad %	53%	53%	57%	57%	58%

Fuente. Elaborado por las autoras

Como se observa la rentabilidad de la empresa va en aumento empezando en el primer año con una rentabilidad del 53%, en el año 3 se incrementa a un 57% y en

el año quinto llega a ser de un 58% lo cual indica que la empresa presenta una alta rentabilidad sobre las ventas.

12.6 ENDEUDAMIENTO

Su fórmula es la siguiente: Pasivo total / Activo total

Con esta fórmula se determina el nivel de endeudamiento que presenta la empresa durante la evaluación del proyecto, como se observa a continuación:

Cuadro 36. Endeudamiento del proyecto

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pasivo total	7.798.704	4.612.315	0	0	0
Activo total	56.085.580	90.192.357	183.399.883	284.857.052	452.575.094
Endeudamiento	14%	5%	0%	0%	0%

Fuente. Elaborado por las autoras

Al observar el cuadro anterior, se concluye que la empresa en su primer año presenta un endeudamiento del 14%, el cual disminuye a un 5% en el segundo año y en los siguientes años se observa que el endeudamiento es cero. Por lo tanto la empresa al finalizar el quinto año cuenta con capital propio y no requiere de fuentes de financiación externas.

13. ANALISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO

13.1 ESCENARIO PESIMISTA: ANALISIS DE SENSIBILIDAD POR DISMINUCIÓN DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO Y CON UN MENOR PRECIO DE VENTA

Se analizará un riesgo de mercado por disminución de la demanda de los productos en un 10% con respecto al presupuesto inicial de ventas, suponiendo que todas las ventas sean de contado y que estas presenten una disminución en el precio de venta de 170.000 a 142.000 en el primer año y manteniendo los mismos costos y gastos. Para los años siguientes se realizará un incremento tanto en precios de venta como en costos y gastos de acuerdo a la inflación del 3%.

Cuadro 37. Presupuesto de ingresos con disminución en la demanda del producto.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cant. Vtas de contado normales	1428	1428	2136	2136	2856
- 10% riesgo en disminución de demanda	143	143	214	214	286
Total Ventas con riesgo 10%	1.285	1.285	1.922	1.922	2.570
Precio Unitario vtas de contado	142.000	146.260	150.648	155.167	159.822
Total ventas	182.470.000	187.944.100	289.545.456	298.230.974	410.742.540

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 38. Presupuesto de costo de materiales con disminución en la demanda del producto.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de Pn	1.285	1.285	1.922	1.922	2.570
Precio \$	48.050	49.491,50	50.976,25	52.505,53	54.080,70
Costo total materiales	61.744.250	63.596.578	97.976.343	100.915.633	138.987.395

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 39. Presupuesto de costo de producción con disminución en la demanda del producto.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo total materiales \$	61.744.250	63.596.578	97.976.343	100.915.633	138.987.395
Total costo por MOD	53.276.350	54.874.640	70.282.376	72.390.848	89.162.145
Costo de Pn	115.020.600	118.471.218	168.258.719	173.306.481	228.149.540

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 40. Estado de resultados proyectado con disminución en la demanda del producto y disminución en el precio de venta

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	182.470.000	187.944.100	289.545.456	298.230.974	410.742.540
- Costo de ventas	115.020.600	118.471.218	168.258.719	173.306.481	228.149.540
= Utilidad bruta	67.449.400	69.472.882	121.286.737	124.924.493	182.593.000
- Gastos operacionales					
Gastos de administración	55.851.650	57.139.656	58.826.802	60.564.563	62.354.456
Gastos de ventas	26.753.824	27.556.439	28.383.132	29.234.626	30.111.665
= Utilidad operacional	(15.156.074)	(15.223.213)	34.076.803	35.125.304	90.126.879
- Gastos no operacionales	3.402.294	2.417.202	991.276	-	-
= Utilidad antes de impuesto	(18.558.368)	(17.640.415)	33.085.527	35.125.304	90.126.879
- Impuesto de renta 33%	-	-	10.918.224	11.591.350	29.741.870
= Utilidad o pérdida neta	(18.558.368)	(17.640.415)	22.167.303	23.533.954	60.385.009

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 41. Flujo de caja con disminución en la demanda del producto.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial	0	(1.900.022)	(21.825.375)	(3.368.937)	21.066.467
Ingreso operacional					
Ventas de contado	182.470.000	187.944.100	289.545.456	298.230.974	410.742.540
Recaudo de cartera	182.470.000	187.944.100	289.545.456	298.230.974	410.742.540
= Total Ingresos					
= Efectivo disponible	0	(1.900.022)	(21.825.375)	(3.368.937)	21.066.467
Egresos					
Compra de materiales	61.744.250	63.596.578	97.976.343	100.915.633	138.987.395
Nomina de producción	53.276.350	54.874.640	70.282.376	72.390.848	89.162.145
Nomina administrativa	38.220.200	39.366.806	40.547.810	41.764.244	43.017.172
Nomina de ventas	21.773.824	22.427.039	23.099.850	23.792.845	24.506.631
Otros gastos de admon.	16.380.000	16.871.400	17.377.542	17.898.868	18.435.834
Otros gastos de ventas	4.980.000	5.129.400	5.283.282	5.441.780	5.605.034
Gastos de organización y preoperativos	2.240.000	0	0	0	0
Compra de activos	3.191.000	0	0	0	0
Gastos por impuestos	0	0	10.918.224	11.591.350	29.741.870
= Total egresos	201.805.624	202.265.862	265.485.427	273.795.570	349.456.081
= Saldo de operación	(19.335.624)	(14.321.762)	24.060.029	24.435.404	61.286.459

Cuadro 41. (Continuación)

Saldo acumulado sin financiación	(19.335.624)	(16.221.784)	2.234.654	21.066.467	82.352.927
Financiación					
+ Aportes	13.039.193	0	0	0	0
+ Préstamo bancario	10.000.000	0	0	0	0
- Cuota de préstamo bancario	5.603.591	5.603.591	5.603.591		
= Saldo de caja	(1.900.022)	(21.825.375)	(3.368.937)	21.066.467	82.352.927

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 42. Balance general proyectado al quinto año con disminución en la demanda.

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO A CORTO PLAZO	0
Disponible	82.352.927		
Deudores	0		
Total activo corriente	82.352.927	PASIVO A LARGO PLAZO	
ACTIVO DIFERIDO		Obligación financiera	0
Organización y preoperativos	-	Total pasivo a largo plazo	0
Total activo diferido	-	TOTAL PASIVO	0
ACTIVO FIJO			
Equipo de operación	1.763.000	PATRIMONIO	
Dep. Acumulada Eq. Operación	(1.397.750)	Capital social	13.039.193
Equipo de administración	1.428.000	Utilidad del Ejercicio	69.887.484
Dep. Acumulada Eq. Admón.	(1.219.500)	TOTAL PATRIMONIO	82.926.677
Total activo fijo	573.750		
TOTAL ACTIVO	82.926.677	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	82.926.677

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 43. Flujo neto de operación con disminución en la demanda

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total ingresos	182.470.000	187.944.100	289.545.456	298.230.974	410.742.540
- Total costos	115.020.600	118.471.218	168.258.719	173.306.481	228.149.540
= Utilidad bruta	67.449.400	69.472.882	121.286.737	124.924.493	182.593.000
- Gastos operacionales de administración	55.851.650	57.139.656	58.826.802	60.564.563	62.354.456
- Gastos operacionales de ventas	26.753.824	27.556.439	28.383.132	29.234.626	30.111.665

Cuadro 43. (Continuación)

= Utilidad operacional	(15.156.074)	(15.223.213)	34.076.803	35.125.304	90.126.879
- Gastos no operacionales	3.402.294	2.417.202	991.276	-	-
= Utilidad antes de impuestos	(18.558.368)	(17.640.415)	33.085.527	35.125.304	90.126.879
- Impuesto de renta 33%	-	-	10.918.224	11.591.350	29.741.870
= Utilidad neta	(18.558.368)	(17.640.415)	22.167.303	23.533.954	60.385.009
Mas depreciación	523.450	523.450	523.450	523.450	523.450
Mas amortización de diferidos	728.000	378.000	378.000	378.000	378.000
Flujo neto de operación	(17.306.918)	(16.738.965)	23.068.753	24.435.404	61.286.459

Fuente. Elaborado por las autoras.

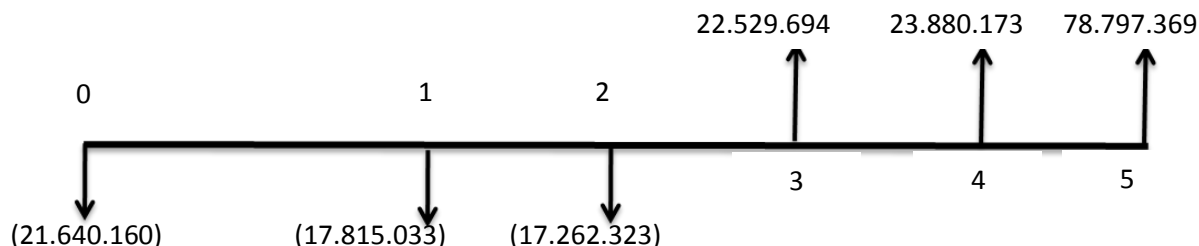
Cuadro 44. Flujo financiero neto del proyecto con disminución en la demanda

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo neto de inversión	(21.640.160)	(508.115)	(523.358)	(539.059)	(555.231)	
Valor residual						17.510.910
Flujo neto de operación		(17.306.918)	(16.738.965)	23.068.753	24.435.404	61.286.459
Flujo financiero neto	(21.640.160)	(17.815.033)	(17.262.323)	22.529.694	23.880.173	78.797.369

Fuente. Elaborado por las autoras.

Para elaborar el flujo financiero anterior se tomo el flujo neto de inversión y el valor residual calculados anteriormente. (Ver cuadros 30 y 31).

Grafico 27. Diagrama de flujo financiero neto con disminución en la demanda.



Fuente. Elaborado por las autoras.

VPN: El Valor Presente Neto se halló por medio de la calculadora financiera, pero se puede hallar utilizando la fórmula usada anteriormente, se tuvo en cuenta la misma TMAR de 23,6%.

$$\text{VPN} = 2.126.650$$

Según el resultado que arroja el VPN se observa que con una disminución en las ventas del 10%, además de una disminución en el precio de venta de \$28.000 la empresa continua generando valor, ya que logra recuperar la inversión inicial y además obtiene un excedente de \$2.126.650.

TIR: Para su cálculo se utilizó la misma TMAR del 23,6%, su cálculo se realizó con el uso de la calculadora financiera y arrojó como resultado **25,1%**, lo cual nos indica que su rentabilidad supera la tasa mínima esperada por las inversionistas, también nos muestra que el proyecto es viable y económicamente rentable aun con la disminución del 10% en productos vendidos además de la disminución en el precio de venta.

13.2 ESCENARIO OPTIMISTA: ANALISIS DE SENSIBILIDAD POR AUMENTO DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO.

Se analizará como afectaría al proyecto un aumento de la demanda de los productos en un 10%, suponiendo que todas las ventas sean de contado con los mismos precios de venta y manteniendo los mismos costos y gastos.

Cuadro 45. Presupuesto de ingresos con aumento en la demanda del producto.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cant. Vtas de contado normales	1428	1428	2136	2136	2856
+ 10% de aumento en demanda	143	143	214	214	286
Total Ventas con aumento 10%	1.571	1.571	2.350	2.350	3.142
Precio Unitario vtas de contado	170.000	175.100	180.353	185.764	191.337
Total ventas	267.070.000	275.082.100	423.829.550	436.545.400	601.180.854

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 46. Presupuesto de costo de materiales con aumento en la demanda del producto.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad Pn	1.571	1.571	2.350	2.350	3.142
Precio \$	48.050	49.491,50	50.976,25	52.505,53	54.080,70
Costo total materiales	75.486.550	77.751.147	119.794.176	123.388.001	169.921.554

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 47. Presupuesto de costos de producción con aumento en la demanda del producto.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo total materiales \$	75.486.550	77.751.147	119.794.176	123.388.001	169.921.554
Total costo por MOD	53.276.350	54.874.640	70.282.376	72.390.848	89.162.145
Costo de Pn	128.762.900	132.625.787	190.076.552	195.778.849	259.083.699

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 48. Estado de resultados proyectado con aumento en la demanda del producto.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	267.070.000	275.082.100	423.829.550	436.545.400	601.180.854
- Costo de ventas	128.762.900	132.625.787	190.076.552	195.778.849	259.083.699
= Utilidad bruta	138.307.100	142.456.313	233.752.998	240.766.551	342.097.155
- Gastos operacionales					
Gastos de administración	55.851.650	57.139.656	58.826.802	60.564.563	62.354.456
Gastos de ventas	26.753.824	27.556.439	28.383.132	29.234.626	30.111.665
= Utilidad operacional	55.701.626	57.760.219	146.543.064	150.967.363	249.631.034
- Gastos no operacionales	3.402.294	2.417.202	991.276	-	-
= Utilidad antes de impuesto	52.299.332	55.343.017	145.551.788	150.967.363	249.631.034
- Impuesto de renta 33%	17.258.780	18.263.196	48.032.090	49.819.230	82.378.241
= Utilidad o pérdida neta	35.040.553	37.079.821	97.519.698	101.148.133	167.252.793

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 49. Flujo de caja con aumento en la demanda del producto.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial	0	51.698.899	86.493.781	180.302.614	282.352.197
Ingreso operacional					
Ventas de contado	267.070.000	275.082.100	423.829.550	436.545.400	601.180.854
= Total Ingresos	267.070.000	275.082.100	423.829.550	436.545.400	601.180.854
= Efectivo disponible	267.070.000	326.780.999	510.323.331	616.848.014	883.533.051
Egresos					
Compra de materiales	75.486.550	77.751.147	119.794.176	123.388.001	169.921.554
Nomina de producción	53.276.350	54.874.640	70.282.376	72.390.848	89.162.145
Nomina administrativa	38.220.200	39.366.806	40.547.810	41.764.244	43.017.172
Nomina de ventas	21.773.824	22.427.039	23.099.850	23.792.845	24.506.631
Otros gastos de admon	16.380.000	16.871.400	17.377.542	17.898.868	18.435.834
Otros gastos de ventas	4.980.000	5.129.400	5.283.282	5.441.780	5.605.034
Gastos de organización y preoperativos	2.240.000	0	0	0	0
Compra de activos	3.191.000	0	0	0	0
Gastos por impuestos	17.258.780	18.263.196	48.032.090	49.819.230	82.378.241
= Total egresos	232.806.703	234.683.627	324.417.126	334.495.817	433.026.611
= Saldo de operación	34.263.297	40.398.473	99.412.424	102.049.583	168.154.243

Cuadro 49. (Continuación)

Saldo acumulado sin financiación	34.263.297	92.097.372	185.906.205	282.352.197	450.506.440
Financiación					
Aportes	13.039.193	0	0	0	0
Préstamo bancario	10.000.000	0	0	0	0
Cuota de préstamo bancario	5.603.591	5.603.591	5.603.591		
= Saldo de caja	51.698.899	86.493.781	180.302.614	282.352.197	450.506.440

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 50. Balance general proyectado al quinto año con aumento en la demanda del producto.

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO A CORTO PLAZO	0
Disponible	450.506.440		
Deudores	0	PASIVO A LARGO PLAZO	
Total activo corriente	450.506.440	Obligación financiera	0
ACTIVO DIFERIDO	0	Total pasivo a largo plazo	0
ACTIVO FIJO		TOTAL PASIVO	0
Equipo de operación	1.763.000		
Dep. Acumulada Eq. Operación	(1.397.750)	PATRIMONIO	
Equipo de administración	1.428.000	Capital social	13.039.193
Dep. Acumulada Eq. Admon	(1.219.500)	Utilidad del Ejercicio	438.040.997
Total activo fijo	573.750	TOTAL PATRIMONIO	451.080.190
TOTAL ACTIVO	451.080.190	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	451.080.190

Fuente. Elaborado por las autoras.

Cuadro 51. Flujo neto de operación con aumento en la demanda.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total ingresos	267.070.000	275.082.100	423.829.550	436.545.400	601.180.854
- Total costos	128.762.900	132.625.787	190.076.552	195.778.849	259.083.699
= Utilidad bruta	138.307.100	142.456.313	233.752.998	240.766.551	342.097.155
- Gastos operacionales de administración	55.851.650	57.139.656	58.826.802	60.564.563	62.354.456
- Gastos operacionales de ventas	26.753.824	27.556.439	28.383.132	29.234.626	30.111.665
= Utilidad operacional	55.701.626	57.760.219	146.543.064	150.967.363	249.631.034
- Gastos no operacionales	(3.402.294)	(2.417.202)	(991.276)	-	-
= Utilidad antes de impuestos	52.299.332	55.343.017	145.551.788	150.967.363	249.631.034
- Impuesto de renta 33%	17.258.780	18.263.195	48.032.090	49.819.230	82.378.241
= Utilidad neta	35.040.553	37.079.821	97.519.698	101.148.133	167.252.793
Mas depreciación	523.450	523.450	523.450	523.450	523.450
Mas amortización de diferidos	728.000	378.000	378.000	378.000	378.000
Flujo neto de operación	36.292.003	37.981.271	98.421.148	102.049.583	168.154.243

Fuente. Elaborado por las autoras.

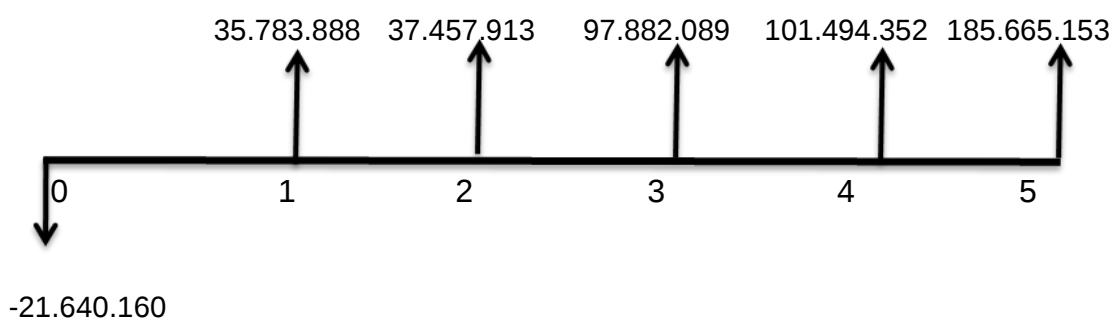
Cuadro 52. Flujo financiero neto del proyecto con aumento en la demanda

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo neto de inversión	(21.640.160)	(508.115)	(523.358)	(539.059)	(555.231)	
Valor residual						17.510.910
Flujo neto de operación		36.292.003	37.981.271	98.421.148	102.049.583	168.154.243
Flujo financiero neto	(21.640.160)	35.783.888	37.457.913	97.882.089	101.494.352	185.665.153

Fuente. Elaborado por las autoras.

Para elaborar el flujo financiero anterior se tomo el flujo neto de inversión y el valor residual calculados anteriormente. (Ver cuadros 30 y 31).

Grafico 28. Diagrama de flujo financiero neto con aumento en la demanda.



Fuente. Elaborado por las autoras.

VPN: Con el diagrama del flujo financiero neto con aumento en la demanda (Ver grafico 28), procedemos a hallar el VPN por medio de la calculadora financiera, teniendo en cuenta la TMAR hallada anteriormente, la cual es de 23,6%.

$$\text{VPN} = 191.519.492$$

Según el resultado que arroja el VPN se observa que con un aumento en las ventas del 10%, la empresa continua generando valor, ya que logra recuperar la inversión inicial y además obtiene un excedente de \$191.519.492

TIR: Para hallar la TIR se utilizó la misma TMAR del 23,6%, su cálculo se realizó con el uso de la calculadora financiera y dio como resultado 200,7%, lo que nos indica que su rentabilidad supera la tasa mínima esperada por las inversionistas, también nos muestra que el proyecto es viable y económicamente rentable si se incrementan las ventas en un 10%.

TIR= 200,7%

CONCLUSIONES

- El agua es un recurso que se está extinguiendo y aun la humanidad no toma conciencia de esto, ya que en la actualidad son pocas las personas que utilizan métodos efectivos para evitar su desperdicio.
- Los grifos con sensor son una excelente opción para evitar el desperdicio del agua, prevenir enfermedades, y disminuir el pago por servicio de acueducto en un 73% aproximadamente.
- La ciudad de Palmira es un buen mercado para introducir productos tecnológicos especializados en el cuidado de los recursos naturales, en este caso el agua, ya que no hay competencia dentro de esta ciudad, además de que el estudio de mercado determinó que el grifo con sensor presenta una demanda potencial del 99% de los suscriptores al servicio de agua en esta ciudad, lo cual nos indica que las personas están interesadas en cuidar el agua y la salud a la vez que ahorran dinero.
- En el estudio de mercado se determinó que el 73% de las personas interesadas en adquirir el producto requieren de un crédito para poder pagarlo, por lo tanto es indispensable que la empresa ofrezca facilidades de pago para alcanzar la meta en ventas.
- En el desarrollo del estudio técnico se determinó que la empresa en un comienzo tendrá capacidad para producir 119 unidades mensuales.
- Para la puesta en marcha de este proyecto se requiere de una inversión inicial de \$23.039.193
- En el estudio económico se determinó que el costo por unidad producida es de \$85.358 y que el punto de equilibrio es de 80 unidades mensuales con un precio de venta de \$170.000.
- Después de realizar el estudio de este proyecto con un presupuesto a 5 años, se determinó en la evaluación financiera y en el análisis de sensibilidad que la creación de una empresa que fabrique grifos con sensor es rentable y viable tanto en condiciones normales como en un escenario optimista y también en uno

pesimista, ya que si se disminuyen las cantidades vendidas en un 10% y se merma el precio de venta a \$142.000, esta sigue generando utilidad.

- Al finalizar el quinto año de análisis se obtuvo que el proyecto en condiciones normales arroja un Valor Presente Neto de \$192.279.378, por lo cual se concluye que la empresa en este periodo logra recuperar la inversión inicial y además genera una ganancia superior a la rentabilidad mínima esperada.
- El proyecto en condiciones normales está presentando un retorno positivo sobre el patrimonio durante los cinco años que se analizaron, lo cual indica que la utilidad obtenida en estos años es representativa dentro del patrimonio de la empresa y genera que éste se incremente.
- El tiempo total que se requiere para la recuperación total de la inversión del proyecto en condiciones normales es de 216 días, por lo tanto se concluye que éste presenta un rápido retorno de la inversión, lo cual es un aspecto positivo para las inversionistas del mismo.
- La puesta en marcha de este proyecto representará un aporte al cuidado y preservación del medio ambiente al evitar el desperdicio del agua, además que generará un incentivo tanto económico como profesional y personal a las promotoras del mismo.

RECOMENDACIONES

1. Realizar campañas publicitarias a través de distintos medios de comunicación en las cuales además de ofrecer el producto se cree conciencia en la sociedad sobre el cuidado que necesita el agua y las consecuencias del mal uso de esta.
2. Utilizar materiales y procesos acordes con los requerimientos de calidad de los productos para incursionar en el mercado y poderse mantener.
3. Manejar precios y formas de pago que hagan al producto asequible a personas de distinto estrato económico.
4. Mantener buenas relaciones laborales dentro de la empresa para que se cree un ambiente laboral ameno que haga que esta sea exitosa.
5. Iniciar con la puesta en marcha del proyecto.

BIBLIOGRAFIA

ACUAVIVA S.A. E.S.P. [En línea] URL:

< <http://www.acuaviva.com.co/> > (Consulta: 20 de mayo de 2010).

BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. 5 ed. México. 2006. 7-9, 92, 220 p.

DAVILA COA, Luz Marina. Modulo UNAD de Evaluación de proyectos. Santafé de Bogotá. 2005. 42- 68 p.

DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA - Vigésima segunda edición. [En línea] URL:

<<http://buscon.rae.es/drae/>> (Consulta: 28 de septiembre de 2010).

DICCIONARIOS.COM. [En línea] URL:

<<http://www.diccionarios.com/consultas.php>> (Consulta: 28 de septiembre de 2010).

ECOAGUA. [En línea] URL:

<<http://educasitios.educ.ar/grupo068/?q=node/79>> (Consulta: 18 de septiembre de 2010).

FORMICHELLA, María. El concepto de emprendimiento y su relación con la educación, el empleo y el desarrollo local [Monografía.] Tres Arroyos: Instituto nacional de tecnología agropecuaria. 2004. 13-14 p.

<http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/LinkClick.aspx?fileticket=UhtfnipkZo%3D&tabid=1157>

http://www.ebsa.com.co:8080/c/document_library/get_file?uuid=33a2b5eb-3e7e-4b73-a6d4-15ae0f81d716&groupId=10168

<http://www.crearempresa.com.co/> 17 de marzo de 2011

<http://es.scribd.com/doc/884085/Pasos-para-crear-una-Empresa>/17 de marzo de 2011

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Normas colombianas para la presentación de trabajos de investigación. Quinta actualización. Santafé de Bogotá D.C.: ICONTEC. 2007. NTC 1486

PORTAL OFICIAL DE LA ALCALDIA DE PALMIRA. [En línea] URL: < <http://www.palmira.gov.co/> (Consulta: 20 de mayo de 2010).

VARELA, Rodrigo. Innovación empresarial. 2 ed. Bogotá. 2001. 8-9, 85 p.

www.tusalario.org/colombia/Portada/salario-minimo/minimo/ 17 de marzo de 2011

ANEXO

MODELO DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizará en la ciudad de Palmira y estará compuesta por las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántos lavamanos hay en su casa? _____

D. ¿Cuántos lavaplatos hay en su casa? _____

E. ¿Es usted consciente de que el agua es un recurso limitado?

Si___ No___

F. ¿Utiliza algún método para evitar el desperdicio del agua?

a. Grifo con sensor infrarrojo

b. Grifo con temporizador

c. Cierra la llave mientras no utiliza el agua

d. Ninguno de los anteriores

e. Otro ¿Cuál?_____

G. ¿Aproximadamente cuanto paga mensual por el servicio de acueducto y alcantarillado?

a. De \$0 a \$10.000

b. De \$10.000 a \$25.000

c. De \$25.000 a \$50.000

d. De \$50.000 a \$80.000

e. Más de \$80.000

H. ¿Aproximadamente cuantos m³ de agua consumen en su casa en un mes?

I. ¿Sabe usted que si su consumo de agua supera los 20 m³, cada m³ adicional tendrá un mayor precio? Nota: Esta pregunta solo aplica para estratos 1 y 2. Si_____ No_____

J. ¿Estaría dispuesto a adquirir un producto que evite el desperdicio del agua, evite enfermedades y además disminuya su consumo aproximadamente en un 73% reduciendo así el pago de su servicio de acueducto?

Si_____ No_____

K. ¿Hasta cuánto estaría dispuesto (a) a pagar por este producto?

a. De \$100.000 a \$120.000

b. De \$120.000 a \$140.000

c. De \$140.000 a \$160.000

d. De \$160.000 a \$180.000

e. Más de \$180.000

f. No lo compraría

L. ¿Le ayudaría a tomar la decisión de adquirir el grifo con sensor si se le ofrecen facilidades de pago? Si_____ No_____

M. ¿En caso de adquirir el producto como preferiría pagarlo?

a. De contado.

b. A crédito.