

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE  
NEGOCIO RELACIONADO A LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE VERDE  
HIDROPÓNICO COMO SUPLEMENTO ALIMENTICIO DE GANADO LECHERO**

**ANDRÉS GIOVANNY BALLÉN CLAVIJO**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ, D.C  
2017**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE  
NEGOCIO RELACIONADO A LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE VERDE  
HIDROPONICO COMO SUPLEMENTO ALIMENTICIO DE GANADO LECHERO**

**ANDRÉS GIOVANNY BALLÉN CLAVIJO**

**Proyecto integral de grado para optar al título de:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Director  
ANTONIO ROSAS ROA  
Agrónomo**

**Orientador  
GERMAN HUERTAS FORERO  
Químico**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ, D.C  
2017**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

Químico. Germán A. Huertas Forero

---

Ing. Jaime G. Rodríguez

---

Econo. Carlos Martínez

Bogotá D.C., Agosto de 2017

## **DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE AMÉRICA**

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

**Dr. Jaime Posada Díaz**

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

**Dr. Luis Jaime Posada García-Peña**

Vicerrectoría Académica y de Posgrados

**Ing. Ana Josefa Herrera Vargas**

Secretario General

**Dr. Juan Carlos Posada García-Peña**

Decano General de la Facultad de Ingenierías

**Ing. Julio César Fuentes Arismendi**

Director del Programa de Ingeniería Industrial

**Ing. Jorge Gutiérrez Cancino**

Las directivas de la universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente, no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente al autor.

## DEDICATORIA

Este proyecto de grado es dedicado a mis padres Blanca Clavijo y Julio Ballén, quienes me brindaron su apoyo incondicional y me acompañaron durante este proceso lleno de sacrificios, y han sido siempre el motor de mis motivaciones para ser una mejor persona y profesional cada día.

A mis hermanos, Jairo Ballén Clavijo y Sandra Ballén Clavijo, quienes me dieron su voz de apoyo, me brindaron consejos día a día y por la buena relación de hermanos que tenemos que permite que desee ser profesional como ellos.

A mi novia Liseth Recalde, por brindarme tiempo, colaboración y apoyo en los momentos en los cuales pensaba desfallecer, y junto con su amor me inspiraba para salir adelante.

A la música, quien fue mi compañía noche a noche y fuente de inspiración para culminar el documento.

A todos los compañeros y amigos que conocí durante la carrera, con los cuales he compartido momentos llenos de alegría y estrés, que sirvieron como apoyo para culminar juntos esta etapa importante para todos nosotros.

*Andrés Giovanny Ballén Clavijo*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por brindarme las fuerzas necesarias para alcanzar una nueva meta importante en mi vida, brindándome un futuro profesional.

Agradezco a mi familia que estuvo a mi lado brindándome su apoyo y comprensión para no abandonar esta ardua labor, porque gracias al sacrificio de cada uno de ellos he llegado a culminar esta etapa en mi vida.

Agradezco a mi hermano Jairo Ballén, que con la ayuda de sus conocimientos financieros fue posible la culminación del presente trabajo de grado.

Agradezco al señor Antonio Rosas Roa, por compartir sus conocimientos y el asesoramiento brindado para realizar sabiamente este documento.

Agradezco a la Universidad de América por abrirme sus puertas y brindarme los conocimientos adecuados para formarme como profesional, al igual que a todo su cuerpo docente por sus conocimientos y apoyo durante el desarrollo de la carrera.

*Andrés Giovanny Ballén Clavijo*

## CONTENIDO

	pág.
<b>GLOSARIO</b>	<b>23</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>24</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>25</b>
<b>1. DIAGNÓSTICO</b>	<b>26</b>
1.1 OBJETIVO	26
1.2 CRITERIOS	26
1.3 ALCANCE	26
1.4 METODOLOGIA	26
1.4.1 Método.	26
1.4.2 Herramientas.	26
1.5 CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR	27
1.6 ANÁLISIS PESTAL	27
1.6.1 PESTAL Colombia.	28
1.6.1.1 Político.	28
1.6.1.2 Económico.	30
1.6.1.3 Social.	33
1.6.1.4 Tecnológico.	35
1.6.1.5 Ambiental. “	36
1.6.1.6 Legal.	39
1.6.2 PESTAL Cundinamarca	40
1.6.2.1 Político.	40
1.6.2.2 Económico.	42
1.6.2.3 Social.	44
1.6.2.4 Tecnológico.	46
1.6.2.5 Ambiental.	47
1.6.2.6 Legal.	49
1.6.3 PESTAL Ubaté.	50
1.6.3.1 Político.	50
1.6.3.2 Económico.	51
1.6.3.3 Social.	53
1.6.3.4 Tecnológico.	55
1.6.3.5 Ambiental.	56
1.6.3.6 Legal.	57
1.7 FUERZAS DE PORTER	57
1.7.1 Amenaza de nuevos competidores.	58
1.7.2 Poder de negociación con proveedores.	60
1.7.3 Poder de Negociar con clientes.	62

1.7.4 Productos sustitutos.	65
1.7.5 Rivalidad entre competidores.	67
1.8 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS (MEFE)	67
1.9 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS (MEFI)	68
1.10 MATRIZ DOFA	70
1.11 RESULTADO	72
1.12 ANÁLISIS	72
<b>2. ESTUDIO DE MERCADOS</b>	<b>74</b>
2.1 OBJETIVO	74
2.2 CRITERIOS	74
2.3 ALCANCE	74
2.4 METODOLOGIA	74
2.4.1 Metodología.	74
2.4.2 Herramientas.	75
2.5 CÓDIGO CIU	75
2.6 SITUACIÓN ACTUAL	76
2.6.1 Barreras de entrada.	76
2.6.2 Negocio del FVH en Colombia.	76
2.7 SEGMENTACIÓN INDUSTRIAL	77
2.7.1 Segmentación geográfica.	77
2.7.2 Segmentación Demográfica.	82
2.8 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	84
2.8.1 Plan de muestreo.	84
2.8.1.1 Tipo de muestreo.	84
2.8.1.2 Tamaño de la muestra.	84
2.8.1.3 Diseño del cuestionario.	85
2.9 PRONÓSTICO DE LA DEMANDA	92
2.9.1 Método de pronóstico.	93
2.9.2 Mercado potencial.	93
2.9.3 Demanda efectiva	97
2.10 PRONÓSTICO DE LA OFERTA	99
2.10.1 Método de pronóstico.	99
2.10.2 Pronostico de oferta.	101
2.11 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	101
2.12 MARKETING MIX	103
2.12.1 Producto.	103
2.12.2 Precio.	105
2.12.3 Plaza.	106
2.12.4 Promoción.	106
2.12.5 Presupuesto de Marketing mix.	106
2.13 RESULTADO	109
2.14 ANÁLISIS	109

<b>3. ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>111</b>
3.1 OBJETIVO	111
3.2 CRITERIOS	111
3.3 ALCANCE	111
3.4 MÉTODO	111
3.4.1 Metodología.	111
3.4.2 Herramientas.	111
3.5 GENERALIDADES HIDROPONÍA	112
3.5.1 Cabina térmica.	112
3.5.2 Tanque colector.	112
3.5.3 La bomba.	113
3.5.4 El agua.	113
3.5.5 Solución nutritiva.	113
3.5.6 Riego.	114
3.5.7 Red de tubería para nebulización.	115
3.5.8 Estantería.	115
3.5.9 Bandejas.	116
3.5.10 Iluminación.	116
3.5.11 Temperatura.	116
3.5.12 Humedad.	116
3.6 VENTAJAS DEL FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO	117
3.7 DESCRIPCION PROCESO	117
3.7.1 Selección de los granos a utilizar.	117
3.7.2 Germinación.	118
3.7.2.1 Primer lavado.	118
3.7.2.2 Segundo lavado.	118
3.7.2.3 Tercer lavado.	118
3.7.2.4 Remojo de la semilla.	118
3.7.2.5 Ecurrido.	119
3.7.3 Siembra.	119
3.7.4 Cosecha.	119
3.8 PRODUCCIÓN DE FVH DEL PROYECTO	119
3.8.1 Selección de la semilla.	120
3.8.2 Disponibilidad de materia prima.	124
3.8.3 Aprovisionamiento de la semilla.	124
3.9 INGENIERIA DEL PROYECTO	125
3.9.1 Localización del proyecto.	125
3.9.1.1 Macrolocalización.	125
3.9.1.2 Microlocalización.	125
3.9.2 Diagrama de operación.	126
3.9.3 Diagrama de proceso.	127
3.9.4 Distribución de planta.	128
3.9.5 Tamaño del proyecto.	132
3.9.5.1 Capacidad teórica.	132
3.9.5.2 Capacidad necesaria.	133

3.9.5.3 Área nominal de producción.	133
3.9.5.4 Operarios.	134
3.9.5.5 Maquinaria y equipo.	134
3.10 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	135
3.10.1 Plan maestro de producción (PMP).	135
3.10.2 Planeación de requerimiento de materiales (MRP).	138
3.10.3 Planeación de requerimiento de capacidad (CRP).	141
3.11 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	144
3.11.1 Identificación de riesgos.	144
3.11.2 Señalización.	144
3.11.3 Antropometría.	145
3.11.4 Ergonomía.	146
3.12 ESTUDIO AMBIENTAL	147
3.12.1 Aspectos ambientales.	147
3.12.2 Impacto ambiental.	148
3.13 RESULTADO	151
3.14 ANÁLISIS	151
<b>4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO</b>	<b>152</b>
4.1 OBJETIVO	152
4.2 CRITERIOS	152
4.3 ALCANCE	152
4.4 MÉTODO	152
4.4.1 Metodología.	152
4.4.2 Herramientas.	152
4.5 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	153
4.5.1 Misión.	153
4.5.2 Visión.	153
4.5.3 Valores.	153
4.5.3.1 Respeto.	153
4.5.3.2 Responsabilidad.	153
4.5.3.3 Cumplimiento.	153
4.5.3.4 Trabajo en equipo.	153
4.5.3.5 Amabilidad.	153
4.5.4 Políticas.	153
4.5.5 Objetivos.	154
4.5.6 Metas.	154
4.6 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	154
4.6.1 Organigrama.	154
4.6.2 Manual de funciones.	155
4.7 PLANIFICACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	155
4.7.1 Reclutamiento.	155
4.7.2 Selección de personal.	155
4.7.3 Inducción.	156

4.7.4 Capacitación.	156
4.7.5 Contratación.	156
4.8 ESTUDIO DE SALARIOS	156
4.8.1 Método de puntos por factor.	156
4.8.2 Definición de factores.	157
4.8.3 Escala de grados para los factores.	157
4.8.4 Número de factores por cargos.	158
4.8.5 Ponderación de factores y grados.	158
4.8.6 Asignación puntos por cargos	160
4.8.7 Encuesta salarial.	161
4.8.8 Proyección de salarios.	162
4.9 COMPOSICIÓN SALARIO	163
4.9.1 Prestaciones sociales.	163
4.9.1.1 Cesantías.	163
4.9.1.2 Intereses sobre cesantías.	163
4.9.1.3 Prima de servicios.	164
4.9.1.4 Vacaciones.	164
4.9.2 Auxilio de transporte.	164
4.9.3 Seguridad social.	164
4.9.3.1 Pensión.	164
4.9.3.2 Salud.	165
4.9.3.3 Riesgos laborales.	165
4.9.4 Liquidación nómina.	165
4.10 RESULTADO	179
4.11 ANÁLISIS	179
<b>5. ESTUDIO LEGAL</b>	<b>180</b>
5.1 OBJETIVO	180
5.2 CRITERIOS	180
5.3 ALCANCE	180
5.4 MÉTODO	180
5.4.1 Metodología.	180
5.4.2 Herramientas.	180
5.5 CONSTITUCIÓN DE EMPRESA	181
5.5.1 Forma de constitución.	181
5.5.2 Razón social.	181
5.5.3 Objeto social.	182
5.6 TRÁMITES DE LEGALIZACIÓN	182
5.6.1 Diligenciamiento RUES.	182
5.6.2 Diligenciamiento FARCOE.	182
5.6.3 Acta de constitución.	182
5.6.4 Estatutos.	182
5.6.5 Notas de aceptación.	182
5.6.6 Matricula mercantil.	183

5.6.7 Número de Identificación Tributaria (NIT).	183
5.6.8 Registro Único Tributario (RUT).	183
5.6.9 Registro de Información Tributario (RIT).	183
5.6.10 Resolución de autorización de facturación	184
5.6.11 Registro de libros.	184
5.6.12 Registro de marca.	184
<b>5.7 TRÁMITES TRIBUTARIOS Y BENEFICIOS</b>	<b>184</b>
5.7.1 Impuesto sobre la renta.	184
5.7.2 Impuesto sobre las ventas.	184
5.7.3 Impuesto de Industria y comercio.	185
5.7.4 Retención en la fuente.	185
<b>5.8 NORMATIVIDAD</b>	<b>185</b>
5.8.1 Código sustantivo del trabajo.	185
5.8.2 Código de comercio.	185
<b>5.9 COSTOS</b>	<b>185</b>
<b>5.10 RESULTADO</b>	<b>186</b>
<b>5.11 ANALISIS</b>	<b>186</b>
<b>6. ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>187</b>
6.1 OBJETIVO	187
6.2 CRITERIOS	187
6.3 ALCANCE	187
6.4 MÉTODO	187
6.4.1 Metodología.	187
6.4.2 Herramientas.	187
6.5 INVERSIÓN INICIAL	188
6.5.1 Activos fijos.	189
6.5.2 Cargos diferidos.	189
6.5.3 Capital de trabajo.	191
6.6 FINANCIACIÓN DEL PROYECTO	192
6.7 INGRESOS	196
6.8 COSTOS OPERATIVOS	198
6.8.1 Mano de obra directa.	198
6.8.2 Materia prima.	198
6.8.3 Costos indirectos de fabricación.	198
6.8.3.1 Solución nutritiva.	198
6.8.3.2 Arriendo.	198
6.8.3.3 Servicios públicos.	199
6.8.3.4 Empaque.	200
6.9 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	201
6.9.1 Nómina administrativa.	201
6.9.2 Otros gastos administrativos.	201
6.10 ESTADO DE RESULTADOS	201
6.11 FLUJO DE CAJA	204

6.12 INDICADORES FINANCIEROS	205
6.12.1 Tasa Interna de Oportunidad (TIO).	205
6.12.2 Valor Presente Neto (VPN).	206
6.12.3 Tasa Interna de Retorno (TIR).	207
6.12.4 Periodo de Retorno de la Inversión.	207
6.12.5 Relación Beneficio Costo (B/C).	208
6.13 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	208
6.13.1 Escenario pesimista.	208
6.13.1.1 Flujo de caja pesimista.	209
6.13.1.2 Indicadores financieros pesimistas.	209
6.13.2 Escenario optimista.	210
6.13.2.1 Flujo de caja optimista.	211
6.13.2.2 Indicadores financieros optimistas.	211
6.14 RESULTADO	212
6.15 ANALISIS	212
<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>213</b>
<b>8. RECOMENDACIONES</b>	<b>214</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>215</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>219</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Composición PIB 2015 (Cifras en Miles de millones de pesos)	31
Gráfico 2. Variación % inflación 12 meses	32
Gráfico 3. Grupos de Investigación por área de conocimiento	47
Gráfico 4. Ingreso nuevos competidores	60
Gráfico 5. Poder de negociación con proveedores	62
Gráfico 6. Poder de negociación con clientes	65
Gráfico 7. Poder de sustitutos	67
Gráfico 8. Volumen Total acopiado de leche en Colombia	78
Gráfico 9. Volumen acopiado de leche de la Región 1	79
Gráfico 10. Participación % departamental - Región 1	80
Gráfico 11. Número de animales por municipio	81
Gráfico 12. Cantidad de fincas con ganado bovino.	82
Gráfico 13. Cantidad Bovinos en Ubaté	83
Gráfico 14. Proyección hembras en el municipio	93
Gráfico 15. Bovinos vs Hembras en el municipio	94
Gráfico 16. Proyección ganado en el municipio	95
Gráfico 17. Cantidad alimento diario proyectado	96
Gráfico 18. Cantidad alimento mensual proyectado	96
Gráfico 19. Cantidad alimento anual proyectado	97
Gráfico 20. Demanda diaria efectiva	98
Gráfico 21. Demanda mensual efectiva	98
Gráfico 22. Demanda anual efectiva	99
Gráfico 23. Cantidad de hatos por año	100
Gráfico 24. Cantidad fincas proyectado	101
Gráfico 25. Tendencia salarios	161

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	pág.
Ilustración 1. Población Colombia (2012-2016)	34
Ilustración 2. Tasa de desempleo Noviembre (2007-2016)	34
Ilustración 3. Tasa global de Participación Noviembre (2007- 2016)	35
Ilustración 4. Tasa de ocupación Noviembre (2007 -2016)	35
Ilustración 5. Distribución del Agua	37
Ilustración 6. Top 9 países con mayor cantidad de agua	37
Ilustración 7. Total recursos hídricos renovables (m <sup>3</sup> per cápita por año), 2014	38
Ilustración 8. Crecimiento anual PIB Nacional-Cundinamarca (2002-2014)	42
Ilustración 9. Calificación de riesgos principales Departamentos 2016	44
Ilustración 10. Distribución porcentual según rango de edades	45
Ilustración 11. Tasa global de participación, de ocupación y de desempleo Cundinamarca 2007 -2015	46
Ilustración 12. Logo empresa	103
Ilustración 13. Logo FVH	104
Ilustración 14. Tapete de FVH	105
Ilustración 15. Canastilla empaque FVH	105
Ilustración 16. Semillas en proceso de remojo	120
Ilustración 17. Oreo de las semillas	121
Ilustración 18. Semillas pre-germinadas	121
Ilustración 19. Semillas en bandejas a la intemperie día 0	122
Ilustración 20. Siembra trigo día 3	122
Ilustración 21. Siembra Cebada día 3	122
Ilustración 22. Siembra maíz día 3	123
Ilustración 23. Siembra semillas día 6	123
Ilustración 24. Siembra semillas día 9	123
Ilustración 25. Siembra semillas día 12	124
Ilustración 26. Finca La Marsellesa	126
Ilustración 27. Extensión finca La Marsellesa	126
Ilustración 28. Diagrama de flujo de operaciones	127
Ilustración 29. Distribución dentro de la cabina térmica	129
Ilustración 30. Layout empresa	130
Ilustración 31. Layout oficinas	131
Ilustración 32. Ubicación empresa dentro de la finca	132
Ilustración 33. Trabajo sentado	146
Ilustración 34. Trabajos de pie	147
Ilustración 35. Organigrama empresa	155
Ilustración 36. Consulta nombre empresa	181

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Composición PIB 2015	31
Tabla 2. Variación % inflación 12 meses	32
Tabla 3. Población Colombia (2012-2016)	33
Tabla 4. Grupos de investigación por área de conocimiento	47
Tabla 5. Población Veredas Villa de San Diego de Ubaté	53
Tabla 6. Ubaté. Población: 1993- 2005	54
Tabla 7. Ubaté. Cobertura bruta por niveles 2005-2009	54
Tabla 8. Poder Ingreso Nuevos Competidores	60
Tabla 9. Poder negociación con proveedores	62
Tabla 10. Poder de los clientes	64
Tabla 11. Poder de sustitutos	66
Tabla 12. Matriz EFE	68
Tabla 13. Matriz EFI	69
Tabla 14. Matriz DOFA	71
Tabla 15. Clasificación CIIU FVH.	75
Tabla 16. Volumen acopiado de leche en Colombia 2016	77
Tabla 17. Volumen de leche acopiado por la Región 1.	79
Tabla 18. Municipios con más de 15.000 bovinos	81
Tabla 19. Cantidad Bovinos en Ubaté	83
Tabla 20. Número hembras en el municipio	94
Tabla 21. Proyección ganado en el municipio	94
Tabla 22. Cantidad alimento proyectado	96
Tabla 23. Demanda efectiva de FVH	97
Tabla 24. Número de hatos	99
Tabla 25. Pronóstico con estimación logarítmica	100
Tabla 26. Número de hatos proyectado	101
Tabla 27. Precios de concentrados en Ubaté	102
Tabla 28. Precios concentrados municipios aledaños	103
Tabla 29. Composición nutricional FVH	104
Tabla 30. Presupuesto de Marketing mix	107
Tabla 31. Presupuesto marketing mix primer mes	108
Tabla 32. Cobertura de la demanda	108
Tabla 33. Diagrama de proceso tapete FVH	128
Tabla 34. Resumen diagrama de proceso	128
Tabla 35. Plan de producción 2017	135
Tabla 36. Plan de producción 2018	135
Tabla 37. Plan de producción 2019	136
Tabla 38. Plan de producción 2020	136
Tabla 39. Plan de producción 2021	137
Tabla 40. Plan de producción 2022	137
Tabla 41. Requerimiento materiales 2017	139

Tabla 42. Requerimiento materiales 2018	139
Tabla 43. Requerimiento materiales 2019	139
Tabla 44. Requerimiento materiales 2020	140
Tabla 45. Requerimiento materiales 2021	140
Tabla 46. Requerimiento materiales 2022	140
Tabla 47. Requerimiento de capacidad 2017	141
Tabla 48. Requerimiento de capacidad 2018	142
Tabla 49. Requerimiento de capacidad 2019	142
Tabla 50. Requerimiento de capacidad 2020	142
Tabla 51. Requerimiento de capacidad 2021	143
Tabla 52. Requerimiento de capacidad 2022	143
Tabla 53. Descripción factores	157
Tabla 54. Escala para factores	157
Tabla 55. Número de factores	158
Tabla 56. Ponderación factores y grados	159
Tabla 57. Puntos por cargo	160
Tabla 58. Promedio salarios	161
Tabla 59. Salarios propuestos	162
Tabla 60. Pronóstico IPC	162
Tabla 61. Sueldos mensuales para cada año	163
Tabla 62. Deducción y pago mensual 2017	167
Tabla 63. Total nómina 2017	167
Tabla 64. Aporte seguridad social y parafiscales 2017	168
Tabla 65. Aporte prestaciones sociales y totales 2017	168
Tabla 66. Deducción y pago mensual 2018	169
Tabla 67. Total nómina 2018	169
Tabla 68. Aporte seguridad social y parafiscales 2018	170
Tabla 69. Aporte prestaciones sociales y totales 2018	170
Tabla 70. Deducción y pago mensual 2019	171
Tabla 71. Total nómina 2019	171
Tabla 72. Aporte seguridad social y parafiscales 2019	172
Tabla 73. Aporte prestaciones sociales y totales 2019	172
Tabla 74. Deducción y pago mensual 2020	173
Tabla 75. Total nómina 2020	173
Tabla 76. Aporte seguridad social y parafiscales 2020	174
Tabla 77. Aporte prestaciones sociales y totales 2020	174
Tabla 78. Deducción y pago mensual 2021	175
Tabla 79. Total nómina 2021	175
Tabla 80. Aporte seguridad social y parafiscales 2021	176
Tabla 81. Aporte prestaciones sociales y totales 2021	176
Tabla 82. Deducción y pago mensual 2022	177
Tabla 83. Total nómina 2022	177
Tabla 84. Aporte seguridad social y parafiscales 2022	178
Tabla 85. Aporte prestaciones sociales y totales 2022	178
Tabla 86. Costos formalización	186

Tabla 87. Pronóstico IPC	188
Tabla 88. Muebles y enseres(Cifras en pesos colombianos)	189
Tabla 89. Maquinaria y equipo (Cifras en pesos colombianos)	189
Tabla 90. Total activos fijos (Cifras en pesos colombianos)	189
Tabla 91. Recursos casos de emergencia (Cifras en pesos colombianos)	190
Tabla 92. Costos constitución(Cifras en pesos colombianos)	190
Tabla 93. Gastos administrativos (Cifras en pesos colombianos)	190
Tabla 94. Publicidad (Cifras en pesos colombianos)	190
Tabla 95. Total cargos diferidos (Cifras en pesos colombianos)	191
Tabla 96. Costos operativos 2017 y 2018 (Cifras en pesos colombianos)	191
Tabla 97. Capital de trabajo	192
Tabla 98. Inversión inicial (Cifras en pesos colombianos)	192
Tabla 99. Financiación proyecto(Cifras en pesos colombianos)	193
Tabla 100. Resumen crédito 2017 (Cifras en pesos colombianos)	194
Tabla 101. Resumen crédito 2018 (Cifras en pesos colombianos)	195
Tabla 102. Amortización crédito 2019 (Cifras en pesos colombianos)	196
Tabla 103. Costos totales 2018 (Cifras en pesos colombianos)	197
Tabla 104. Demanda 2018	197
Tabla 105. Ingresos	197
Tabla 106. Mano de obra directa	198
Tabla 107. Materia prima (Cifras en pesos colombianos)	198
Tabla 108. Costo Luz	199
Tabla 109. Costo Agua	200
Tabla 110. Total servicios públicos	200
Tabla 111. Empaque	200
Tabla 112. Costos operativos (Cifras en pesos colombianos)	200
Tabla 113. Gastos administrativos (Cifras en pesos colombianos)	201
Tabla 114. Estado de resultados (Cifras en pesos colombianos)	202
Tabla 115. Flujo de caja (Cifras en pesos colombianos)	204
Tabla 116. Últimos 12 DTF	205
Tabla 117. Cálculo TIO	206
Tabla 118. TIR	207
Tabla 119. Indicadores financieros de alternativas	208
Tabla 120. Ingresos	208
Tabla 121. Flujo de caja pesimista	209
Tabla 122. Indicadores financieros pesimistas	210
Tabla 123. Ingresos	210
Tabla 124. Flujo de caja optimista	211
Tabla 125. Indicadores financieros optimistas	211

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Normatividad Colombiana	39
Cuadro 2. Normatividad Ambiental Rio Bogotá	48
Cuadro 3. Normatividad Ambiental Laguna de Fúquene	49
Cuadro 4. Normatividad legal Cundinamarca	50
Cuadro 5. División Regional sector lácteo	78
Cuadro 6. Elementos fertilización nitrogenada	113
Cuadro 7. Solución concentrada A	114
Cuadro 8. Solución concentrada B	114
Cuadro 9. Identificación de riesgos	144
Cuadro 10. Señalización según colores	145
Cuadro 11. Señalización según forma	145
Cuadro 12. Cuadro de riesgos ARL	165

## LISTA DE ECUACIONES

	pág.
Ecuación 1. Número de fincas	84
Ecuación 2. Tamaño de muestra	85
Ecuación 3. Cantidad de cabinas.	132
Ecuación 4. Capacidad teórica	133
Ecuación 5. Capacidad necesaria	133
Ecuación 6. Cantidad m <sup>2</sup>	134
Ecuación 7. % utilización espacio	134
Ecuación 8. Cantidad operarios	134
Ecuación 9. Método del cociente	159
Ecuación 10. Ecuación de tendencia	162
Ecuación 11. Calculo cesantías	163
Ecuación 12. Intereses sobre cesantías	164
Ecuación 13. Prima de servicios	164
Ecuación 14. Cálculo vacaciones	164
Ecuación 15. Tasa mensual	193
Ecuación 16. Valor cuota crédito 2017	193
Ecuación 17. Intereses crédito	193
Ecuación 18. Abono a capital crédito	194
Ecuación 19. Saldo crédito	194
Ecuación 20. Valor cuota crédito 2018	195
Ecuación 21. Valor cuota crédito 2019	196
Ecuación 22. Precio de venta	197
Ecuación 23. Consumo en Kwh por bomba	199
Ecuación 24. Consumo en Kwh al mes por cada invernadero	199
Ecuación 25. Determinación de TIO	205
Ecuación 26. Cálculo VPN	206
Ecuación 27. Cálculo PRI	207

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Escalas calificación Riesgo deuda Pública	220
Anexo B. Ubicación Villa de San Diego de Ubaté	222
Anexo C. Encuesta	224
Anexo D. Cotizaciones Estudio de mercado	226
Anexo E. Cotización Estudio técnico	228
Anexo F. Manual de Funciones	230
Anexo G. Plan de inducción	234
Anexo H. Formulario de Registro Único Empresarial y Social	241
Anexo I. Formulario Adicional de Registro con Otras Entidades	243
Anexo J. Acta de Constitución	245
Anexo K. Estatutos	252
Anexo L. Formulario único tributario	257
Anexo M. Formulario de facturación	259
Anexo N. Formato registro de libros	261
Anexo O. Registro lema y marcas comerciales	264
Anexo P. Declaración renta y complementarios	267
Anexo Q. Retefuente	269
Anexo R. Formulario ICA	271
Anexo S. Amortización crédito 2017	273
Anexo T. Amortización crédito 2018	276
Anexo U. Amortización crédito 2019	279

## GLOSARIO

Contiene la explicación de los términos técnicos que contiene la investigación con el fin de precisar su sentido.

**CULTIVOS HIDROPÓNICOS:** “es una técnica de producción agrícola en la que se cultiva sin suelo y donde los elementos nutritivos son entregados en una solución líquida.”<sup>1</sup>

**CUMBRERA:** “dintel o caballete del tejado de la cabina térmica usada para fabricación de FVH”<sup>2</sup>

**FORRAJE VERDE:** hierba de la que los animales se alimentan, especialmente la que el ganado come en el mismo terreno donde se cría.

**FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO:** “es una tecnología de producción de pasto fresco, una fábrica de alimento, donde se controla el proceso de germinación de granos, destinados para la alimentación de animales.”<sup>3</sup>

“Es una tecnología de producción de biomasa vegetal obtenida a partir del crecimiento inicial de las plantas en los estados de germinación y crecimiento temprano de plántulas a partir de semillas viables.”<sup>4</sup>

**HIDROPONÍA:** “proviene del griego υωδρ (Hydro) que significa agua y πουοξ (Ponos) que significa labor, trabajo o esfuerzo; traducido literalmente significaría trabajo en agua.”<sup>5</sup>

**SOTAVIENTO:** termino marino que hace referencia al sentido opuesto a donde sopla el viento en relación a cierto punto

---

<sup>1</sup> HIDROPONIA SIMPLIFICADA. Cartilla de capacitación. FAO. [En línea]. Disponible en <[http://www.ceibal.edu.uy/contenidos/areas\\_conocimiento/cs\\_sociales/fao/hidroponia.pdf](http://www.ceibal.edu.uy/contenidos/areas_conocimiento/cs_sociales/fao/hidroponia.pdf)>

<sup>2</sup>ROSAS ROA, Antonio. Manual técnico Forraje Verde hidropónico. 2da edición. Bogotá. 64p.

<sup>3</sup>ROSAS ROA, Op. cit

<sup>4</sup>ORGANIZACIÓN NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. “Manual técnico de FVH”. {En línea}. {12 de Octubre 2016}

<sup>5</sup> HIDROPONÍA EN CASA: Una actividad familiar. Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica. [En línea]. Disponible en <[http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_ciencia/Hidroponia.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/Hidroponia.pdf)>

## RESUMEN

En el presente proyecto se realizó un estudio de factibilidad para la elaboración de un plan de negocio relacionado a la producción de forraje verde hidropónico como suplemento alimenticio de ganado lechero en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté.; en el cual se desarrollaron seis capítulos que permitieron evaluar la idea de negocio que cuenta con un horizonte de planeación de 5 años.

El primer capítulo que se encontrará en el proyecto es el diagnóstico en el cual se utilizaron herramientas de diagnóstico sectorial para poder identificar las posibles barreras u obstáculos a los que se enfrentará la empresa.

El segundo capítulo, el cual es el estudio de mercados, se realizó con el fin de identificar el mercado efectivo y por consiguiente la demanda efectiva, la cual se obtuvo por medio de una encuesta realizada a los ganaderos dueños de hatos lecheros en el municipio; lo que permitió establecer estrategias de mercadotecnia para esta idea de negocio

En el capítulo técnico, se realizó la macro y micro localización del proyecto, el cual se realizará en la finca la Marsellesa ubicada en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté; dentro de esta. También se realizó pruebas con tres tipos de semillas comúnmente utilizadas en la producción de cultivos hidropónicos, para poder seleccionar la semilla que mejor se adaptará a las condiciones del municipio, y a las necesidades del mercado. Finalmente por medio de ingeniería del proyecto se determinaron las capacidades, diagramas y layouts correspondientes al proceso de producción. Por último, se realizó el estudio de salud ocupacional y ambiental relacionado a la actividad de la empresa.

En el capítulo administrativo se construyó la planeación estratégica de la empresa a conformar llamada FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, al igual que la determinación del organigrama de la empresa y los salarios asignados a cada uno de los cargos.

En el capítulo legal se contempla todo lo relacionado a la constitución de la empresa, así como los formatos y formularios que se deben diligenciar para dicho proceso.

En el estudio financiero se encuentra la evaluación financiera del proyecto, en el cual se obtiene una Tasa interna de retorno de 46,31%, el cual va acompañado de un VPN de \$40.363.496 y un periodo de retorno de inversión de 6,5 años, haciendo del proyecto viable y factible desde los ámbitos técnicos, legales y financieros.

**Palabras clave:** Factibilidad, alimento, forraje, producción, hidroponía, ganado.

## INTRODUCCIÓN

Una de las principales actividades de Colombia es la agricultura, y se evidencia que en municipios de Cundinamarca y Antioquia se encuentra la mayor concentración de agricultores dedicados a la producción lechera. Por tanto, una de las preocupaciones principales de los ganaderos dedicados a esta actividad, es disminuir los costos de alimentación de bovinos sin sacrificar productividad en litros de leche.

El Forraje verde hidropónico, es una alternativa de alimentación el cual logra su producción en tiempo record, y es utilizado para ganado lechero. La producción de forraje verde hidropónico se logra en 10 días, y nace a partir de semillas de cereal como trigo, maíz o cebada, y cuenta con gran cantidad de vitaminas y nutrientes que permite que el animal que lo consuma mejore en cuanto apariencia y productividad. A pesar de que el nombre de forraje verde hidropónico da a pensar que se realizará el cultivo en agua, sin embargo, una de las ventajas del producto, es el reducido consumo de esta fuente hídrica, puesto que se utiliza únicamente para riego, y es reutilizada por varios períodos

Una ventaja importante de este producto, es que su producción no se ve afectada por las condiciones climáticas, dado que por su forma de producción se puede llevar a cabo en épocas de sequía donde el pasto tradicional que consume el ganado se ve afectado y no le proporciona al animal una cantidad de nutrientes adecuados para la producción lechera.

Por ende, el fin del proyecto es analizar la viabilidad y factibilidad de la creación de una empresa dedicada a la producción de este tipo de alimentación para ganado lechero, brindándole al ganadero una oportunidad de disminución de costos sin sacrificar producción en litros de leche.

El proyecto realizado se llevará a cabo en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté, municipio el cual es conocido como la capital lechera de Colombia y en el cual se encuentra la mayor concentración de hatos lecheros.

El proyecto contará con los objetivos de diagnóstico del sector con el fin de caracterizar el sector; capítulo técnico para determinar la forma de producción de FVH; capítulo de mercado con el fin de identificar el mercado objetivo al cual llegará el proyecto; capítulo administrativo, en el cual se plasmarán los objetivos y metas que la empresa se propuso cumplir por medio de su planeación estratégica; capítulo legal donde se estipulará la forma de constitución de la empresa; y finalmente el capítulo financiero con el fin de evaluar el proyecto para determinar la viabilidad y factibilidad del mismo.

## 1. DIAGNÓSTICO

A continuación se plasmará el objetivo del capítulo y los criterios utilizados para el análisis, al igual que las herramientas aplicadas para ello.

### 1.1 OBJETIVO

Analizar los aspectos relacionados a la idea de negocio y la influencia de sus fuerzas, con el fin de conocer el entorno y poder identificar las posibles barreras de entrada en la producción Forraje Verde Hidropónico (FVH).

### 1.2 CRITERIOS

Los criterios a tener en cuenta para el diagnóstico son las fuerzas influyentes en las cuales se desarrollara la idea de negocio, la normatividad legal requerida para el objeto social de la compañía y el análisis externo del entorno para identificar oportunidades y amenazas presentes en el sector.

### 1.3 ALCANCE

El alcance del diagnóstico es el municipio Villa de San Diego de Ubaté, ubicado en el departamento de Cundinamarca, lugar escogido para la ubicación geográfica de la idea de negocio.

### 1.4 METODOLOGIA

La metodología de análisis parte desde una visión macro a una más específica, en cuanto al entorno y la localización, haciendo uso de herramientas de análisis aprehendidas durante la formación como ingeniero industrial.

**1.4.1 Método.** El método a utilizar es la aplicación de herramientas desde un ámbito macro hasta uno micro con el fin de caracterizar claramente la idea de negocio.

**1.4.2 Herramientas.** Las herramientas de análisis de ingeniería industrial utilizadas para el diagnóstico del entorno de la idea de negocio permitirán tener una idea clara de los obstáculos que puede tener según la ubicación escogida para el mismo. Por tal motivo las herramientas que se utilizaran son:

- Características del Sector
- Análisis PESTAL
- Fuerzas de Porter

- Matriz DOFA

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

El FVH se encuentra dentro del sector primario de la economía, haciendo parte de la agricultura colombiana, abarcando las actividades económicas en las cuales se ven involucradas las relacionadas con la explotación del suelo o aquellas que se originan de forma natural tales como los cereales, frutas, hortalizas, pasto y forrajes.

La agricultura en Colombia es una de las principales actividades de la economía, y es uno de los principales factores que contribuyen el PIB del país. “En el tercer trimestre de 2016 el valor agregado de la rama agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca disminuyó en 1,7% frente al mismo periodo del año 2015. Respecto al trimestre inmediatamente anterior, disminuyó en 0,2%.”<sup>6</sup>.

La fabricación de FVH se da con la germinación de semillas como avena, maíz, sorgo y trigo, estos son cereales por lo tanto su clasificación en el PIB colombiano es cultivos transitorios, que para el tercer trimestre del año 2016 aumentó significativamente.

Colombia apuesta al impulso del sector agroindustrial por medio del Programa de Transformación Productiva (PTP), para convertir los siguientes subsectores en talla mundial :(carne bovina; Chocolatería, confitería y materias primas anexas; palma, aceites y grasas; y camaronicultura). El FVH aún no hace parte fundamental dentro de los sectores abarcados por el PTP, sin embargo, debido a que en la idea de negocio se busca la comercialización del mismo, se puede ubicar el FVH dentro del sector agroindustrial, ya que se está haciendo de forma industrial la producción de este bien, proveniente de una actividad de agrícola por medio de cultivos transitorios de cereales en este caso.

## 1.6 ANÁLISIS PESTAL

En esta sección se realiza un análisis de las variables por las cuales la producción de FVH pueda verse afectado tanto a nivel nacional como departamental y municipal. Aunque el sector al cual pertenece el negocio tiene unos componentes que lo rigen a nivel nacional, cada departamento y municipio contienen parámetros distintos entre sí, por ende, se debe hacer un análisis específico de la macro y micro localización del plan de negocio.

---

<sup>6</sup> DANE. Boletín Técnico. Cuentas Trimestrales – Colombia. Producto Interno Bruto (PIB) Tercer Trimestre de 2016. {En línea} {09 Enero 2017}. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol\\_PIB\\_IIItrim16\\_oferta\\_demanda.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IIItrim16_oferta_demanda.pdf)

**1.6.1 PESTAL Colombia.** Colombia como un estado independiente cuenta con diferentes aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales, que pueden afectar cualquier plan de negocio existente en su territorio. Estos aspectos del análisis PESTAL son de vital importancia conocerlos para la creación de un negocio con el fin de conocer los posibles obstáculos que pudiese tener el mismo.

**1.6.1.1 Político.** El Gobierno de Colombia está implementando su plan de gobierno para el periodo 2014 - 2018 “paz, equidad, educación”, con el cual busca mejorar todos los sectores económicos del país con la implementación de las estrategias planteadas. Para el sector de la agricultura, el plan de gobierno cuenta con dos estrategias transversales que lo afectan, los cuales son Transformación del campo cuyo objetivo es “Disminuir las brechas entre el campo y la ciudad en materia de indicadores sociales (pobreza, educación, infraestructura, violencia).”<sup>7</sup>.

La segunda estrategia transversal que afecta el sector agro, es el crecimiento verde cuyo objetivo es “Promover la sostenibilidad del crecimiento económico incluyendo aspectos ambientales”<sup>8</sup>. Con estas estrategias el gobierno busca una mejora radical de los territorios rurales.

El Departamento nacional de planeación (DNP), es una entidad eminentemente técnica que impulsa la implantación de una visión estratégica del país en los campos social, económico y ambiental, a través del diseño, la orientación y evaluación de las políticas públicas colombianas. Dentro del marco de estas políticas se encuentran tres específicamente que afectan el objeto de este documento y que se explican a continuación:

**1. Desarrollo Rural Sostenible:** “El campo colombiano contribuye de manera importante al desarrollo económico y social del país. Cerca de un 85% del territorio nacional está conformado por municipios rurales y aproximadamente un 31% de la población colombiana vive en estos territorios, según la Misión para la Transformación del Campo adscrita al DNP”<sup>9</sup>.

Sin embargo y dadas las condiciones que históricamente conocemos, el campo colombiano ha presentado un atraso significativo, por el cual el gobierno nacional está buscando solucionar las fallas estructurales atacando principalmente las

---

<sup>7</sup> PLAN ESTRATÉGICO SECTORIAL 2015 – 2018. {En línea} {11 Enero 2017}. Disponible en: <http://es.presidencia.gov.co/AtencionCiudadana/DocumentosConsulta/consulta-Plan-Estrategico-Sectorial-2015-2018.pdf>

<sup>8</sup> PLAN ESTRATÉGICO SECTORIAL 2015 – 2018. Op. cit.

<sup>9</sup> EL CAMPO COLOMBIANO: UN CAMINO HACIA EL BIENESTAR Y LA PAZ. Departamento Nacional de Planeación DNP. {En línea} {11 de Enero de 2017} Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT>

siguientes causas:

- La falta de formalización de derechos de propiedad y uso del suelo.
- Bajo desarrollo humano de los pobladores rurales y la falta de movilidad que incrementan la brecha con lo urbano.
- Falta de sostenibilidad y acceso a activos productivos
- Limitantes institucionales nacionales y regionales para el desarrollo rural.

Por ende, las políticas rurales están encaminadas a hacer de Colombia, un territorio donde convergen la igualdad y las oportunidades, lo cual se ratifica y apalanca con la firma del acuerdo de paz firmado con la guerrilla de las FARC a finales del año 2016. Este documento y la generación de la normatividad e instituciones pertinentes permitirán apalancar el desarrollo del agro en Colombia, haciendo que los trabajadores del campo retornen a sus labores, se formalice el uso de la tierra, se mejore la calidad de vida de los campesinos dando acceso a los servicios públicos, educación, crédito público y programas de intensificación y sostenibilidad agraria.

**2. Cambio Climático:** El Fondo Verde del Clima podría representar una capitalización histórica para la financiación del cambio climático en el mundo. Para Colombia la puesta en marcha del mencionado Fondo es una oportunidad para avanzar en el cumplimiento de sus metas en términos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, así como de adaptación, estando este tipo de proyectos FVH, dentro de esta última categoría.

La expectativa del gobierno colombiano es contar con entidades acreditadas tanto del orden nacional como subnacional, que representen aproximaciones diversas y complementarias frente al cambio climático en una perspectiva de desarrollo sostenible. Para ello se promoverá la acreditación de entidades de distintos perfiles institucionales de modo que el país pueda alcanzar un balance en su acceso al Fondo en consonancia con las prioridades y lineamientos definidos en la Estrategia de País.

En el marco de las decisiones aprobadas por la junta del fondo verde del clima, la autoridad nacional designada, realizará la revisión de las propuestas y definirá el otorgamiento de su no-objeción. En el caso colombiano, con miras a tener un análisis integral de los proyectos, se ha establecido que la decisión sobre la no-objeción se tomará con el apoyo de un Cuerpo Colegiado de organizaciones gubernamentales conformado por MinHacienda, MinAmbiente, MRE, DNP y APC-Colombia.

Este cuerpo colegiado garantizará la alineación de los proyectos con la estrategia país. Lo anterior implica que además de la verificación de asuntos legales, la alineación con prioridades nacionales se verificará con base en los requisitos establecidos en el “Formulario Estrategia País”<sup>10</sup>.

**3. Desarrollo Empresarial:** Conciernen a estos temas relacionados con el comercio exterior y la inversión extranjera en Colombia y colombiana en el exterior, la integración económica, la política de fomento para el desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa, la producción y el comercio de servicios, la política de ciencia y tecnología y del seguimiento sectorial y la evaluación para la formulación de las políticas públicas de Desarrollo empresarial.

Así a través del DNP, se han logrado gestar políticas de protección al comercio y la industria tales como el banco de oportunidades, fomento de acceso a servicios financieros, creación de economía solidaria, políticas fiscales preferenciales para nuevas empresas entre otros, que han facilitado y protegido la industria natural, permitiendo disminuir el riesgo de realizar proyectos y/o negocios infructuosos, en este ambiente competitivo.

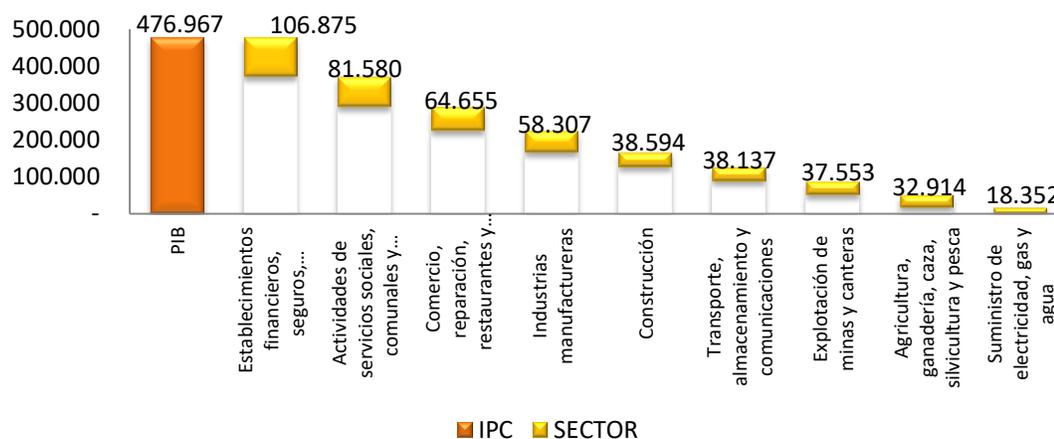
**1.6.1.2 Económico.** Colombia maneja una política económica con el fin de moldear algunos aspectos, comportamientos y resultados económicos; para ello utiliza estrategias como la política fiscal, manejada por el ministerio de Hacienda y Crédito Público, cuyo fin es formular estrategias para poder disminuir el índice de desempleo del país, que para Noviembre de 2016 era de 7,5%. Otra herramienta utilizada por la política económica es la política monetaria, la encargada de esta herramienta es el Banco de la República, cuyo objetivo es mantener los indicadores de Inflación dentro de un margen reducido (cerca del 4%); este indicador es uno de los más importantes debido a que permite analizar, junto al PIB, el crecimiento económico de un país.

En cuanto al Producto Interno Bruto (PIB), la economía colombiana para el año 2015 fue de 476.967 miles de millones de pesos, de los cuales el sector agricultura contribuyó con 32.914 miles de millones de pesos, de acuerdo como se muestra en el Gráfico 1.

---

<sup>10</sup> ESTRATEGIA DEL PAÍS. Gobierno de Colombia {En línea} {11 de Enero de 2017} Disponible en:  
[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/\\_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/CDT/Ambiente/20151106%20Estrategia%20de%20Pa%C3%ADs%20GCF.pdf&action=default](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/CDT/Ambiente/20151106%20Estrategia%20de%20Pa%C3%ADs%20GCF.pdf&action=default)

Gráfico 1. Composición PIB 2015 (Cifras en Miles de millones de pesos)



Los diferentes sectores de la economía colombiana tienen una composición en el PIB del año 2015, como se muestra en la Tabla 1. Composición PIB 2015.

Tabla 1. Composición PIB 2015

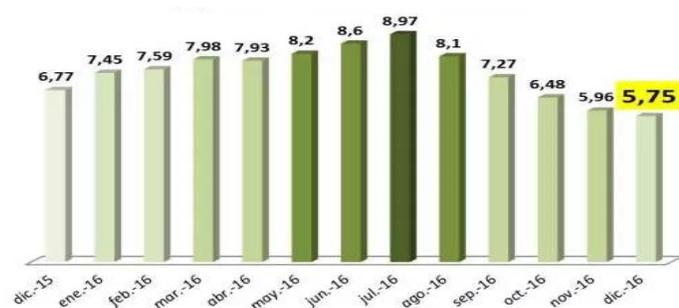
Sector	Composición PIB
Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas	106.875
Actividades de servicios sociales, comunales y personales	81.580
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	64.655
Industrias manufactureras	58.307
Construcción	38.594
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	38.137
Explotación de minas y canteras	37.553
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	32.914
Suministro de electricidad, gas y agua	18.352
<b>TOTAL</b>	<b>476.967</b>

Fuente: DANE- Cuentas trimestrales 2015. Consultado: 12 enero 2017

Colombia tiene una de las economías más estables de Latinoamérica, y de constante crecimiento en los últimos años. Una muestra de ello está en su indicador de inflación, que por ejemplo en el año 2016 cerró de 5,75% (uno de los más bajos de la región), algunos indicadores que ayudan a afirmar esta tesis son las siguientes:

- A pesar de haber afrontado el país un paro camionero a mediados del año, el índice de inflación logró disminuir en los últimos meses del año como se observa en el Gráfico 2.

Gráfico 2. Variación % inflación 12 meses



Fuente: Dane, cálculos Dinero. Consultado: 12 Enero 2017

En la Tabla 2., se muestra los datos compilados de la revista DINERO de los 12 meses del año 2016 y se muestra diciembre año 2015, para poder hacer una comparación de este mismo mes.

Tabla 2. Variación % inflación 12 meses

Periodo	Variación % inflación	Periodo	Variación % inflación
Diciembre 2015	6,77	Julio 2016	8,97
Enero 2016	7,45	Agosto 2016	8,1
Febrero 2016	7,59	Septiembre 2016	7,27
Marzo 2016	7,98	Octubre 2016	6,48
Abril 2016	7,93	Noviembre 2016	5,96
Mayo 2016	8,2	Diciembre 2016	5,75
Junio 2016	8,6		

Fuente: Dane, cálculos Dinero. Consultado: 12 enero 2017

- Para el año 2017, el país presenta una nueva reforma tributaria en la cual el IVA pasó de 16% a un 19%, como consecuencia de esta reforma, los precios de los productos para el consumidor final presentaron un alza con el fin de mitigar la modificación.
- Igualmente, para el año 2017, el incremento del salario mínimo fue 7% pasando de \$689.454 pesos a \$737.717 pesos.

En cuanto al comportamiento de la economía en el sector agrícola, se puede decir que ha presentado una disminución del 1,7% en su participación en el tercer trimestre del año 2016, con respecto al mismo periodo del año 2015. Sin embargo, la rama de cultivos transitorios presentó un alza en estos mismos periodos de 14,1%; dentro de los cultivos transitorios el de mayor crecimiento son los cultivos de cereales.

El Ministerio de Agricultura a través de la estrategia Colombia siembra, tiene como uno de los principales objetivos “Promover el desarrollo rural con enfoque territorial y el fortalecimiento de la productividad y competitividad de los productos agropecuarios, a través de acciones integrales que mejoren las condiciones de vida de los pobladores rurales, permitan el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, generen empleo y logren el crecimiento sostenido y equilibrado de las regiones.”<sup>11</sup>; para ello se ha puesto como fin, que para el periodo 2015-2018, la siembra de productos alcance un millón de hectáreas adicionales con el fin de incrementar la productividad garantizando una oferta constante permitiendo una mejora de la calidad de los productos

**1.6.1.3 Social.** Colombia es un país cuya población tiene tendencia de crecimiento. En los últimos años la población colombiana superó los 48 millones de habitantes. En la Tabla 3., se puede observar la población colombiana de los últimos 5 años, cuya tendencia de crecimiento oscila entre el 1,16% y el 1,20% año a año.

Tabla 3. Población Colombia (2012-2016)

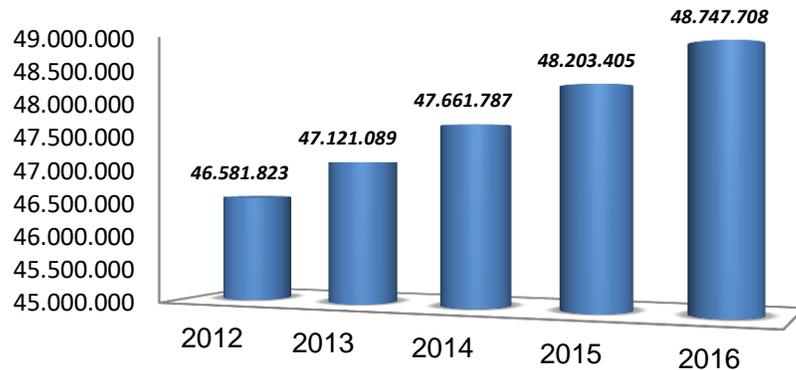
<b>Año</b>	<b>Población</b>
2012	46.581.823
2013	47.121.089
2014	47.661.787
2015	48.203.405
2016	48.747.708

Fuente: Banco de la República. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/es/poblacion>. Consultado: 12 Enero de 2017

En la Ilustración 1., se puede evidenciar el crecimiento de la población colombiana que para el periodo 2015-2016 fue de 1,13%.

<sup>11</sup> ESTRATEGIA COLOMBIA SIEMBRA. Ministerio de la Agricultura y Desarrollo rural. {En línea} {14 Enero 2017} Disponible en: <<https://www.minagricultura.gov.co/planeacion-control-gestion/Gestin/ESTRATEGIA%20COLOMBIA%20SIEMBRA%20V1.pdf>>

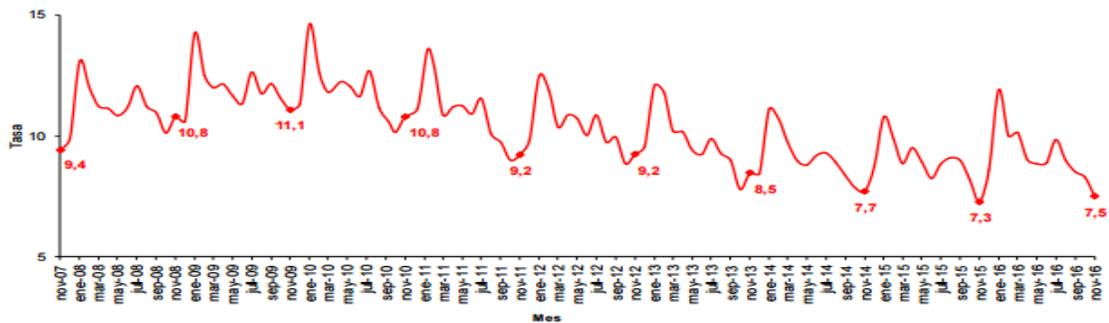
Ilustración 1. Población Colombia (2012-2016)



Fuente: Banco de la República. Población. Consultado: 12 Enero de 2017

En Colombia, la tasa de desempleo para Noviembre de 2016 fue de 7,5% como se muestra en la Ilustración 2., según el DANE a través de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), cuya función es proporcionar información detallada sobre el tamaño y estructura de la fuerza laboral del país, teniendo en cuenta las personas empleadas, desempleadas e inactivas según las principales actividades de las ramas de la economía Colombiana.

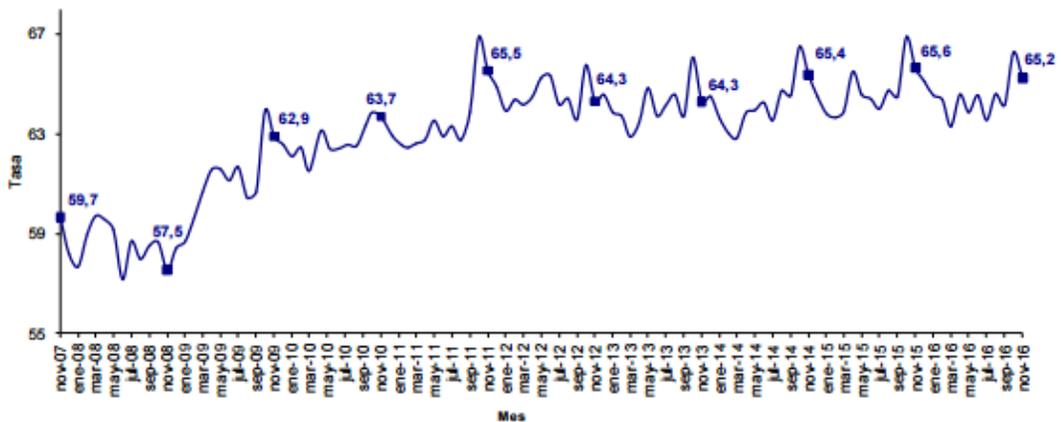
Ilustración 2. Tasa de desempleo Noviembre (2007-2016)



Fuente: DANE – GEIH. Consultado: 14 de Enero de 2017

En contraste, según la misma encuesta y como se muestra en la Ilustración 3., la tasa global de participación en total para el país, arrojó como resultado para el mes de Noviembre de 2016 fue de 65,2%, a comparación del año 2015 que fue de 65,6%. En relación a lo anterior, para el mismo periodo, Colombia presentaba en el año 2016 una tasa de ocupación de 60,3%.

Ilustración 3. Tasa global de Participación Noviembre (2007- 2016)



Fuente: DANE – GEIH. Consultado: 14 de Enero de 2017

La tasa de ocupación, la cual es la “relación porcentual entre la población ocupada (OC) y el número de personas que integran la población en edad de trabajar (PET)”<sup>12</sup>, y se logra evidenciar que la tasa de ocupación para el mes de Noviembre en el año 2016 es de 60,3% mientras que para el mismo mes en el año inmediatamente anterior fue de 60,9% como se muestra en la Ilustración 4.

Ilustración 4. Tasa de ocupación Noviembre (2007 -2016)



Fuente: DANE – GEIH. Consultado: 14 de Enero de 2017

Los datos anteriores tienen como fin mostrar el comportamiento de la población colombiana en cuanto a un mercado laboral, y así comparar con la parte de la población activa para trabajar, como es la adquisición de empleo o lo escaso del mismo.

**1.6.1.4 Tecnológico.** La tecnología en el sector agropecuario se ha convertido de gran ayuda para el productor colombiano, debido a que le permite llevar un control

<sup>12</sup>DEFINICIÓN DEL DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA PARA LA ENCUESTA DE HOGARES. Ministerio de Educación Nacional. {En línea} {14 de Enero de 2017} Disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-136518.html>

de su producción por medio de nuevos aplicativos móviles. Igualmente, la incorporación de maquinaria y equipos facilitan las labores de los campesinos, quienes ya no tiene que realizar esfuerzos físicos o labores manuales para poder producir en el terreno.

La agricultura colombiana en la actualidad está siendo abarcada por la era tecnológica, con la implementación de herramientas que permiten al productor cumplir la demanda de los mercados en los cuales se encuentra. Según la revista Portafolio, en su publicación de 2014, “Si hay tecnología para el agro colombiano”, existen diferentes aplicaciones de esta herramienta para el sector agro, “para alcanzar altos estándares de calidad y ser competitivos ya hay herramientas virtuales que sirven para tomar la mejor decisión frente a la producción, equipos que optimizan la utilización de pastos para la ganadería, maquinaria para mantener sistemas de riego e incluso mejorar la calidad de vida de los habitantes del campo, entre otras.”<sup>13</sup>. Las aplicaciones de la tecnología en el sector agro, van desde el aprovechamiento de la energía solar para cercas eléctricas o corriente para los equipos, hasta la optimización de suelos.

En Colombia, los cultivos hidropónicos han sido de una innovación tal, que ayudan al productor a reducir los costos de terreno y riego, para poder tener a su disposición un alimento en un tiempo reducido y con grandes nutrientes para el ganado que lo consuma. Para estos cultivos, la mayor parte se realiza con automatización, y esto se logra debido a la utilización de tecnología, como controladores que emiten la señal para que el motor succione agua del tanque y lo envía hacia los nebulizadores para hacer riego del forraje que se está cosechando.

**1.6.1.5 Ambiental.** “Según el Global Water Partnership, casi un cuarto de los recursos hídricos renovables están en Sudamérica con un 20,9% del agua dulce del mundo.”<sup>14</sup>, como se muestra en Ilustración 5.

---

<sup>13</sup>SI HAY TECNOLOGIA PARA EL AGRO COLOMBIANO. Revista Portafolio {En línea} {14 de Enero de 2017} Disponible en: <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/hay-tecnologia-agro-colombiano-63132>

<sup>14</sup> EL AGUA ES ABUNDANTE EN EL PERÚ. Periódico Lampadia. {En línea} {07 de Agosto de 2017} Disponible en: <http://www.lampadia.com/analisis/recursos-naturales/el-agua-es-abundante-en-el-peru/>

Ilustración 5. Distribución del Agua

CONTINENTE	%
AMÉRICA DEL SUR	20.9
AMÉRICA DEL NORTE	10.3
ASIA	9.9
AUSTRALIA Y OCEANIA	9.9
EUROPA	9.7
ANTÁRTICO	5.2
ÁFRICA	4.5
ÁFRICA S/SAHARA aprox.	7
TOTAL	100.0

Fuente: UNESCO. Balance hidrico mundial. Consultado: 07 de Agosto de 2017

En el Top 9 de Países con mayor cantidad de agua dulce en el mundo se encuentran 3 países latinoamericanos: Brasil (primer puesto), Colombia (sexto puesto) y Perú (Octavo puesto).

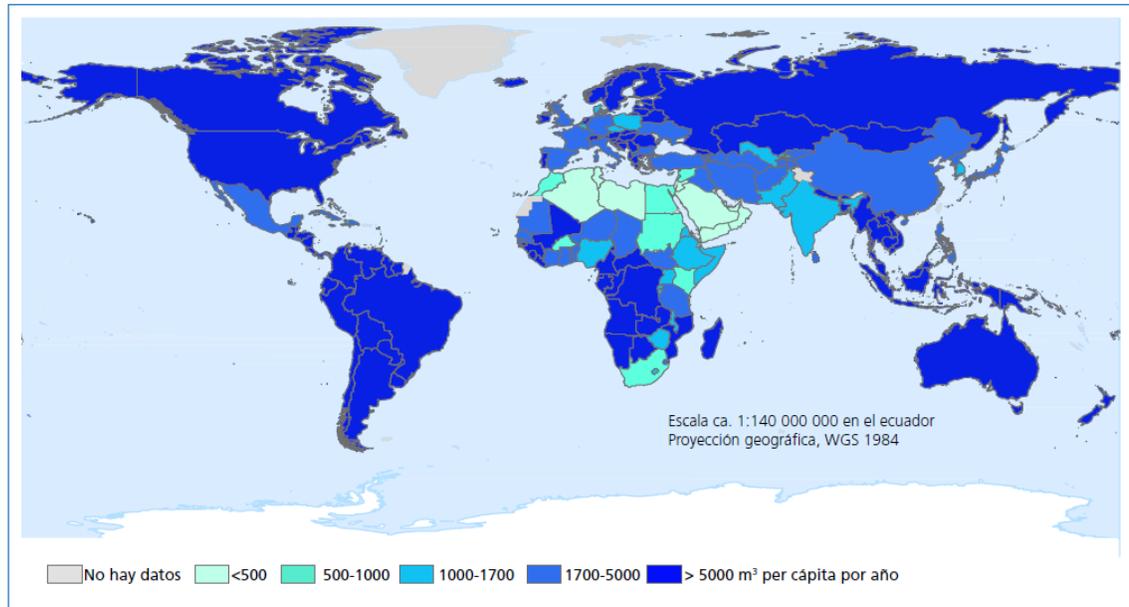
Ilustración 6. Top 9 países con mayor cantidad de agua

Ranking	País
1	Brasil
2	Rusia
3	Canadá
4	Indonesia
5	China
6	Colombia
7	Estados Unidos
8	Perú (aprox. 1.89% del agua superficial)
9	India

Fuente: EL AGUA ES ABUNDANTE EN EL PERÚ. Periódico Lampadia. Consultado: 07 de Agosto de 2017

En la Ilustración 7., se muestra la disponibilidad de recursos hídricos renovables en el mundo para el año 2014, en el cual se puede observar que Suramérica cuenta con más de 5.000 m<sup>3</sup> per cápita por año, demostrando que es el continente con mayor cantidad de agua en el mundo.

Ilustración 7. Total recursos hídricos renovables (m<sup>3</sup> per cápita por año), 2014



Fuente: UNESCO. Informe de las Naciones Unidas Sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2016. Consultado: 07 de Agosto de 2017.

Colombia tiene como legislación para el cuidado del agua la Resolución 631 de 2015, “por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público”<sup>15</sup>. Esta resolución sirve como referente para cualquier industria para poder hacer uso adecuado del agua para sus procesos productivos; sin embargo, dependiendo del tipo de proceso industrial para el cual se requiera el agua se debe realizar un tratamiento de aguas para poder cerciorarse que el vertimiento o disposición final del agua residual contenga los límites permisibles que se dan en la Resolución del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, en su decreto 2099 DE 2016 modificó el decreto 1076 de 2015, implemento que “todo proyecto que requiera licencia ambiental y que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales para cualquier actividad, deberá destinar no menos del 1% del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica”<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> RESOLUCION 631 DE 2015. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. {En línea} {14 de Enero de 2017} Disponible en: [www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)

<sup>16</sup> DECRETO 2099 DE 2016. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. {En línea} {14 de Enero de 2017} Disponible en: [www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)

Colombia cuenta con Sistemas de Tratamientos de Aguas Residuales (STAR) en 480 municipios, sumando en su totalidad 583 STAR. Sin embargo, 83 de estos se encuentran fuera de operación.

En cuanto al cuidado del suelo, Colombia por medio del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ejecuta una política de gestión integral ambiental del suelo, con el fin de dar directrices para el cuidado y conservación del suelo colombiano para la preservación de ecosistemas. Según la política integral, el suelo presenta daño producido por “algunos procesos naturales (ejemplo derrumbes, terremotos, tormentas, tsunamis) y procesos antrópicos debidos al uso y el manejo inadecuados del suelo pueden conducir a la degradación de este valioso componente ambiental, afectando negativamente su capacidad para cumplir con sus funciones y servicios ecosistémicos”<sup>17</sup>

**1.6.1.6 Legal.** En Colombia, el sector de la agricultura se encuentra reglamentado por diferentes entes como el Ministerio de Ambiente, Ministerio de Agricultura y por algunas asociaciones que se realizan en pro del productor colombiano. Estas instituciones rigen al sector por medio de leyes, decretos, resoluciones, con el fin de poder hacer de la agricultura una actividad lícita sin que afecte otras actividades o los recursos del país.

En el Cuadro 1., se exponen la normativa que tiene Colombia con referente a la idea de negocio plasmada.

Cuadro 1. Normatividad Colombiana

Normatividad	Descripción
Ley 607 de 2000	Por medio de la cual se modifica la creación, funcionamiento y operación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATA, y se reglamenta la asistencia técnica directa rural en consonancia con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
Decreto 1071	Normatividad en materia de Registro de Cultivos Forestales y Sistemas Agroforestales con fines comerciales.
Ley 232 de 1995	Por medio de la cual se dictan normas para el funcionamiento de los establecimientos comerciales.

<sup>17</sup> PLAN NACIONAL DE GESTION INTEGRAL AMBIENTAL DEL SUELO. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. {En línea} {14 de Enero de 2017} Disponible en: [www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)

Cuadro 1. (Continuación)

Normatividad	Descripción
Ley 863 de 2003	Por la cual se establecen normas tributarias, aduaneras, fiscales y de control para estimular el crecimiento económico y el saneamiento de las finanzas públicas.
Ley 905 de 2004	Por medio de la cual se modifica la ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones.
Ley 1429 de 2010	Ley de formalización y generación de empleo.
Ley 1231 de 2008	Por la cual se unifica la factura como título valor como mecanismo de financiación para el micro, pequeño y mediano empresario, y se dictan otras disposiciones.
Ley 1014 de 2006	De fomento a la cultura del emprendimiento
Decreto 3820 de 2008	Por el cual se reglamenta el artículo 23 de la Ley 905 del 2 de agosto de 2004, sobre la participación de las cámaras de comercio en los programas de desarrollo empresarial y se dictan otras disposiciones.
Circular Externa No. 001 de 2008 del Consejo Superior de Microempresas	Por la cual se fijan las tarifas máximas a cobrar por concepto de honorarios y comisiones a créditos a microempresas.

**1.6.2 PESTAL Cundinamarca.** A nivel departamental existen factores que siendo ajenos a la organización pudiesen llegar a afectar el funcionar de la empresa. Cada departamento difiere entre normas y ámbitos a los cuales las empresas existentes en su territorio deben adaptarse. Los factores que hacen parte de este análisis corresponden al Departamento de Cundinamarca, departamento en el cual se ubicaría geográficamente la idea de Negocio.

**1.6.2.1 Político.** El departamento de Cundinamarca según la división política realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), por medio de su aplicativo Divipola, es el departamento número 25 y contiene 116 municipios agrupados en 15 provincias.

El departamento de Cundinamarca cuenta con la Secretaría de Planeación que es el órgano encargado de dirigir y coordinar la formulación y elaboración del Plan Departamental de Desarrollo, en coordinación con las diferentes dependencias y entidades del sector central y descentralizado del Departamento, los municipios y las comunidades, para su aprobación conforme a las normas vigentes. Dicho plan tiene que estar articulado con el Plan de Desarrollo Nacional que se explicó a grandes rasgos en el capítulo político nacional<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> SECRETARIA DE PLANEACION. Gobernación de Cundinamarca. {En línea} {11 de Enero de 2017} Disponible en: <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Secretariadeplaneacion>

Las políticas del Plan de Desarrollo Cundinamarca 2036, se dividen en cuatro ejes fundamentales, compartiendo los objetivos y estrategias del Plan de Desarrollo Nacional, en concordancia con los Planes de Gestión Ambiental de las Corporaciones Autónomas presentes en el territorio del departamento, con el fin de buscar una coherencia e integralidad frente a las políticas multinivel y la optimización de recursos humanos y técnicos, y de políticas públicas entre otros. Los cuatro ejes son:

- **Cundinamarca 2036:** Este eje pretende a través de una visión de largo plazo, mejorar la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en el que el mecanismo para el logro de esta visión es la educación, entendida con un enfoque integral a la luz de las competencias legales de la Gobernación que dinamice un entorno creativo para el que sus habitantes permitan imaginar nuevas realidades y asumir la voluntad necesaria para caminar en esa dirección.

De igual forma parte del hecho de que un modelo de ordenamiento territorial seguro, estructurado, cohesionado y equilibrado es el fundamento para un proceso de desarrollo que garantice el bienestar de nuestra población.

- **Tejido social:** Se comprende como un conjunto de interrelaciones que crean un sistema de colaboración, sinergia y apoyo, para que las personas logren su desarrollo. Por este motivo los valores, la ética, la identidad, la tolerancia, la motivación, el respaldo, el entendimiento, el amor, y la felicidad, son primordiales.

Los principales retos están en la intervención de la Familia, que debe ser afrontado con creatividad y seriedad, aportando soluciones que intervengan en la problemática familiar, formulando políticas que contribuyan realmente a la resolución pacífica de los conflictos, al diálogo, al entendimiento, a la atención de las personas en las distintas edades, a fortalecer los lazos de amor y cariño, pero sobre todo, que contribuya a la generación de individuos con ética y moral que tanto necesita la sociedad colombiana.

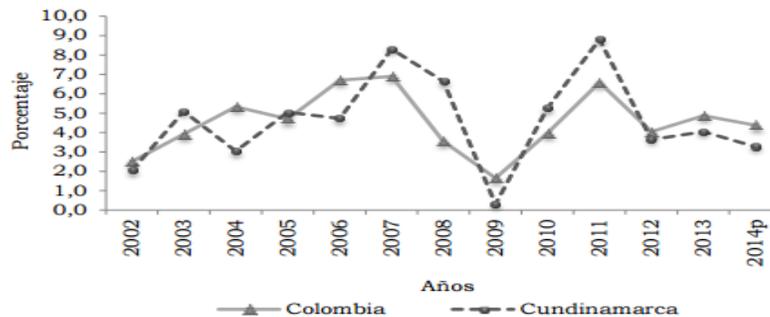
- **Competitividad sostenible:** La propuesta teórico-práctica planteada por el Gobierno departamental interrelaciona y adapta el concepto de sostenibilidad con el modelo de competitividad sistémica desarrollado por el Instituto Alemán de Desarrollo (IAD), donde se plantea que la competitividad es un sistema formado por cuatro niveles que interactúan entre sí y que hacen posible el desempeño competitivo, reconociendo además la interrelación y afectación de las decisiones que se tomen con las condiciones climáticas variables, éstas se convierten en un referente global de planificación y actuación.
- **Integración y gobernanza:** La Gobernanza en el plan se reconoce como empoderamiento de la sociedad que se gobierna y de la integración requerida

entre los diferentes enfoques y apuestas de las entidades de Gobierno sobre el mismo territorio Cundinamarqués.

Se trata por tanto de fortalecer el trabajo interno que como entidades del departamento debemos asumir y en el mismo sentido, de promover un acompañamiento de las otras entidades del Gobierno de los diferentes niveles.

**1.6.2.2 Económico.** Cundinamarca es uno de los departamentos con mayor participación en el sector agropecuario del país. La ilustración 8, muestra el porcentaje de crecimiento del PIB en el periodo 2002-2014, para el departamento comparado con el Nacional, la “participación de Cundinamarca dentro del PIB nacional era de 38.358 miles de millones de pesos con un incremento del 3,3%”.<sup>19</sup>

Ilustración 8. Crecimiento anual PIB Nacional-Cundinamarca (2002-2014)



Fuente: Banco de la República - Informe de Coyuntura Económica Regional 2015. Consultado: 18 de Enero de 2017

Para el año 2015, el crecimiento del PIB departamental fue de 3,1% y su participación en el PIB nacional fue de 5,1% y su contribución fue de 0,15. Para el mismo año, el departamento mantuvo un PIB constante; no entró en los departamentos de mayor crecimiento pero tampoco estuvo en el grupo de los de bajo crecimiento, debido a que es un departamento que se encuentra en franco desarrollo y cuenta con una visión que impulsa el crecimiento para el año 2028 la cual es “Cundinamarca, en el marco de la Región Capital, será la economía regional más competitiva de Colombia, cuyo desarrollo se basa en referentes de equidad y movilidad social, una infraestructura moderna y competitiva, sostenibilidad ambiental y fiscal, instituciones sólidas y equilibrio entre sus regiones.”<sup>20</sup>

<sup>19</sup> INFORME DE COYUNTURA ECONOMICA REGIONAL 2015. Banco de la República. {En línea} {18 de Enero de 2017} Disponible en: [http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/icer\\_cundinamarca\\_2015.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/icer_cundinamarca_2015.pdf)

<sup>20</sup> MODELO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA CUNDINAMARCA EN EL MARCO DE LA REGIÓN

En cuanto a establecimientos, para el año 1999, “Cundinamarca cuenta con 59.953 establecimientos en su sector económico según la Secretaría de Desarrollo Económico del Departamento y el DANE; dividiéndose en Industria 4.365, Comercio 29.059, Servicios 19.529.”<sup>21</sup>

Cundinamarca es un departamento destacado en la producción lechera debido a que su cabecera municipal, Ubaté, es uno de los municipios con mayor presencia de hatos dedicados a esta actividad. Sin embargo, los demás municipios pertenecientes al departamento cuentan con presencia en el sector agrícola, haciéndolo uno de los principales contribuyentes del PIB en el sector agricultura. “En términos agrícolas el Departamento cuenta con cultivos transitorios de café, caña panelera, papa, maíz, plátano, arroz, flores, cebada, sorgo, trigo, algodón, hortalizas y frutales”.<sup>22</sup> La economía departamental ha presentado variación en cuanto su actividad, inicialmente estaba basada en la parte agrícola y en la actualidad, su economía se está basando en industria, comercio y servicios.

La presencia de clúster ha facilitado la comercialización de productos provenientes del departamento, esto se debe a que el clúster beneficia a los involucrados para manejar economías de escala, mayor permanencia en el mercado, incrementar productividad, facilidad de acceso a los clientes, entre otras características. “En el altiplano Cundinamarqués se destacan clúster de actividades económicas propias de la región que se han venido tecnificando como los de productos lácteos en Sopó, Zipaquirá, Ubaté, Facatativá; vidrio en Nemocón; cueros y curtiembres en Villapinzón, Chocontá, Mosquera, Cogua; industria química en Soacha, Sibaté, Tocancipá, Zipaquirá, Madrid, Facatativá; textiles en Cajicá, Facatativá, Tocancipá, Cota, Madrid, Soacha; papel y madera en Soacha y Cajicá.”<sup>23</sup>

---

CAPITAL: REFORMAS Y POLÍTICAS DE CARA AL FUTURO. Fedesarrollo. {En línea} {18 de Enero de 2017} Disponible en: <http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/11445/201/3/Modelo%20Economico%20Cundinamarca-Entrega%20Final-septiembre-15-2010.pdf>

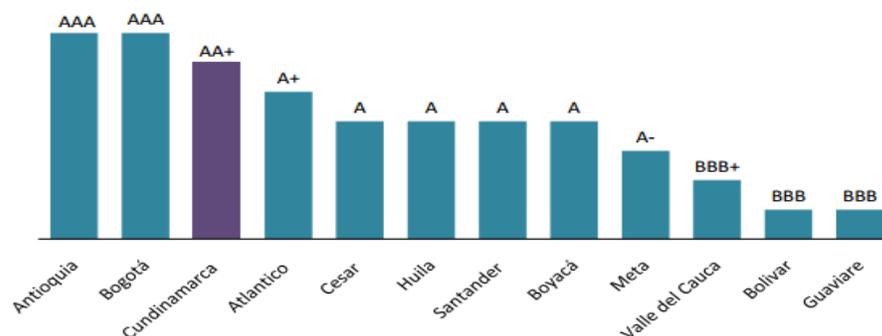
<sup>21</sup> INFORME DE COYUNTURA ECONÓMICA REGIONAL DE CUNDINAMARCA. III TRIMESTRE 2000. DANE. {En línea} {19 de Enero de 2017} Disponible en: <http://www.dane.gov.co/files/icer/2000/cundinamarca/t3.pdf>

<sup>22</sup> MARCO FISCAL MEDIANO PLAZO 2017-2020. Secretaria de hacienda de Cundinamarca. {En línea} {18 de Enero 2017} Disponible en: [http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadehacienda/SecretariadehaciendaDespliegue/assubmenushacienda/csub\\_menu\\_hacienda\\_info\\_financiera](http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadehacienda/SecretariadehaciendaDespliegue/assubmenushacienda/csub_menu_hacienda_info_financiera)

<sup>23</sup> MARCO FISCAL MEDIANO PLAZO 2017-2020. Secretaria de hacienda de Cundinamarca. {En línea} {18 de Enero 2017} Disponible en: [http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadehacienda/SecretariadehaciendaDespliegue/assubmenushacienda/csub\\_menu\\_hacienda\\_info\\_financiera](http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadehacienda/SecretariadehaciendaDespliegue/assubmenushacienda/csub_menu_hacienda_info_financiera)

En cuanto a la calificación de riesgo, Cundinamarca se mantiene constante en calificación AA+, lo que quiere decir que el riesgo es bajo porque el departamento es económicamente estable; lo anterior se da puesto que se cuenta con bajo nivel de endeudamiento y se están cumpliendo los indicadores planteados, generando una excelente perspectiva de Cundinamarca a corto, mediano y largo plazo. En comparación de la calificación de riesgo con respecto a los demás departamentos, la Ilustración 9., permite observar que el departamento de Cundinamarca se encuentra ubicado en el tercer lugar, solo sobrepasado por Antioquia y por Bogotá, como Distrito Especial.

Ilustración 9. Calificación de riesgos principales Departamentos 2016



Fuente: MARCO FISCAL MEDIANO PLAZO 2017-2020. Secretaria de hacienda Cundinamarca. Consultado: 18 de Enero de 2017.

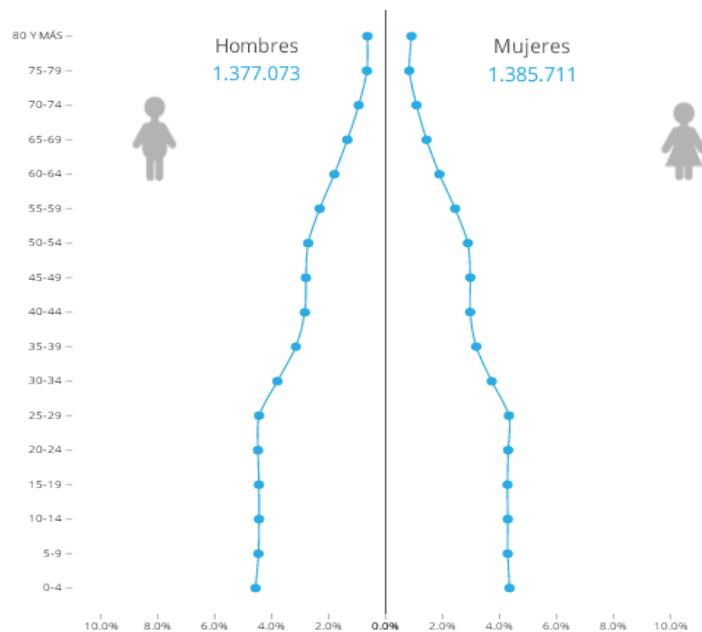
La empresa encargada de la calificación territorial es BRC Investor Services S.A., tomado como referencia la escala de calificación de riesgo de deuda pública (Ver Anexo A). La empresa está encargada de calificar tanto la segunda emisión de bonos de deuda pública como la capacidad de pago del departamento, y ha mantenido durante las últimas nueve vigencias la calificación AA+. “Según el reporte de calificación, el Departamento de Cundinamarca mantiene una dinámica creciente de los ingresos tributarios en los últimos años con un promedio de 8,58% anual y proyectan un crecimiento de 7,97% al cierre 2016 y 10,35% al 2017 como resultado de las políticas de fiscalización y el plan de choque específico para cada tributo.”<sup>24</sup>

**1.6.2.3 Social.** Las variables para analizar en el mercado laboral del departamento de Cundinamarca tienen que ver con la población que se encuentra económicamente activa, es decir, las personas que se encuentran en edad de trabajar o ya se encuentran laborando.

<sup>24</sup> MARCO FISCAL MEDIANO PLAZO 2017-2020. Secretaria de hacienda de Cundinamarca. Op. cit.

Para el año 2017, Cundinamarca cuenta con una población de 2.762.784 habitantes, de los cuales 1.377.073 habitantes de la población son hombres, mientras que 1.385.711 habitantes son mujeres. Del total de la población del departamento, 1.872.508 habitantes pertenecen a las cabeceras del departamento, mientras que 890.276 habitantes hacen parte del resto del municipio. En la ilustración 10., se muestra una distribución porcentual de la población de Cundinamarca según el rango de edades tanto de mujeres como de hombres.

Ilustración 10. Distribución porcentual según rango de edades



Fuente: DANE – RELOJ. Consultado: 18 de Enero de 2017

- **Empleo.** Para el año 2015, Cundinamarca presentaba una tasa de ocupación de 65,8%, mientras que su tasa de desempleo estaba alrededor de 7,9% y una tasa global de participación de 71,4%. Como se muestra en la Ilustración 11., se evidencia el comparativo de los tres ítems antes mencionados desde el año 2007 hasta el año 2015.

Ilustración 11. Tasa global de participación, de ocupación y de desempleo Cundinamarca 2007 -2015



Fuente: DANE – GEIH. Consultado: 18 de Enero de 2017

- **Educación.** En el último informe presentado por la gobernación de Cundinamarca en el cual se muestran cifras significativas de los indicadores de gestión de todos los aspectos del departamento hasta el año 2013, se muestra que el departamento ha venido en constante evolución de su formación científica y tecnológica, haciendo que para el año 2013, los programas de formación ofrecidos dentro del territorio Cundimarqués son de 1040, en los cuales se incluyen todos los niveles de formación: *técnica profesional, tecnológica, pregrado universitario, especialización, maestría y doctorado*. Cabe destacar que hay Instituciones de Educación Superior (IES) que aunque no se encuentran presentes dentro del territorio del departamento, están ofreciendo programas de formación, dentro de esta modalidad Cundinamarca presentaba 29 programas de formación hasta el año 2013.
- **Vivienda.** Para el año 2016, el departamento de Cundinamarca realizó 9 proyectos de inversión de vivienda rural con el cual se ven beneficiados 264 familias en situación de vulnerabilidad y pobreza extrema con una inversión de \$6.891 millones de pesos.
- **Salud.** El departamento de Cundinamarca cuenta con 36 IPS adscritas a la red pública de prestación de servicios de salud, de las cuales 25 IPS son de I Nivel, 7 IPS de II Nivel, 1 de III Nivel y 3 son instituciones dedicadas a la salud mental.

**1.6.2.4 Tecnológico.** En el ámbito tecnológico, Cundinamarca se encuentra realizando programas de innovación e inversión en tecnología para hacer del departamento uno de los más avanzados a nivel nacional. Cundinamarca maneja grupos de investigación científica, tecnológica, o de innovación. Para el año 2013, estos grupos de investigación se dividían en 60 Activos y 109 Inactivos.

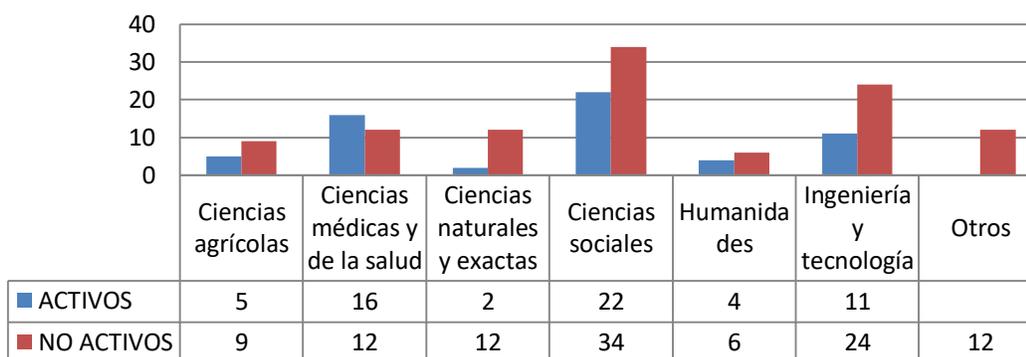
Tabla 4. Grupos de investigación por área de conocimiento

Área OCDE	2013	
	Activo	No activo
Ciencias agrícolas	5	9
Ciencias médicas y de la salud	16	12
Ciencias naturales y exactas	2	12
Ciencias sociales	22	34
Humanidades	4	6
Ingeniería y tecnología	11	24
Otros		12
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>109</b>

Fuente: INDICADORES CUNDINAMARCA. Gobernación Cundinamarca. Consultado el 19 de Enero de 2017

En el Gráfico 3. Se muestra la relación existente entre los grupos de investigación que se han desarrollado en el departamento según el área de conocimiento escogido.

Gráfico 3. Grupos de Investigación por área de conocimiento



Fuente: INDICADORES CUNDINAMARCA. Gobernación Cundinamarca. Consultado el 19 de Enero de 2017

Cundinamarca está en época de cambios tecnológicos impulsando a los grupos de investigación para averiguar nuevos temas de interés que ayuden al departamento a fortalecer los puntos en los cuales desee, junto a su visión, ser diferenciador con respecto a los demás departamentos del país.

**1.6.2.5 Ambiental.** El departamento de Cundinamarca a través de su Secretaría de ambiente, por medio de sus planes de ecosistemas estratégicos, está en búsqueda del cuidado de los principales recursos del departamento. Como ejemplo el río de Bogotá, “Es de gran importancia porque sus aguas pueden ser aprovechadas no sólo por el ser humano para su consumo personal, diferentes actividades económicas como la agricultura o la navegación, sino también para el

consumo de los animales y plantas y por tanto el desarrollo de sistemas bióticos completos y duraderos.”<sup>25</sup>

El río Bogotá presenta contaminación y degradación como consecuencia de las actividades económicas que se realizan en su cuenca. Para la preservación de este ecosistema, Cundinamarca ha establecido unas políticas ambientales con el fin de que el ecosistema presente en el río de Bogotá perdure y pueda ser utilizado bajo los parámetros indicados para su perfecto uso. Las políticas se enuncian en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Normatividad Ambiental Río Bogotá

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
Sentencia	Adición y Aclaración de la Sentencia Río Bogotá exp. 90479	Solicitudes de adición y aclaración de la sentencia proferida por la sección primera del consejo de estado el 28 de marzo de 2014
Decreto	Decreto 340 de 2015	Por medio del cual se establecen las competencias a Nivel del departamento deben cumplir las Secretarías y entidades del Departamento, con ocasión de la Sentencia de acción popular, “Actividades encaminadas a la recuperación integral y descontaminación del río Bogotá”
Ordenanza	Ordenanza No. 166 de 2013	Por medio de la cual se institucionaliza el 12 de Mayo como el día del río Bogotá en el departamento de Cundinamarca
Resolución	Resolución 0141 de 2015	Por el cual se adopta el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental –para el departamento de Cundinamarca
Informes	Informe Avance compilado AGOSTO 18 2016	La Administración Departamental en su compromiso para avanzar de manera efectiva en la gestión para la descontaminación del Río Bogotá, ha realizado esfuerzos de coordinación interinstitucional.
POMCA	Plan ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá	Generalidades de la cuenca del río Bogotá

Fuente: SECRETARIA DE AMBIENTE. Gobernación Cundinamarca. Consultado: 21 de Enero de 2017

<sup>25</sup> ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS DE LA SECRETARIA DE AMBIENTE. Gobernación de Cundinamarca. {En línea} {21 de Enero de 2017} Disponible en: <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadeambiente/Secambientedespliegue/asecosistemasestrategicos/criobogota>

Otro ecosistema por el cual Cundinamarca se preocupa es el complejo lagunar, fundamentalmente la laguna de Fúquene, que en los últimos años ha presentado sequía afectando a los pobladores cercanos y a los ganaderos que utilizaban este recurso hídrico para la producción. En el Cuadro 3., se relaciona toda la normatividad impuesta por el departamento para la protección de esta laguna.

Cuadro 3. Normatividad Ambiental Laguna de Fúquene

Tipo	Nombre	Descripción
DECRETO	Decreto 299 de 2012	Por el cual se precisa la distribución de unas funciones para la gestión tendiente a recuperar y conservar el ecosistema lagunar de Fúquene, Cucunubá y Palacio
CONPES	CONPES 3451 de 2006	Estrategia para el manejo ambiental de la cuenca Ubaté – Suárez.
CONPES	CONPES 3699 de 2011	Garantía de la nación a la CAR para contratar externo con el gobierno de Francia hasta por la suma de EUR 33,24 millones, destinado a la financiación del programa implementación de las tecnologías ambientales necesarias al control cuantitativo y cualitativo del recurso hídrico de la cuenca Ubaté- Suárez.

Fuente: SECRETARIA DE AMBIENTE. Gobernación Cundinamarca. Consultado: 21 de Enero de 2017

**1.6.2.6 Legal.** Cundinamarca como departamento, a través de la secretaria judicial, maneja una serie de normas que son de cumplimiento en todo el territorio departamental; y la secretaria judicial departamental tiene como objetivo “atender lo relativo a los asuntos jurídicos del Departamento, en especial en los que tome parte el Gobernador, así como ejercer las funciones jurídicas en todos los aspectos de asesoría, conceptos, representación judicial, aplicación de normas y defensa de los intereses del Departamento.”<sup>26</sup>.

La secretaria judicial a través de la página de la gobernación ha dado a conocer las normas con mayor relevancia para el territorio departamental, y se encuentran relacionadas en el Cuadro 4.

<sup>26</sup> SECRETARIA JUDICIAL. Gobernación de Cundinamarca. {En línea} {22 de Enero de 2017} Disponible en: [http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariajuridica/SecretariajuridicaDespliegue/asquienessomos\\_contenidos/csecjuridica\\_misionyvision](http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariajuridica/SecretariajuridicaDespliegue/asquienessomos_contenidos/csecjuridica_misionyvision)

Cuadro 4. Normatividad legal Cundinamarca

Título documento	Descripción
Circular No. 0010 de 2014	Solicitud información Fiscalía General de la Nación Expediente Única instancia N° 13472 - 7
Ordenanza 220 de 2014	Por la cual se conceden beneficios tributarios sobre impuestos de vehículos
Circular No. 0013 de 2014	Sentencia C - 367 de 2014. Desacato en tutelas
Circular No. 0006 de 2014	Convocatoria a conversatorio sobre Ordenanza 13 de 1947
MANUAL DE DEFENSA JUDICIAL	MANUAL DE DEFENSA JUDICIAL
Circular No. 0009 de 2014	Fijación de Directrices en asuntos jurídicos
Circular No. 0008 de 2014	Modificación hora para el conversatorio sobre Ordenanza 13 de 1947
Circular No. 0001 de 2014	Programación sesiones Ordinarias del comité de conciliación y defensa Judicial para el año 2014
Circular No. 0007 de 2014	Solicitud información Procuraduría Regional de Cundinamarca Expediente Disciplinario IUS - 131056 de 2012. IUC - 2013 - 53520268
Circular No. 0002 de 2014	Hallazgo Control Interno Comité de Tutelas

Fuente: SECRETARIA JUDICIAL Gobernación Cundinamarca. Consultado: 21 de Enero de 2017

**1.6.3 PESTAL Ubaté.** Villa de San Diego de Ubaté es un municipio del departamento de Cundinamarca, y capital de la provincia de Ubaté; además es el municipio en el cual se desarrollara la idea de Negocio. Por tal motivo es importante conocer los factores PESTAL que pueden afectar la idea de negocio que son ajenas a la organización.

**1.6.3.1 Político.** Actualmente se encuentra en vigencia el plan de desarrollo municipal denominado UBATE ACTIVA 2016 – 2019, cuyo objetivo principal es priorizar las actividades a desarrollar en el municipio en el corto plazo para alcanzar un mejoramiento en la calidad de vida de los pobladores. Está basado en reconocer a las autoridades gubernamentales municipales como garantes del ejercicio de los derechos fundamentales de todas las personas, dinamizando los procesos de conocimiento del cambio físico ambiental, político, cultural, económico y social.

“El municipio de Ubaté es un municipio rural, cuyas actividades económicas predominantes son las agroindustriales, por ello dentro del plan de desarrollo

municipal se hace especial énfasis en las políticas a llevar a cabo para proteger e incentivar las actividades relacionadas, mediante prácticas agropecuarias más limpias y con medidas preventivas para combatir los efectos del cambio climático, que permita a los productores del municipio tener suelos más fértiles y tengan explotaciones pecuarias más sanas y fructíferas”<sup>27</sup>.

Para materializar estas políticas se están implementando algunos programas como AGRICULTORES PRODUCTIVOS, cuyo objetivo es fomentar el crecimiento sostenido, inclusivo y sostenible e incrementar la competitividad agropecuaria también se encuentra el programa de PRODUCCION PECUARIA EFICIENTE ACTIVA, creado para otorgar herramientas a los medianos y pequeños productores que les permitan tener exportaciones pecuarias sanas, tecnificadas, productivas y eficientes, contribuyendo al mejoramiento de sus ingresos y al bienestar de su núcleo familiar.

Otro de los programas bandera es ASISTENCIA AGROPECUARIO ACTIVA, que proporciona asistencia técnica directa, eficiente y sostenible a los pequeños y medianos productores para que obtengan nuevas tecnologías y aumenten su productividad.

**1.6.3.2 Económico.** “La Cuenca alta del Río Suárez, que forma la parte del altiplano central de la cordillera oriental, comprende un importante sector agroecológico: el valle de Ubaté; dicho valle cubre parte del nordeste del departamento de Cundinamarca, en el nacimiento del Río Suárez en las lagunas de Cucunubá y Fúquene”<sup>28</sup>.

Agrupados en esta cuenca se encuentran 8 municipios, entre los que se destacan Simijaca, Fúquene y el propio Ubaté; y si se miran de forma conglomerada se obtendrían datos importantes en los cuales dirán que la principal actividad económica de la región es la explotación del carbón. Sin embargo si miramos el municipio de Ubaté de manera particular, encontraremos que la minería es la tercera actividad más relevante, luego de la ganadería, especialmente la lechera y la agricultura, donde se destacan la producción de flores y fresas.

---

<sup>27</sup> PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. Alcaldía de Ubaté. {En línea} {20 de Enero de 2017}  
Disponible en:  
<http://ubate-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/61613166636636643330396231356266/p4.pdf>

<sup>28</sup>CASTELLANOS, Fernando. Estudio socioeconómico de las peculiaridades, obstáculos, y retos al desarrollo de la provincia de Ubaté. Villa de San diego de Ubaté. 2006. {En línea} {21 de Enero}  
Disponible en:  
<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVpbnxncmlhc2NIZG9iZG Vwb2x8Z3g6NGZhZmRiZTIhOTQ5ZTRjNw>

El municipio tiene aproximadamente 3.900 hectáreas y 18.000 cabezas de ganado, y se destaca por ser una localidad que produce el 40 por ciento del total de leche que consume Bogotá. “Las industrias de derivados lácteos son un importante renglón de la economía local. Ubaté tiene alrededor de 35 fábricas de quesos y otros derivados de la leche”<sup>29</sup>; y aunque la producción de leche está muy tecnificada la gran mayoría de la producción total de la leche de Ubaté es producto de la disciplina y la sabiduría de la gente campesina.

Sin embargo, una grave crisis climática ha afectado a Colombia y algunas de sus regiones por cuenta del intenso verano. “El inclemente sol, la escasez de agua, forrajes y alimento para el ganado, se han hecho evidentes casi todas las regiones, donde miles de semovientes han fallecido”<sup>30</sup>.

Mariano Restrepo, presidente de la Federación de Lecheros de Antioquia, Fedelán, manifestó que “en aquellas poblaciones donde hay reducciones hasta del 70% y 80%, es un claro indicio de que la producción prácticamente se acabó, mientras que en estos 4 departamentos (Antioquia, Boyacá, Nariño y Cundinamarca) ese fenómeno no llega al 10%, por lo que mantienen estables los volúmenes de la Nación”.

En el caso de Cundinamarca, las poblaciones de Carmen de Carupa, Cucunubá, Fúquene, Guachetá, Lenguaque, Simijaca, Susa, Sutatausa, Tausa y Ubaté, son las encargadas de aportar 2.4 millones de litros al día, logrando uno de los volúmenes más altos de todo el país. Para conseguir este posicionamiento, los pequeños ganaderos aprovecharon un proyecto impulsado por la Gobernación en el año 2005, el cual los invitó a asociarse y trabajar como si fueran uno solo, lo que les ha dado poder de negociación de compra y venta, destacó Angélica Jiménez, presidenta del Comité de Ganaderos Área 5.

La economía del municipio se basa en la agroindustria, debido a que el valle de Ubaté cuenta con ganadería vacuna de raza Holstein aportando el 19% de producción lechera de la región, alrededor de 456.000 litros, comercializando el 50% de su producción total.

Pero, el municipio no solo sobresale por las maravillas de su industria láctea, también se destaca por sus sitios turísticos como la Basílica Menor de El Divino Salvador, que con su arquitectura de estilo gótico francés, es considerada única en Sur América. En su interior está el Santo Cristo Milagroso.

---

<sup>29</sup> PERIODICO EL TIEMPO. Ubaté, capital lechera se llena de progreso. 1997. {En línea} {21 de Enero}. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-520818>

<sup>30</sup> FRANCO CASTRILLON, Diego. INFORME: Cuencas lecheras, motores de la producción nacional. {En línea} {21 de Enero}. Disponible en: <http://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/informe-cuencas-lecheras-motores-de-la-produccion-nacional>

**1.6.3.3 Social.** El municipio de Ubaté pertenece al departamento de Cundinamarca. Es una región conocida por sus productos lácteos. Su nombre oficial es "Villa de San Diego de Ubaté" en honor a su fundador. Cuenta con un hospital, una plaza de mercado, varias plazas, parques y muchas fábricas. Esta localizado en la parte norte de la Sabana de Bogotá. La Provincia limita al Norte; Noroeste y Noreste con el Departamento de Boyacá, al Occidente con la Provincia de Rionegro; al Sur con la Provincia de Sabana Centro y al Sureste y Oriente con la provincia de Almeidas.

Cuenta dentro de su división administrativa con un casco urbano y un casco rural conformado por 9 veredas. Es la capital de la provincia de Ubaté y queda emplazado en la entrada del Valle de Ubaté. Tiene una Extensión total de 102 km<sup>2</sup> de las cuales el área urbana cuenta con 4 km<sup>2</sup> y la rural de mayor extensión con un área de 98 km<sup>2</sup>. En la siguiente tabla se muestra en detalle la información relevante acerca de la población veredal:

Tabla 5. Población Veredas Villa de San Diego de Ubaté

<b>Veredas</b>	<b>Área habitada</b>	<b>Porcentaje desocupación</b>
Centro del Llano	552.69	5.37%
Volcán	1559.92	15.67%
Soagá	797.98	8.01%
Guatancuy	765.52	7.96%
Palo Gordo	556.56	7.60%
La Patera	525.08	15.32%
Tausavita	786.43	7.90%
Apartadero	1795.85	18.04%
Sucunchoque	1139.83	11.45%

Fuente: Municipio Ubaté Documento Técnico POT

En el año 2005, según el Censo de Población, Ubaté tenía 36.433 habitantes, de los cuales el 61% residía en la cabecera y el 39% restante en centros poblados y zona rural. Con relación a 1993 la población se incrementó en 15%, que corresponde a 5601 personas (DANE). Las estadísticas demuestran que con el paso de los años en Ubaté la población se concentra cada vez más en la zona urbana, al pasar del 42% en 1993 al 61% en el 2005, al tiempo que en términos absolutos pierde población rural.

Tabla 6. Ubaté. Población: 1993- 2005

Variable	1993		2005	
	Número	Proporción	Número	Proporción
Población urbana (cabecera)	13.080	42%	22.042	61 %
Población rural (resto)	17.752	58%	14.391	39 %
<b>Población total</b>	<b>30.832</b>	<b>100%</b>	<b>36.433</b>	<b>100 %</b>

Fuente: DANE XVI Censo Nacional de Población y de Vivienda - 1993. DANE Censo General 2005

De acuerdo con las estadísticas del DANE, en el año 2011 la población de Ubaté debe ser de 37.936 personas. Lo que corresponde al 1,5% de la población total del Departamento de Cundinamarca, para este mismo año.

El municipio cuenta con una cobertura alta en educación, tal como se evidencia en la Tabla 7., acercándose a la cobertura universal en educación, teniendo en cuenta que la descentralización le ha asignado mayores recursos y competencias al nivel local.

Tabla 7. Ubaté. Cobertura bruta por niveles 2005-2009

Año	Transición	Primaria	Secundaria	Media	Total
2005	96,8%	106,3%	99,5%	65,2%	96,5%
2006	94,4%	109,8%	108,7%	86,1%	104,3%
2007	88,7%	108,9%	108,8%	75,6%	101,8%
2008	108,9%	109,7%	114,8%	81,9%	106,8%
2009	98,7%	108,1%	113,6%	93,1%	106,8%

Fuente: Matrícula SINEB – MEN – Población proyecciones Censo DANE 2005.

“Es factible que en el cálculo de este indicador se obtengan resultados de cobertura mayores a 100%, debido a que toda, o la mayoría de la población en esta edad se encuentra cubierta por el sistema educativo y adicionalmente se encuentran matriculados alumnos niños o jóvenes que tiene dos o tres años más, por encima de la edad promedio, esperada para cursar un determinado grado (extraedad).”<sup>31</sup>

Para el caso del municipio de Ubaté y de acuerdo con los datos suministrados por el Ministerio de Educación - MEN, su cobertura bruta en educación se mantuvo relativamente estable entre 2005 y 2009, alcanzando en este último año 106,8%.

<sup>31</sup> GLOSARIO: TASA DE COBERTURA BRUTA. Ministerio de Educación. {En línea} {29 de Julio de 2017}. Disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-123926.html>

Se evidencia un incremento para Secundaria y Media, siendo muy significativo en esta última, al pasar de 65,2% a 93,1% en este periodo. También se evidencia una reducción en la cobertura de Transición y Primaria, los cuales presentaron porcentajes de cobertura bruta de 96,8%% y 106,3% respectivamente para el 2005.

Sin embargo y a pesar de tener altos estándares de escolaridad, en general los pobladores del altiplano Cundí-boyacense, al que se le endilga el mito de Bochica de la pasividad y la falta de capacidad de emprendimiento e iniciativa, encierra una vasta región que combina una historia de segregación social entre una elite extranjerizante y una población trabajadora con raíces campesinas.

Pero esa población, no toda es nativa de la región sino proveniente de recónditos parajes del país, en dinámicos procesos de movilidad social de la vereda al pueblo y de la localidad a la gran ciudad. Se origina así, un mestizaje interregional y una hibridación cultural en un contexto de modernización incipiente y tardía, con diversos tiempos y ritmos de desarrollo.

“Como componente de dicho altiplano, el valle de Ubaté no es la excepción. En todos los sectores productivos impera una cultura y una racionalidad “economicistas”, tipificadas por el afán del beneficio económico rápido, en las que lo que prima es el lucro e ingresos inmediatos. Ni los empresarios mineros, agricultores y ganaderos, ni los trabajadores y jornaleros piensan en el largo plazo, sólo en la coyuntura”, tal como lo expresa el profesor Fernando Castellanos<sup>32</sup>.

**1.6.3.4 Tecnológico.** Luego del paro agrario que se dio en 2013 y del foro lechero en la cuenca de Ubaté, Los ganaderos de 21 asociaciones son beneficiados con un programa en tecnología e innovación tras un convenio que se estableció entre el Sistema General de Regalías, SGR, la gobernación de Cundinamarca, Corpoica y las universidades Nacional y de La Salle.

El proyecto 'Tecnología, Ciencia e Innovación para productores de leche de la provincia de Ubaté' nació a raíz del compromiso del gobernador de Cundinamarca, con el objetivo de mejorar la productividad y competitividad productores de leche de la provincia de Ubaté desarrollando sistemas productivos eficientes que mejoren el acceso a los mercados a través de la generación de tecnología y asistencia técnica; se seleccionarán y caracterizarán un total de 360 productores pertenecientes a asociaciones o cooperativas de productores de los diez

---

<sup>32</sup> CASTELLANOS, Fernando. Estudio socioeconómico de las peculiaridades, obstáculos, y retos al desarrollo de la provincia de Ubaté. Villa de San diego de Ubaté. 2006. {En línea} {21 de Enero} Disponible en:  
<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVpbnxncmlc2NIZG9iZGVwb2x8Z3g6NGZhZmRiZTIhOTQ5ZTRjNw>

municipios que conforman la provincia de Ubaté.

Estos productores serán beneficiarios de:

- Capacitación para el fortalecimiento de la economía familiar a través de talleres en las áreas de gestión, planeación y mercadeo.
- Asistencia técnica mensual para el mejoramiento de la calidad de la leche e implementación de un modelo de manejo integral reproductivo y el sanitario del hato prestado por un veterinario.
- Desarrollo tecnológico e innovación en las áreas de manejo de pasturas y alimentación, manejo ambiental y genético acompañado de transferencia de tecnología.
- Acceso a una plataforma que les permitirá hacer uso de aplicativos básicos para el monitoreo financiero y productivo, hacer seguimiento de los resultados del proyecto y soportar las bases de un sistema de trazabilidad y monitoreo regional sanitario.

Los desarrollos tecnológicos producto del proyecto se validarán en 40 explotaciones que serán consideradas una unidad experimental.

Adicionalmente, el proyecto considera el establecimiento de diez laboratorios de control de calidad de leche anexos a centros de acopio en 9 de los 10 municipios de la provincia. Estos laboratorios permitirán hacer seguimiento a los avances en calidad y volumen de la leche como resultado de proyecto y dar sustentabilidad futura a los desarrollos del mismo pues se mantendrá una capacidad instalada de seguimiento a la calidad.

**1.6.3.5 Ambiental.** “La Corporación Autónoma Regional (CAR) es la encargada de la ejecución y divulgación del Plan de Ordenamiento de Manejo Ambiental de la Cuenca (POMCA) alta del río Suárez, entre líderes comunitarios y representantes de los sectores productivos de la Provincia, esto comprende los municipios Tausa, Sutatausa, Ubaté, Cucunubá y Lenguazaque entre otros”<sup>33</sup>.

A través del Plan de Ordenamiento de Manejo Ambiental de la Cuenca, se realiza la planeación del uso coordinado del suelo, agua, flora, fauna y el manejo de la cuenca entendido como la ejecución de obras y tratamiento.

La finalidad es mantener el equilibrio entre el aprovechamiento social y económico

---

<sup>33</sup>CHIQUINQUIRA EXTRA. En Ubaté también se socializan problemáticas ambientales. {En línea} {22 de Enero de 2017}. Disponible en: <http://chiquinquira.extra.com.co/noticias/local/en-ubate-tambien-se-socializan-problematicas-ambientales-172348>

de los recursos, y la conservación de la estructura físico – biótica de la cuenca y particularmente del recurso hídrico.

Entre otros temas el POMCA incluye el ciclo del agua, funciones de la cuenca, cuenca alta, medio y baja, guía técnica para la formulación del Pomca, sostenibilidad de la cuenca, además de las fases dicho programa las cuales son aprestamiento, diagnóstico, perspectiva, formulación, ejecución, seguimiento y control.

De igual manera desde el año 2014, se está llevando a cabo el trámite para la aprobación de ley que tiene por objeto declarar Patrimonio Ambiental y Ecológico de la Nación, el Complejo de Humedales del Valle del Río Ubaté y crear una Comisión Intersectorial para la articulación de funciones tendientes a la recuperación, regulación, protección ambiental y conservación de la diversidad, la integridad, desarrollo sostenible y la participación de la comunidad para prevención del deterioro ambiental en el área de influencia<sup>34</sup>.

**1.6.3.6 Legal.** No existe una regulación específica que legisle a nivel municipal la producción de leche y/u otra actividad económica, sin embargo desde el año 2013, luego de las inundaciones el municipio creó un impuesto adicional que se paga con las erogaciones del servicio público del agua, este rubro se utiliza para la limpieza de caños y cuerpos de agua, como prevención para ese tipo de siniestros.

De igual manera existen regulaciones a nivel nacional como los contratos de estabilidad jurídica son una de las herramientas con que cuentan los inversionistas extranjeros y nacionales para consolidar inversiones seguras y estables en Colombia. Se excluyen de los contratos de estabilidad jurídica las normas relativas al régimen de seguridad social. La obligación de declarar y pagar tributos que el Gobierno decreta bajo estados de excepción. Impuestos indirectos (como por ejemplo el IVA o el Impuesto al gravamen de movimientos financieros). Regulaciones prudenciales del sistema financiero y el régimen tarifario de los servicios públicos.

## **1.7 FUERZAS DE PORTER**

El modelo de las cinco fuerzas de Porter, es una herramienta que ayuda a analizar cómo se encuentra la rentabilidad del sector, y permite que las empresas puedan desarrollar sus propias ventajas competitivas con el fin de llegar a ser líder del sector en cuestión.

---

<sup>34</sup>CONGRESO VISIBLE. Valle de Ubaté como patrimonio Ambiental y Ecológico. {En línea} {22 de Enero de 2017}. Disponible en:  
<http://www.congresovisible.org/proyectos-de-ley/por-medio-de-la-cual/7694/#tab=0>

**1.7.1 Amenaza de nuevos competidores.** En este ámbito es importante conocer que tan difíciles son de penetrar las barreras de entrada para que los nuevos competidores pudiesen llegar al mercado por medio de sus recursos, capacidades y competencias.

El mercado a analizar dentro del sector Agrícola, es la alimentación de ganado, que por ser Ubaté el punto de ubicación geográfica, se tomará en cuenta al ganado lechero presente en el lugar, el cual es alimentado por forraje natural o tradicional y suplementos alimenticios. El FVH se convertirá en una alternativa de alimentación a bajos costos.

- **Ofrecer precio competitivo:** En el mercado de alimentos para ganado, el precio que se ofrece del producto es uno de los ítems de mayor importancia para el cliente, es decir, el ganadero; debido a que él debe realizar un comparativo de la inversión que está realizando vs la utilidad que generará el ganado al momento de vender la leche que produce debido a la buena alimentación del animal; por tal motivo, para poder adquirir clientes es crucial poder ofrecer un precio atractivo para él, y que sin embargo le permita a la empresa tener una utilidad.
- **Requisitos de Capital:** La mayor de las inversiones de capital que se requiere en el mercado de FVH, se ve reflejado en la instalación y adecuación de la cabina térmica en la cual se lleva a cabo la producción de este alimento, puesto que se requiere una estructura para la cabina y para las bandejas donde se produce el forraje, según el tamaño y cantidad de producto que se desea producir. En el proceso de producción FVH, no se requiere de mayor cantidad de capital por ende, este ítem se mantiene en equilibrio durante el proceso.
- **Acceso a Insumos:** Los insumos para este mercado son los granos de cereales que son la base de la producción del FVH, que son de fácil acceso para las empresas que lo requieren, puesto que el cereal es el producto de los cultivos transitorios que los agricultores cosechan y venden al mercado. Los nutrientes que se les requiere aplicar a las plantas que van creciendo por medio de la hidroponía, se consiguen fácilmente en el mercado químico, ya que sus componentes son muy comunes.
- **Cantidad de producto:** Debido a que en el lugar geográfico de la idea de negocio existe gran presencia de hatos lecheros, estos cuentan con gran cantidad de animales dedicados a esta actividad y teniendo en cuenta que el ganado debe tener una excelente alimentación para un nivel de producción bueno, la cantidad de producto de FVH que se debe producir y vender debe ser alto para poder cubrir la demanda de este bien.
- **Nivel nutricional:** Uno de los factores más importantes para la alimentación de ganado lechero es la cantidad de nutrientes que son aportados por el alimento al

ganado, ya que los nutrientes contenidos en el alimento son absorbidos por el animal y se verán reflejados en su aspecto, ya que mejoran la condición del animal, su pelo, y su nivel de producción de leche

- **Barreras Gubernamentales:** El gobierno no posee impedimentos para la producción de FVH, ya que es un producto amigable con el medio ambiente y perteneciente a un sector de la economía que genera impulso en la economía colombiana. El gobierno tiene beneficios para apoyar la agricultura colombiana.
- **Acceso a canales de distribución:** El acceso a canales de distribución es bajo debido a que el ganadero es quien debe acercarse a la planta a realizar la compra adecuada según la cantidad que requiere su hato lechero.
- **Curva de experiencia:** Las empresas deben tener un mínimo conocimiento de cómo es el proceso de fabricación, y cuidados del FVH con el fin de brindarle a la biomasa vegetal los nutrientes y características necesarios para ser de utilidad para el ganadero.
- **Capacidad de endeudamiento:** Las empresas entrantes deben contar con la capacidad de endeudamiento adecuada.
- **Diferenciación de producto:** Debido a que el FVH es una producción de biomasa vegetal a partir de la germinación de cereales como maíz, trigo o sorgo, no existe una diferenciación en el producto puesto que existe una única manera de fabricar esta biomasa, por tanto, las empresas nuevas entrantes al mercado presentarán productos de la misma manera que lo realizará la idea de negocio.

Los ítems a tener en cuenta para el análisis de la primera fuerza de Porter, el ingreso a nuevos competidores, son aquellos en los cuales se debe priorizar para poder ser competitivo en el mercado objetivo. Por tal razón, los ítems aplicables para el mercado de alimentación de ganado lechero en Ubaté, se deben tener en cuenta los factores existentes en el sector y en la ubicación especificada, puesto que pueden cambiar las condiciones de la idea de negocio dependiendo de la ubicación geográfica y de las posibles barreras de entrada existentes en ese sector.

Los factores tenidos en cuenta para la evaluación de esta fuerza, son los mínimos con los cuales debe contar una empresa que se encuentre presente en el mercado de la alimentación de ganado lechero, principalmente en la ubicación de la idea de negocio, y se lleva a cabo la evaluación de los factores según su impacto.

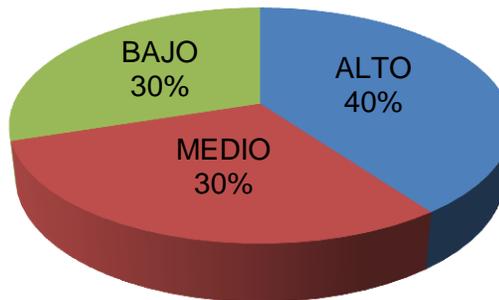
En la Tabla 8., se tuvo en cuenta 10 ítems que para el mercado deben ser cruciales para ser competitivos.

Tabla 8. Poder Ingreso Nuevos Competidores

<i>Ítem</i>		<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
	Ofrecer precio competitivo	X		
	Requisitos de Capital		X	
	Acceso a Insumos	X		
	Cantidad de Producto	X		
	Nivel nutricional	X		
	Barreras Gubernamentales			X
	Acceso a Canales de distribución			X
	Curva de experiencia		X	
	Capacidad de Endeudamiento		X	
	Diferenciación del producto			X
<b>TOTAL ITEMS</b>	<b>EVALUACIÓN FINAL</b>	4	3	3
<b>10</b>	<b>RIESGO DE INGRESO</b>	<b>40%</b>	<b>30%</b>	<b>30%</b>

En el Gráfico 4., se puede evidenciar la comparación de los niveles de impacto de los factores evaluados para la entrada de nuevos competidores, y se logra determinar que el de mayor impacto es el nivel alto.

Gráfico 4. Ingreso nuevos competidores



El nivel de ingreso de nuevos competidores es alto, equivalente al 40% de los factores evaluados; esto se presenta debido a que las barreras de entrada al mercado son bajas, lo que permite que cualquier empresa nueva pueda entrar fácilmente al mercado, además el gobierno no tiene barreras para este, sino que brinda apoyo para el impulso del mercado y del sector. Por tal motivo, existe el constante riesgo de que pueda crearse competencia directa.

**1.7.2 Poder de negociación con proveedores.** Los proveedores son aquellos que permiten que la empresa pueda cumplir a sus clientes, son los que encabezan la cadena de suministro para que el producto pueda llegar al cliente con las características y tiempos que son requeridos.

El mercado de los proveedores se encuentra condicionado a la intensidad que puede tener esta fuerza según la presencia de más proveedores, la importancia del producto que proveen, y de las condiciones inherentes del mercado. La fuerza de proveedores se ve controlada si el producto que ofrecen es estándar y es de fácil acceso al por medio de otros proveedores.

- **Concentración de los proveedores:** Los productos requeridos para producir FVH, son de fácil acceso es por ende que se pueden conseguir con gran cantidad de proveedores.
- **Importancia del Volumen para los proveedores:** El volumen de compra es elevado debido a que se requiere producción continua y de gran cantidad de FVH, por ende los insumos requeridos deben ser de gran volumen.
- **Diferenciación de insumos:** La diferenciación de los insumos por parte de los proveedores es clara debido a que algunos insumos químicos requeridos para el FVH, dependiendo del proveedor, cambia de concentración o presentación.
- **Costos de cambiar:** El costo de cambiar de proveedor puede ocasionar que la empresa incurra en costos adicionales para analizar si los productos suministrados por el nuevo proveedor cumplen con los requeridos para la producción del FVH.
- **Disponibilidad de insumos sustitutos:** Existen insumos sustitutos que pueden utilizarse para la producción de FVH, debido a que este producto puede ser germinado a partir de diferentes tipos de cereales que son igualmente de fácil acceso.
- **Impacto de los insumos:** Los insumos ofrecidos impactan favorablemente en la producción de FVH, puesto que son vitales para ofrecer un producto de calidad a los ganaderos.
- **Capacidad del proveedor para integrar hacia adelante:** Es probable que los proveedores decidan fabricar FVH, siempre y cuando tengan los conocimientos y la infraestructura adecuada para la producción de FVH.

Los proveedores por su parte, son la pieza inicial de la cadena de suministro de cualquier empresa, y por ende son de importancia para la producción de la empresa. Si los proveedores abastecen a la empresa con calidad y cumplimiento con los productos requeridos, la empresa podrá iniciar sus labores de transformación y comercialización dentro de los tiempos establecidos y asegura que el final de la cadena de suministro, se mantenga dentro de los tiempos adecuados para poder llegar al cliente cuando este desea o necesita el producto.

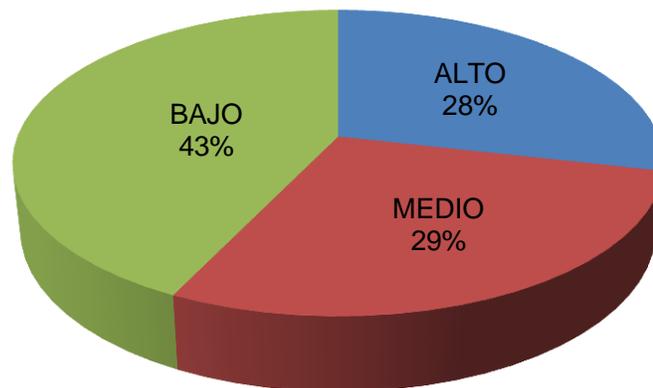
La Tabla 9., permite hacer una evaluación de los factores importantes en la fuerza de negociación con proveedores y con el cual se puede determinar el impacto de esta fuerza en el mercado de FVH.

Tabla 9. Poder negociación con proveedores

<i>Ítem</i>		<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Concentración de los proveedores.				X
Importancia del Volumen para los proveedores.				X
Diferenciación de insumos.				X
Costos de cambiar.			X	
Disponibilidad de insumos sustitutos.		X		
Impacto de los insumos.		X		
Capacidad del proveedor para integrar hacia adelante.			X	
<b>TOTAL ITEMS</b>	<b>EVALUCIÓN FINAL</b>	2	2	3
<b>7</b>	<b>RIESGO</b>	<b>28,6%</b>	<b>28,6%</b>	<b>42,9%</b>

En el Grafico 5., se muestra la distribución porcentual de los factores según su impacto y se pueden observar de manera clara, que el impacto para esta fuerza es bajo.

Gráfico 5. Poder de negociación con proveedores



El riesgo de esta fuerza es bajo con 42,9% debido a que los proveedores existen en gran proporción y los insumos sustitutos son de fácil acceso y con el mismo nivel de impacto para el bien como el producto original presentado por los proveedores seleccionados.

**1.7.3 Poder de Negociar con clientes.** Los clientes o compradores tienen siempre una influencia sobre la empresa y sobre la rivalidad entre las empresas

del sector debido a las exigencias que pueden imponer, y como consecuencia pueden llegar a determinar el precio del producto en estudio.

- **Concentración de clientes:** En el municipio de Villa de San Diego de Ubaté, aunque existe gran existencia de hatos lecheros, no todos los clientes utilizan suplementos alimenticios para el ganado, por ende, los clientes no se encuentran en gran cantidad concentrados.
- **Volumen de compra:** Los clientes que eligen FVH como alternativa para alimentación de ganado lechero no compraran el producto por grandes cantidades sino que compraran lo necesario para el día o para el periodo establecidos por ellos.
- **Diferenciación:** Debido a que el FVH no tiene diferenciación alguna que lo pueda hacer característico entre empresas, los clientes pueden exigir en un grado medio calidad o precio del producto a ofrecer.
- **Información acerca del proveedor:** Si el cliente posee la información adecuada sobre el FVH con respecto a calidades y precios, le permitirá compararlos con la competencia o con los productos sustitutos, y así podrá tener argumentos válidos para poder imponer sus condiciones del producto.
- **Costos de cambio:** Los ganaderos son personas que confían bastante entre sus semejantes, por ende, existe un voz a voz, por el cual se corre riesgo que al no incurrir en costo de oportunidad por no realizar una venta, se puede extender esta información y afecte las ventas de la empresa.
- **Integración hacia atrás:** Actualmente, el FVH se ha implementado en algunas fincas que desean hacer la gran inversión para producir su propio producto, adecuado para las necesidades de la finca. Es por eso, que los compradores fácilmente podrían realizar integración hacia atrás y amenazar a las empresas presentes en el sector.
- **Información acerca del comprador:** Para toda empresa, es vital que los compradores conozcan que la empresa existe para que puedan recurrir a ella para sus necesidades. Por ende, es importante dar a conocer a los posibles clientes la existencia de la empresa que comercializará FVH, con el fin de que conozcan que el producto se encuentra disponible para cubrir las necesidades de alimento para el ganado lechero.
- **Identificación de la marca:** Debido a que no existe una marca única para el producto FVH, los compradores no lo podrán identificar, adicionalmente se desconoce las ventajas y existencias de este producto que es beneficioso para los clientes.

- **Productos sustitutos:** Al existir productos sustitutos en el mercado de alimento para ganado, el cliente exige características para el FVH que sean mejores con el fin de cambiar los sustitutos por el producto ofrecido.

Los clientes siempre tendrán el control del mercado, son los encargados de darle éxito a una empresa o por el contrario ser su verdugo y sacarlos del mercado. Por ende, los factores analizados son por los cuales los clientes tienen la posibilidad de controlar el mercado e influenciar la forma como la empresa interactúa. Adicionalmente, cualquier empresa trabaja con el fin de la adquisición del cliente y la fidelidad del mismo, por eso éste es tan importante para la empresa y el mercado, es la pieza fundamental para el éxito de la empresa o para el desastre de la misma. El cliente siempre podrá manejar el mercado a su gusto para sentirse bien atendido.

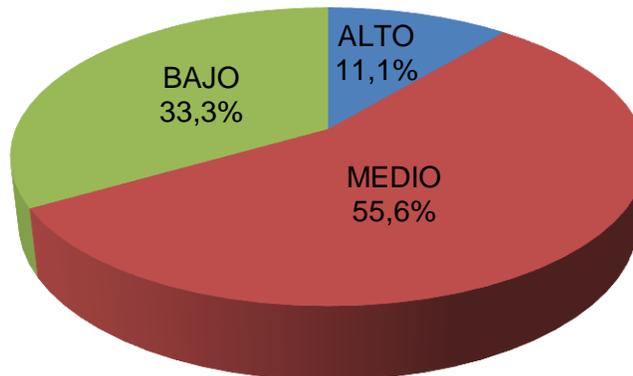
En la Tabla 10., se muestra la calificación de los factores a tener en cuenta en cuanto al poder de los clientes.

Tabla 10. Poder de los clientes

<b>Ítem</b>		<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
	Concentración de clientes.		X	
	Volumen de compra.			X
	Diferenciación.		X	
	Información acerca del proveedor.		X	
	Costos de cambio.		X	
	Integración hacia atrás.	X		
	Información acerca del comprador.			X
	Identificación de la marca.			X
	Productos sustitutos.		X	
<b>TOTAL ITEMS</b>	<b>EVALUCION FINAL</b>	1	5	3
<b>9</b>	<b>RIESGO</b>	<b>11,1%</b>	<b>55,6%</b>	<b>33,3%</b>

El Gráfico 6., plasma el resultado obtenido en la tabla de calificación de factores, y se puede evidenciar el porcentaje de la calificación que sirve como referencia para el resultado de la fuerza de negociar con los clientes.

Gráfico 6. Poder de negociación con clientes



De acuerdo a la calificación el riesgo es medio con un 55,6% de calificación de los factores, esto quiere decir, que los clientes pueden tener la opción de influir en las ventas, precio, calidad del FVH como producto de alimento para ganado.

**1.7.4 Productos sustitutos.** En el mercado de alimentación de ganado, se encuentran varias alternativas o sustitutos como el forraje natural o el concentrado. Esta fuerza podría dejar sin participación a la idea de negocio en el mercado, si los productos sustitutos le ofrecen al ganadero o cliente, un beneficio mejor que el producto original y con unos precios competitivos.

Los productos sustitutos generan para la empresa una competencia indirecta, lo cual en el caso de FVH es la competencia más cercana para la empresa, debido a que no existe presencia de otra empresa que comercialice el producto a ofrecer. Por tal motivo la empresa debe tomar como referencia los productos sustitutos para hacer del producto oferente el mejor para el mercado en cual compete.

- **Disponibilidad de sustitutos:** El cliente puede encontrar en el mercado diferentes productos que pueden sustituir las características del FVH en cuanto a alimentación de ganado, que en la actualidad, son los utilizados en la ubicación de la idea de negocio por la problemática climática que se vive en el momento.
- **Precio entre el ofrecido y el sustituto:** Una de las principales comparaciones existentes entre el producto sustituto y el FVH, radica en el precio, ya que los productos sustitutos presentan un precio elevado para el cliente.
- **Rendimiento y calidad comparada:** El rendimiento de los productos sustitutos son menores que el que puede proveer el FVH y la calidad del sustituto viene relacionada directamente con el precio, es decir, un concentrado (*producto sustituto*) de buena calidad, con alto nivel nutricional, tiene un costo elevado que para el cliente es de difícil adquisición.

- **Costo de cambio para el cliente:** El comprador incurre en costos elevados en el momento que decida cambiar el FVH por cualquier sustituto, ya que estos son de mayor precio al producto ofrecido.
- **Rendimiento relativo al precio:** Para el cliente es muy importante que cada peso invertido en el producto se vea reflejado en la productividad del ganado, ya que el ganadero espera que al tener el alimento un precio elevado, su rendimiento en la vaca sea el mejor.
- **Propensión del comprador a cambiar:** El comprador podrá cambiar entre productos siempre y cuando exista un producto que le ofrezca mayor rendimiento a menor costo, por eso, es comprador decide cambiar entre productos nuevos que aparezcan en el mercado que le den rendimientos óptimos.

Los productos sustitutos significan para la empresa una alerta latente de la cual no se puede descuidar debido a que acaparan parte del mercado de alimento de ganado. Por otro lado, los productos sustitutos son actualmente la principal fuente escogida por los ganaderos para alimento de sus animales y debido a la poca eficiencia de esta alimentación, se buscan nuevas alternativas para encontrar la eficiencia adecuada.

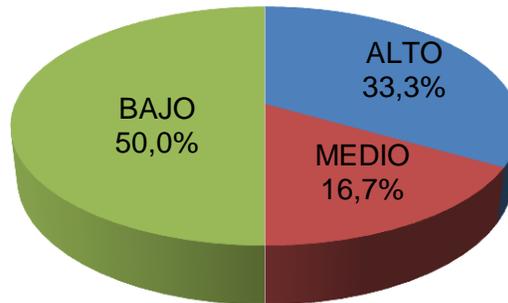
En la Tabla 11., se evidencias los principales factores de comparación de los productos sustitutos con el producto FVH.

Tabla 11. Poder de sustitutos

<i>Ítem</i>		<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Disponibilidad de sustitutos.		X		
Precio entre el ofrecido y el sustituto.				X
Rendimiento y calidad comparada.				X
Costo de cambio para el cliente.		X		
Rendimiento relativo al precio.				X
Propensión del comprador a cambiar.			X	
<b>TOTAL ITEMS</b>	<b>EVALUCION FINAL</b>	2	1	3
<b>6</b>	<b>RIESGO DE SUSTITUTOS</b>	<b>33,3%</b>	<b>16,7%</b>	<b>50,0%</b>

En el Gráfico 7., se muestra la composición de los factores según sus impactos y por ende su calificación donde se determina cual es el impacto de la fuerza de sustitutos.

Gráfico 7. Poder de sustitutos



El poder de los sustitutos es bajo con un 50% de los factores que tienen nivel bajo comparado con el producto a ofrecer, esto se debe principalmente a que el FVH es un producto de mayor rendimiento y con costo bajo, caso opuesto de los sustitutos. El concentrado, el principal sustituto del FVH, de un rendimiento alto tiene un costo bastante elevado para el comprador, lo cual provoca que no se opte por esta alternativa. Debido a que la calificación de este poder es baja, el FVH no presenta amenaza por parte de los sustitutos.

**1.7.5 Rivalidad entre competidores.** En la actualidad, no existen empresas que comercialicen el FVH, por tal motivo, no existe presencia de rivalidad sectorial. Esto quiere decir que la idea de negocio planteada no tendrá competencia inicial y por ende no hay factores de rivalidad que puedan afectarle.

Sin embargo no significa que la empresa que produce FVH se encuentre en una zona de confort en el cual pueda convertirse en monopolio, ya que es muy fácil que nuevos competidores quisieran ingresar al mercado. La competencia que tendría a la empresa amenazada se radica en los productos sustitutos, ya que proporcionan cualidades semejantes al producto ofertado. Por tal razón, la empresa debe enfocarse en generar acciones que pretendan arrebatar clientes a los productos sustitutos, debido a que el FVH es un producto nuevo y no muy conocido por los posibles clientes que pueda tener la empresa; lo anterior ayudará para que la empresa mantenga una buena posición en el mercado de alimentación de ganado lechero.

## 1.8 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS (MEFE)

La matriz de factores externos, es una herramienta que permite realizar una evaluación de ambiente externo y macroeconómico de un sector empresarial, puesto que se basa en factores que se encuentran fuera del alcance y control de la empresa.

Se diligencia teniendo en cuenta el peso de cada factor y una calificación que es asignada según la escala de impactos en los factores. El impacto alto tiene una

calificación de 4, el impacto superior a la media tiene de calificación 3, El impacto medio bajo es 2 y el impacto bajo es 1. Independiente de los factores analizados, el valor ponderado total oscila entre 1 y 4 generando un valor promedio de 2.5, el cual es el puntaje de referencia para conocer el nivel de aprovechamiento de oportunidades vs amenazas.

En la Tabla 12., se encuentra la evaluación de factores externos para el FVH.

Tabla 12. Matriz EFE

<b>Oportunidades</b>		<b>Peso</b>	<b>Calificación</b>	<b>Ponderado</b>
<b>1.</b>	Implementación de Tecnología.	12,0%	3	0,36
<b>2.</b>	Apoyo del gobierno al sector agrícola.	11,0%	2	0,22
<b>3.</b>	Búsqueda de nuevas fuentes de alimentación de ganado por parte de los ganaderos.	14,0%	4	0,56
<b>4.</b>	Crecimiento departamental en el sector agropecuario.	7,0%	3	0,21
<b>5.</b>	Potencial de crecimiento hacia otras regiones del país como Antioquia, Boyacá y Nariño.	6,0%	1	0,06
<b>Amenazas</b>		<b>Peso</b>	<b>Calificación</b>	<b>Ponderado</b>
<b>1.</b>	Escases del recurso hídrico en Ubaté.	13,0%	4	0,52
<b>2.</b>	Desconocimiento de las ventajas del FVH en el mercado.	8,0%	3	0,24
<b>3.</b>	Disminución de ganado lechero por cambios climáticos.	5,0%	2	0,1
<b>4.</b>	No existen barreras de entrada.	15,0%	3	0,45
<b>5.</b>	Gran cantidad de sustitutos en el mercado.	9,0%	2	0,18
<b>TOTAL CALIFICACION PONDERADA</b>		<b>100%</b>		<b>2,9</b>

Debido a que la calificación total ponderada es 2,9 y se encuentra encima de la media que es 2,5, se puede determinar que se está aprovechando las oportunidades existentes y mitigando las amenazas presentes con la idea de negocio, haciendo más atractivo el mercado.

### 1.9 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS (MEFI)

La matriz EFI, tiene como fin poder determinar qué tan fuerte son las fortalezas con las que cuenta la empresa en comparación con las debilidades de la misma, ya que integra todas las áreas funcionales de la empresa.

Para su evaluación se debe realizar por aparte un subtotal de las fortalezas y las debilidades, bajo los siguientes criterios, si es una fortaleza mayor su calificación es 4, si es fortaleza menor es 3; en el caso de las debilidades los criterios son, si es mayor debilidad es 1 y menor debilidad es 2. Al final de la evaluación se hace una suma de los subtotales para obtener el total ponderado de la matriz, tal como se muestra en Tabla 13.

Tabla 13. Matriz EFI

<b>Fortalezas</b>		<b>Peso</b>	<b>Calificación</b>	<b>Ponderado</b>
<b>1.</b>	Conocimientos técnicos en producción de FVH.	12,0%	4	0,48
<b>2.</b>	Ser pioneros en producción de FVH en la zona.	16,0%	4	0,64
<b>3.</b>	Alianzas estratégicas a través de Finca La Marsellesa con las asociaciones lecheras.	13,0%	3	0,39
<b>4.</b>	Buen manejo del recurso hídrico.	11,0%	3	0,33
<b>SUBTOTAL CALIFICACION PONDERADA FORTALEZAS</b>				<b>1,84</b>
<b>Debilidades</b>		<b>Peso</b>	<b>Calificación</b>	<b>Ponderado</b>
<b>1.</b>	Poca experiencia en el mercado.	10,0%	1	0,1
<b>2.</b>	Costo elevado de desarrollo	9,0%	2	0,18
<b>3.</b>	Dificultad de llegar a clientes tradicionalistas con un producto innovador.	15,0%	1	0,15
<b>4.</b>	Poco espacio de almacenamiento de productos.	14,0%	2	0,28
<b>SUBTOTAL CALIFICACION PONDERADA DEBILIDADES</b>		<b>100%</b>		<b>0,71</b>
<b>TOTAL PONDERACION</b>				<b>2,55</b>

La MEFI permite saber si las fuerzas internas de la organización en su conjunto son favorables si el puntaje ponderado total es igual o superior a 2.5 indican una posición interna fuerte.

Para el caso del FVH, debido a que no existe una empresa existente en el momento para determinar las debilidades y fortalezas que pudiese tener, se realizó el análisis de la matriz de acuerdo a las fortalezas y debilidades analizadas antes de la puesta en marcha y constitución de una empresa. De acuerdo a lo

anterior, el resultado de la matriz es de 2,55 lo que quiere decir que la empresa a pesar de no estar constituida, tiene un equilibrio interno favorable debido a que supera la media de la calificación, y las fortalezas planteadas tienen un poder de control sobre las debilidades encontradas.

### **1.10 MATRIZ DOFA**

Es una herramienta en la cual se relacionan los factores internos y externos de la empresa con el de poder realizar estrategias que le permitan crecer, sobrevivir o salir de mercados y que no son atractivos para ella. En esta matriz la relación entre fortalezas y oportunidades, genera estrategia de crecimiento, en el cual la empresa debe implementar estrategias intensivas que le permitan seguir adelante y creciendo en el mercado en el cual se va a desempeñar; el cruce entre fortalezas y amenazas o debilidades y oportunidades, genera para la empresa estrategias de supervivencia, en las cuales se busca la lucha para no salir del mercado y poder mantenerse estable en él. Por otro lado, el cruce más perjudicial para cada empresa es el que se hace entre debilidades y amenazas, puesto que son estrategias que para la empresa significa de salida, las cuales deberá recurrir a ellas cuando el mercado lo obligue cuando se vea a puertas del fracaso.

Para el caso de la idea de negocio, y ayudado con las herramientas MEFE y MEFI, se pudo desarrollar una matriz DOFA, planteando las estrategias que posiblemente serán de ayuda cuando la empresa inicie su puesta en marcha.

Como se nombró anteriormente, las herramientas del entorno interno, son las que se analizaron con ayuda del PESTAL y las fuerzas de Porter, y se identificaron según la proyección de la idea de negocio en la región en la cual se establecerá.

Por medio de la matriz DOFA, se pueden determinar las ventajas competitivas bajo análisis para proponer una estrategia idónea en función de sus particularidades y las del mercado.

En la Tabla 14., se encuentra la relación entre fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades identificadas y en los cuadrantes de cruce se plasma las estrategias que se pueden implementar para una buena puesta en marcha de la idea de negocio.

Tabla 14. Matriz DOFA

	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
	1. Conocimientos técnicos en producción de FVH.	1. Poca experiencia en el mercado.
	2. Ser pioneros en producción de FVH en la zona.	2. Costo elevado de desarrollo
	3. Alianzas estratégicas a través de Finca La Marsellesa con las asociaciones lecheras.	3. Dificultad de llegar a clientes tradicionalistas con un producto innovador.
	4. Buen manejo del recurso hídrico.	4. Poco espacio de almacenamiento de productos.
<b>Oportunidades</b>	<b>ESTRATEGIA FO</b>	<b>ESTRATEGIA DO</b>
1 Implementación de Tecnología.	<b>(F3-O5)</b> Desarrollo de mercado, a través de asociaciones lecheras para llegar a otras regiones	<b>(D4-O3)</b> Producir lo necesario para no generar grandes volúmenes de inventario.
2 Apoyo del gobierno al sector agrícola.		
3 Búsqueda de nuevas fuentes de alimentación de ganado por parte de los ganaderos.	<b>(O5-F2)</b> Estrategia de enfoque, identificar a los ganaderos con hatos lecheros para vender el FVH.	<b>(D3-D1-O1)</b> Por medio de contenido multimedia, dar a conocer el producto innovador y atraer clientes tradicionalistas a un nuevo mercado.
4 Crecimiento departamental en el sector agropecuario.		
5 Potencial de crecimiento hacia otras regiones del país como Antioquia, Boyacá y Nariño.	<b>(O3-F1-O1)</b> Desarrollo de Mercado, ofrecer alimento FVH a los ganaderos de la región.	<b>(D2-O2)</b> Buscar apoyo gubernamental para planes de I+D
<b>Amenazas</b>	<b>ESTRATEGIA FA</b>	<b>ESTRATEGIA DA</b>
1 Escases del recurso hídrico en Ubaté.	<b>(F4- A1)</b> Control del recurso hídrico, y su conservación para el uso en la producción de FVH.	<b>(D2-A1)</b> Reducción de programas de I+D que requieran uso del recurso hídrico.
2 Desconocimiento de las ventajas del FVH en el mercado.		
3 Disminución de ganado lechero por cambios climáticos.	<b>(F2- A4)</b> Aprovechar al máximo el mercado antes de la incursión de nuevos competidores fuertes.	<b>(D1-A2)</b> Vender FVH a clientes que demanden el producto.
4 No existen barreras de entrada.		
5 Gran cantidad de sustitutos en el mercado.		

## **1.11 RESULTADO**

Como resultado del diagnóstico se caracterizó el sector en el cual la idea de negocio se ubicará, y con respecto a esto, se determinó que el sector no tiene barreras de entrada, y tampoco existe competencia inicial que realice el mismo producto con ámbito comercial. Además los requisitos de capital como inversión inicial pueden ser bajos dependiendo de la cantidad a fabricar, pero esto se determinara en el capítulo técnico.

Adicionalmente, las fuerzas de Porter plasman cuales son las fuerzas de mayor impacto en el mercado, el cual el más influyente y preocupante para la idea de negocio es la fuerza de ingreso a nuevos competidores, puesto que su riesgo es alto por la existencia mínima de las barreras de entrada.

Por otro lado, las matrices MEFE, MEFI y DOFA, permiten identificar que los factores tanto internos y externos tienen un impacto para la empresa, las cuales fueron calificados y analizados, con lo que se obtuvo que la matriz MEFE, de factores externos, la calificación ponderada es de 2,9 superior a la media que es de 2,5, y para la matriz MEFI, la calificación obtenida fue de 2,55. Las calificaciones anteriores permiten y facilitan hacer un análisis y relaciones en la matriz DOFA de manera pertinente.

## **1.12 ANÁLISIS**

Como análisis de los resultados obtenidos, la herramienta PESTAL permite identificar claramente las oportunidades y amenazas que existen en el sector de análisis para la idea de negocio, los cuales fueron utilizados para la matriz MEFE con calificación de 2.9, lo que quiere decir que la empresa tiene la ventaja de poder aprovechar las oportunidades para mitigar y controlar las amenazas surgidas en el sector.

La herramienta de las fuerzas de Porter, permiten tener un panorama de lo que podría ser las debilidades y fortalezas de la idea de negocio, y nos permite evaluar estos factores por medio de la matriz MEFI, que para la idea de negocio el resultado obtenido fue de 2.55, lo cual también es favorable que haya superado la puntuación promedio, logrando así identificar que la idea de negocio al momento de ponerse en marcha, podrá equilibrar sus debilidades con el buen uso de las fortalezas; también significa que la idea de negocio tiene un equilibrio favorable de sus áreas funcionales y que los factores internos que la afectan se encuentran equilibrados.

La herramienta DOFA, permite plantear estrategias de crecimiento, supervivencia y salida, las cuales se obtuvieron de los cruces de factores externos vs factores internos. Siendo así, la estrategia fundamental de crecimiento que se obtuvo para la idea de negocio fue desarrollo de mercado para comercializar FVH en nuevas

regiones del país. Como estrategias de supervivencia, es fundamental buscar apoyo gubernamental para proyectos de investigación y desarrollo, y como estrategia alterna fundamental hay que hacer buen uso del recurso hídrico que es escaso en la región y es insumo importante en la producción del FVH.

## **2. ESTUDIO DE MERCADOS**

Con el fin de poder identificar el mercado a cual llegará el FVH, se realiza el estudio pertinente, y para ello a continuación se plasman los objetivos, criterios y herramientas utilizadas para dicho fin.

### **2.1 OBJETIVO**

Determinar el mercado al cual se llegará con el FVH y la cantidad de producto que se requiere de acuerdo a la demanda, al igual que la mezcla adecuada para su venta y distribución.

### **2.2 CRITERIOS**

Los criterios a tener en cuenta para el estudio de mercados son las necesidades, requerimientos y expectativas de los compradores para poder determinar la segmentación adecuada para la obtención del mercado objetivo de la idea de negocio.

### **2.3 ALCANCE**

El alcance del estudio de mercados es identificación del mercado objetivo existente en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté la cual serán los clientes potenciales del FVH, debido a que las características del producto suplen las necesidades de este mercado. El municipio se encuentra a 95 kilómetros de Bogotá y a 50 kilómetros de Chiquinquirá, es la capital de la provincia de mismo nombre y limita al Norte, Noroeste y Noreste con el Departamento de Boyacá, al Occidente con la Provincia de Rionegro; al Sur con la Provincia de Sabana Centro y al Sureste y Oriente con la provincia de Almeidas como se observa en el Anexo B.

### **2.4 METODOLOGIA**

Para el estudio de mercados, la metodología a usar es la identificación de la actividad industrial por medio del código CIU, para facilitar la identificación del mercado, la cual se realizará por medio de segmentación geográfica y demográfica. Posteriormente se realizará el plan de muestreo con el fin de poder sacar la muestra de la población y poder determinar la demanda estimada. Por último se determinará la mezcla de marketing para la idea de negocio.

**2.4.1 Metodología.** Se va a utilizar para el estudio de mercados la identificación del mercado objetivo para poder plantear las estrategias de marketing pertinentes para la población.

**2.4.2 Herramientas.** Las herramientas para utilizar para el desarrollo del capítulo de estudio de mercados permitirán que la investigación sea oportuna para la determinación de la demanda potencial de la idea de negocio, para ello se utilizarán:

- Código CIIU
- Segmentación industrial
- Plan de muestreo
- Marketing mix.

## 2.5 CÓDIGO CIIU

Cada actividad económica del país está regido por la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), dicha clasificación se realiza para que la actividad sea de reconocimiento internacional. Por ende, la idea de negocio de producción de FVH, debido a que es una biomasa vegetal utilizada como suplemento alimenticio, el código asignado para la actividad económica es 1090 y se clasifica como muestra la Tabla 15.

Tabla 15. Clasificación CIIU FVH.

División	Grupo	Clase	Descripción
10	109	1090	Elaboración de alimentos preparados para animales.

La clasificación del FVH, se encuentra en la sección C, la cual es industrias manufactureras, la cual abarca la transformación física o química de materiales, sustancias o componentes en productos nuevos.

La división 10, a la cual pertenece el FVH, hace parte a la elaboración de productos alimenticios, comprende el procesamiento de los productos de la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca para convertirlos en alimentos y bebidas para consumo humano o animal.

El grupo 109, hace referencia a la elaboración de alimentos preparados para animales, a este grupo pertenecen todos aquellos alimentos que se les proporcionan a animales tanto domésticos como de granja. Dentro de este grupo, bajo el código 1090, se encuentra la producción de alimentos preparados para animales de granja, incluidos alimentos concentrados y suplementos alimenticios.

## 2.6 SITUACIÓN ACTUAL

Antes de empezar a identificar el mercado en el cual el FVH se desempeñará, es importante conocer la situación actual del mercado, identificando las barreras de entrada y el negocio de FVH en Colombia.

**2.6.1 Barreras de entrada.** Las barreras de entrada son aquellos obstáculos que las empresas deben superar para poder ingresar a un mercado. El mercado del FVH tiene como barreras de entrada las siguientes:

- Ofrecer precio competitivo.
- Requisitos de Capital.
- Acceso a Insumos.
- Cantidad de Producto.
- Nivel nutricional.
- Barreras Gubernamentales.

Las anteriores barreras de entrada son las fundamentales para ingresar al mercado de alimentos y suplementos alimenticios para animales de granja; sin embargo, el FVH tiene una barrera de entrada adicional debido a la naturaleza de su fabricación e innovación del producto, la cual es:

- Conocimiento por parte del comprador de las ventajas en el uso de FVH como alimento para ganado lechero.

**2.6.2 Negocio del FVH en Colombia.** Actualmente en Colombia, no existe comercialización de FVH como producto, sin embargo se consiguen todos los insumos requeridos para la producción de FVH en cada finca ganadera con el fin de suplir las necesidades de cada ganadero.

Las empresas relacionadas al FVH en Colombia ofrecen servicios de asesoría en cuanto a instalación de las pequeñas cabinas térmicas para las necesidades de cada finca, puesto que el producto no es utilizado únicamente para la alimentación de ganado lechero, sino que una de las ventajas de este alimento nutritivo es su multifuncionalidad, para cualquier animal de granja. Por ende, las empresas involucradas en FVH, ofrecen los insumos acompañados de asesorías para que cada ganadero tenga en su finca una cabina térmica para producir FVH para las necesidades de alimentación de todo tipo de animales de granja que se tiene en el lugar.

La gran parte de los ganaderos no conocen la existencia del FVH y asimismo desconocen las ventajas del producto, por tal motivo la comercialización y el uso de este producto ha sido de bajo nivel, y por el desconocimiento del producto, algunos ganaderos al encontrar dificultad de alimentos para su ganado para que no afecte la producción de leche, han decidido acabar con el hato, debido a que los demás concentrados y suplementos alimenticios existentes en el mercado son de costos elevado y no permiten tener utilidades sobre las ventas de los litros de leche que el ganado genera gracias a la alimentación y nutrientes adquiridos por este tipo de alimentos.

## 2.7 SEGMENTACIÓN INDUSTRIAL

Se realiza una segmentación industrial debido a que la idea de negocio de FVH utilizará intermediarios para llegar al consumidor final, estos intermediarios son los compradores que son los ganaderos que comprarán el producto para sus animales quienes serán los consumidores finales. Por ende, se debe hacer una segmentación geográfica para identificar la localización del mercado objetivo y posteriormente una segmentación demográfica para conocer las características del mercado objetivo.

**2.7.1 Segmentación geográfica.** Para poder localizar el mercado geográficamente se tomará en cuenta la producción de leche, debido a que la idea de negocio es un alimento para ganado lechero, y se realizará la discriminación desde nivel nacional hasta encontrar el mercado objetivo.

Colombia para Diciembre de 2016, logro un acopio acumulado de leche cruda de 2.975.202.568 litros, con una producción diaria de 8.128.969 litros, teniendo en cuenta que la producción de leche se hace durante los 365 días del año, tal como se muestra en la Tabla 16.

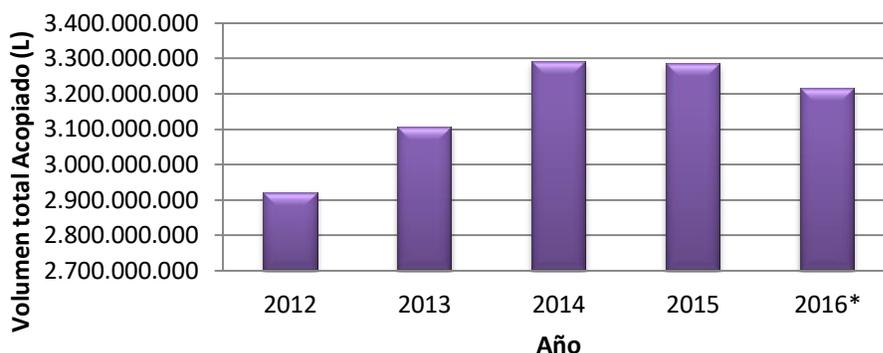
Tabla 16. Volumen acopiado de leche en Colombia 2016

<b>Año</b>	<b>Volumen Total Acopiado (L)</b>	<b>Volumen Promedio Diario (L)</b>
2012	2.839.646.198	7.779.853
2013	2.905.590.384	7.960.522
2014	3.056.732.719	8.374.610
2015	3.041.997.893	8.334.241
2016	2.975.202.568	8.128.969

Fuente: Unidad de seguimiento de precios de leche. Disponible en: <http://ftpplche.minagricultura.gov.co/volumen-de-acopio-proveedores-directos.html>. Consultado: 12 de Marzo 2017

El Gráfico 8., plasma el volumen total acopiado en Colombia en los últimos 5 años y se puede evidenciar la tendencia que ha tenido el sector lácteo.

Gráfico 8. Volumen Total acopiado de leche en Colombia



En cuanto a producción lechera, Colombia se encuentra dividida en Regiones como muestra en el Cuadro 5., según los niveles de producción de leche, en la Región 1 se encuentran los mayores productores de leche que son Antioquia, Boyacá, Nariño y Cundinamarca; la Región 2, abarca zonas del país que son de clima cálido, donde las razas de alta producción de leche, como la Holstein no tienen buena adaptación, en estos territorios las razas que se encuentran son la Cebú que son de poca producción láctea.

Cuadro 5. División Regional sector lácteo

Región 1	Región 2	
Antioquia	Arauca	La Guajira
Boyacá	Atlántico	Magdalena
Caldas	Bolívar	Meta
Cauca	Caquetá	Norte de Santander
Cundinamarca	Casanare	Putumayo
Nariño	Cesar	Santander
Quindío	Córdoba	Sucre
Risaralda	Guaviare	Tolima

Fuente: Unidad de seguimiento de precios de leche. Disponible en: <http://ftpleche.minagricultura.gov.co/volumen-de-acopio-proveedores-directos.html>. Consultado: 12 de Marzo de 2017

Para la identificación del mercado de la idea de negocio se tomará como referencia la Región 1, debido a que se encuentra la mayor cantidad de litros de leche y por ende mayor cantidad de semovientes a los cuales poder llegar con el FVH.

Dentro de la Región 1, se encuentran los departamentos que servirán de referencia para seleccionar en el cual se desarrollará el mercado; para esta selección se tendrán en cuenta el volumen acopiado de leche cruda y su participación en el total de la región con los datos mostrados en la Tabla 17.

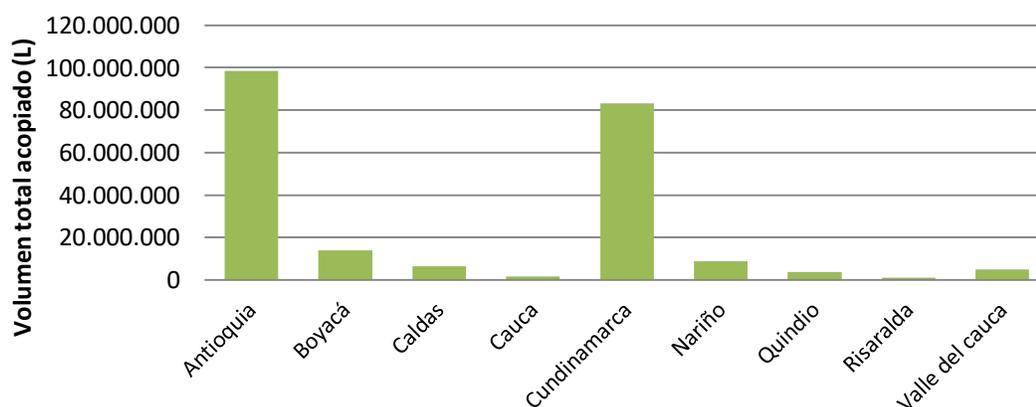
Tabla 17. Volumen de leche acopiado por la Región 1.

<b>Departamento</b>	<b>Volumen acopiado (l)</b>	<b>%</b>
Antioquia	98.589.100	44,17%
Boyacá	14.064.595	6,30%
Caldas	6.414.365	2,87%
Cauca	1.844.462	0,83%
Cundinamarca	83.304.036	37,33%
Nariño	8.989.768	4,03%
Quindío	3.912.958	1,75%
Risaralda	1.141.015	0,51%
Valle del cauca	4.919.560	2,20%
<b>Total</b>	<b>223.179.859</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Unidad de seguimiento de precios de leche. Disponible en: <http://ftpleche.minagricultura.gov.co/volumen-de-acopio-proveedores-directos.html>. Consultado: 12 de Marzo de 2017

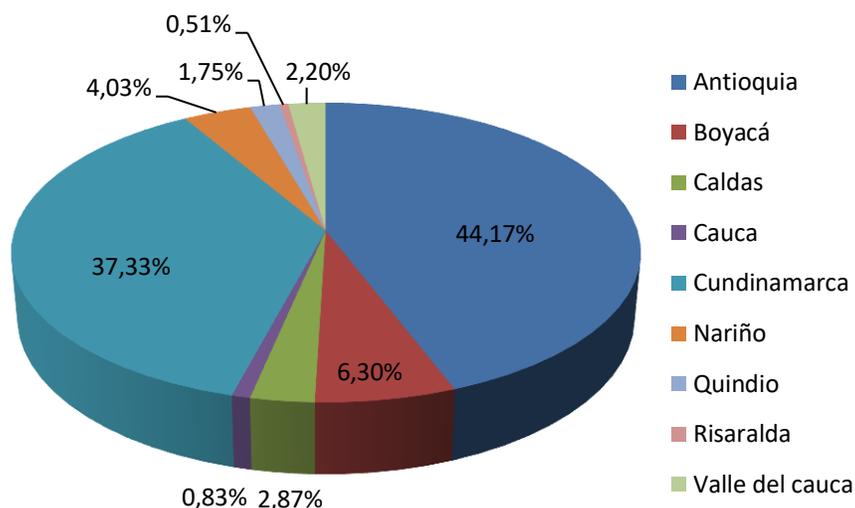
En el Gráfico 9., se muestra el comparativo de los volúmenes de leche acopiado en (L), y se evidencia que los Departamentos de Antioquia y Cundinamarca son los de mayor volumen de producción.

Gráfico 9. Volumen acopiado de leche de la Región 1



En el Gráfico 10., se evidencia la participación porcentual de cada departamento sobre el total de volumen acopiado de la región 1, y los departamentos de Antioquia y Cundinamarca son los de mayor participación, siendo los candidatos indicados para el mercado de la idea de negocio.

Gráfico 10. Participación % departamental - Región 1



Entre los departamentos de Antioquia y Cundinamarca se encuentra el mercado objetivo de la idea de negocio, se seleccionará el departamento de Cundinamarca debido a que el departamento cuenta con gran nivel de producción de leche y asimismo tiene gran presencia de animales vacunos dedicados a esta actividad.

Cundinamarca está presentando problemas en el recurso hídrico que no permite el crecimiento de forraje natural y los ganaderos están buscando otra fuente de alimentación para el ganado, por ende existe la necesidad de un alimento de alto contenido nutritivo y a precios competitivos.

Para elegir el municipio dentro del departamento seleccionado se tendrá en cuenta la cantidad de semovientes existente en lugar, puesto que la idea de negocio está enfocada a este tipo de animales. En el departamento existen municipios con alta producción de leche lo que significa gran presencia de ganado bovino al cual apunta la idea de Negocio.

Al seleccionar el municipio se obtendrá el número de ganado al cual el mercado de FVH podrá atender, y se establecerá el porcentaje de cobertura que se propone para apertura del mercado, el cual más adelante se podrá ampliar con un nuevo estudio.

Los municipios de Cundinamarca con cantidad de bovinos superior a 15.000 animales se muestran en la Tabla 18., al igual que el número de fincas con bovinos en el año 2016.

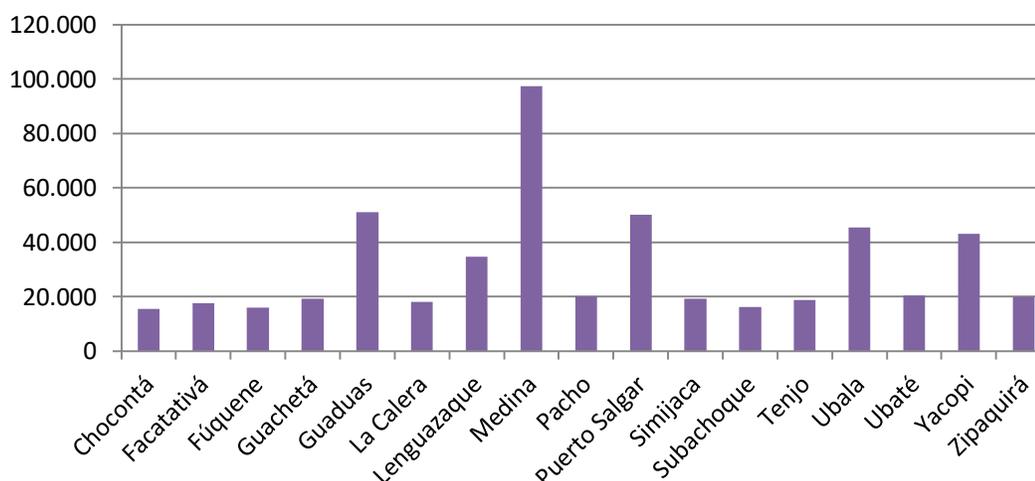
Tabla 18. Municipios con más de 15.000 bovinos

Municipio	Cantidad bovinos	No. Fincas con bovinos
Chocontá	15.543	1.073
Facatativá	17.676	611
Fúquene	15.913	889
Guachetá	19.281	1.026
Guaduas	51.103	880
La Calera	18.072	1.108
Lenguazaque	34.800	798
Medina	97.415	1.024
Pacho	20.293	1.341
Puerto Salgar	50.206	341
Simijaca	19.299	962
Subachoque	16.313	865
Tenjo	18.876	679
Ubala	45.431	1.312
Villa de San Diego de Ubaté	20.450	218
Yacopi	43.155	224
Zipaquirá	19.866	904

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO Inventario bovino 2016. Consultado: 12 de Marzo de 2017

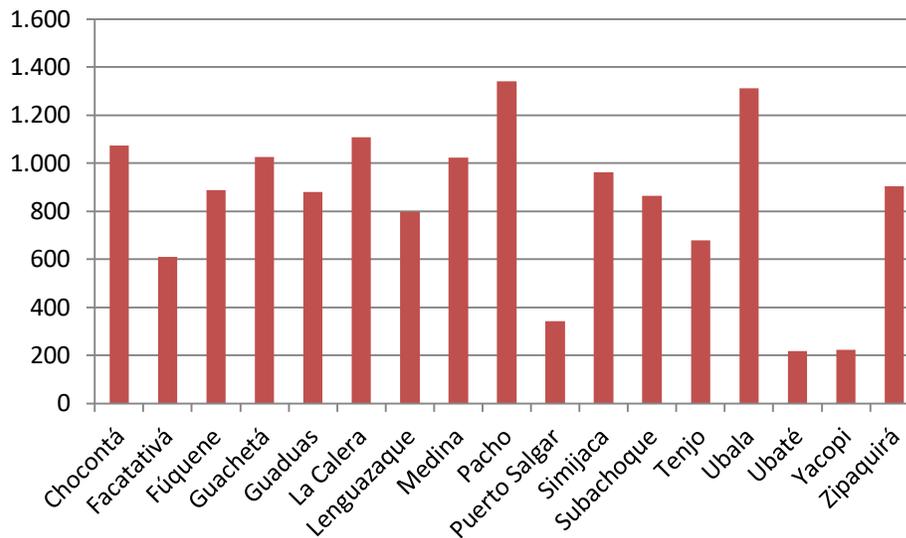
En el Gráfico 11., se evidencia la diferencia de los municipios clasificados anteriormente por número de animales presentes en el territorio.

Gráfico 11. Número de animales por municipio



En el Gráfico 12., se muestra la cantidad de fincas que tienen presencia de ganado bovino por cada municipio.

Gráfico 12. Cantidad de fincas con ganado bovino.



El municipio de Medina es el de mayor cantidad de animales del departamento de Cundinamarca, seguido por Guaduas y Puerto Salgar, sin embargo, los bovinos presentes en el lugar son de raza Brahmán, que son animales para producción de carne y poco lecheros, por lo cual no son opciones adecuadas para la idea de negocio.

El municipio seleccionado para el mercado de FVH es el municipio de Villa de San Diego de Ubaté, debido a que cuenta con gran cantidad de bovinos de razas de alta producción de leche como la raza Jersey, Holstein y el cruce de ambas razas Jerhol. Adicionalmente, es un municipio central, cercano a los demás municipios de alta concentración de ganado bovino, lo que facilitaría una posible expansión de mercado, cuyos beneficios son tema de otro tipo de estudio que no se abarca en este documento.

**2.7.2 Segmentación Demográfica.** La segmentación demográfica para el municipio de Villa de San Diego de Ubaté está determinada por el número de ganado bovino, así como también de la edad de los mismos, dado que esta característica se encuentra directamente relacionada con la etapa productiva del bovino. Por tal motivo, es un factor importante para el uso de FVH, ya que el alimento es ideal para animales que tienen 1 año o más, rango de edad en el cual, el ganado se prepara para hacer el primer parto para iniciar el periodo de lactancia.

En el municipio de Villa de San diego de Ubaté la producción de leche diaria es de 70.830 litros, teniendo en cuenta que cada animal tiene un promedio de producción de 20 litros de leche diarios.

En la Tabla 19., se explica la cantidad de animales que tiene el municipio de Villa de San Diego de Ubaté, clasificados según el género y la edad de cada bovino.

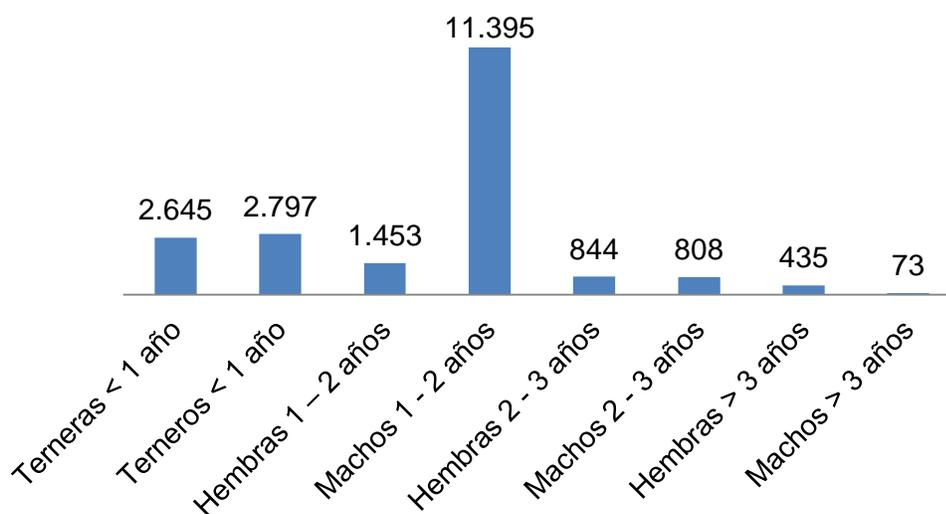
Tabla 19. Cantidad Bovinos en Ubaté

Tipo animal	Cantidad
Terneritas < 1 año	2.645
Terneros < 1 año	2.797
Hembras 1 – 2 años	1.453
Machos 1 - 2 años	11.395
Hembras 2 - 3 años	844
Machos 2 - 3 años	808
Hembras > 3 años	435
Machos > 3 años	73
<b>TOTAL</b>	<b>20.450</b>

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO  
Inventario bovino 2016.Consultado: 13 de Marzo de 2017

En el Grafico 13., se evidencia la comparación de las cantidades de bovinos según las edades; los machos de 1 a 2 años son los de mayor cantidad mientras que las hembras que son de producción de leche se encuentran en menor proporción.

Gráfico 13. Cantidad Bovinos en Ubaté



Las hembras totales en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté que se encuentran en la edad productiva adecuada o cercana a ella, es decir, igual o superior a 1 año, es de 2.732 animales, mercado el cual se pretende cubrir con la producción de FVH.

## 2.8 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Con el mercado identificado previamente se realizará la investigación pertinente para poder determinar el mercado real al cual se llegará con la producción de FVH, para tal fin, se realizará un plan de muestreo y su posterior análisis de resultados.

**2.8.1 Plan de muestreo.** Se debe determinar el tipo de muestreo que se llevara a cabo para el estudio, para a partir de este determinar el tamaño de muestra para la investigación.

**2.8.1.1 Tipo de muestreo.** El tipo de muestreo seleccionado para la investigación es probabilístico debido a que la población a analizar tiene características homogéneas y se utilizará el muestreo aleatorio simple para la selección de la muestra.

**2.8.1.2 Tamaño de la muestra.** El mercado al cual se pretende cubrir con la idea de negocio es de 2.732 animales bovinos, que se encuentran distribuidos en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté, pero para poder determinar el tamaño de muestra es necesario saber en cuantas fincas se encuentran distribuidas las vacas del mercado seleccionado.

Según observaciones realizadas en el municipio y sus veredas se pudo determinar que el número promedio de animales existentes en cada finca es de 35 animales por hato lechero; teniendo en cuenta esta información se aplica la siguiente fórmula para determinar el número de fincas en las cuales se encuentran los 2.732 bovinos.

Ecuación 1. Número de fincas

$$\begin{aligned} \text{Número de fincas} &= \frac{2.732 \text{ animales}}{35 \frac{\text{animales}}{\text{finca}}} \\ \text{Número de fincas} &= 78 \text{ fincas} \end{aligned}$$

Conociendo el número de fincas promedio en el cual se encuentran el mercado que se pretende atender es posible determinar el tamaño de muestra con la fórmula de población finita, teniendo en cuenta que se tiene un nivel de confiabilidad del 95% y un error de muestreo del 5%, siendo así la fórmula de tamaño de muestra es:

## Ecuación 2. Tamaño de muestra

$$n = \frac{NZ^2PQ}{e^2(N-1) + Z^2PQ}$$
$$n = 65 \text{ fincas}$$

Fuente: APONTE, René.  
Cátedra Mercadotecnia.  
2015

El tamaño de muestra para la investigación de mercados es de 65 fincas, a las cuales se les realizará un cuestionario para conocer información detallada del mercado.

**2.8.1.3 Diseño del cuestionario.** La encuesta que se encuentra dirigida a los ganaderos, se realizó con el fin de obtener información del mercado, quienes comprarán el producto para suministrarlos al ganado. En el Anexo C, se encuentra la encuesta, con el objetivo de conocer los requerimientos de los ganaderos, para la entrada de la idea de negocio.

Se utilizó como medio de recopilación de datos una encuesta personal, lo que permitió un contacto directo con el ganadero, considerado como potencial comprador del FVH. La encuesta consta de 9 preguntas cerradas y 1 pregunta abierta, dichas preguntas fueron estructuradas a partir de conocimiento e investigación previo, con el interés de conocer cuáles son las necesidades que tienen los ganaderos para cumplir con el objetivo de proporcionarle a su ganado vitaminas, proteínas y minerales necesarios para contribuir en: optimizar la producción de leche e incrementar su masa muscular.

Las preguntas de la encuesta tienen un orden específico con el fin de poder identificar el mercado potencial, por ende, las preguntas de la 1 hasta la 3, son preguntas de filtro, que permiten identificar la población con las características seleccionadas en la segmentación. En las preguntas de la 4 a la 8, son preguntas que se desea conocer con respecto a la idea de negocio, con el fin de poder identificar las características del producto según los requerimientos de la población. Por último, las preguntas 9 y 10, son las agresivas cuyo fin de poder estimar la cantidad de ganado bovino con las características seleccionadas que serán el mercado potencial y de conocer el rango de precios en el que se podría considerar la comercialización del FVH.

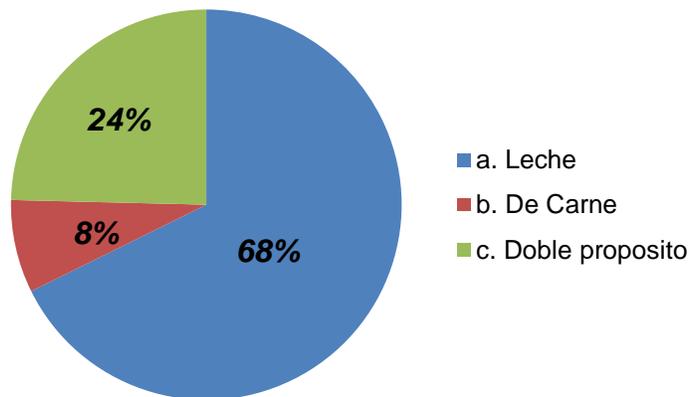
Las opciones de respuesta que se formularon en el cuestionario son de tipo dicotómicas y politómicas con única respuesta, esto le permitió al ganadero evaluar diferentes opciones, logrando así ajustarse a una respuesta con la que se encuentra identificado en mayor proporción; el objetivo de la encuesta se basó en

poder obtener una perspectiva actual del mercado contribuyendo a que la etapa investigativa del estudio cumpla su fin.

Posterior a la aplicación de la encuesta se inicia el proceso de tabulación, utilizando como herramienta para dicho proceso el programa Excel 2007, la cual arroja los siguientes resultados:

**1. ¿Qué propósito tiene el ganado que usted posee en su finca?**

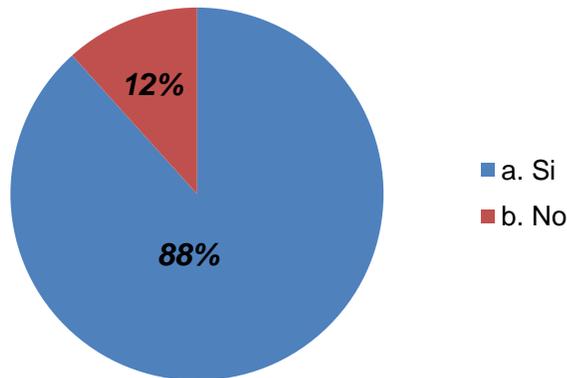
<b>a. Leche</b>	<b>b. De carne</b>	<b>c. Doble propósito</b>	<b>TOTAL</b>
<b>44</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>65</b>



La primera pregunta tiene como finalidad poder seleccionar de las fincas que hacen parte de la muestra, aquellas que se dediquen a la producción de leche, debido a que la idea de negocio se encuentra enfocada hacia estos. En las respuestas se logró encontrar que el 68% de las fincas encuestadas se dedican exclusivamente a la producción de leche, mientras que el 24% de las fincas se dedican a doble propósito, es decir, producción de leche y carne. Lo anterior quiere decir que de las 65 fincas, el 92% del tamaño de muestra servirán para hacer el estudio correspondiente a la idea de negocio; mientras que el 8% de las fincas son descartadas debido al propósito del ganado existente.

**2. En su hato lechero, ¿Tiene vacas con edad igual o superior a 2 años?**

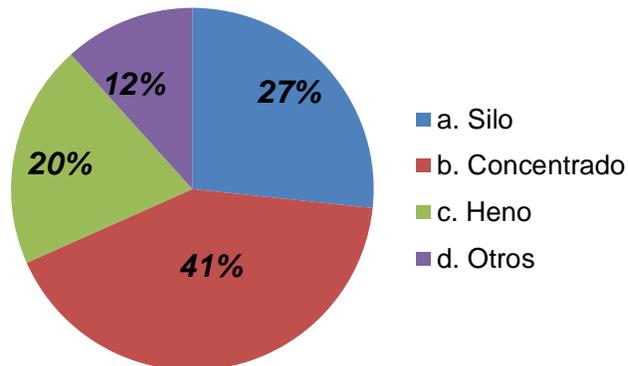
<b>a. Si</b>	<b>b. No</b>	<b>TOTAL</b>
<b>56</b>	<b>4</b>	<b>60</b>



Para la pregunta 2, la muestra se ha reducido de 65 a 60 fincas, que se dedican a la producción de leche, por ende la pregunta aplica enteramente a ellos. Con respecto a la respuestas, la segmentación industrial se escogió a ganado que se encuentra en periodo de producción, por ende es importante conocer en las 60 fincas cuales cuentan con el ganado de edad igual o superior de 2 años; se encontró que de las 60 fincas solo el 88% cuenta con ganado de esta edad, sin embargo la encuesta se llevó a cabo completamente para las 60 fincas, con el fin de identificar a los clientes que se convertirán en potenciales.

**3. ¿Qué tipo de suplemento alimenticio o nutricional le proporciona su ganado?**

<i>a. Silo</i>	<i>b. Concentrado</i>	<i>c. Heno</i>	<i>d. Otros</i>	<i>TOTAL</i>
16	25	12	7	60

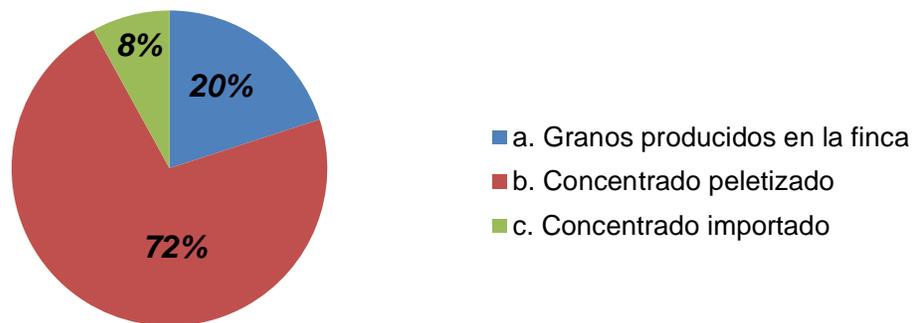


La pregunta 3, tiene como fin de conocer el tipo de alimento seleccionado como preferido en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté, para la dieta alimentaria para el ganado lechero. Existen diferentes alternativas de alimentación, pero el 41% de las fincas encuestadas seleccionó el concentrado como el de mayor preferencia debido a que el silo, el heno y otras fuentes de alimentación no aportan la cantidad proteínica que necesita el ganado para producir buena cantidad de leche. Por lo tanto, la idea de negocio entrará a competir con los diferentes tipos de alimentación utilizados en la zona, sin embargo, el de mayor

captación de mercado es el concentrado y por ende, el FVH tendrá que acaparar la atención de los ganaderos comprobando su ventajas frente a los diferentes tipos de alimentación utilizados, principalmente frente al concentrado, para así poder apoderarse de parte del mercado de la alimentación de ganado bovino.

**4. Responder solo si en la pregunta 3 marcó (b. Concentrado.) ¿Qué tipo de concentrado utiliza en su hato lechero?**

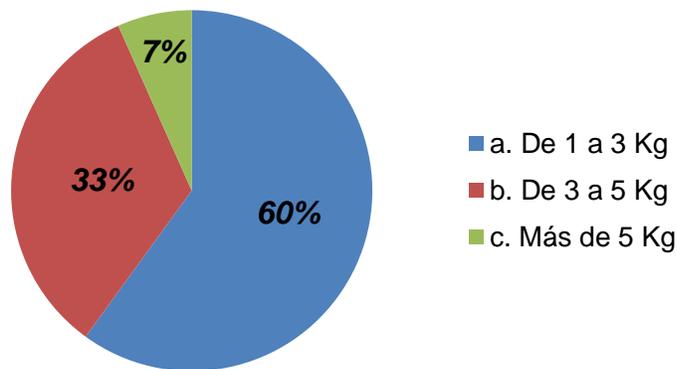
<b>a. Granos producidos en la finca</b>	<b>b. Concentrado peletizado</b>	<b>c. Concentrado importado</b>	<b>TOTAL</b>
5	18	2	25



La pregunta 4, va enfocada únicamente a las fincas cuya respuesta en la pregunta 3 fue “concentrado”, debido a que la finalidad de esta pregunta es poder conocer mayor información con respecto a las preferencias del concentrado, para poder conocer en mayor medida las características de la competencia. Se encontró que el 72% de las fincas encuestadas utilizan el concentrado peletizado, y que por observación directa en el municipio se conoció que existe una empresa que abastece a las fincas con este tipo de concentrado. Los ganaderos optaron por este tipo de concentrado debido al precio del bulto de 40 kg, y por el aporte vitamínico que ofrece al ganado lechero.

**5. ¿Qué cantidad de alimento suministra diariamente a cada vaca en su hato lechero?**

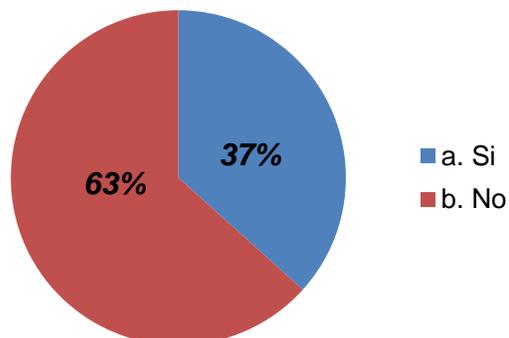
<b>a. De 1 a 3 Kg</b>	<b>b. De 3 a 5 Kg</b>	<b>c. Más de 5 Kg</b>	<b>TOTAL</b>
36	20	4	60



La pregunta 5, tiene como objetivo conocer la cantidad diaria suministrada a cada vaca con la alimentación utilizada en las fincas, lo que permitirá obtener información sobre la cantidad de FVH que se le podría suministrar al ganado, si se sustituyera completamente las diferentes fuentes de alimentación actuales. En las respuestas se encontró que la cantidad de alimento suministrado depende de la cantidad de ingresos percibidos por el ganadero y por el nivel de producción de la vaca, por eso el 60% de las fincas encuestadas suministra al ganado de 1 a 3 kg diarios por vaca, esto debido a que la mayoría de ganaderos cuenta con pocos recursos para adquirir la alimentación adecuada y suministran una cantidad mínima; mientras que el 33% de las fincas, realizan la alimentación pertinente para sus vacas, según la producción de leche que tengan. El 7% de las fincas, pertenecen a ganaderos que cuentan con gran volumen de ganado, por ende sus ingresos son mayores, permitiendo que se les pueda exceder en la alimentación para tener mayor cantidad de leche.

**6. ¿Conoce las ventajas del forraje verde de origen hidropónico?**

a. Si	b. No	TOTAL
27	33	60

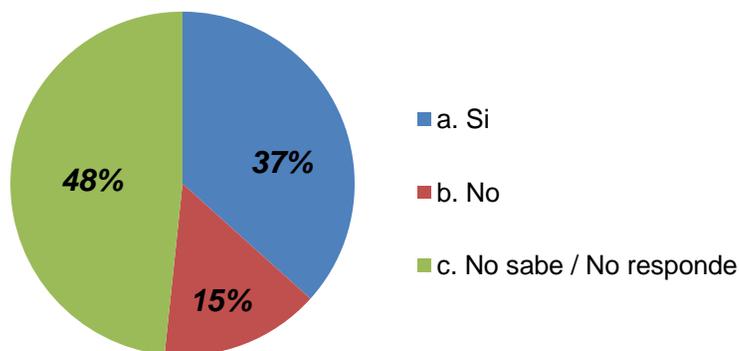


En el municipio de Villa de San Diego de Ubaté, el FVH no es tan conocido, por ende el 63% de las fincas encuestadas no conoce del producto y por ende no conoce de sus ventajas para ayuda del ganado. Mientras que el 33%, aunque ha

escuchado y conoce de las ventajas del FVH, no ha implementado el uso de este debido a que la inversión para fabricarlo en la finca es de un costo elevado para ellos, y en el territorio no existen empresas que comercialicen el producto. Por lo anterior, el producto FVH se debe dar a conocer y poder ofrecer el producto a los ganaderos que tiene bajos recursos para la alimentación pertinente para el ganado lechero.

**7. ¿Estaría usted interesado en sustituir el alimento común que le proporciona actualmente a sus vacas, por otro suplemento alimenticio con mayor valor nutricional?**

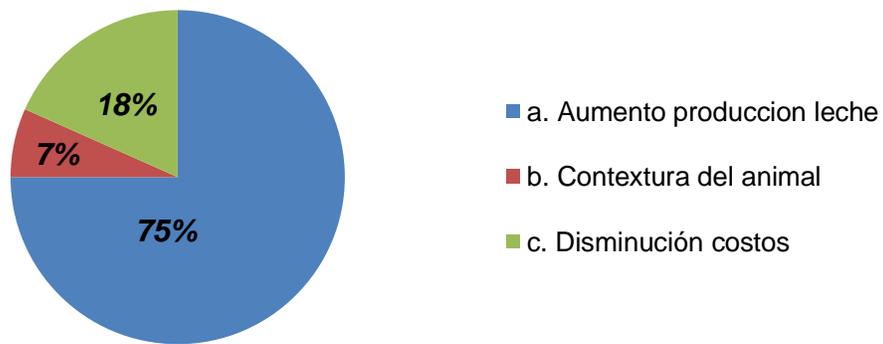
<i>a. Si</i>	<i>b. No</i>	<i>c. No sabe / No responde</i>	<i>TOTAL</i>
22	9	29	60



La pregunta 7, se formuló con el fin de conocer el nivel de riesgo que tendrían los ganaderos para cambiar de una comida tradicional, a un producto nuevo que teóricamente les proporcionaría mayor valor nutricional para el ganado; sin embargo, como no existe gran conocimiento de las ventajas del FVH, el 48% de los ganaderos respondieron No sabe / No responde, debido a que no existen en el municipio pruebas al respecto que pudieran convencerlos de la efectividad del FVH. El 37% de las fincas encuestadas estaría dispuesto a cambiar la alimentación en busca de mejores resultados; mientras que el 15% de las fincas se abstendrían del cambio en la alimentación de su ganado lechero, puesto se sienten conformes con la alimentación actual.

**8. ¿En qué aspecto esperaría usted que este nuevo suplemento alimenticio le permitirá tener una mejora en su finca?**

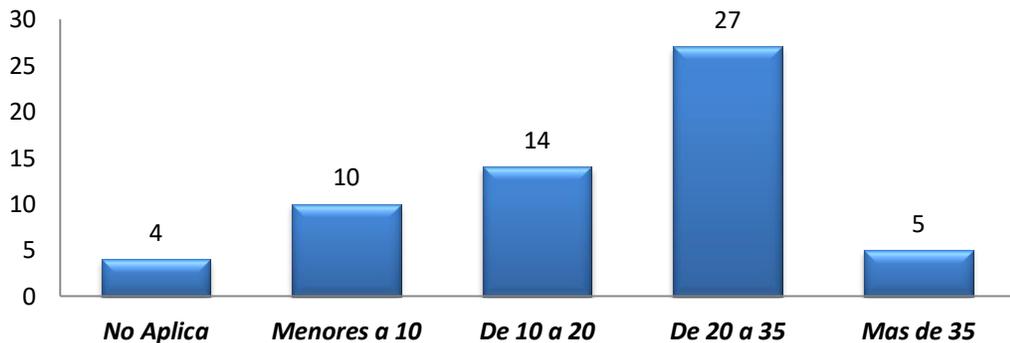
<i>a. Aumento producción de leche</i>	<i>b. Contextura del animal</i>	<i>c. Disminución de costos</i>	<i>TOTAL</i>
45	4	11	60



La pregunta 8, surgió como necesaria puesto que se quiere conocer la razón fundamental por la cuales, los ganaderos cambiarían la alimentación actual del ganado, por un suplemento del cual tuvieran mayor conocimiento de las ventajas. Es por eso que el 75% de las fincas, esperaría que el cambio de la alimentación representara un aumento en la producción de leche, puesto que existe la creencia entre los ganaderos, que la buena alimentación se encuentra relacionada a un buen nivel de producción de leche. Mientras que el 18% de las fincas, esperaría que el nuevo suplemento alimenticio permitiera una disminución de costos mensuales en cuanto a alimentación de ganado; y finalmente el 7% de las fincas, que hacen parte de las fincas dedicadas a doble propósito, preferirían que el nuevo suplemento mejorara la contextura del animal para así poder percibir mayores ingresos en la venta del animal para sacrificio.

**9. Actualmente en su hato lechero, ¿Cuántas vacas se encuentran en producción lechera?**

<i>No Aplica</i>	<i>Menores a 10</i>	<i>De 10 a 20</i>	<i>De 20 a 35</i>	<i>Más de 35</i>	<i>TOTAL</i>
4	10	14	27	5	60

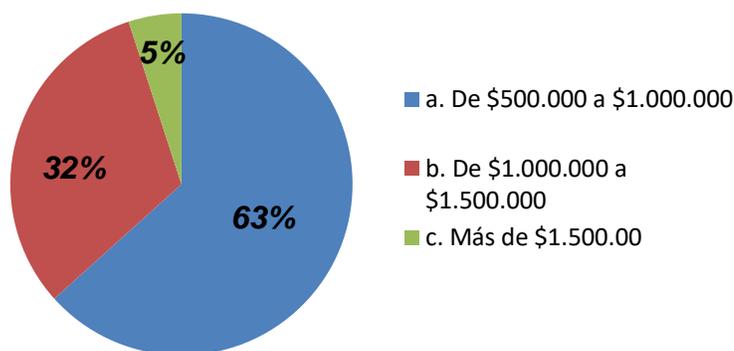


La pregunta 9, a pesar de ser una pregunta abierta, con el fin de conocer con exactitud la cantidad de bovinos que serían el mercado potencial, se logró agrupar en los siguientes rangos, para poder obtener información más detallada con respecto a la cantidad de bovinos en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté,

y poder caracterizar el mercado potencial al cual el FVH abarcará. En los resultados, se encontró que en 27 de las fincas encuestadas, se encuentra a mayor nivel el ganado bovino, con un rango de 20 a 35 animales por finca; en segundo lugar se encuentran 14 fincas, que están en un rango de 10 a 20 animales. Sin embargo, existen 4 fincas de las encuestadas, en las cuales los animales existentes no se encuentran aún en una etapa de producción de leche, puesto que aún son terneras o novillas que no cuentan con edad de 2 años o superior para encontrarse en etapa productiva.

**10. ¿Cuánto dinero gasta usted en alimento para ganado al mes?**

<i>a. De \$500.000 a \$1.000.000</i>	<i>b. De \$1.000.000 a \$1.500.000</i>	<i>c. Más de \$1.500.000</i>	<i>TOTAL</i>
38	19	3	60



La pregunta 10, tiene como fin indagar la cantidad de dinero que se invierte en alimentación de ganado, suma que se convierte en uno de los mayores gastos de los ganaderos, esto depende de la cantidad de alimento suministrado y de la cantidad de bovinos presentes en la finca. El 63% de las fincas encuestadas se encuentra dentro del rango de \$500.000 a \$1.000.000, es decir una inversión medianamente baja para el cuidado del ganado; mientras que el 32% de las fincas se mantiene en el rango de \$1.000.000 a \$1.500.000, inversión un poco elevada en comparación con los que podrían percibir de ingresos por la cantidad de leche producida; y en menor medida el 5% de las fincas, que son las de mayor cuantía de ganado, invierte en alimentación más de \$1.500.000. Con esta información se podría determinar un posible precio de venta del FVH que sea atractivo para el mercado, sin tener en cuenta el costo de fabricación del mismo.

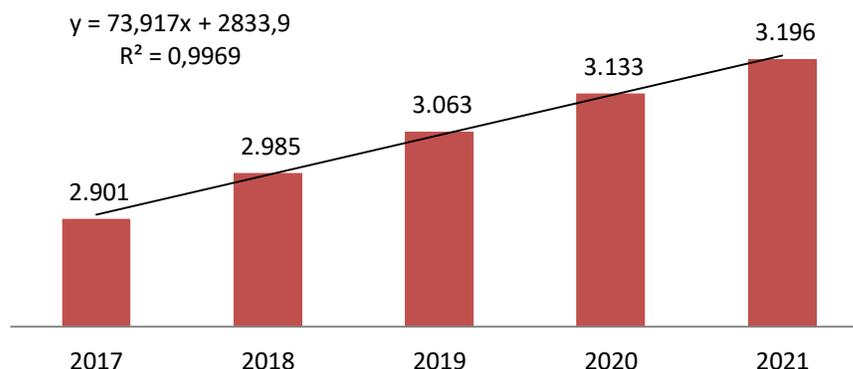
**2.9 PRONÓSTICO DE LA DEMANDA**

Para poder establecer cuanta es la demanda del FVH, se requiere identificar la demanda potencial de alimentación para ganado lechero y basado en los resultados de la encuesta poder estimar el valor de producto que se requiere para satisfacer la demanda del FVH.

**2.9.1 Método de pronóstico.** Se hizo una regresión lineal que permitió realizar la estimación tanto del mercado potencial como de la demanda esperada del producto, con base a datos históricos encontrados en el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas) y en el ICA (Instituto Colombiano Agropecuario), en el cual el coeficiente de determinación es igual a 0.996, por lo cual se considera que es el mejor método que se ajusta para realizar una proyección cercana a la realidad.

En el Gráfico 14., se muestra la proyección de cantidad de hembras en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté en el cual se observa la ecuación correspondiente a la línea de tendencia, y el valor del coeficiente de determinación, mostrando una línea recta con pendiente positiva, logrando un aumento año tras año, en la cantidad de hembras.

Gráfico 14. Proyección hembras en el municipio



**2.9.2 Mercado potencial.** De acuerdo a los datos recolectados a través de la encuesta, en la pregunta 5, se determinó la cantidad promedio de 2 kg de suplemento alimenticio que será suministrado al ganado bovino por parte de los ganaderos, debido a que en la mayoría de fincas encuestadas el rango de alimento tradicional es de 1 a 3 kg. Sin embargo, la idea de negocio pretende ofrecer 7 kg por animal, debido a que es la cantidad apropiada para una alimentación adecuada como se demostrará en el capítulo técnico. Esta información permite establecer el consumo de alimento mensual y anual de una finca cuyo promedio de ganado es de 35 animales.

Adicionalmente, se tendrá en cuenta el crecimiento del ganado bovino en los últimos años, para lograr proyectar en un horizonte de planeación de 5 años, la cantidad de alimento que será demandado por los ganaderos del municipio de Villa de San Diego de Ubaté.

Los datos históricos de la existencia en ganado bovino en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté, se muestran en la Tabla 20.

Tabla 20. Número hembras en el municipio

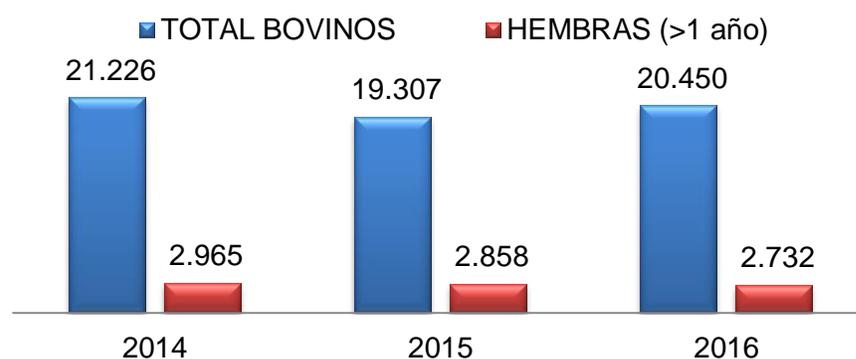
<b>Año</b>	<b>Bovinos</b>	<b>% hembras</b>	<b>Hembras(&gt;1 año)</b>
2014*	21.226	13,97%	2.965
2015**	19.307	14,80%	2.858
2016**	20.450	13,36%	2.732

\*Fuente: Encuesta Nacional Agropecuario – DANE. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2015/boletin\\_ena\\_2015.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2015/boletin_ena_2015.pdf). Consultado: 15 de Marzo de 2017

\*\*Fuente: Instituto Colombiano Agropecuario – ICA. Inventario Bovino. Disponible en: <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>

El Gráfico15., muestra la información total de bovinos del municipio y de las hembras existentes, permitiendo establecer una tendencia de los datos para poder realizar el pronóstico correspondiente para el horizonte de planeación de 5 años.

Gráfico 15. Bovinos vs Hembras en el municipio



Para el horizonte de planeación de 5 años, la cantidad de bovinos y hembras proyectadas en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté se muestran en la Tabla 21.

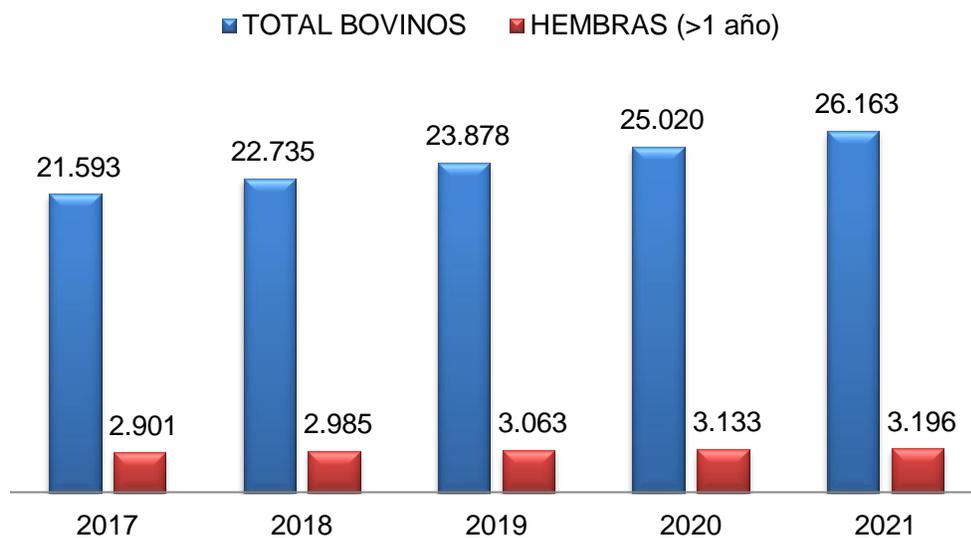
Tabla 21. Proyección ganado en el municipio

<b>Año</b>	<b>Bovinos</b>	<b>% hembras</b>	<b>Hembras (&gt;1 año)</b>
2017	21.593	13,43%	2.901
2018	22.735	13,13%	2.985
2019	23.878	12,83%	3.063
2020	25.020	12,52%	3.133
2021	26.163	12,22%	3.196

Partiendo de los datos históricos de los últimos 3 años, se logró realizar la proyección de hembras de ganado bovino cuya edad es superior a 1 año, tiempo en el cual se considera al animal en un inicio de etapa de producción de leche, obteniendo un crecimiento lineal año tras año.

Teniendo la proyección de la cantidad de bovinos totales y la cantidad de hembras presentes en el municipio, se elaboró el Gráfico 16., el cual muestra la comparación de las cantidades de estas. Con el dato de las cantidad de hembras, quienes son los consumidores potenciales se determina la cantidad de suplemento alimenticio que se demandará para el mismo periodo, considerando que cada animal consume 7 kg de alimento, como se obtuvo de resultado en la encuesta realizada.

Gráfico 16. Proyección ganado en el municipio



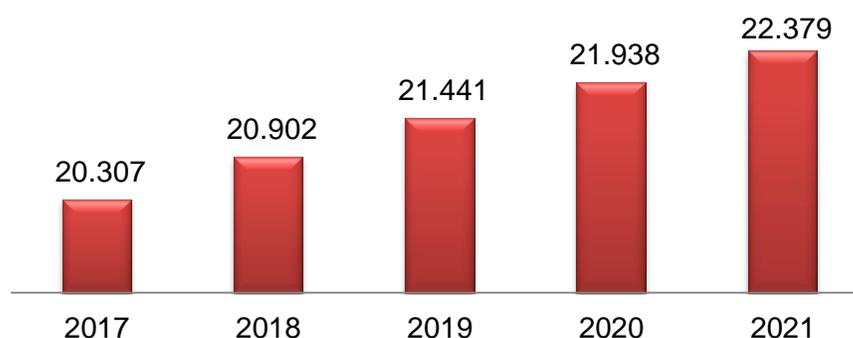
Adicionalmente, considerando que cada año cuenta con 12 meses, y suponiendo cada mes con 30 días, se logra determinar la cantidad anual de alimento demandado para cada año del horizonte de planeación, dicha información se encuentra en la Tabla 22.

Tabla 22. Cantidad alimento proyectado

<b>Año</b>	<b>Hembras (&gt;1 año)</b>	<b>Cantidad de alimento (7 kg x animal)</b>		
		<b>Diario</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
2017	2.901	20.307	609.210	7.310.520
2018	2.986	20.902	627.060	7.524.720
2019	3.063	21.441	643.230	7.718.760
2020	3.134	21.938	658.140	7.897.680
2021	3.197	22.379	671.370	8.056.440

El Gráfico 17., permite observar con mayor claridad la cantidad de alimento que será demandado en los años del horizonte de planeación.

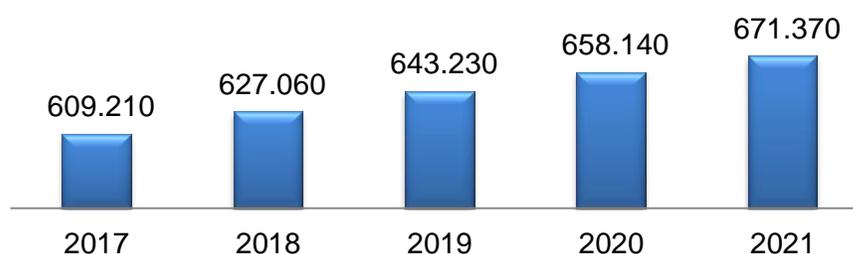
Gráfico 17. Cantidad alimento diario proyectado



Debido a que los ganaderos de Villa de San Diego de Ubaté, requieren de alimento diario para su ganado, se puede determinar que la demanda diaria promedio para los años proyectados es de 21.393 kg de alimento.

La Gráfica 18., muestra la demanda mensual proyectada, teniendo en cuenta que cada mes cuenta con 30 días en promedio.

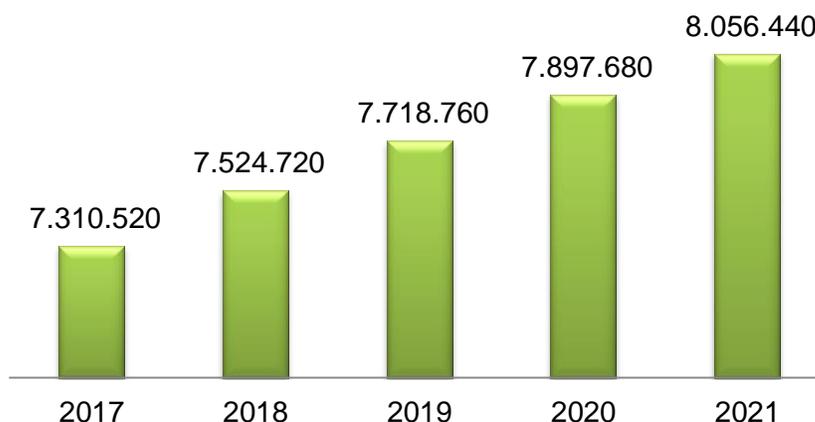
Gráfico 18. Cantidad alimento mensual proyectado



La demanda proyectada mensual promedio de consumo de alimento es de 641.802 kg, cantidad que depende de la cantidad de hembras bovinas proyectadas para los años del horizonte de planeación.

En el Gráfico 19., se muestra la cantidad promedio de alimento anual proyectado que es 7.701.624 kg; los periodos que cuentan con un valor inferior a éste promedio son los años 2017 y 2018; mientras que los demás años cuentan con un valor superior al promedio.

Gráfico 19. Cantidad alimento anual proyectado



La demanda proyectada a satisfacer al final del horizonte de planeación, es decir, en el año 2021, es de 8.056.440 kg anuales para un total de hembras de ganado bovino de 3.197 animales, lo que significa que aproximadamente, el consumo anual de cada cabeza de ganado es de 2.520 kg.

### 2.9.3 Demanda efectiva

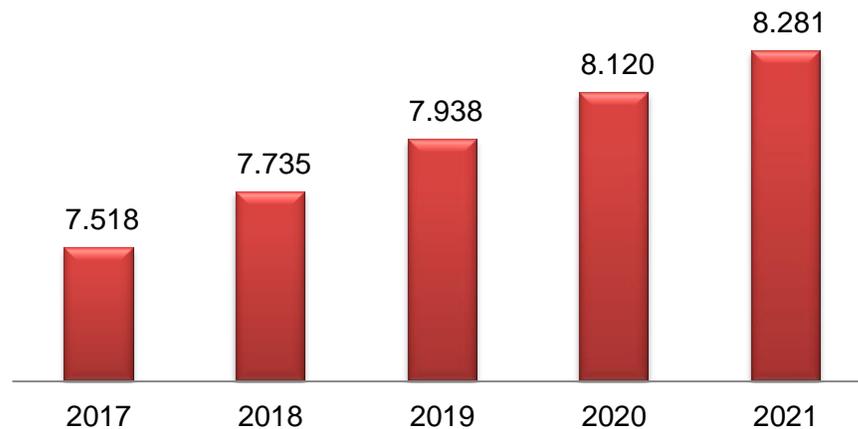
De acuerdo a la encuesta realizada en el municipio en la pregunta No. 7 se determinó que de las fincas encuestadas el 37% estaría dispuesto a cambiar la alimentación tradicional que le dan al ganado por FVH, por tanto, este será el referente para poder identificar la demanda que la idea de negocio pretende atender. Además se mantendrá que el promedio de animales por hato es de 35 bovinos, obteniendo los resultados de la Tabla 23.

Tabla 23. Demanda efectiva de FVH

Año	Hembras (> 1 año)	Total hembras FVH (37%)	Cantidad de FVH(7 kg x animal)		
			Diario	Mes	Año
2017	2.901	1.074	7.518	225.540	2.706.480
2018	2.986	1.105	7.735	232.050	2.784.600
2019	3.063	1.134	7.938	238.140	2.857.680
2020	3.134	1.160	8.120	243.600	2.923.200
2021	3.197	1.183	8.281	248.430	2.981.160

Obteniendo el número de animales que consumirían FVH que según la encuesta es del 37% del total de hembras del municipio, se puede determinar la cantidad de alimento que será demandado a diario, mensual y anual.

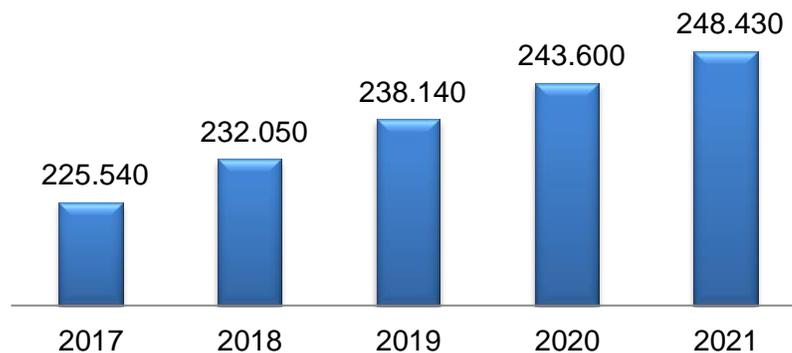
Gráfico 20. Demanda diaria efectiva



En el Gráfico 20., se muestra la demanda diaria de alimento para la cantidad de animales de la demanda específica, es decir, la demanda para el 37% del total de hembras del municipio, obteniendo una demanda promedio diaria de 7.918kg.

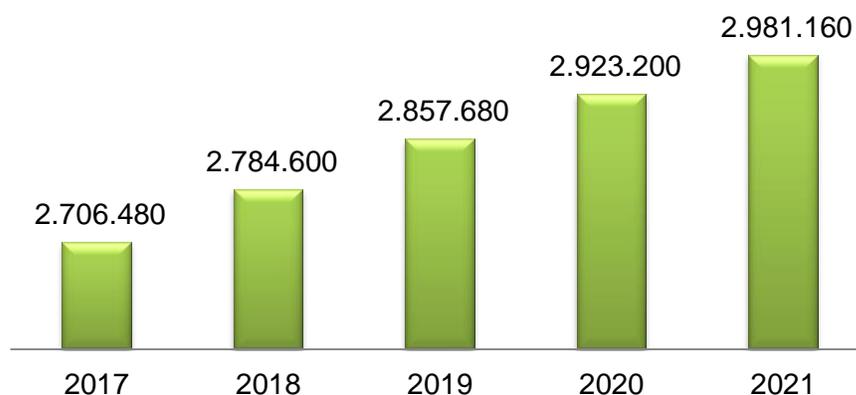
Igualmente que en el cálculo del mercado potencial, la cantidad de alimento diario se ha hallado teniendo en cuenta que cada mes tiene 30 días promedio, obteniendo la demanda mensual efectiva, obteniendo los resultados del Gráfico 21., cuyo consumo promedio es de 237.552 kg mensuales

Gráfico 21. Demanda mensual efectiva



Para la demanda anual efectiva, el valor de la demanda mensual se multiplicó por 12 meses, obteniendo los valores que se observan en el Gráfico 22., con un consumo promedio anual de 2.850.624 kg, y cuyos años se encuentran bajo este promedio son 2017 y 2018.

Gráfico 22. Demanda anual efectiva



## 2.10 PRONÓSTICO DE LA OFERTA

Para poder establecer cuál será la cobertura que se alcanzará con el FVH en el mercado, es necesario conocer la cantidad de fincas en las cuales se encuentra el ganado objetivo, por ende, se tiene información histórica de la cantidad de bovinos presentes en el municipio, así como el promedio de animales por finca, permitiendo encontrar el valor de la cantidad de fincas o hatos existentes en Villa de San Diego de Ubaté.

**2.10.1 Método de pronóstico.** De acuerdo a los datos históricos 2014 al 2016y teniendo en cuenta el número de hatos del municipio, obteniendo los datos de la Tabla 24.; se logra realizar una proyección para el horizonte de planeación de 5 años.

Tabla 24. Número de hatos

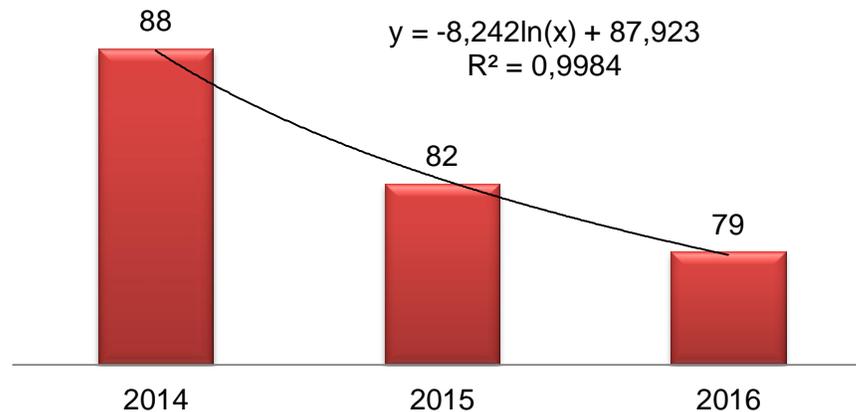
<b>Año</b>	<b>Hembras</b>	<b>Número promedio de vacas x hato</b>	<b>Hato</b>
2014*	2.965	34	88
2015**	2.858	35	82
2016**	2.732	35	78

\*Fuente: Encuesta Nacional Agropecuario – DANE. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2015/boletin\\_ena\\_2015.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2015/boletin_ena_2015.pdf). Consultado: 18 de Marzo de 2017

\*\*Fuente: Instituto Colombiano Agropecuario – ICA. Inventario Bovino. Disponible en: <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>

En el Gráfico 23., se observa la comparación anual de la cantidad de hatos existentes en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté, y como se nombró anteriormente en el tamaño de muestra para la encuesta, la cantidad de hatos para el año 2016 es de 78; manteniéndose constante en los últimos 2 años la cantidad promedio de vacas por hato y presentando un pequeño aumento con respecto al año 2014.

Gráfico 23. Cantidad de hatos por año



Con respecto a los datos, se logró determinar la ecuación de la curva de tendencia, al igual que identificar el tipo de regresión a utilizar para el pronóstico de la oferta, el cual es logarítmico, obteniendo un coeficiente de determinación igual a 0.998, lo que significa que la regresión logarítmica es el método que mejor se ajusta para el pronóstico de la cantidad de fincas que puede existir en el horizonte de planeación.

Aplicando la fórmula de estimación logarítmica en el software Excel, se puede encontrar los valores de  $x$ , para cada uno de los años pronosticados, arrojando un valor que será el número de fincas existentes para cada uno de los años. Teniendo los valores de la cantidad de bovinos de cada año dividido en la cantidad de fincas de cada año, se obtiene el número promedio proyectado de animales por finca, como se muestra en la Tabla 25.

Tabla 25. Pronóstico con estimación logarítmica

<b>Año</b>	<b>Valor estimado de (x)</b>	<b>Número hatos</b>	<b>Número hembras</b>	<b>Número promedio de vacas x hato</b>
2017	0,96	89	2.901	33
2018	0,99	89	2.985	34
2019	1,00	88	3.063	35
2020	1,01	88	3.133	36
2021	1,01	88	3.196	37

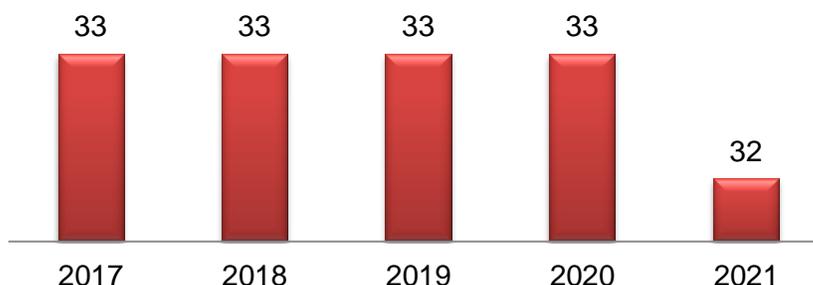
**2.10.2 Pronostico de oferta.** Teniendo en cuenta la demanda efectiva, que corresponde al 37% del total de bovinos, y el número promedio de vacas por hato proyectado para el horizonte de planeación en el municipio, se determina el número de fincas que tendrían la cantidad de animales para cada año, dividiendo el valor total de hembras en el valor promedio de vacas por hato, obteniendo como resultado los datos contenidos en la Tabla 26.

Tabla 26. Número de hatos proyectado

<b>Año</b>	<b>Hembras FVH (37%)</b>	<b>Número promedio de vacas x hato</b>	<b>Número Fincas</b>
2017	1.074	33	33
2018	1.105	34	33
2019	1.134	35	33
2020	1.160	36	33
2021	1.183	37	32

El número de fincas promedio para todo el horizonte de planeación no presentó aumento significativo, manteniéndose en un valor de 33 fincas, ya que se mantiene constante para los primeros 4 años, y presenta una disminución para el año 2021, pasando a 32 fincas, a pesar que el valor promedio de vacas por hato proyectado presenta aumento año tras año, es el último año cuando este valor alcanza el tope más alto.

Gráfico 24. Cantidad fincas proyectado



En el Gráfico 24., se observa la proyección de la cantidad de fincas para el horizonte de planeación.

## 2.11 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Ya que el FVH no tiene competencia directa, por lo que no existen empresas que fabriquen y comercialicen el mismo producto, se hará análisis de los productos sustitutos, debido a que se convierten en competencia indirecta para la idea de negocio.

Los productos sustitutos son el concentrado en presentación de bulto de 40 kilogramos, que es utilizado actualmente en la alimentación del ganado bovino presente en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté, y que es de fácil acceso para los ganaderos, debido a que existen empresas en el municipio que lo producen o la ubicación de la fábrica se encuentra en los municipios cercanos del área de estudio.

En el municipio de Villa de San Diego de Ubaté, se encuentran inscritas ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), dos empresas que fabrican y comercializan concentrado para el ganado bovino, manejando precios parecidos y que en la actualidad son los proveedores que satisfacen las necesidades de alimentación de los hatos del municipio.

En la Tabla 27., se muestra el nombre y el precio del concentrado que maneja cada una de las empresas ubicadas en el municipio, para atender la demanda de alimentación de ganado bovino para hembras que se encuentran en producción lechera o en una edad cercana a la etapa productiva, tal cual como pretende la idea de negocio satisfacer. Los precios relacionados en la tabla corresponden a los precios de un bulto de 40 kg, cantidad estándar para la comercialización de concentrado utilizado para alimentación de ganado lechero.

Tabla 27. Precios de concentrados en Ubaté

<b>Empresa</b>	<b>Precio por 40 kilos</b>
Cooperativa Agropecuaria del Valle de Ubaté	\$56.600
Concentrado y nutrientes granja CONTRIGRAN LTDA	\$55.000

Fuente: Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Protección Animal. Alimento para animales. Consultado: 21 de Marzo de 2017. Disponible en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/Areas/Pecuaria/Servicios/Alimentos-para-Animales/PRODUCTORES-ALimentos-2016.pdf.aspx>

Sin embargo, en los municipios aledaños a Villa de San Diego de Ubaté, existen empresas que también abastecen los hatos lecheros del municipio, aunque los beneficios en la alimentación bovina para el ganadero pueden ser mejores que los que se consigan en el municipio, esto acarrea costos adicionales en transporte, tiempo de entrega y en el costo por kilo es más elevado. Estas empresas se encuentran ubicadas dentro de Cundinamarca, en los municipios de Susa, Cogua, Zipaquirá y Cajicá, tal como se muestra en la Tabla 28., los precios dados son por Kilo, no incluyen transporte.

Tabla 28. Precios concentrados municipios aledaños

Empresa	Ubicación	Precio por 40 kilos
Suplelac Ltda.	Susa	\$53.200
Ganavi Agropecuaria S.A.S	Cajicá	\$54.000
Concentrados primavera Ltda.	Zipaquirá	\$53.500
Agroindustriales Puripan	Cogua	\$55.500

Fuente: Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Protección Animal. Alimento para animales. Consultado: 21 de Marzo de 2017. Disponible en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/Areas/Pecuaria/Servicios/Alimentos-para-Animales/PRODUCTORES-ALimentos-2016.pdf.aspx>

## 2.12 MARKETING MIX

El marketing Mix consiste en un análisis de factores internos que permite identificar las estrategias a utilizar para implementar las 4P (*producto, precio, plaza, promoción*) para la idea de negocio con el fin de conseguir los objetivos comerciales de la misma.

**2.12.1 Producto.** La presentación del FVH, producto de la idea de negocio es, en “tapetes” de peso aproximado de 7 kilogramos, cuyas características son:

- Nombre empresa: FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO S.A.S
- Logo empresa:

Ilustración 12. Logo empresa



- Nombre del producto: FVH
- Producción a partir de semillas de cereales como: maíz, cebada, avena o sorgo.
- Tapete de dimensiones de 80 cm de largo x 59 cm de ancho y una altura aproximada de 25 cm

- Logo:

Ilustración 13. Logo FVH



- Propicia una mayor asimilación de la ración alimenticia.
- Mejora la salud del animal.
- Alto grado de digestibilidad
- Producto terminado en 10 días aproximadamente
- Producción a base de semillas durante cualquier época del año
- Color verde viche
- Alta calidad nutricional.

Tabla 29. Composición nutricional FVH

<b>Vitaminas y minerales</b>	<b>Composición</b>
Vitamina E	26,3 UL/kg
Vitamina C	4,5 mg/kg
Proteína	18,80%
Calcio	0,10%
Fósforo	0,47%
Magnesio	0,14%
Zinc	34 ppm
Cobre	8 ppm
Hierro	200 ppm
Manganeso	300 ppm

El FVH produce los nutrientes mencionados en la Tabla 29., cuando alcanza su mayor pico de producción, el cual se encuentra cerca a los 12 días de cultivo.

Para la producción de FVH se realiza en cabina térmica donde se controla adecuadamente la temperatura para una germinación adecuada, y se realizan riegos por medio de nebulización, con el fin de distribuir uniformemente la solución

con los nutrientes requeridos para el crecimiento de la planta. Al final del proceso se cuenta con unas semillas cuyas raíces se entrecruzaron, formando un tapete robusto y compacto, con un tallo de una altura de 30 cm aproximadamente, como se muestra en la Ilustración 14.

Ilustración 14. Tapete de FVH



Fuente: COMERCIALIZADORA HYDRO ENVIRONMENT S.A.  
Consultado: 21 de Marzo de 2017. Disponible en:<http://www.ica.gov.co/getattachment/Areas/Pecuaria/Servicios/Alimentos-para-Animales/PRODUCTORES-ALimentos-2016.pdf.aspx>

- **Empaque:** Se venderá al cliente el tapete de FVH en canastillas plásticas, cuyas dimensiones son 60 cm de largo x 40 cm de ancho x 25 cm de alto, con capacidad máxima de 25 kg, las cuales serán reutilizables y solo se cobrarán por ellas la primera vez que las adquiera el cliente, puesto que el cliente deberá acercarse a la empresa nuevamente con la canastilla para poder llevar el FVH

Ilustración 15. Canastilla empaque FVH



**2.12.2 Precio.** Más adelante en este documento, y a raíz de estudio técnico que se va a presentar, se utilizará el método de determinación de precios basados en el costo, donde se tiene en cuenta los costes de fabricación más el margen de rentabilidad que se espera de cada producto, y así se determinara el precio por kg de FVH.

Sin embargo, con el fin de ofrecer otro beneficio, adicional a los que ya se han descrito, se espera poder brindar al ganadero la posibilidad de reducir sus costos de alimentación por vaca, ya que sería una manera de atraerlos fácilmente para optar por el FVH como complemento alimenticio de sus animales. De esta manera si lo que decimos es correcto el precio del FVH se podría determinar partiendo de la cantidad de dinero que el ganadero está invirtiendo actualmente para la alimentación del ganado de su finca y considerando que entre las empresas que ofrecen el concentrado, el precio promedio por bulto de 40 kg es de \$54.650 COP, quiere decir que el costo por kilogramo es de \$1.366,25 COP aproximadamente, y dado que la alimentación diaria de cada bovino es de 2 kg aproximadamente, se obtiene un costo actual de alimentación de \$2.732,50 COP diarios por animal.

En cuanto al uso del FVH, es necesario suministrar al ganado bovino una ración de 7 kg para una alimentación adecuada, por ende, el costo del kilogramo de FVH debería ser inferior a los \$390,36 COP con el fin de que el ganadero tenga un beneficio económico al realizar el cambio de la alimentación de sus animales.

**2.12.3 Plaza.** La distribución del FVH, se realizará a partir del contacto inmediato con el cliente por medio de una venta directa en el punto de producción, donde el ganadero acude a este para adquirir el producto según las necesidades del hato, también se contará con la opción de distribución domiciliaria con el fin de proporcionarle al cliente ahorro de su tiempo, este servicio realizará un recorrido desde el CENDIS (Centro de distribución), ubicado dentro del lugar de producción, hasta cada una de las fincas que lo soliciten, lo que ocasionará un incremento en su valor por transporte.

**2.12.4 Promoción.** La promoción del producto se va a realizar mediante herramientas como: entrega de volantes informativos en el municipio; por medio de la web desarrollando páginas y a través de redes sociales, para dar a conocer los beneficios y las ventajas del uso del FVH como suplemento alimenticio para ganado lechero; adicional a esto, se harán pruebas piloto en fincas que consideren necesario y a solicitud de los clientes; se les ofrecerá una visita periódica con el fin de realizar un control de los potenciales cambios que los bovinos pueden presentar al iniciar el consumo del FVH, conllevando a innovar el mercado de los suplementos alimenticios para ganado vacuno.

**2.12.5 Presupuesto de Marketing mix.** Definidas las estrategias a emplear en la mezcla de mercadeo, se debe realizar un presupuesto del mismo, con el fin de conocer el esfuerzo económico que se va a emplear para que la idea de negocio pueda tener éxito en el mercado. Por tal motivo, la Tabla 30., muestra el presupuesto del marketing mix, por cada una de las estrategias de las 4P, al igual que las herramientas utilizadas en cada estrategia. Los precios presentados para el Registro de marca, en el presupuesto, corresponden al año 2017, según las tasas publicadas por la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) a través de la Resolución No. 64742 de 2016.

Tabla 30. Presupuesto de Marketing mix

<b>Producto</b>			
<b>Herramienta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unit</b>	<b>Total</b>
Registro de Marca	1	\$ 629.000	\$629.000
Empaque (Canastillas Plásticas)	580	\$ 10.000	\$5.800.000
<b>TOTAL PRODUCTO</b>			<b>\$ 6.429.000</b>
<b>Precio</b>			
<b>Herramienta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unit</b>	<b>Total</b>
<b>TOTAL PRECIO</b>			<b>-</b>
<b>Plaza</b>			
<b>Herramienta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unit</b>	<b>Total</b>
Vehículo para distribución mes	3	\$ 1.500.000	\$ 4.500.000
Arriendo mes (\$/Fanegada)	20	\$ 500.000	\$ 10.000.000
Adecuaciones terreno (invernadero 182 m <sup>2</sup> )	7	\$44.970.000	\$314.790.000
<b>TOTAL PLAZA</b>			<b>\$ 329.290.000</b>
<b>Promoción</b>			
<b>Herramienta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unit</b>	<b>Total</b>
Diseño e impresión volantes (1000 UND)	1	\$ 75.000	\$ 75.000
Personas para repartir volantes	5	\$ 10.000	\$ 50.000
Diseñar página web	1	\$ 80.000	\$ 80.000
Pruebas piloto (10 días )	5	\$ 267.000	\$ 1.335.000
<b>TOTAL PROMOCION</b>			<b>\$ 1.540.000</b>
<b>TOTAL MARKETING MIX</b>			<b>\$ 337.259.000</b>

El presupuesto para cumplir con la mezcla de mercadeo, para satisfacer el total de la demanda es de \$ 337.259.000 COP. La inversión de la estrategia de plaza, se implementará de manera gradual, según se vaya abarcando el mercado y cubriendo la demanda, por lo que se iniciará la cobertura, para el primer mes con un 5% de las fincas que demandan alimento, siendo un valor de 490 kg diarios de alimentación, los animales a los cuales se llegará con el inicio de actividades será de 70 vacas. Esto quiere decir que se requerirá de un invernadero de 182m<sup>2</sup>, cuyo costo es de \$44.970.000 COP, provocando que los costos para el año 2017 de la estrategia de plaza sean \$45.970.000 COP, y para este mismo año, los costos totales para la implementación del marketing mix es de \$47.510.000 COP.

Para el primer mes el presupuesto de marketing mix varía al presupuesto total en los valores de la estrategia de plaza, como se observa en la Tabla 31.

Tabla 31. Presupuesto marketing mix primer mes

<b>Producto</b>			
<b>Total producto</b>			<b>\$ 6.429.000</b>
<b>Precio</b>			
<b>Total precio</b>			<b>\$ -</b>
<b>Plaza</b>			
<b>Herramienta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unit</b>	<b>Precio total</b>
Vehículo para distribución mes	1	\$ 500.000	\$ 500.000
Arriendo mes (\$/Fanegada)	1	\$500.000	\$ 500.000
Adecuaciones terreno (invernadero 182 m <sup>2</sup> )	1	\$44.970.000	\$ 44.970.000
<b>TOTAL PLAZA</b>			<b>\$ 45.970.000</b>
<b>Promoción</b>			
<b>TOTAL PROMOCION</b>			<b>\$ 1.540.000</b>
<b>TOTAL MARKETING MIX</b>			<b>\$47.510.000</b>

Para los próximos meses, se incrementara la cobertura en 5% logrando al cabo de 20 meses satisfacer la demanda total, como se muestra en la Tabla 32.

Tabla 32. Cobertura de la demanda

<b>Meses</b>	<b>Fincas</b>	<b>% cubrimiento</b>	<b>Total fincas</b>	<b>Total animales</b>	<b>Alimentación diaria FVH (7 kg x animal)</b>
1	33	5,00%	2	70	490
2	33	10,00%	4	140	980
3	33	15,00%	5	175	1225
4	33	20,00%	7	245	1715
5	33	25,00%	9	315	2205
6	33	30,00%	10	350	2450
7	33	35,00%	12	420	2940
8	33	40,00%	14	490	3430
9	33	45,00%	15	525	3675
10	33	50,00%	17	595	4165
11	33	55,00%	19	665	4655
12	33	60,00%	20	700	4900
13	33	65,00%	22	770	5390
14	33	70,00%	24	840	5880
15	33	75,00%	25	875	6125
16	33	80,00%	27	945	6615
17	33	85,00%	29	1015	7105

Tabla 32. (Continuación)

Meses	Fincas	% cobrimiento	Total fincas	Total animales	Alimentación diaria FVH (7 kg x animal)
18	33	90,00%	30	1050	7350
19	33	95,00%	32	1120	7840
20	33	100,00%	33	1155	8085

## 2.13 RESULTADO

Como resultado del estudio de mercado se realizó la identificación de la actividad de producción dentro de la clasificación del código CIU, con el fin de poder establecer la actividad principal de la idea de negocio; basado en ello, se diseñó el cuestionario dirigido hacia los ganaderos, puesto que son los intermediarios para que el FVH llegue a los consumidores finales, es decir, el ganado.

Adicionalmente se realizó pronóstico de la cantidad de animales; posteriormente se identificó el mercado potencial y mercado efectivo para establecer la demanda de FVH en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté.

Con la información anterior y a través de pronósticos se determinó que para el último año del horizonte de planeación, es decir, el año 2021, se tendrá una demanda anual de FVH de 2.910.600kg, para una cantidad de ganado de 1.155 animales, contenidos en 33 hatos aproximadamente.

Finalmente a través de un marketing mix se formularon estrategias de producto, precio, plaza y promoción, con el fin de lograr abastecer toda la demanda en un tiempo establecido y con un esfuerzo económico propicio para el mismo.

Para el horizonte de planeación se determinó que la cantidad promedio de FVH anual es de 2.850.624 kg. Sin embargo, la demanda no podrá ser satisfecha en el comienzo de actividades de la idea de negocio, sino que se hará un escalonamiento de cobertura de demanda, donde cada mes se aumentará la cobertura del mercado en 5%, permitiendo así que el total de hatos o fincas proyectadas tengan cobertura al cabo de 20 meses de actividad. Para lograr lo anterior, se formularon estrategias en el marketing mix que dieron como resultado un costo de \$337.259.000COP al cabo de los 20 meses.

## 2.14 ANÁLISIS

Como análisis para los datos encontrados en este capítulo, se obtuvo que la cantidad de bovinos en el municipio tiene la tendencia de crecimiento mientras que la cantidad de hatos se encuentra en decremento, esto significa, que los grandes ganaderos están absorbiendo a los pequeños ganaderos, lo que podría generar para la idea de negocio una ventaja futura, por la disminución de intermediarios.

Con la información anterior, se identificó el mercado al cual se pretende atender, seleccionando al ganado de sexo hembra, cuya edad se encuentra superior a 1 año, ya que este ganado comienza su etapa de acondicionamiento físico para la etapa productiva que se realiza cercano a los 2 años. Por ende, la idea de negocio clasificó el ganado de esta manera, obteniendo como resultado que en el municipio existen 2.732 animales con estas características, convirtiéndose en los clientes potenciales; y por medio de la encuesta, se determinó que del total de animales, solo el 37% de los animales consumirá FVH siendo este el mercado efectivo. Adicionalmente, se determinó que la cantidad de FVH que será demandado por esta cantidad de animales es de 7 kg diarios.

### 3. ESTUDIO TÉCNICO

Con el fin de poder obtener el FVH, se debe determinar el programa de operaciones, con el fin de determinar los recursos utilizados para dicho fin.

#### 3.1 OBJETIVO

Determinar el método adecuado de producción para optimizar de la mejor manera los recursos involucrados en el proceso de fabricación del producto FVH.

#### 3.2 CRITERIOS

Los criterios a tener en cuenta en el estudio técnico son la demanda, y los parámetros para la construcción de la cabina térmica según las condiciones climáticas del municipio donde se llevará a cabo el proceso de fabricación.

#### 3.3 ALCANCE

El alcance del estudio técnico es determinar la manera adecuada de producción de FVH que se llevara a cabo dentro de las cabinas térmicas en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté según las condiciones climáticas, e influirá en el proceso desde la etapa de pre-germinación hasta la etapa de producto terminado al cabo de 10 a 12 días

#### 3.4 MÉTODO

Con la implementación de metodologías y el uso de herramientas se realiza la producción de FVH que involucra una serie de procesos que garantizan la obtención del producto final.

**3.4.1 Metodología.** Se va utilizar para el estudio técnico la discriminación del método de fabricación de FVH, así como la distribución de planta y el diagrama de proceso involucrados en el mismo.

**3.4.2 Herramientas.** Las herramientas a utilizar para el desarrollo del estudio técnico permitirán realizar el proceso de producción del FVH, de la manera adecuada con el fin de optimizar los recursos utilizados para el mismo, por ende, las herramientas a utilizar son:

- Instalación cabina térmica
- Diagrama de procesos y operaciones
- Distribución de planta

- Planificación de la producción
- Evaluación de proveedores
- Seguridad y salud en el trabajo
- Estudio ambiental

### **3.5 GENERALIDADES HIDROPONÍA**

Para llevar a cabo el proceso de producción del FVH se requieren de ciertos elementos para la estructura de la cabina térmica que permiten que la producción sea un éxito.

**3.5.1 Cabina térmica.** Es un espacio propicio para la producción de FVH en el cual se permite aumento del rendimiento y se acortan estados vegetativos de las plantas creando una atmosfera artificial controlada, permitiendo producciones limpias, libres de maleza, insectos, roedores, pájaros, lluvias o vientos. Dependiendo del clima del lugar donde se va a realizar la instalación de la cabina térmica, se construye de diferentes maneras, con el fin de garantizar una atmosfera adecuada para la producción del FVH.

Para el caso del municipio de Villa de San Diego de Ubaté, cuyo clima es frio, se requiere que la cabina térmica se construya con doble pared de polietileno y calentadores de ambiente para estabilizar los momentos de intenso frio. La medida de la altura de la cabina térmica deberá ser de 3 m, y deberá contar con una puerta de acceso cómoda que permita el ingreso de la carretilla donde se colocará el producto para su disposición final.

La ubicación de la cabina deberá ser Oriente – Occidente, en paralelo con la trayectoria del sol, lo que hará que las sombras sean las mismas de uno u otro lado de la siembra, evitando de esta manera que el sol afecte a las bandejas. Para el manejo de la ventilación, es importante conocer la dirección del viento, ya que de esto dependerá la orientación que tenga la cumbrera, la cual deberá quedar aerodinámicamente dispuesta a sotavento, con el fin de evacuar fácilmente el intercambio de gases y aire que se produce dentro de la cabina térmica.

El suelo de la cabina térmica deberá ser una placa de concreto cuyo espesor será de 0,05 m (5 cm), y deberá contener un desnivel de 2% al drenaje, con el fin de permitir que el agua que cae al piso pueda ser drenada nuevamente al tanque recolector para una recirculación del agua.

**3.5.2 Tanque colector.** La función del tanque colector es almacenar la solución nutritiva que se utiliza durante el periodo del cultivo, su estructura deberá ser de

un material que resista la reacción de la solución nutritiva, por lo tanto no deberá corroerse ni presentar alteraciones durante el proceso, ya que podría afectar la calidad de la solución nutritiva. Lo ideal es utilizar un tanque de color negro que evite la entrada de luz a su interior para evitar la formación de algas y que se encuentre cubierto; su capacidad dependerá del número de bandejas a tratar con la solución nutritiva.

**3.5.3 La bomba.** Su función es impulsar la solución nutritiva por una tubería de PVC desde el tanque colector hacia las diferentes líneas de distribución, el agua deberá pasar por un filtro antes de ser repartida a las diferentes líneas y llegar a los registros ubicados antes de los nebulizadores encargados de las aspersiones.

**3.5.4 El agua.** Para la producción de FVH solo puede utilizarse agua potable, con una cantidad de cloro que no supere los 250 ppm, y que haya sido analizada previamente, ya que es el elemento fundamental para la preparación de las soluciones nutritivas

**3.5.5 Solución nutritiva.** En un sistema hidropónico la solución nutritiva es agua preparada de manera artificial y que está constituida por sales minerales disueltas en agua y cuyas cantidades van de acuerdo con la etapa de desarrollo del cultivo.

En el Cuadro 6., se representa la composición de una fertilización nitrogenada que es comúnmente utilizada en FVH, para crecimiento del cultivo.

Cuadro 6. Elementos fertilización nitrogenada

Sal mineral	Calidad de grano	Elemento que aporta	Aporte en ppm
Nitrato de sodio	355	Nitrógeno	207
Sulfato de potasio	113	Potasio	178
Superfosfato normal	142	Fósforo	83
Sulfato de Magnesio	100	Magnesio	71
Sulfato de hierro	4	Hierro	10
-	-	Azúfre	90

Fuente: MANUAL TÉCNICO DE FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO. Antonio Rosas Roa. 2da edición. Bogotá. 64p.

La solución adecuada para el riego del cultivo FVH, es la combinación de componentes, la solución concentrada A y la solución concentrada B, en donde la primera se encuentra integrada por minerales mayores o macronutrientes como aparece en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Solución concentrada A

Elemento	Símbolo	Peso atómico	mg/kg	No. átomos en relación con molibdeno
Fósforo	P	30.98	2.000	60.000
Potasio	K	39.10	10.000	250.000
Azufre	S	32.07	1.000	30.000
Calcio	Ca	40.08	5.000	125.000
Magnesio	Mg	24.32	2.000	80.000
Cloro	Cl	35.46	1.000	3.000
Sodio	Na	22.98	-	-

Fuente: MANUAL TÉCNICO DE FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO. Antonio Rosas Roa. 2da edición. Bogotá. 64p.

La solución concentrada B, se encuentra integrada por minerales menores o micronutrientes que se encuentran en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Solución concentrada B

Elemento	Símbolo	Peso atómico	mg/kg	No. átomos en relación con molibdeno
Hierro	Fe	55.85	100	2000
Manganeso	Mn	54.94	50	1000
Boro	B	10.82	200	2000
Zinc	Zn	65.38	2	300
Molibdeno	Mo	95.95	0.1	1
Cobre	Cu	63.54	6	100
Níquel	Ni	58.71	-	-

Fuente: MANUAL TÉCNICO DE FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO. Antonio Rosas Roa. 2da edición. Bogotá. 64p.

La unión de las soluciones concentradas A y B, generan la mezcla madre que finalmente se depositará al cultivo FVH; primero agregando al agua la solución concentrada A, disolviendo muy bien, y finalmente se agregara la solución concentrada B. Este orden se deberá seguir para evitar posteriores problemas por falta de disolución en la mezcla. Las composiciones de la mezcla madre son, 5cc de solución A y 5cc de solución B por cada litro de agua.

**3.5.6 Riego.** El riego del cultivo que se utilizará es nebulización, debido a que es la manera más adecuada para que la solución nutritiva se distribuya de manera uniforme en toda la bandeja donde se encuentra el tapete del cultivo. En este proceso el cultivo en las bandejas estará cubierto por una película de la solución

nutritiva que fue asperjada, y los excedentes de este proceso serán recuperados en el momento en el que la solución aplicada caiga por gravedad de las bandejas y sean conducidos por cañerías de captación y por el piso en concreto al tanque recolector, llamándose este proceso solución nutritiva re-circulante, aunque los excesos irán disminuyendo en la medida en que pasen los días y la alfombra de raíces sea más densa.

La manera adecuada de disponer el riego es ubicar un circuito por cada piso, teniendo presente que por cada bandeja y en la mitad de ellas se localizara un nebulizador, cubriendo con la aspersión los dos costados de los estantes, garantizando que todas las bandejas reciban los beneficios de la solución nutritiva. Los nebulizadores utilizados serán de  $\frac{1}{4}$  para 20 litros, siendo los más adecuados para el riego.

Para un buen crecimiento de la semilla, los riegos realizados deberán realizarse durante el día entre 4 o 6 veces al día y cada aplicación no deberá sobrepasar de los 2 minutos.

**3.5.7 Red de tubería para nebulización.** La solución nutritiva será distribuida a través de una red de tubos PVC, los cuales no interactúan con la solución nutritiva y por lo tanto no la contaminarán y cuya dimensión será de 1 pulgada, tamaño ideal que permite que el caudal que no supere los 2 o 3 litros por minuto y llegue a las raíces de la planta para que cuente con buena oxigenación y suficiente agua y nutrientes.

“Las nebulizaciones son pequeñas llaves capaces de crear un abanico de agua, el cual se forma por miles de pequeñas gotas, que al salir impulsadas con fuerza, tendrán la cantidad de solución que se ha programado. Se ubicarán en la mitad superior de cada bandeja a razón de un nebulizador por cada dos bandejas.”<sup>35</sup>

**3.5.8 Estantería.** Muebles en los cuales reposan las bandejas que contendrán el cultivo de FVH, y su estructura deberá ser elaborada en hierro perfectamente soldado, puesto que soportaran al final del cultivo 7 veces su peso inicial.

Las estanterías dentro de la cabina térmica serán de dos tipos, hembra y macho, las cuales cuentan con la misma capacidad de almacenamiento en bandejas, y el porcentaje de desnivel, siendo de 12% de pendiente.

El modelo de estantería más utilizado para cultivos de FVH, consta de 6 pisos con una altura de 2,43 m por 0,60 m de ancho, y se encuentra dividido por módulos con un largo de 1.2 m, obteniendo como largo 6 metros. Cada piso tendrá el desnivel correspondiente en una disposición que se alterne en zigzag o cascada, permitiendo que de una bandeja gotee a la siguiente, de manera alternada. Entre

---

<sup>35</sup>ROSAS ROA, Antonio. Manual técnico Forraje Verde hidropónico. 2da edición. Bogotá. 64p.

pisos hay una distancia alterna entre 34 cm y 50 cm, ya que la altura del cultivo FVH será aproximadamente de 20 cm. El nivel inferior, es decir, el primer piso, estará separado del suelo de la cabina térmica a una distancia entre 0,20 cm y 0,12 cm. Cada estantería se construye en varilla cuadrada de 10 milímetros, usando 21 varillas de 6 m.

**3.5.9 Bandejas.** Es un recipiente diseñado para agrupar las semillas en un área específica, permitiendo un crecimiento libre de las raíces de las semillas, las cuales absorberán todos los beneficios de los nutrientes. Las bandejas son de material plástico de color negro, lo que facilita la labor de limpieza y desinfección, además evita la formación de hongos, y cuyas medidas son de 80 cm de largo x 59 cm de ancho y 2 cm de profundidad, adicionalmente cuentan con canales longitudinales que facilitan el cubrimiento dimensional de los nutrientes en toda la superficie del tejido de raíces.

**3.5.10 Iluminación.** Debido a que es de vital importancia que las semillas no reciban luz solar en las primeras etapas de germinación, sin embargo, la luminosidad es parte fundamental para la germinación de la semilla, por ende, se utilizan lámparas que se dispondrán de manera vertical y a una distancia mínima de 3 m entre lámparas permitiendo una distribución uniforme en la irradiación.

**3.5.11 Temperatura.** Los cambios de temperatura bruscos influyen en el proceso de absorción mineral, por tal motivo, la temperatura promedio a mantener dentro de la cabina térmica no deberá superar los 30° C dependiendo del tipo de grano de semilla que se utilice. Al excederse la temperatura recomendada, el FVH se puede alterar presentando encorvamiento y debilidad, síntomas de marchitamiento, lo cual provocara un alto total en la etapa de crecimiento de la semilla, mientras que si la temperatura es inferior a 16° C, la semillas no germinaran. Para evitar los anteriores inconvenientes se debe utilizar un termómetro para medir la temperatura del ambiente dentro de la cabina térmica, y debe ir acompañado de un termostato de ambiente que permita elevar o disminuir la temperatura para mantenerla controlada.

**3.5.12 Humedad.** La humedad que requiere la planta para la supervivencia, es proporcionada por el sistema de riego manteniendo una humedad relativa controlada, mediante buena circulación de aire , para minimizar todos los excesos de humedad , mientras menor sea, mayor será la necesidad de la planta por mantener su propia humedad, lo que ocasiona perdida de eficiencia al igual que la temperatura, por ende, la humedad del cultivo se debe encontrar entre el 90% y 100%, sin exceder el ultimo limite, puesto que acarrearía problemas fitosanitarios, y no debe ser inferior al 90% porque podría empezar a formarse un ambiente de desecación provocando deshidratación en el cultivo.

### 3.6 VENTAJAS DEL FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO

“El forraje verde hidropónico es un sistema de pasto forrajero, mediante el cual se siembran cereales, en condiciones especiales, los cuales se cosecharán en tiempo record de 10 días, momento en el cual, la planta habrá producido la mayor cantidad de proteínas, minerales y vitaminas.”<sup>36</sup>

El forraje verde hidropónico cuya producción se da a partir de semillas como trigo, cebada o maíz, se convertirá en una biomasa vegetal de 7 kilogramos de peso aproximadamente, formado por tallos, hojas, raíces y restos de estas semillas, con un textura y sabor haciéndole un producto de gran palatabilidad. Además es altamente digestible para el ganado bovino de producción lechera, brindándole al animal la dosis pertinente de proteínas, carbohidratos, azúcares, energía, vitaminas y minerales aumentando la actividad metabólica y estimula el sistema inmunológico para evitar enfermedades.

### 3.7 DESCRIPCION PROCESO

El proceso de producción de FVH se compone de varias etapas las cuales deberán realizarse de forma ordenada con el fin de obtener al final del proceso un FVH de las condiciones adecuadas y aptas para el consumo del ganado bovino.

**3.7.1 Selección de los granos a utilizar.** Las semillas comúnmente utilizadas para cultivos de FVH son la cebada, avena, centeno, maíz, trigo, sorgo o arroz cuyas características facilitan su rápida cosecha. La elección de la semilla dependerá de diversos factores en los cuales prima el precio y la disponibilidad de la semilla.

Las semillas deben poseer un grado de madurez adecuado, deben ser de buena calidad, que se encuentran en el estado pertinente para el cultivo de FVH, es decir, mes y medio de cosechado o 6 meses como máximo.

Antes de comprar la semilla es necesario realizar dos tipos de pruebas:

- **Balde con agua:** Consiste en depositar 100 semillas dentro de un balde con agua limpia, y observar al cabo de unos minutos si las semillas quedaron asentadas en el fondo del balde, si esto llegará a ocurrir, significa que las semillas son de buena calidad; en caso contrario, que al cabo de unos minutos las semillas flotan en una cantidad considerable, significará que la semilla puede presentar problemas fisiológicos, por ende se debe descartar de la siembra.
- **Prueba 100 x 3:** Consiste en tomar 100 semillas que se colocarán dentro de una bolsa de papel, de tal forma que no tengan incidencia de la luz; esta bolsa se

---

<sup>36</sup>ROSAS ROA, Antonio. Manual técnico Forraje Verde Hidropónico. 2da edición. Bogotá. 64p

deberá humedecer periódicamente durante 3 días, esto permitirá que se cree una condición de humedad, oscuridad y ambiente cálido preciso para el proceso de germinación de la semilla; aquellas semillas que crezcan radicularmente serán aptas para la cosecha, mientras que las que no lo hagan tendrán que desecharse.

Posteriormente a las pruebas de las semillas, y haber clasificado las de buena calidad se debe establecer la distribución por las bandejas, dependiendo de la semilla seleccionada.

**3.7.2 Germinación.** Para iniciar este proceso, la semilla debe pasar por cinco etapas con el fin de adecuarla para el cultivo de FVH. Para este fin, se deben utilizar recipientes plásticos que se encuentren totalmente limpios y desinfectados, y con una capacidad que permita remojar entre 50 y 80 kilos de semilla. Adicionalmente, a la semilla se le debe retirar el tegumento o copa exterior que recubre el óvulo de semilla para permitir el florecimiento de la misma.

**3.7.2.1 Primer lavado.** Cuyo objetivo es retirar la suciedad con la que viene la semilla desde el proveedor, retirando pajas, tusas u otros objetos que pueden venir mezclados con la semilla. La manera de realizarlo, es sumergir la semilla en un recipiente con agua con el fin de que las impurezas y las semillas de mala calidad floten para ser retiradas posteriormente, mientras que las semillas que se encuentran en el fondo del recipiente continúan con el proceso de lavado hasta que se elimine todo rastro de suciedad.

**3.7.2.2 Segundo lavado.** Su objetivo es la desinfección de la semilla, el cual se lleva a cabo con hipoclorito al 4% y cuya duración no debe ser superior a 30 minutos, para eliminar cualquier tipo de hongos, esporas o bacterias alojadas en la semilla que pueden presentar problema en el cultivo más adelante.

**3.7.2.3 Tercer lavado.** Utilizando agua limpia de manera generosa se hace el tercer lavado a la semilla con el fin de retirar en su totalidad los excedentes de cloro que hayan quedado en el proceso de desinfección, con el fin de que no perjudiquen el proceso de germinación de la semilla.

**3.7.2.4 Remojo de la semilla.** Proceso en el cual las semillas aptas para el cultivo son sumergidas en un recipiente con agua limpia cubriéndolas en su totalidad y sobrepasándolas en 10 cm, esto con el fin de que se hidrate la semilla para iniciar el proceso de germinación, rompiendo la cápsula saliendo del estado de latencia.

Este proceso debe llevarse a cabo en un recipiente lo suficientemente grande para que el agua no desborde debido a que la semilla en la hidratación aumenta su tamaño entre un 15% y 20% de volumen y que permita que se mantenga en un estado de reposo.

El proceso de remojo tiene una duración de 24 horas, pero debido a que someter la semilla a un periodo prologado sumergido en el agua, puede provocar que está se fermente, es recomendable realizarla en 3 periodos de duración de 8 horas cada uno en el cual debe ser cambiada el agua de remojo. En el transcurrir de un periodo a otro y con una duración de una hora, la semilla debe ser oreada y escurrida, lo que permite que la semilla se oxigene y facilite la germinación de la misma.

**3.7.2.5 Escurrido.** En la etapa de escurrido de la semilla, es introducida en un recipiente con orificios con el fin de que pierda el exceso de humedad y que el oxígeno que recibirá ayude a la semilla a llegar al punto de brote, el cual se dará aproximadamente al segundo día de iniciado el proceso. Lo importante en este proceso, es que la semilla no tenga contacto con el suelo, por ende, el recipiente con orificios que contiene la semilla deberá ser colocado en estibas de madera para mantenerse alejado del mismo.

**3.7.3 Siembra.** El proceso de siembra de la semilla dependerá de cuantas de estás lograron la germinación del tallo, ya que las semillas que no lograron tallar, serán descartadas del proceso; mientras que las semillas que tienen tallos, serán distribuidos uniformemente en las bandejas sin faltantes y excesos, de tal forma no queden amontonadas ni existan espacios entre las semillas.

Terminada la distribución en las bandejas, las semillas serán cubiertas con papel periódico y recibirán el primer riego con la solución nutritiva; posteriormente se procede a cubrir las semillas con un plástico de color negro, creando un ambiente húmedo y con la oscuridad adecuada para el crecimiento inicial de la planta que saldrá de la semilla seleccionada. La semilla será descubierta y expuesta al aire libre en el momento en que se encuentren todas las semillas en la bandeja con un brote total.

**3.7.4 Cosecha.** Es la última etapa en la producción de FVH tras una espera de 10 a 12 días, convirtiéndose 1 kilo de semilla en 7 kilos de un tapete cuyas raíces se encuentran entretejidas y en su parte superior se encuentra un pasto verde de alto contenido nutricional con una altura entre los 14 y 20 cm. En este tiempo, “la biomasa que forma el FVH presentará un hermoso aspecto y excelente estado de germinación de las semillas, con un color blanco en el colchón de las raíces y un verde intenso en las hojas.”<sup>37</sup>

### **3.8 PRODUCCIÓN DE FVH DEL PROYECTO**

Conociendo las generalidades del FVH y su forma de producción, se deben adaptar estos procesos a las condiciones del municipio de Villa de San Diego de Ubaté, para poder garantizar una excelente obtención del producto, por lo tanto se

---

<sup>37</sup>ROSAS ROA, Antonio. Manual técnico Forraje Verde Hidropónico. 2da edición. Bogotá. 64p.

realizarán pruebas con tres tipos de semilla que se encuentran disponibles en el municipio.

**3.8.1 Selección de la semilla.** Para la selección de la semilla que se utilizará para el cultivo, se sometieron a pruebas bajo las mismas condiciones a tres tipos de semilla: maíz, cebada y trigo con el fin de poder determinar cuál de las tres semillas cuenta con las características indicadas para la adaptación a las condiciones de producción en el municipio.

Se tomó para la prueba una cantidad de 1 kilo de cada semilla y a las cuales se les realizaron los correspondientes lavados para la eliminación de la suciedad que se encuentra mezclada con la semilla y posteriormente, se hizo la desinfección de tal forma que se encontraran listas para el inicio del proceso de remojo.

También se distribuyó cada tipo de semilla en los recipientes pertinentes para el proceso de remojo, los cuales tienen la cantidad de agua suficiente para que sobrepase el nivel de las semillas por 10 cms, para que el crecimiento de la semilla se realice en total reposo, como se muestra en la Ilustración 16.

Ilustración 16. Semillas en proceso de remojo



En el proceso de remojo, las tres semillas duraron 24 horas, en las cuales se realizaron cambios de agua cada 8 horas, absorbiendo la humedad que requieren para que aumenten de tamaño y se preparen para la germinación de los tallos, lo que indicará que se encuentran listas para ser sembradas en las bandejas.

Al superar las 24 horas del remojo, las semillas fueron distribuidas en recipientes con agujeros como se muestra en el Ilustración 17., que permiten que la semilla reciba el oxígeno y elimine la humedad excedente para comenzar el proceso de germinación e inicien el brote de los tallos.

Ilustración 17. Oreo de las semillas



El proceso de oreo de las semillas duró 2 días, tiempo en el cual las semillas tuvieron raíz para proceder a ser sembradas en las bandejas; las semillas que no presentaron señal de raíces existentes debieron ser retiradas del cultivo con el fin de garantizar que la germinación y formación del tapete FVH fuera cercano al 90% de las semillas sembradas.

Los tres tipos de semilla presentaron avances en el proceso de germinación, mostrando presencia de raíces, por lo cuales se dispuso a su distribución en las bandejas plásticas, aunque el maíz empezó a mostrar retraso con respecto al trigo y cebada, las cuales en gran cantidad las semillas presentaron raíces como muestra la Ilustración 18.

Ilustración 18. Semillas pre-germinadas



Las semillas que presentaron raíces, fueron seleccionadas para ser cultivadas en las bandejas, donde se les propicio un ambiente húmedo, colocándoles encima una hoja de periódico humedecido y un ambiente semioscuro por medio de una bolsa plástica color negro. Al presentar mayor cantidad de raíces, se retiró el papel periódico y el plástico, dejando las semillas a la intemperie, como aparece en la Ilustración 19.

Ilustración 19. Semillas en bandejas a la intemperie día 0



Al cabo de tres días a la intemperie, las semillas presentaron inicios de tallos de coloración verde, y aumento en la cantidad de raíces, que para este día se empezaban a entrelazar formando el tapete característico del producto final.

En las Ilustraciones 20, 21 y 22., se observa el avance de las semillas en los tres días, y se evidencia que hasta el momento, la cebada (Ilustración 21) presenta mayor cantidad de tallos verdes que las demás semillas; mientras que el maíz (Ilustración 22) es la semilla que presenta mayor retraso en germinación, puesto que al cabo del tercer día, las semillas empezaron hasta ahora a mostrar raíces.

Ilustración 20. Siembra trigo día 3



Ilustración 21. Siembra Cebada día 3



Ilustración 22. Siembra maíz día 3



Para el día 6, en la mitad del proceso de siembra previo a la cosecha, las semillas de trigo y cebada, se encontraban entre el 80 y 90% con tallos verdes, mientras que el maíz empezaba a mostrar rastro de tallos en al menos 5% de las semillas presentes en las bandejas, como se muestra en la Ilustración 23.

Ilustración 23. Siembra semillas día 6



En el día 9, el trigo y la cebada muestran un tapete de FVH compacto, en el cual la semilla sembrada presenta tallos de color verde, con presencia de hojas del mismo color y con una altura cercana a los 20 cm. El maíz, por su parte, aunque presenta tamaño igual a las otras semillas, no todo el maíz ha presentado tallo, como se muestra en la Ilustración 24.

Ilustración 24. Siembra semillas día 9



En la Ilustración 25., se muestran las tres bandejas de semillas al cabo de 12 días de siembra, tiempo en el cual las semillas de trigo y cebada no presentaron aumento en tamaño en los últimos días; sin embargo, presentaron decoloración en sus hojas, presentando color amarillo, índice de pérdida de minerales, por lo cual no se recomienda llevar a cabo la cosecha en el día 12, sino debiese hacerse antes.

En el caso del maíz, las semillas aún se encuentran en crecimiento, por lo que se podría descartar el maíz como la semilla adecuada para el proyecto, debido a que la producción de FVH a base de esta semilla toma más tiempo, lo que conlleva a incurrir en mayores costos en cuanto a consumo de agua, consumo de energía, además que el tiempo en convertir en dinero la semilla es demasiado prolongado.

Ilustración 25. Siembra semillas día 12



**3.8.2 Disponibilidad de materia prima.** La semilla a utilizar, la cual compone el 85 % del FVH se encuentra fácilmente en el centro poblado de Ubaté, ya que el municipio además de contar con ganado vacuno para producción de leche, también cuenta con producción de cereales en semilla que pueden ser utilizados para la obtención del producto.

**3.8.3 Aprovisionamiento de la semilla.** En la etapa inicial del proyecto, en el cual la demanda es de 70 animales, la necesidad de bulto de semilla, el cual tiene una presentación de 62,5 kg, es de 7 bultos cada 6 días, en los cuales el día 1 se consumen 2 bultos, mientras que los 5 restantes el consumo es de 1 bulto.

Continuando con este consumo, el primer mes el consumo de bultos de semilla es de 35 bultos/mes. Por esta razón, para la etapa inicial el aprovisionamiento de la semilla se realizara cada 12 días, almacenando 14 bultos durante este tiempo.

Cuando el proyecto haya alcanzado el 100% de cubrimiento de la demanda, en la cual la cantidad de animales a satisfacer es de 1155 bovinos, el consumo diario de semilla será de 19 bultos/día, por lo cual el aprovisionamiento se realizará quincenal, con un almacenamiento promedio de 300 bultos/quincenales.

Hay que tener en cuenta, que la semilla contenida en el bulto de 62,5 kg no será toda apta para el cultivo de FVH, ya que se encontrará presencia de suciedad y semillas no aptas para el cultivo, se considerará un porcentaje de 2,78% de semillas defectuosas por cada bulto, por lo cual con un consumo diario de 19 bultos de 62,5 kg, se obtendrán 1188 kg de semilla y con el porcentaje de las semillas defectuosas, se obtiene la cantidad de semilla que será cultivada que es de 1155 kg, correspondientes a 1 kg de semilla por cada animal.

### **3.9 INGENIERIA DEL PROYECTO**

Con la ingeniería del proyecto se busca determinar las dimensiones de los invernaderos necesarios para la producción de FVH, el diagrama de operaciones y la programación de la producción, seleccionando la ubicación de la empresa de una forma estratégica, manteniendo cercanía a los clientes.

**3.9.1 Localización del proyecto.** Para la localización del proyecto se tuvo en cuenta los costos de arrendamiento, ya que en el municipio la cantidad mínima a arrendar se realiza por fanegadas; al igual que la cercanía a los clientes del producto.

**3.9.1.1 Macrolocalización.** La producción de FVH se va ubicar en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté, localizado en la parte norte de la Sabana de Bogotá y capital de la provincia homónima. La Provincia limita al Norte; Noroeste y Noreste con el Departamento de Boyacá, al Occidente con la Provincia de Rionegro; al Sur con la Provincia de Sabana Centro y al Sureste y Oriente con la provincia de Almeidas. El municipio limita al Este con Lenguazaque, al Noreste con Guachetá, al Norte con Fúquene, al Oeste con Carmen de Carupa, al Sureste con Cucunubá y al Suroeste con Sutatausa.

Cabe recordar que el municipio de Villa de San Diego de Ubaté, es reconocido por su gran cantidad de ganado lechero presente en el territorio, por lo cual es considerado como la capital lechera de Colombia, es por ende, que se seleccionó el municipio para la ubicación del proyecto.

**3.9.1.2 Microlocalización.** En la vereda Tausavita, el proyecto se desarrollará en la finca La Marsellesa, Ilustración 26., ubicada en el km 4 vía Ubaté – Cucunubá, finca que cuenta con una extensión total de 17 fanegas, como se observa en la Ilustración 27., de las cuales el proyecto utilizará una (1) fanegada que será tomada en arriendo, debido a que en el municipio la extensión mínima para el alquiler es por fanegada. Esta extensión de terreno es más que suficiente para la adecuación y ubicación de la empresa, ya que en este lugar se cuenta con el espacio necesario para el desarrollo del proyecto, posee la facilidad de contacto cercano a los clientes del producto, convirtiéndose en una ventaja para la distribución y comercialización del mismo.

Ilustración 26. Finca La Marsellesa



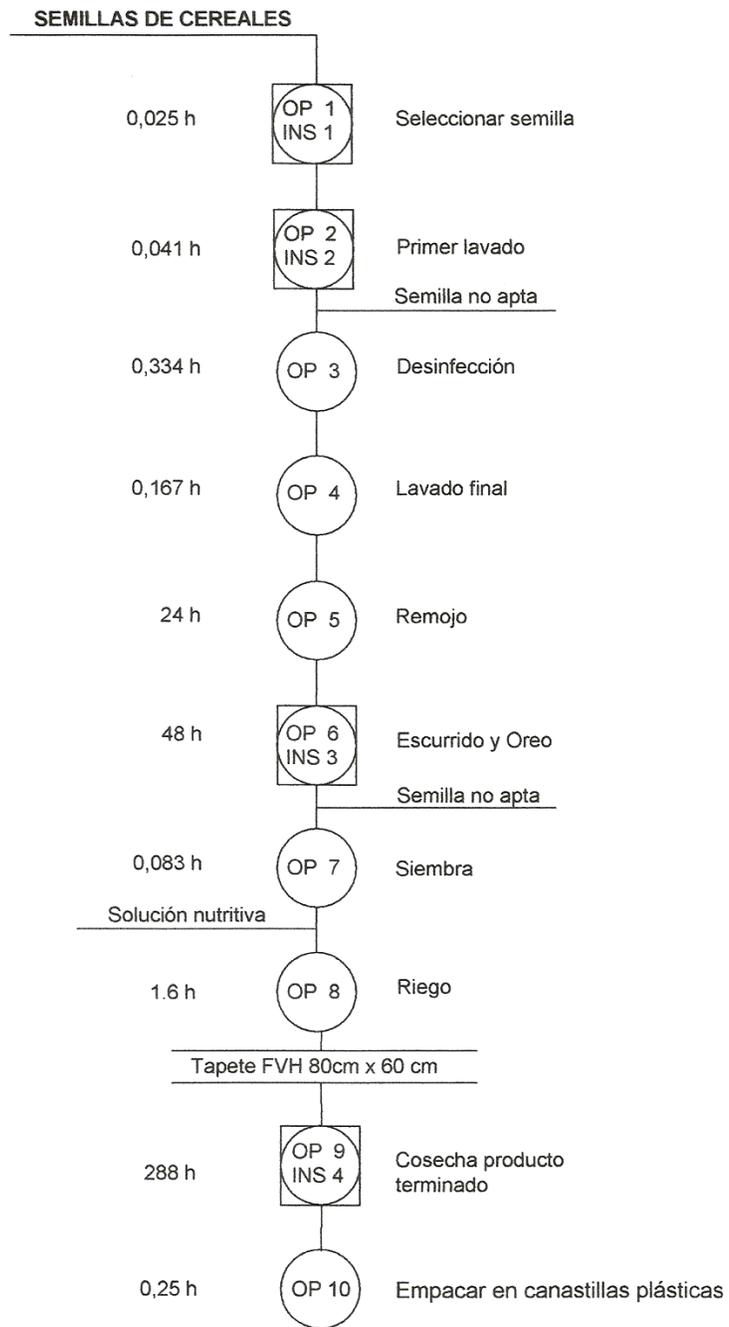
Ilustración 27. Extensión finca La Marsellesa



Fuente: Google Maps. Consultado: 14 de Abril de 2017

**3.9.2 Diagrama de operación.** El diagrama muestra el orden de las operaciones que se debe llevar a cabo para la obtención de 7 kg de FVH al igual que los tiempos relacionados para cada operación, se manejó el tiempo en horas, para mantener las mismas unidades en todas las operaciones, y se tomaron los tiempos del libro del manual técnico de forraje verde hidropónico, cuyo autor es el señor Antonio Rosas Roa, obteniendo como duración total del proceso 362.5 h, como se muestra en la Ilustración 28., obteniendo al final del proceso un tapete de FVH como producto final al cabo de 15 días, tiempo en el cual se logra el producto terminado desde la adquisición de la semilla.

Ilustración 28. Diagrama de flujo de operaciones



**3.9.3 Diagrama de proceso.** En este diagrama se relacionan todas las actividades relacionadas con la producción del tapete de FVH, al igual que se evidencia el gráfico de los pasos y cambios de la naturaleza de las actividades involucradas como se observa en la Tabla 33.

Tabla 33. Diagrama de proceso tapete FVH

Descripción Actividad	Símbolo	Tiempo (h)	Cantidad
Trasladar de almacén a cabina térmica	○ →		1 kg
Seleccionar semilla	○ →	0,025	1 kg
Realizar lavado, eliminar impurezas	○ →	0,041	1 kg
Desinfectar semilla	○ →	0,334	1 kg
Lavar semilla	○ →	0,167	1 kg
Remojar semilla	○ →	24	1 kg
Ecurrir	○ →	4	1 kg
Orear	○ →	44	1 kg
Eliminar semilla no apta	○ →	0,167	
Verificar bandejas	○ →	0,083	1 unidad
Verificar Solución Nutritiva	○ →	0,083	1 unidad
Llevar a Bandejas	○ →		1 unidad
Sembrar	○ →	0,083	1 kg
Agregar solución nutritiva	○ →	0,25	1 unidad
Iniciar riego	○ →	1.6	
Verificar temperatura	○ →	0,083	
Esperar 12 días	○ →	288	
Cosechar tapete	○ →	0,5	7 kg
Empacar en canastillas plásticas	○ →	1	7 kg
Almacenar hasta despacho al cliente	○ →	2	7 kg

La tabla de resumen del diagrama de proceso muestra el total de tiempo utilizado y la cantidad de cada tipo de naturaleza de las actividades involucradas en el proceso de producción del tapete de FVH.

Tabla 34. Resumen diagrama de proceso

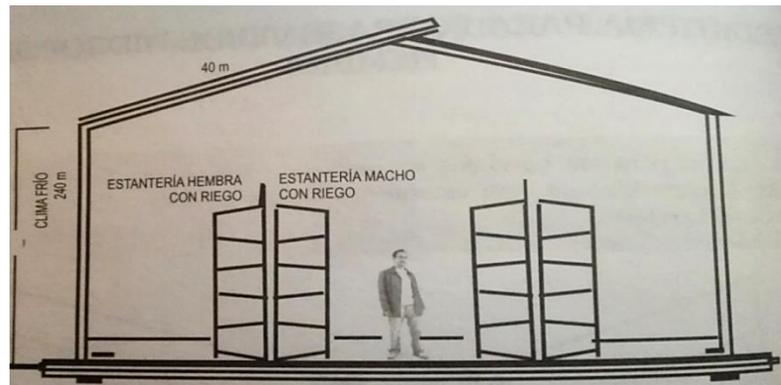
Actividad	No. de actividades	Tiempo (h)
○	11	72
→	2	
D	2	292
□	4	0,416
▽	1	2

**3.9.4 Distribución de planta.** El proyecto se llevará a cabo en invernaderos llamadas cabinas térmicas que se construirán según sea la necesidad de cubrir la demanda como se determinó en el estudio de mercados.

Cada cabina térmica tiene como dimensiones 7 metros de ancho x 26 metros de largo, obteniendo un área de 182 m<sup>2</sup> e internamente cuenta con 16 estanterías agrupadas en parejas, cada una con 6 niveles, y cada nivel con capacidad para 5 bandejas, obteniendo como capacidad total de la cabina térmica 960 bandejas.

En la Ilustración 29., se muestra la ubicación de las estanterías dentro de las cabinas térmicas, observándose claramente la ubicación de las parejas de estanterías, dejando un pasillo entre ellas, al igual que existen pasillos entre las estanterías y las paredes de la cabina térmica.

Ilustración 29. Distribución dentro de la cabina térmica



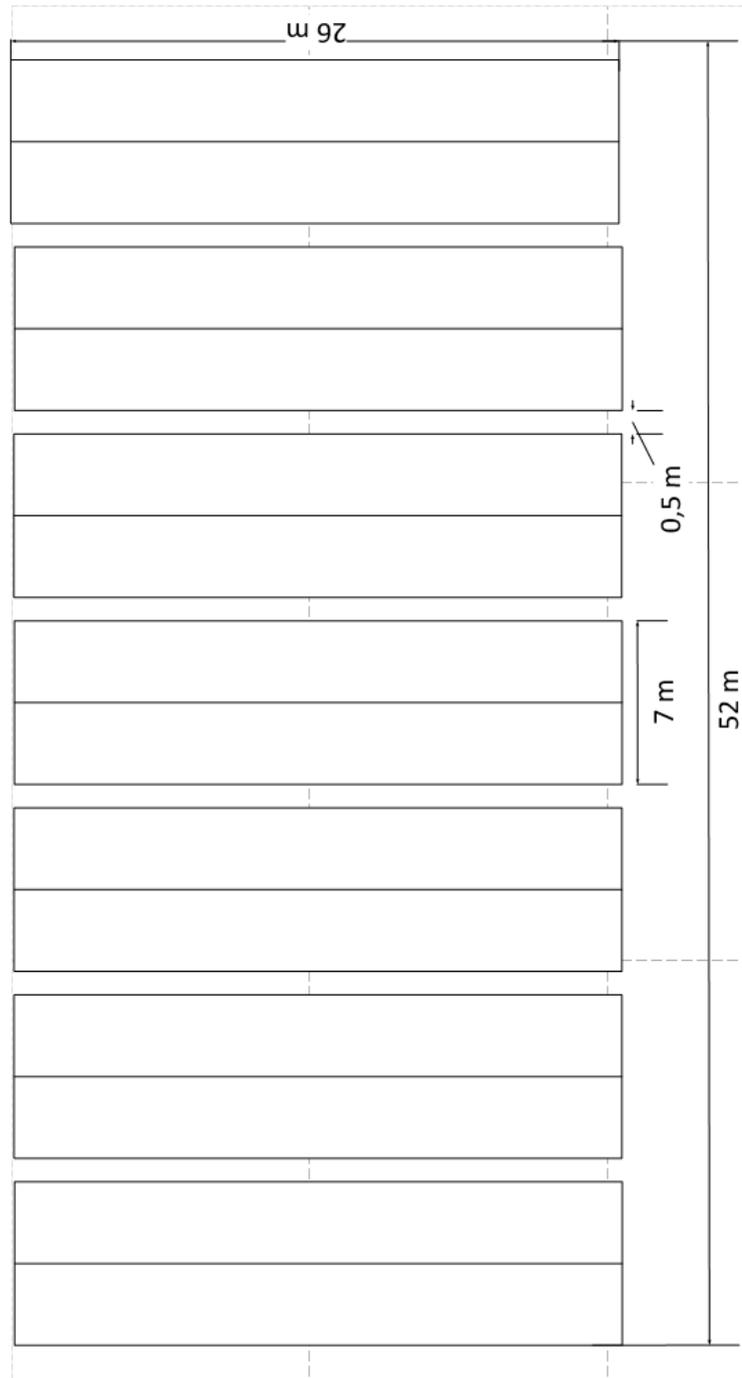
Fuente: MANUAL TÉCNICO DE FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO. Antonio Rosas Roa. 2da edición. Bogotá. 64p.

Debido a que la construcción de las cabinas térmicas se realizará por etapas con el fin de cubrir gradualmente la demanda, existirá una separación entre cabinas de 0,5 m con el fin de no afectar la cabina térmica existente cuando se construya la nueva.

Siendo así, el área destinada para la construcción de las cabinas térmicas es de 52 m de ancho x 26 m de largo, se obtiene un área de ocupación de 1.352 m<sup>2</sup>.

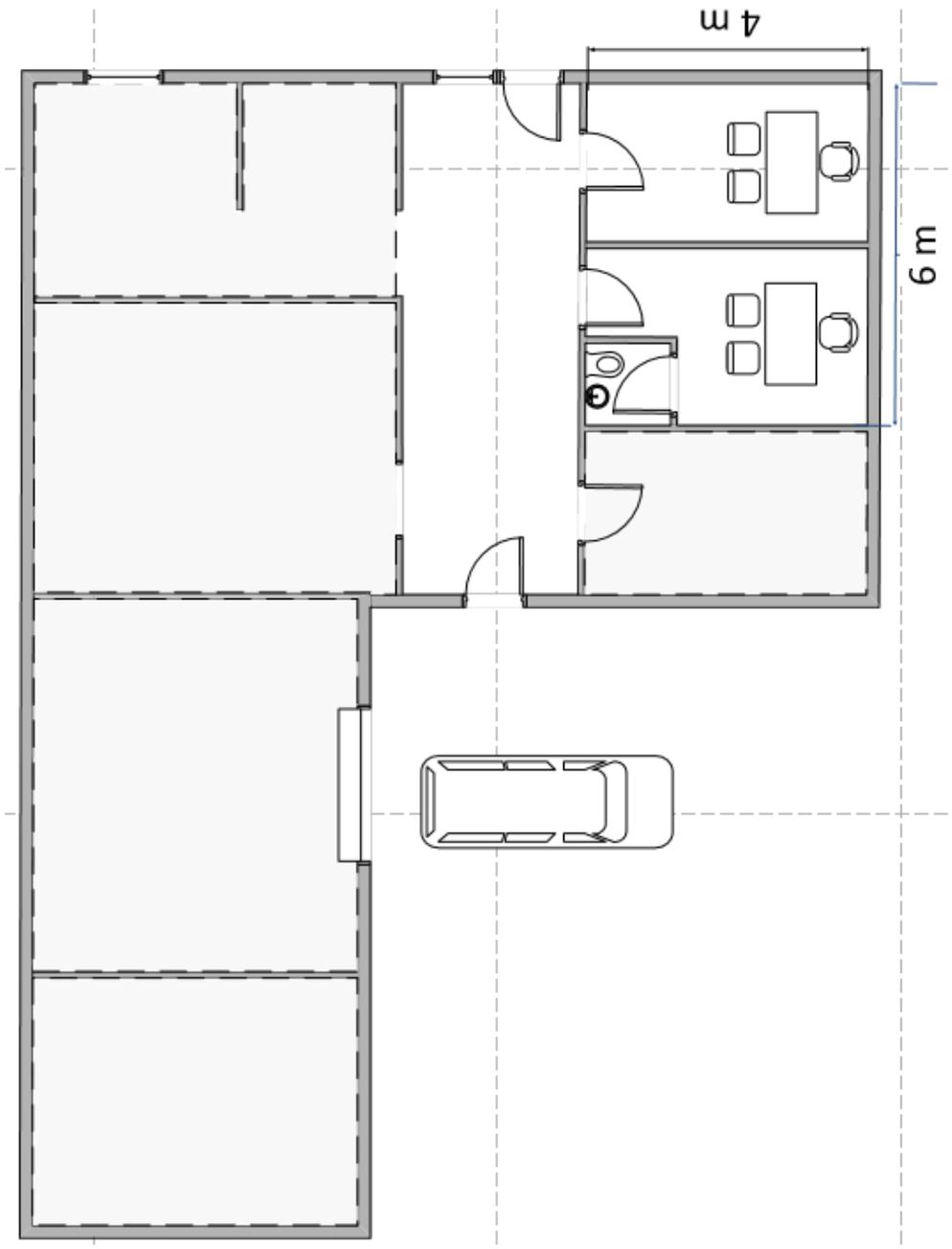
La construcción total para la empresa es de 1.352 m<sup>2</sup>destinado para la parte productiva de la empresa, puesto que para la parte administrativa, la empresa tomará en arriendo dos espacios disponibles dentro de la casa que se encuentra construida en la finca, cuyas medidas son de 12 m<sup>2</sup>cada una. Obteniendo como área total de la empresa 1364 m<sup>2</sup>.

Ilustración 30. Layout empresa



<b>Elaborado por:</b> Andrés Ballén <b>Fecha:</b> 08-04-2017	<b>Revisado por:</b> Jefe Logístico <b>Fecha:</b> 08-04-2017	<b>Aprobado:</b> Gerente <b>Fecha:</b> 08-04-2017	 Forraje Hidropónico San Diego S.A.S.
---	---	--	--

Ilustración 31. Layout oficinas



<b>Elaborado por:</b> Andrés Ballén <b>Fecha:</b> 08-04-2017	<b>Revisado por:</b> Jefe Logístico <b>Fecha:</b> 08-04-2017	<b>Aprobado:</b> Gerente <b>Fecha:</b> 08-04-2017	 Forraje Hidropónico San Diego S.A.S.
---	---	--	--

La ubicación de la empresa dentro de la finca se muestra en la Ilustración 32.

Ilustración 32. Ubicación empresa dentro de la finca



El área restante de la fanegada que se tomó en arriendo y que no será ocupada, podría utilizarse más adelante para el desarrollo de nuevos productos ampliando el portafolio de la empresa, dicho argumento sería tema de otro estudio diferente.

**3.9.5 Tamaño del proyecto.** Para satisfacer en su totalidad la demanda efectiva identificada en el capítulo de mercados, es vital construir los invernaderos necesarios para la producción del producto FVH, y por ende se debe determinar la cantidad y capacidades de cada uno, al igual que costos de construcción y funcionamiento.

**3.9.5.1 Capacidad teórica.** Es la capacidad máxima con la que contará la empresa desde su fabricación y diseño.

Por tanto, conociendo la extensión de territorio el cual es una fanegada que a su vez es equivalente a  $6400 \text{ m}^2$  y partiendo de que la cabina térmica de mayor capacidad de producción es de  $182 \text{ m}^2$ , se puede determinar la cantidad máxima de cabinas térmicas que se podrían construir en el territorio aplicando la Ecuación 3.

Ecuación 3. Cantidad de cabinas.

$$\text{Cantidad cabinas} = \frac{6400 \frac{\text{m}^2}{\text{fanegada}}}{182 \frac{\text{m}^2}{\text{cabina}}} = 35,16 \frac{\text{cabinas}}{\text{fanegada}} \cong 35 \frac{\text{cabinas}}{\text{fanegada}}$$

Adicionalmente, se sabe que cada cabina de  $182 \text{ m}^2$  tiene capacidad para 960 bandejas de medidas distribuidas en 16 estanterías de 6 niveles cada una.

Por otro lado, cada una de las bandejas alcanza un peso de 12,19 kg, por lo cual utilizando la Ecuación 4., se puede determinar la capacidad teórica de la empresa.

Ecuación 4. Capacidad teórica

$$Capacidad\ teórica = 960 \frac{bandejas}{cabina} * 35 \frac{cabinas}{fanegada} * 12,19 \frac{kg}{bandeja}$$

$$Capacidad\ teórica = 409.584 \frac{kg}{fanegada}$$

**3.9.5.2 Capacidad necesaria.** El proyecto abarcará a 1155 animales que consumirán 7 kg de FVH cada uno, es decir la producción diaria necesaria será de 8085 kg de FVH, los cuales se realizan dentro de las cabinas térmicas de 182 m<sup>2</sup>, cuya producción diaria se determina multiplicando el peso de 12,19 kg de cada una de las bandejas, por la cantidad de bandejas diarias que se tendrá en producción dentro de la cabina térmica, los cuales son 96 bandejas.

Por ende, el cálculo de la capacidad necesaria se realiza dividiendo la demanda diaria (8085 kg) entre la producción diaria de la cabina térmica, aplicando la Ecuación 5., obteniendo como resultado aproximado la cantidad de 7 cabinas térmicas.

Ecuación 5. Capacidad necesaria

$$Capacidad\ necesaria = \frac{8085 \frac{kg}{dia}}{96 \frac{bandejas}{cabinas-dia} * 12,19 \frac{kg}{bandeja}} = 6,91\ cabinas$$

$$Capacidad\ necesaria \cong 7\ cabinas$$

Con las 7 cabinas térmicas en producción, la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO logra cubrir la demanda diaria determinada en el estudio de mercados.

**3.9.5.3 Área nominal de producción.** Obteniendo la cantidad de cabinas que se necesitan para la producción de FVH y el espacio utilizado por cada una de las cabinas térmicas, se puede determinar el tamaño del espacio requerido dentro de la fanegada que será tomada en arriendo en la finca la Marsellesa del municipio de Villa de San Diego de Ubaté.

Ecuación 6. Cantidad m<sup>2</sup>

$$\begin{aligned} \text{Cantidad de m}^2 &= 7 \text{ cabinas} * 182 \frac{\text{m}^2}{\text{cabina}} \\ \text{Cantidad de m}^2 &= 1274 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

El espacio requerido para la instalación y adecuación de las 7 cabinas térmicas, sin considerar el espaciamiento entre ellas, y en las cuales se realizará el cultivo de FVH para la demanda efectiva es de 1274 m<sup>2</sup>, lo que quiere decir que se utilizará cerca del 17% del espacio de la fanegada total, sabiendo que una fanegada tiene una extensión de 6400 m<sup>2</sup>.

Ecuación 7. % utilización espacio

$$\begin{aligned} \% \text{ Utilización} &= \frac{1274 \text{ m}^2}{6400 \text{ m}^2} * 100 \\ \% \text{ Utilización} &= 19,91 \% \end{aligned}$$

**3.9.5.4 Operarios.** Debido a que la mayor parte de la producción de FVH depende del crecimiento propio de la semilla, no involucra la intervención del empleado sino en la etapa de siembra en las bandejas y la cosecha al cabo de 10 días; y puesto que estas labores no involucran más de 20 minutos, se determinó que los operarios que se necesitan para la empresa deberán cubrir 2 cabinas térmicas cada uno, por ende, aplicando la Ecuación 8., se obtiene la cantidad de operarios.

Ecuación 8. Cantidad operarios

$$\begin{aligned} \text{Cantidad operarios} &= \frac{7 \text{ cabinas}}{2 \frac{\text{cabinas}}{\text{operario}}} \\ \text{Cantidad operarios} &= 3,5 \text{ operarios} \cong 4 \text{ operarios} \end{aligned}$$

**3.9.5.5 Maquinaria y equipo.** Son los elementos requeridos para la elaboración y administración del producto a fabricar por la empresa. Por ende, para la producción del FVH, se requiere adquirir tanques de capacidad de 20 galones, los cuales se utilizarán para los procesos de lavado y oreo de la semilla, que deberán ser adquiridos para el comienzo de labores de la empresa.

La maquinaria y equipo requerido para la producción de FVH, son bombas para el sistema de riego, estanterías para la disposición de las bandejas, pero estas están incluidas en el precio de fabricación de cabinas térmicas.

### 3.10 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Proceso en el cual se hace una planeación y distribución de los recursos para una producción basada en la demanda del producto.

**3.10.1 Plan maestro de producción (PMP).** Herramienta que permite definir el volumen de producción semanal requerido en un horizonte de tiempo a corto plazo.

Para el año 2017, como se observa en la Tabla 35., no se cuenta con demanda debido a que la empresa utilizará este año como periodo de pre operación; sin embargo, ya que la semilla de trigo tarda 10 días en convertirse en FVH, se decide realizar la primera producción de la empresa en Diciembre, de tal manera que el producto terminado se encuentre listo para los primeros días del año 2018, es por ende que el inventario final del año 2017, se convierte en el inventario inicial del año 2018, como se muestra en la Tabla 36.

Tabla 35. Plan de producción 2017

<i>Mes</i>	<i>Demanda</i>	<i>Inventario inicial</i>	<i>Producción kg FVH</i>	<i>Inventario final</i>
Noviembre	-	-	-	-
Diciembre	-	-	4.997	4.997

Tabla 36. Plan de producción 2018

<i>Mes</i>	<i>Demanda (kg)</i>	<i>Inventario inicial</i>	<i>Producción kg FVH</i>	<i>Inventario final</i>
Enero	14.700	4.997	19.866	10.163
Febrero	29.400	10.163	32.053	12.816
Marzo	36.750	12.816	41.803	17.869
Abril	51.450	17.869	56.428	22.847
Mayo	66.150	22.847	68.738	25.434
Junio	73.500	25.434	78.731	30.666
Julio	88.200	30.666	93.356	35.822
Agosto	102.900	35.822	105.544	38.466
Septiembre	110.250	38.466	115.294	43.509
Octubre	124.950	43.509	129.919	48.478
Noviembre	139.650	48.478	142.228	51.056
Diciembre	147.000	51.056	152.222	56.278
<b>TOTAL</b>	<b>984.900</b>	<b>342.122</b>	<b>1.036.181</b>	<b>393.403</b>

Para el año 2018, la demanda mensual presenta aumento mes a mes, debido a que como se determinó en el capítulo de mercado, la cobertura del mercado efectivo se realiza gradualmente en 5% mensual.

Para el año 2019, se sigue presentando aumento en la demanda hasta el mes de Agosto, como se muestra en la Tabla 37., mes en el cual se logra la cobertura del 100% de la demanda efectiva identificada en el capítulo de mercado.

Tabla 37. Plan de producción 2019

<i>Mes</i>	<i>Demanda (kg)</i>	<i>Inventario inicial</i>	<i>Producción kg FVH</i>	<i>Inventario final</i>
Enero	161.700	56.278	166.847	61.425
Febrero	176.400	61.425	179.034	64.059
Marzo	183.750	64.059	188.784	69.094
Abril	198.450	69.094	203.409	74.053
Mayo	213.150	74.053	215.719	76.622
Junio	220.500	76.622	225.713	81.834
Julio	235.200	81.834	237.900	84.534
Agosto	242.550	84.534	242.775	84.759
Septiembre	242.550	84.759	242.775	84.984
Octubre	242.550	84.984	242.775	85.209
Noviembre	242.550	85.209	242.775	85.434
Diciembre	242.550	85.434	242.775	85.659
<b>TOTAL</b>	<b>2.601.900</b>	<b>908.288</b>	<b>2.631.281</b>	<b>937.669</b>

Para el año 2020, la demanda se mantiene constante, por ende, la producción de FVH también se realizará de manera constante, generando inventarios finales al cabo de cada mes, como se muestra en la Tabla 38.

Tabla 38. Plan de producción 2020

<i>Mes</i>	<i>Demanda (kg)</i>	<i>Inventario inicial</i>	<i>Producción kg FVH</i>	<i>Inventario final</i>
Enero	242.550	85.659	242.775	85.884
Febrero	242.550	85.884	242.775	86.109
Marzo	242.550	86.109	242.775	86.334
Abril	242.550	86.334	242.775	86.559
Mayo	242.550	86.559	242.775	86.784
Junio	242.550	86.784	242.775	87.009
Julio	242.550	87.009	242.775	87.234
Agosto	242.550	87.234	242.775	87.459
Septiembre	242.550	87.459	242.775	87.684

Tabla 38. (Continuación)

<i>Mes</i>	<i>Demanda (kg)</i>	<i>Inventario inicial</i>	<i>Producción kg FVH</i>	<i>Inventario final</i>
Octubre	242.550	87.684	242.775	87.909
Noviembre	242.550	87.909	242.775	88.134
Diciembre	242.550	88.134	242.775	88.359
<b>TOTAL</b>	<b>2.910.600</b>	<b>1.042.763</b>	<b>2.913.300</b>	<b>1.045.463</b>

El plan de producción del año 2021, es semejante al plan de producción del año 2020, debido a que las características de la demanda y la producción se mantienen como se muestra en la Tabla 39.

Tabla 39. Plan de producción 2021

<i>Mes</i>	<i>Demanda (kg)</i>	<i>Inventario inicial</i>	<i>Producción kg FVH</i>	<i>Inventario final</i>
Enero	242.550	88.359	242.775	88.584
Febrero	242.550	88.584	242.775	88.809
Marzo	242.550	88.809	242.775	89.034
Abril	242.550	89.034	242.775	89.259
Mayo	242.550	89.259	242.775	89.484
Junio	242.550	89.484	242.775	89.709
Julio	242.550	89.709	242.775	89.934
Agosto	242.550	89.934	242.775	90.159
Septiembre	242.550	90.159	242.775	90.384
Octubre	242.550	90.384	242.775	90.609
Noviembre	242.550	90.609	242.775	90.834
Diciembre	242.550	90.834	242.775	91.059
<b>TOTAL</b>	<b>2.910.600</b>	<b>1.075.163</b>	<b>2.913.300</b>	<b>1.077.863</b>

Para el año 2022, aunque la demanda se sigue manteniendo constante durante todo el año, se presenta un decremento de la producción en los últimos meses del año, debido a que el proyecto se evalúa hasta 5 años del horizonte de planeación, además que se realiza reducción de producción para tener un nivel bajo de inventarios al finalizar el año.

Tabla 40. Plan de producción 2022

<i>Mes</i>	<i>Demanda (kg)</i>	<i>Inventario inicial</i>	<i>Producción kg FVH</i>	<i>Inventario final</i>
Enero	242.550	91.059	242.775	91.284
Febrero	242.550	91.284	242.775	91.509

Tabla 40. (Continuación)

<i>Mes</i>	<i>Demanda (kg)</i>	<i>Inventario inicial</i>	<i>Producción kg FVH</i>	<i>Inventario final</i>
Marzo	242.550	91.509	242.775	91.734
Abril	242.550	91.734	242.775	91.959
Mayo	242.550	91.959	242.775	92.184
Junio	242.550	92.184	242.775	92.409
Julio	242.550	92.409	242.775	92.634
Agosto	242.550	92.634	242.775	92.859
Septiembre	242.550	92.859	242.775	93.084
Octubre	242.550	93.084	242.775	93.309
Noviembre	242.550	93.309	242.775	93.534
Diciembre	242.550	93.534	161.850	12.834
<b>TOTAL</b>	<b>2.910.600</b>	<b>1.107.563</b>	<b>2.832.375</b>	<b>1.029.338</b>

**3.10.2 Planeación de requerimiento de materiales (MRP).** Distribución de los recursos necesarios para el cumplimiento de la producción basado en el plan maestro de producción.

Para el cálculo de los requerimientos de materiales en cuanto a semilla se debe tener en cuenta que cada kilogramo de semilla de trigo genera un rendimiento de 12,19 kg de FVH, por ende la producción mensual se divide en el rendimiento para obtener la cantidad de kg de semilla requeridos. Adicionalmente, las semillas de trigo se consiguen en el mercado en bultos de 5 arrobas, lo cual es equivalente a bultos de 62,5 kg; con esta información se puede obtener la cantidad de bultos de semillas de trigo requeridos mes a mes en cada uno de los años del horizonte de planeación.

Como se determinó en la prueba de selección de semilla, el consumo de agua por kg es de 1,5 litros, y debido a que el municipio cuenta con buen agua de acueducto adecuada para la semilla y la facturación se realiza en m<sup>3</sup>, se realizó la conversión para determinar el total de consumo de agua requerida para el cultivo.

En cuanto a solución nutritiva, cada kg de semilla sembrada consume solución nutritiva disuelta en agua durante 4 días de los 10 requeridos para su cosecha, por lo cual se multiplica el consumo de agua por 4.

En las Tablas 41, 42, 43, 44, 45 y 46 se muestran los requerimientos de materiales para cada uno de los seis años de producción, partiendo de los planes de producción de cada año.

Tabla 41. Requerimiento materiales 2017

<i>Mes</i>	<i>Producción kg FVH</i>	<i>kg de semilla</i>	<i>Bulto (62,5 kg)</i>	<i>Agua m<sup>3</sup></i>	<i>Solución Nutritiva (kit)</i>
Noviembre	-				
Diciembre	4.997	410	7	0,62	2,46

Tabla 42. Requerimiento materiales 2018

<i>Mes</i>	<i>Producción kg FVH</i>	<i>kg de semilla</i>	<i>Bulto (62,5 kg)</i>	<i>Agua m<sup>3</sup></i>	<i>Solución Nutritiva (kit)</i>
Enero	19.866	1.630	26	2,45	9,78
Febrero	32.053	2.630	42	3,95	15,78
Marzo	41.803	3.430	55	5,15	20,58
Abril	56.428	4.630	74	6,95	27,78
Mayo	68.738	5.640	90	8,46	33,84
Junio	78.731	6.460	103	9,69	38,76
Julio	93.356	7.660	123	11,49	45,96
Agosto	105.544	8.660	139	12,99	51,96
Septiembre	115.294	9.460	151	14,19	56,76
Octubre	129.919	10.660	171	15,99	63,96
Noviembre	142.228	11.670	187	17,51	70,02
Diciembre	152.222	12.490	200	18,74	74,94
<b>TOTAL</b>	<b>1.036.181</b>	<b>85.020</b>	<b>1.360</b>	<b>127,53</b>	<b>510,12</b>

Tabla 43. Requerimiento materiales 2019

<i>Mes</i>	<i>Producción kg FVH</i>	<i>kg de semilla</i>	<i>Bulto (62,5 kg)</i>	<i>Agua m<sup>3</sup></i>	<i>Solución Nutritiva (kit)</i>
Enero	166.847	13.690	219	20,54	82,14
Febrero	179.034	14.690	235	22,04	88,14
Marzo	188.784	15.490	248	23,24	92,94
Abril	203.409	16.690	267	25,04	100,14
Mayo	215.719	17.700	283	26,55	106,20
Junio	225.713	18.520	296	27,78	111,12
Julio	237.900	19.520	312	29,28	117,12
Agosto	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Septiembre	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Octubre	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Noviembre	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Diciembre	242.775	19.920	319	29,88	119,52
<b>TOTAL</b>	<b>2.631.281</b>	<b>215.900</b>	<b>3.454</b>	<b>323,85</b>	<b>1.295,40</b>

Tabla 44. Requerimiento materiales 2020

<i>Mes</i>	<i>Producción kg FVH</i>	<i>kg de semilla</i>	<i>Bulto (62,5 kg)</i>	<i>Agua m<sup>3</sup></i>	<i>Solución Nutritiva (kit)</i>
Enero	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Febrero	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Marzo	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Abril	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Mayo	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Junio	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Julio	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Agosto	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Septiembre	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Octubre	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Noviembre	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Diciembre	242.775	19.920	319	29,88	119,52
<b>TOTAL</b>	<b>2.913.300</b>	<b>239.040</b>	<b>3.824,64</b>	<b>358,56</b>	<b>1.434,24</b>

Tabla 45. Requerimiento materiales 2021

<i>Mes</i>	<i>Producción kg FVH</i>	<i>kg de semilla</i>	<i>Bulto (62,5 kg)</i>	<i>Agua m<sup>3</sup></i>	<i>Solución Nutritiva (kit)</i>
Enero	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Febrero	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Marzo	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Abril	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Mayo	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Junio	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Julio	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Agosto	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Septiembre	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Octubre	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Noviembre	242.775	19.920	319	29,88	119,52
Diciembre	242.775	19.920	319	29,88	119,52
<b>TOTAL</b>	<b>2.913.300</b>	<b>239.040</b>	<b>3.824,64</b>	<b>358,56</b>	<b>1.434,24</b>

Tabla 46. Requerimiento materiales 2022

<i>Mes</i>	<i>Producción kg FVH</i>	<i>kg de semilla</i>	<i>Bulto (62,5 kg)</i>	<i>Agua m<sup>3</sup></i>	<i>Solución Nutritiva (kit)</i>
Enero	242.775	19.920	318,72	29,88	119,52
Febrero	242.775	19.920	318,72	29,88	119,52

Tabla 46. (Continuación)

Mes	Producción kg FVH	kg de semilla	Bulto (62,5 kg)	Agua m <sup>3</sup>	Solución Nutritiva (kit)
Marzo	242.775	19.920	318,72	29,88	119,52
Abril	242.775	19.920	318,72	29,88	119,52
Mayo	242.775	19.920	318,72	29,88	119,52
Junio	242.775	19.920	318,72	29,88	119,52
Julio	242.775	19.920	318,72	29,88	119,52
Agosto	242.775	19.920	318,72	29,88	119,52
Septiembre	242.775	19.920	318,72	29,88	119,52
Octubre	242.775	19.920	318,72	29,88	119,52
Noviembre	242.775	19.920	318,72	29,88	119,52
Diciembre	161.850	13.280	212,48	19,92	79,68
<b>TOTAL</b>	<b>2.832.375</b>	<b>232.400</b>	<b>3.718,40</b>	<b>348,60</b>	<b>1.394,40</b>

**3.10.3 Planeación de requerimiento de capacidad (CRP).** Cálculo de las capacidades necesarias en los diferentes centros de trabajo para satisfacer las órdenes de fabricación y compararlas con las necesidades existentes.

Para el cálculo de capacidad, hay que tener en cuenta que la producción de FVH se realiza en cabinas térmicas de 182 m<sup>2</sup> con capacidad para 960 bandejas, que rotan cada 10 días, es decir, que al tomar meses de 30 días como promedio, la capacidad del invernadero es de 2880 bandejas, ya que las 960 bandejas realizan 3 rotaciones durante el año.

En las Tablas 47, 48, 49, 50, 51 y 52, se muestran los requerimientos de capacidad para cada uno de los años, en los cuales con la producción expresada en kg, se determina la cantidad de bandejas requeridas para la misma, así como la cantidad de cabinas térmicas requeridas para el proceso.

Tabla 47. Requerimiento de capacidad 2017

Mes	Producción kg FVH	Bandejas	Cabinas térmicas
Noviembre	-		
Diciembre	4.997	410	1

Tabla 48. Requerimiento de capacidad 2018

<b>Mes</b>	<b>Producción kg FVH</b>	<b>Bandejas</b>	<b>Cabinas térmicas</b>
Enero	19.866	1.630	1
Febrero	32.053	2.630	1
Marzo	41.803	3.430	2
Abril	56.428	4.630	2
Mayo	68.738	5.640	2
Junio	78.731	6.460	3
Julio	93.356	7.660	3
Agosto	105.544	8.660	4
Septiembre	115.294	9.460	4
Octubre	129.919	10.660	4
Noviembre	142.228	11.670	5
Diciembre	152.222	12.490	5

Tabla 49. Requerimiento de capacidad 2019

<b>Mes</b>	<b>Producción kg FVH</b>	<b>Bandejas</b>	<b>Cabinas térmicas</b>
Enero	166.847	13.690	5
Febrero	179.034	14.690	6
Marzo	188.784	15.490	6
Abril	203.409	16.690	6
Mayo	215.719	17.700	7
Junio	225.713	18.520	7
Julio	237.900	19.520	7
Agosto	242.775	19.920	7
Septiembre	242.775	19.920	7
Octubre	242.775	19.920	7
Noviembre	242.775	19.920	7
Diciembre	242.775	19.920	7

Tabla 50. Requerimiento de capacidad 2020

<b>Mes</b>	<b>Producción kg FVH</b>	<b>Bandejas</b>	<b>Cabinas térmicas</b>
Enero	242.775	19.920	7
Febrero	242.775	19.920	7
Marzo	242.775	19.920	7
Abril	242.775	19.920	7

Tabla 50. (Continuación)

<b>Mes</b>	<b>Producción kg FVH</b>	<b>Bandejas</b>	<b>Cabinas térmicas</b>
Mayo	242.775	19.920	7
Junio	242.775	19.920	7
Julio	242.775	19.920	7
Agosto	242.775	19.920	7
Septiembre	242.775	19.920	7
Octubre	242.775	19.920	7
Noviembre	242.775	19.920	7
Diciembre	242.775	19.920	7

Tabla 51. Requerimiento de capacidad 2021

<b>Mes</b>	<b>Producción kg FVH</b>	<b>Bandejas</b>	<b>Cabinas térmicas</b>
Enero	242.775	19.920	7
Febrero	242.775	19.920	7
Marzo	242.775	19.920	7
Abril	242.775	19.920	7
Mayo	242.775	19.920	7
Junio	242.775	19.920	7
Julio	242.775	19.920	7
Agosto	242.775	19.920	7
Septiembre	242.775	19.920	7
Octubre	242.775	19.920	7
Noviembre	242.775	19.920	7
Diciembre	242.775	19.920	7

Tabla 52. Requerimiento de capacidad 2022

<b>Mes</b>	<b>Producción kg FVH</b>	<b>Bandejas</b>	<b>Cabinas térmicas</b>
Enero	242.775	19.920	7
Febrero	242.775	19.920	7
Marzo	242.775	19.920	7
Abril	242.775	19.920	7
Mayo	242.775	19.920	7
Junio	242.775	19.920	7
Julio	242.775	19.920	7
Agosto	242.775	19.920	7

Tabla 52. (Continuación)

Mes	Producción kg FVH	Bandejas	Cabinas térmicas
Septiembre	242.775	19.920	7
Octubre	242.775	19.920	7
Noviembre	242.775	19.920	7
Diciembre	161.850	13.280	5

### 3.11 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Las empresas deben crear condiciones óptimas requeridas para la ejecución de las actividades sin poner en riesgo a los empleados en sus puestos de trabajo y dentro de las instalaciones de la misma.

**3.11.1 Identificación de riesgos.** Es necesario tener en cuenta los diferentes riesgos que se encuentran asociados a la realización de la actividad y/o a la ubicación de la empresa.

Cuadro 9. Identificación de riesgos

Riesgo	Tipo riesgo	Descripción	Causa	Solución
Inundación	Natural	Inundación del predio	Desbordamiento de laguna Cucunubá	
Robo	Social	Robo objetos de la empresa	Falta de control de seguridad	Llamar policía
Cansancio	Ergonómico	Fatiga en brazos y piernas por la actividad	1. Tiempo de pie. 2. Trabajo de esfuerzo físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pausas activas</li> <li>• Sillas de descanso</li> </ul>
Daños a la Salud	Biológicos	Daños en vía respiratoria	Alergia a componentes de la planta	Uso EPP
Inhalación	Químico	Inhalación de polvo o partículas en el aire.	Mal estado vía acceso a la empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso EPP</li> <li>• Mejorar la vía de acceso</li> </ul>
Ingestión	Químico	Consumo de agua con agentes químicos	Descuido del personal – falta de señalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avisos de separación de líquidos</li> </ul>

**3.11.2 Señalización.** El uso de señales informativas dentro de la empresa permite disminuir la exposición a diferentes riesgos a los que puede estar sometido un

trabajador, además que le brinda la información necesaria que debe conocer para usar equipos de protección personal (EPP) o para que realice las acciones preventivas pertinentes.

Existen señales de diferentes colores y formas, las cuales el tipo de información contenida en ellas es para un uso específico, en el Cuadro 10., se muestran las diferentes formas y en la Cuadro 11., los diferentes colores que tienen las señales.

Cuadro 10. Señalización según colores

Color	Significado
Rojo	Peligro, prohibición
Amarillo	Precaución, riesgo de peligro
Verde	Condiciones de seguridad
Azul	Acción de mando

Fuente: NTC 1461 Higiene y seguridad  
(Consultado: 01 de Junio de 2017)

Cuadro 11. Señalización según forma

Forma	Significado
	Informativas
	Prohibición o acción de mando
	Prevención

Fuente: NTC 1461 Higiene y seguridad  
(Consultado: 01 de Junio de 2017)

**3.11.3 Antropometría.** Ciencia que estudia las medidas del cuerpo humano para el desarrollo de estándares de diseño, con el fin de asegurar la adecuación a las características de los usuarios.

Los empleados de FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO quienes se encontraran realizando sus funciones para el buen proceder y efectivo cultivo de FVH, en cuanto a medidas para el diseño de trabajo difieren, puesto que los operarios no realizaran actividades sentados con tanta frecuencia y exposición

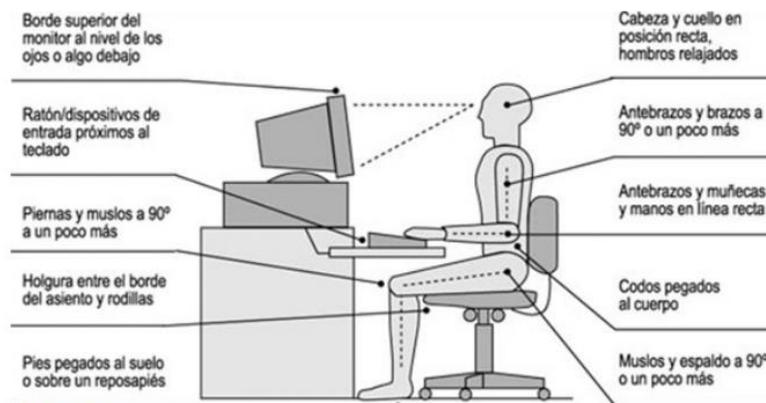
como lo realizaran los empleados administrativos; mientras que estos últimos, tampoco se verán expuestos a cargas excesivas como los operarios.

**3.11.4 Ergonomía.** Estudio de las condiciones de adaptación del trabajador en busca de un mayor rendimiento del trabajo, determinando las posiciones necesarias que debe adoptar el empleado para la ejecución de cada una de las tareas en la planta.

Cada uno de los puestos de trabajo debe ser diseñado para que el empleado que se encuentre allí no presente problemas de salud o se vea involucrada la eficiencia de la empresa.

Para el área administrativa, debido a que su mayoría de funciones se realiza estando sentados es necesario diseñar un buen puesto de trabajo para evitar malas posturas y posteriores problemas de salud. En la Ilustración 33., se muestra las condiciones pertinentes para un trabajo sentado.

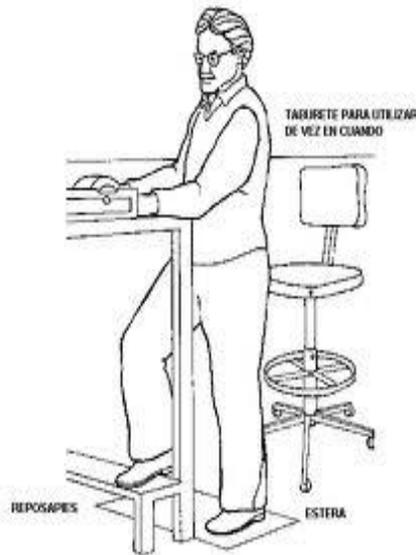
Ilustración 33. Trabajo sentado



Fuente: SUARÉZ, Mónica. Cátedra ingeniería de métodos “Ergonomía”. (2015)

Para la parte operativa, es decir los operarios, su labor de empaque de producto se realiza de pie, por lo tanto, en la Ilustración 34., se evidencia un buen diseño de puesto de trabajo para labores de pie.

Ilustración 34. Trabajos de pie



Fuente: SUARÉZ, Mónica. Cátedra ingeniería de métodos “Ergonomía”. (2015)

### 3.12 ESTUDIO AMBIENTAL

Este estudio permite identificar las consecuencias ambientales que la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, puede tener al realizar sus operaciones productivas.

**3.12.1 Aspectos ambientales.** Hace referencia a todos aquellos procesos que interactúan con el medio ambiente.

Los aspectos ambientales de la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, son los siguientes

- **Consumo de energía.** El consumo de energía en el proceso de fabricación del FVH es mínimo debido a que su mayor uso se realiza en el sistema de riego que se realiza automatizado, y que su duración diaria no es superior a 6 minutos, siendo así un consumo diario por cada uno de los invernaderos de 0,2944 kwh.
- **Consumo de agua.** El consumo de agua durante el proceso es mínimo debido a que el sistema de riego está programado para que realice una recirculación del agua, con el fin de que el uso del agua sea lo más eficiente posible y que el consumo de recurso hídrico sea muy bajo.

- **Generación residuos sólidos.** Los residuos sólidos generados durante el proceso son las semillas que son descartadas durante el mismo, las cuales serán utilizadas para alimentación de otro tipo de animales.

**3.12.2 Impacto ambiental.** Es cualquier alteración que se realice al medio ambiente sin importar si su naturaleza es beneficiosa o perjudicial para el mismo.

La ley 812 de 2003, mediante la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006, hacia un Estado comunitario, reconoció el forraje verde como una actividad de impacto relevante al considerarla dentro del artículo 8o. descripción de los principales programas de inversión, crecimiento económico sostenible y generación de empleo en el numeral 7 cita textualmente:

“- Se crearán, apoyarán e impulsarán proyectos que otorguen las herramientas necesarias para la capacitación y asesoría técnica, que requiera el desarrollo de los Cultivos Hidropónicos, como garantía de seguridad alimentaria”

Pese a conocerse los beneficios de los proyectos agrícolas tanto para los procesos convencionales como no convencionales entre los cuales, desde un enfoque ambiental se pueden resaltar los siguientes:

- Constituyen la dieta básica y más económica en la alimentación de rumiantes (bovinos, caprinos y ovinos).
- Proporcionan materia orgánica al suelo (hojas, tallos, semillas que se desprenden), lo que ayuda en su conservación.
- Protegen los suelos de la erosión y conservan la humedad.

Si hacemos énfasis en el FVH esta actividad es considerada aún más noble debido a que optimiza los recursos, entre ellos los naturales diferenciándose de la práctica tradicional en:

- Optimiza el uso de nutrientes y agua.
- Disminuye el pastoreo lo que ayuda a la recuperación de suelos.
- No usa gran cantidad de soluciones químicas lo cual no contamina las fuentes y vertimientos hídricos.
- Los materiales usados durante toda su vida útil son reutilizables.
- No requiere gran uso de herramientas.

Como se muestra este tipo de cultivos representan menor impacto que los cultivos convencionales. De igual manera representan otros beneficios como el control de enfermedades y de plagas al hacerse en espacios cerrados se disminuye considerablemente.

Sin embargo no son muchos los avances en la construcción de un marco regulatorio ambiental específico para este tipo de actividad agroindustrial. Podemos encontrar básicamente los siguientes:

- “DECRETO 1840 DE 1994, ARTICULO 1o. El ámbito de aplicación del presente Decreto cubre todas las especies animales y vegetales y sus productos, el material genético animal y las semillas para la siembra existentes en Colombia o que se encuentren en proceso de introducción al territorio nacional, como también los insumos agropecuarios.

ARTICULO 2o. El manejo de la sanidad animal, de la sanidad vegetal, el control técnico de los insumos agropecuarios, así como el del material genético animal y las semillas para siembra comprenderán todas las acciones y disposiciones que sean necesarias para la prevención, el control, supervisión, la erradicación, o el manejo de enfermedades, plagas, malezas o cualquier otro organismo dañino, que afecten las plantas, los animales y sus productos, actuando en permanente armonía con la protección y preservación de los recursos naturales. Las acciones y disposiciones a que hace alusión este artículo estarán relacionadas con: Las campañas de prevención, control, erradicación y manejo de enfermedades, plagas, malezas y otros organismos dañinos a las plantas, a los animales y a sus productos.

CAPITULO VI, ARTICULO 9o. Corresponde al Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, ejercer el control técnico de los insumos agropecuarios, material genético animal y semillas para siembra y para tal efecto tendrá atribuciones para determinar los requisitos para el registro de las personas naturales o jurídicas que se dedique a la fabricación, formulación, importación, uso y aplicación de insumos agropecuarios; Determinar los requisitos para el registro de las personas naturales o jurídicas acreditadas para la certificación de la calidad, la eficacia y la seguridad de los insumos agropecuarios; Reglamentar, supervisar y controlar la producción, certificación, multiplicación, comercialización, importación y exportación de las semillas para siembra y el material genético animal, utilizado en la producción agropecuaria nacional; Reglamentar y planificar la producción y asignación de semilla básica de los materiales de propiedad del Estado; Aplicar el régimen de protección a las variedades vegetales.”

- RESOLUCION 10 MARZO DE 2010, ARTÍCULO 1. Reglamentar y controlar la producción, acondicionamiento, importación, exportación, almacenamiento,

comercialización, uso de semilla asexual y sexual, plántulas de todos los géneros y especies botánicas de mejoramiento convencional, incluyendo dentro de estos, la selección de mutaciones espontáneas o inducidas artificialmente y por métodos no convencionales como los organismos modificados genéticamente a través de ingeniería genética, con el fin de velar por la calidad de las semillas y la sanidad de las cosechas.

Según lo anterior, la regulación habla de los entes de control, mas no de las acciones específicas que deberían llevarse a cabo en este tipo de proyectos. Sin Embargo Forraje Verde San Diego, será una empresa ambientalmente responsable, por lo cual no desconoce algunos aspectos relevantes con respecto a la relación que existe entre el medio ambiente y las actividades propias del cultivo.

La manera más eficiente para asegurar esto, es incorporar los aspectos ambientales al proceso de planeación productiva, sin importar que estos impactos sean soportados por el productor o por un tercero.

Mediante este nuevo marco de planificación se consideran no solamente los tradicionales aspectos productivos sino también aquellos elementos que se relacionan con el cumplimiento de las normas ambientales, la identificación de la relación existente entre el proceso productivo y el entorno, así como el adecuado uso de los recursos naturales y la disposición de los productos y subproductos generados.

Para ello se implementaran tres políticas ambientales que ayudaran a disminuir el impacto y el riesgo de los residuos generados, las cuales son:

- **Política de disminución y aprovechamiento de residuos:** Todos los trabajadores de la empresa deben garantizar el uso máximo de los recursos, o disminuir la generación de ellos, de esta manera contribuiremos a mejorar nuestro entorno y ser una empresa ambientalmente responsable.
- **Política de reciclaje:** Todo residuo generado en la empresa debe ser clasificado previo a su disposición, con el fin de contribuir al medio ambiente. Nuestros trabajadores deben ser capacitados y deben capacitar a todos los visitantes de nuestras instalaciones, para que la política se cumpla. Para ello se tendrán zonas de disposición de basuras donde a través de códigos de color y mensajes se indicara el correcto reciclaje de los residuos.
- **Política de maximización del uso del agua:** bajo ninguna circunstancia es aceptable el desperdicio consentido o sin consentir del recurso hídrico, debe aprovecharse al máximo por lo cual se incentivara a los trabajadores para que propongan ideas acerca del aprovechamiento óptimo de este recurso. De igual

manera es ideal captar el agua lluvia que puede ser utilizada en nuestro proceso productivo.

### **3.13 RESULTADO**

Se obtuvo como resultado que la semilla seleccionada para la producción de FVH es el trigo, puesto que su rendimiento es mayor a las otras semillas y su producción se da en menor tiempo.

Adicionalmente se obtuvo que se requieran 7 cabinas térmicas para la producción del FVH cumpliendo con la demanda determinada en el capítulo de mercado, además que se explicó la ubicación de estas cabinas dentro de la finca la Marsellesa.

El estudio de salud demostró cómo se debe diseñar los puestos de trabajo administrativo puesto que su labor involucra siempre trabajo sentado, mientras que el puesto de trabajo del operario es sencillo puesto que su labor no es tan prolongada estando estáticos y de pie.

### **3.14 ANÁLISIS**

El trigo permite utilizar menos cantidad de cabinas térmicas para cubrir la demanda, puesto que su rendimiento es mayor y es suficiente con 7 de estas para cubrir en su totalidad; sin embargo, la inversión y entrada en operación de las 7 cabinas se hará de manera gradual, es decir, en el año 2017, entra en operación 1 cabina, en año 2018 serán 4 cabinas y finalmente en el año 2019, entraran 2 cabinas para completar el total.

## 4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Para el estudio administrativo se aplicarán las herramientas pertinentes que permitan realizar un direccionamiento estratégico hacia el futuro de la empresa y poder identificar el personal requerido tanto operativo como administrativo.

### 4.1 OBJETIVO

Identificar las funciones requeridas para poder evidenciar en el manual de funciones y así poder realizar el reclutamiento del personal requerido.

### 4.2 CRITERIOS

Los criterios a tener en cuenta en el estudio administrativo son los requerimientos necesarios para cada uno de los cargos que necesita FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, para diseño de los manuales de funciones.

### 4.3 ALCANCE

El alcance del estudio administrativo es aplicable únicamente a la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, puesto que los cargos y salarios contenidos en el presente estudio dependen de las necesidades de la empresa.

### 4.4 MÉTODO

Con la implementación de metodologías y el uso de herramientas se realiza la administración de la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO.

**4.4.1 Metodología.** Se va utilizar para el estudio administrativo la determinación del plan estratégico de la empresa al igual que la determinación de salarios de los empleados.

**4.4.2 Herramientas.** Las herramientas a utilizar para el desarrollo del estudio administrativo permitirán realizar un orden administrativo dentro de la empresa, por ende, las herramientas a utilizar son:

- Planeación estratégica
- Estructura Organizacional
- Planificación de recursos humanos
- Estudio de salarios

## 4.5 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Para las empresas es vital contar con un plan estratégico que les permita lograr los objetivos que se impusieron.

**4.5.1 Misión.** FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO es una empresa conformada por personal idóneo y capacitado para la producción de una alternativa alimenticia de gran contenido nutricional para el ganado con el fin de mejorar su calidad de vida, a un costo asequible, donde se forje una fuerte relación con el cliente.

**4.5.2 Visión.** FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO SAN DIEGO será la empresa líder en el mercado de alimentación de animales de granja, incorporando nuevas líneas de productos con excelente calidad y con compromiso ambiental que garanticen la satisfacción de nuestros clientes.

**4.5.3 Valores.** Son aquellos elementos clave por los cuales los empleados y colaboradores de la compañía se deben regir con el fin de la consecución de un objetivo común, permitiendo la identificación de las tendencias y actitudes que tiene la organización y cada uno de sus miembros. Por tanto, los valores organizacionales de FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO son los siguientes.

**4.5.3.1 Respeto.** Tanto los clientes como los empleados y colaboradores de la empresa merecen un trato digno basado en la tolerancia.

**4.5.3.2 Responsabilidad.** Reconocer el compromiso en cada uno de los actos realizados por cada miembro de la organización para cumplir al cliente con la calidad

**4.5.3.3 Cumplimiento.** Mantener la excelente calidad y los compromisos establecidos con el cliente para establecer una excelente relación con los mismos.

**4.5.3.4 Trabajo en equipo.** Fortalecer el compañerismo, la humildad y la empatía entre los diferentes miembros de la organización para la elaboración de actividades en conjunto sin presentar problema alguno.

**4.5.3.5 Amabilidad.** Mantener un trato cordial con el cliente y con cada uno de los miembros de la organización para establecer un excelente ambiente laboral.

**4.5.4 Políticas.** Declaración de los principios generales que FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO se encuentra dispuesto a acatar para que sus colaboradores ejecuten sus labores bajo estos criterios para el cumplimiento de los objetivos de la organización.

- Mejorar constantemente la calidad del producto.

- Presentar un excelente servicio de atención al cliente.
- Cumplir con las normas y estándares de calidad a nivel mundial. (ISO 9001)
- Cumplir con las normas y estándares de gestión ambiental a nivel mundial. (ISO 14001)

**4.5.5 Objetivos.** Hacen referencia a los medios por los cuales FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO logra cumplir con la misión establecida.

- Desarrollar productos de excelente calidad, a precios asequibles.
- Efectuar planes estratégicos para crecer constantemente en el mercado.
- Mejorar constantemente la calidad en todos los ámbitos de la organización.
- Brindar información de los beneficios del producto.

**4.5.6 Metas.** Constituyen la concreción de las aspiraciones y propuestas de los objetivos de la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO, en términos cuantitativos y cualitativos.

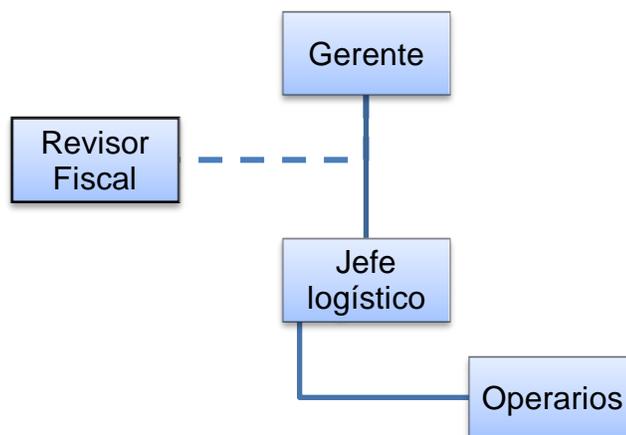
- Informe de ventas y costos operacionales
- Aumentar 5% mensual en el mercado de alimentos preparados para ganado.
- Implementar ciclo PHVA (*Planear, Hacer, Verificar, Actuar*).
- Aumentar en 10% semestral información a la población de los beneficios del producto.

## **4.6 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

Define la jerarquía que tendrá internamente la empresa, al igual que los cargos y funciones de cada uno de los empleados involucrados en la empresa; al igual que permite identificar el funcionamiento y conducto regular de la organización.

**4.6.1 Organigrama.** El organigrama de la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO muestra los cargos con los que contará la empresa al igual que su jerarquía dentro de la organización como se muestra en la Ilustración 35.

Ilustración 35. Organigrama empresa



El organigrama está compuesto por un gerente quien será la parte ejecutiva, tomando las riendas de la empresa y responsable de la misma, a su cargo tendrá al jefe logístico, cuya función es la comunicación entre la parte directiva y la operativa, y administración de los operarios que tendrá a cargo.

**4.6.2 Manual de funciones.** Es un documento de evidencia en el cual se relacionan y se explican las características del cargo, en lo cual se incluye los requisitos del mismo, así como su relación con los demás miembros de la organización.

Para la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, se realizó el diseño de los manuales de funciones para cada uno de los cargo como se muestran en el Anexo F.

#### 4.7 PLANIFICACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Se determina cuanto personal se requiere en la organización y que características son necesarias para los cargos de FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO.

**4.7.1 Reclutamiento.** Elemento en el cual se provee a la empresa de una cantidad suficiente de candidatos durante el transcurso de un período de tiempo determinado para depurar entre ellos a los que reúnen los requisitos necesarios para ocupar el puesto vacante.

La empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, realizará el reclutamiento de personal por medio de publicación de ofertas de empleo en portales laborales como eempleo.com, computrabajo, al igual que publicaciones en las carteleras del pueblo de Villa de San Diego de Ubaté.

**4.7.2 Selección de personal.** La elección de la persona idónea para un puesto

determinado en la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO se realizará por medio de las siguientes etapas a las que serán sometidos los candidatos que se postularon a través del proceso de reclutamiento.

- **Comparación perfiles:** Se realiza comparación de los perfiles de los aspirantes con los perfiles específicos para cada cargo seleccionando el personal que seguirá en el proceso y descartando el personal que no cumple con los requisitos.
- **Pruebas:** El personal seleccionado en la comparación de perfiles será sometido a pruebas psicotécnicas y pruebas de personalidad con el fin de encontrar el personal con las competencias adecuadas para el cargo y acorde a las políticas de la empresa.
- **Examen médico:** Este último proceso se realiza al personal que haya superado satisfactoriamente los procesos anteriores y ha sido seleccionado para ingresar a la empresa para el cargo al cual aspiro.

**4.7.3 Inducción.** Proceso en el cual se realiza orientación general de la empresa y específica del cargo, al personal nuevo que ingresará a FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, el cual es un diseño elaborado por el Autor y se encuentra descrito en el Anexo G.

**4.7.4 Capacitación.** Proceso en el cual se realiza fortalecimiento de las competencias técnicas como habilidades, conceptos y actitudes.

**4.7.5 Contratación.** Proceso en el cual se da por culminado el proceso de reclutamiento de personal, firmando el contrato laboral donde se especifica las condiciones, tipo de contrato, horarios, remuneración y prestaciones sociales correspondientes determinadas por la ley.

## **4.8 ESTUDIO DE SALARIOS**

Con el fin de determinar un salario justo para cada uno de los empleados de la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, se realizará un estudio de salarios tomando como referencia los salarios para los cargos semejantes en el mercado laboral.

**4.8.1 Método de puntos por factor.** “Es considerado uno de los métodos más precisos y completos al medir el contenido de los puestos de acuerdo con la importancia de los diferentes componentes o, factores del mismo reflejada en una escala de puntaje.”<sup>38</sup>

---

<sup>38</sup> VELANDIA, Néstor y MORALES, Juan. Salarios, Estrategia y sistema salarial de compensaciones. Bogotá D.C, 1999. {Consultado: 08 de Mayo de 2017}

El método por ser cuantitativo, permite realizar una valoración por puntos de acuerdo a los factores relacionados a cada cargo con que cuenta la empresa, determinando un salario justo de acuerdo a los factores del mismo.

**4.8.2 Definición de factores.** Son los diferentes aspectos a tener en cuenta para la evaluación de cargos, debido a que son los requisitos necesarios para cada uno de los puestos de trabajo.

Para la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO los factores a evaluar se encuentran en la Tabla 53.

Tabla 53. Descripción factores

Factor	Definición
Escolaridad	Nivel de preparación académica para el cargo
Experiencia	Tiempo mínimo de desempeño en labores similares
Responsabilidad	Nivel de cuidado, atención y exigencia requerida al ejecutar las funciones del cargo
Esfuerzo Mental	Nivel de atención y/o concentración relacionado a la frecuencia de exigencia.
Esfuerzo Físico	Nivel de energía física utilizada para desempeñar labores del cargo.
Riesgo	Nivel de exposición a la combinación de la probabilidad y la consecuencia de no controlar el peligro

**4.8.3 Escala de grados para los factores.** Para poder identificar con mayor claridad la incidencia y la intensidad de cada factor en los diferentes cargos, se realiza la clasificación de escala por factor como se muestra en la Tabla 54.

Tabla 54. Escala para factores

Factor	Grado	Descripción
Escolaridad	I	Bachiller
	II	Técnico o Tecnólogo
	III	Profesional
Experiencia	I	Menos de un año
	II	De uno a dos años
	III	Superior a dos años

Tabla 54. (Continuación)

Factor	Grado	Descripción
Responsabilidad	I	Bajo
	II	Medio
	III	Alto
Esfuerzo Mental	I	Esfuerzo bajo
	II	Esfuerzo medio
	III	Esfuerzo alto
Esfuerzo Físico	I	Esfuerzo bajo
	II	Esfuerzo medio
	III	Esfuerzo alto
Riesgo	I	Riesgo bajo
	II	Riesgo medio
	III	Riesgo alto

**4.8.4 Número de factores por cargos.** Dependiendo de la cantidad de cargos que tiene la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, por medio de la Tabla 55., se determina el rango de cantidad de factores que deberán ser ponderados, al igual que la puntuación que estos deberán tener para obtener un salario acorde al cargo.

Tabla 55. Número de factores

Cantidad de cargos	Número de factores	Puntuación
1 a 10	1 a 7	800
11 a 20	8 a 10	1000
21 a 40	11 a 13	2000
41 o más	más de 13	3000

Fuente: VELANDIA, Néstor y MORALES, Juan. Salarios, Estrategia y sistema salarial de compensaciones. Bogotá D.C, 1999. Pág. 114.

Debido a que la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, contará con tres (3) cargos, el número de factores para el estudio salarial estará entre 1 y 7; por tanto, se utilizarán 5 factores para determinar los salarios para los cargos de la empresa.

**4.8.5 Ponderación de factores y grados.** Se debe determinar un peso porcentual al factor y al grado correspondiente según sea la incidencia del factor en cada uno de los cargos de la empresa. La ponderación que se determinó para la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO.

La base puntual se determina según la cantidad de factores, que para el caso de la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, su puntuación máxima es de 800 para el total de factores, debido que tiene tres cargos. La puntuación máxima se deberá multiplicar por el peso porcentual asignado a cada factor, obteniendo como resultado la base puntual para cada uno de ellos.

El método seleccionado para la ponderación de factores y grados es la progresión fija del cociente, como se muestra en la Ecuación 9., en el cual se asigna la base puntual al grado de mayor intensidad y se divide en la cantidad de grados existentes por cada factor, obteniendo el cociente que será aplicado a cada uno de los grados.

Ecuación 9. Método del cociente

$$\text{Cociente} = \frac{\text{Puntaje máximo}}{\text{Cantidad de grados}}$$

Fuente: VELANDIA, Néstor y MORALES, Juan. Salarios, Estrategia y sistema salarial de compensaciones. Bogotá D.C, 1999. Pág. 114.

Aplicando la fórmula del método del cociente se obtuvo los puntos asignados a cada uno de los grados como se muestra en la Tabla 56.

Tabla 56. Ponderación factores y grados

<b>Factor</b>	<b>% Factor</b>	<b>Base puntual</b>	<b>Método cociente</b>	<b>Grado</b>	<b>Puntos</b>
Escolaridad	25%	200	67	I	67
				II	133
				III	200
Experiencia	20%	160	53	I	53
				II	107
				III	160
Responsabilidad	18%	140	47	I	47
				II	93
				III	140
Esfuerzo Mental	13%	100	33	I	33
				II	67
				III	100
Esfuerzo Físico	15%	120	40	I	40
				II	80
				III	120

Tabla 56. (Continuación)

Factor	% Factor	Base puntual	Método cociente	Grado	Puntos
Riesgo	10%	80	27	I	27
				II	53
				III	80
<b>TOTALES</b>	<b>100%</b>	<b>800</b>			

**4.8.6 Asignación puntos por cargos.** Para asignar puntuación a cada uno de los cargos de la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, se requiere tener como referencia el manual de funciones de cada cargo y la tabla de ponderación de factores y cargos, ya que se comparará cada factor con el manual de funciones para poder asignar una calificación según el grado que aplique.

Asignando los puntos a cada cargo según los factores determinados, se procede a totalizar la puntuación, obteniendo los datos de la Tabla 57.

Tabla 57. Puntos por cargo

Factor	Grado	Ponderación grado	Cargos		
			Gerente general	Jefe logístico	Operario
Escolaridad	I	67			x
	II	133			
	III	200	X	x	
Experiencia	I	53			x
	II	107		x	
	III	160	x		
Responsabilidad	I	47			x
	II	93			
	III	140	x	x	
Esfuerzo Mental	I	33			x
	II	67			
	III	100	x	x	
Esfuerzo Físico	I	40	x		
	II	80		x	
	III	120			x
Riesgo	I	27			
	II	53	x	x	
	III	80			x
<b>TOTALES</b>			693	680	400

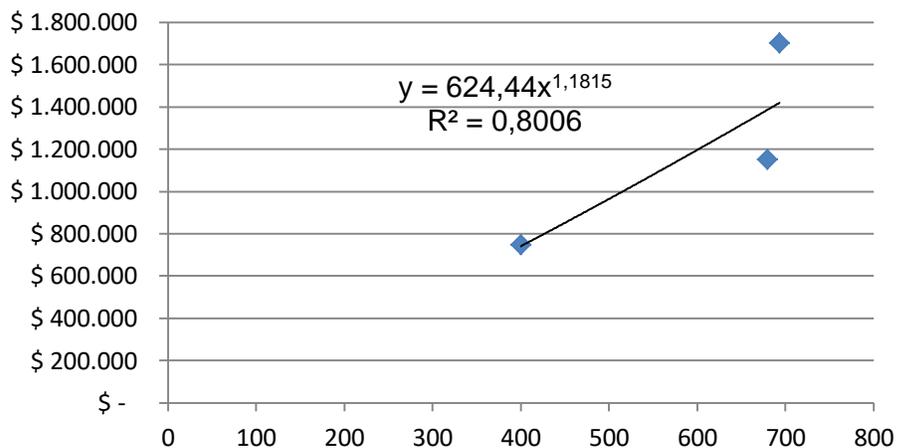
**4.8.7 Encuesta salarial.** Debido a que la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, no cuenta con salarios referentes para poder determinar el salario para los tres cargos, es necesario realizar una investigación en el mercado laboral, comparando el nivel salarial dependiendo de las funciones a realizar; por tal motivo, se realizará la consulta en los principales portales de empleo de Colombia, como lo son empleo.com, computrabajo; adicionalmente se utilizará el portal de trabajo de egresados de la Universidad de América para poder determinar el salario referente por cada cargo para poder culminar el estudio salarial para la empresa. Tomando el valor promedio de cada portal de empleo se asignó un salario por cada cargo; posteriormente se realizó promedio entre los tres portales para obtener el salario referente para los cargos de la empresa, como se muestra en la Tabla 58.

Tabla 58. Promedio salarios

Cargos	Elempleo.com	Computrabajo	Portal laboral FUA	Salario referente
Gerente general	\$ 2.100.000	\$ 1.400.000	\$ 1.600.000	\$ 1.700.000
Jefe logístico	\$ 1.350.000	\$ 1.000.000	\$ 1.100.000	\$ 1.150.000
Operario	\$ 737.717	\$ 737.717	-	\$ 737.717

En la Gráfica se encuentra la relación entre los salarios referentes y los puntajes obtenidos por cada cargo, hallando la línea de tendencia para obtener la ecuación que permitirá calcular los salarios para la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO.

Gráfico 25. Tendencia salarios



Para calcular los nuevos salarios se utilizará la Ecuación 10.

Ecuación 10. Ecuación de tendencia

$$y = 624,4 * x^{1,181}$$

Aplicando la ecuación, donde el valor de “X” es el número de puntos de cada cargo, se encuentra los salarios que se pagaran en la empresa como se muestra en la Tabla 59.

Tabla 59. Salarios propuestos

Cargos	Sueldo referente	Puntos	Salario
Gerente general	\$ 1.700.000	693	\$ 1.414.541
Jefe logístico	\$ 1.150.000	680	\$ 1.382.471
Operario	\$ 737.717	400	\$ 738.747

**4.8.8 Proyección de salarios.** Para poder realizar la proyección de los salarios dentro del marco temporal del horizonte de planeación, es necesario conocer las proyecciones del IPC, que se muestran en la Tabla 60.

Tabla 60. Pronóstico IPC

Año	IPC (pronóstico)
2017	4,20%
2018	3,50%
2019	3,60%
2020	3,40%
2021	3,20%
2022	3,15%

Fuente: BANCOLOMBIA. Tabla macroeconomicos proyectados. Disponible en: <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados/>. Consultado: Mayo 30 de 2017

Teniendo en cuenta el valor del IPC, se muestra en la Tabla 61., el valor del salario que se pagará durante cada año del horizonte de planeación.

Tabla 61. Sueldos mensuales para cada año

AÑO	2017	2018	2019	2020	2021	2022
IPC	4,20%	3,50%	3,60%	3,40%	3,20%	3,15%
Gerente general	\$1.414.541	\$1.464.050	\$1.516.756	\$1.568.325	\$1.618.512	\$1.669.495
Jefe logístico	\$1.382.471	\$1.430.857	\$1.482.368	\$1.532.768	\$1.581.817	\$1.631.644
Operario	\$ 738.747	\$ 764.603	\$ 792.129	\$ 819.061	\$ 845.271	\$ 871.897

Para el año 2017, no se tuvo en cuenta el valor del IPC, ya que en los sueldos referentes que se tomaron de los portales laborales, el valor de los salarios ya tenían el incremento correspondiente a este año.

#### 4.9 COMPOSICIÓN SALARIO

Los salarios además de ser remuneraciones fijas o variables, son también las compensaciones que recibe el trabajador en dinero o en especie como contraprestación directa del servicio.

**4.9.1 Prestaciones sociales.** Beneficios económicos como cesantías, vacaciones, prima de servicios, intereses sobre las cesantías; otorgados por el empleador al trabajador a cambio del servicio realizado.

**4.9.1.1 Cesantías.** Beneficio económico a cargo del empleador que se debe pagar a la terminación del contrato equivalente a 30 días de salario por año de servicio prestado o proporcional por fracción de año. La Ecuación 11., se utiliza para hallar las cesantías.

Ecuación 11. Calculo cesantías

$$Cesantías = \frac{Salario * Tiempo servicio}{360}$$

Fuente: CASTELLANOS, Luis Alfonso.  
Cátedra Legislación laboral  
"Salarios" (2014)

**4.9.1.2 Intereses sobre cesantías.** Beneficio económico equivalente al 12% anual del valor de las cesantías el cual se debe pagar al trabajador en el mes de Enero.

Para el cálculo de los intereses sobre las cesantías se utiliza la Ecuación 12.

Ecuación 12. Intereses sobre cesantías

$$\text{Intereses cesantías} = \frac{\text{Cesantía} * \text{Tiempo servicio} * 0,12}{360}$$

Fuente: CASTELLANOS, Luis Alfonso. Cátedra  
Legislación laboral “Salarios” (2014)

**4.9.1.3 Prima de servicios.** Beneficio económico que debe pagar toda empresa a sus trabajadores consistente a 30 días de salarios por año de servicio pagado o proporcional por fracción de año, pago que debe realizarse en dos contados, 15 días se pagan el 30 de Junio y otros 15 días se pagan el 30 de Diciembre. Para el cálculo de la prima de servicios se utiliza la Ecuación 13.

Ecuación 13. Prima de servicios

$$\text{Prima servicio} = \frac{\text{Salario} * \text{Tiempo servicio (Semestre)}}{360}$$

Fuente: CASTELLANOS, Luis Alfonso. Cátedra  
Legislación laboral “Salarios” (2014)

**4.9.1.4 Vacaciones.** Descanso remunerado equivalente a 15 días de salario por año de servicio prestado o proporcional por fracción de año. La Ecuación 14., muestra la manera de calcular el valor de vacaciones.

Ecuación 14. Cálculo vacaciones

$$\text{Vacaciones} = \frac{\text{Salario} * \text{Tiempo servicio}}{720}$$

Fuente: CASTELLANOS, Luis Alfonso. Cátedra  
Legislación laboral “Salarios” (2014)

**4.9.2 Auxilio de transporte.** Beneficio económico que otorga la empresa, el cual es establecido por el gobierno nacional de forma anual para aquellos trabajadores que ganan o devengan hasta 2 SMLMV.

**4.9.3 Seguridad social.** Derecho que tienen los empleados de contar con una afiliación a EPS, ARL y pensión.

**4.9.3.1 Pensión.** Dinero al cual tiene derecho el trabajador después de haber culminado su actividad laboral (vejez) y recibe una remuneración mensual por

parte de la administración del estado. Dicho aporte corresponde al 12% por parte de la empresa y el 4% por parte de la persona.

**4.9.3.2 Salud.** Corresponde a un pago obligatorio al que se deben afiliar todos los empleados con el fin de contar con salud para él y su familia. Dicho aporte corresponde al 8.5% por parte de la empresa y 4% por parte del trabajador.

**4.9.3.3 Riesgos laborales.** Una de las obligaciones más importantes de las empresas afiliadas es la de realizar las cotizaciones por sus trabajadores y presentar a la ARL la relación de cada uno de ellos. La tarifa corresponde a la clase de riesgo del trabajador, y se obtiene del Cuadro 12.

Cuadro 12. Cuadro de riesgos ARL

Clase de riesgo	Tarifa	Actividades
I	0.522%	Financieras, trabajos de oficina, administrativos, centros educativos, restaurantes.
II	1.044%	Algunos procesos manufactureros como fabricación de tapetes, tejidos, confecciones y flores artificiales, almacén por departamentos, algunas labores agrícolas.
III	2.436%	Algunos procesos manufactureros como la fabricación de agujas, alcoholes y artículos de cuero.
IV	4.350%	Procesos manufactureros como fabricación de aceites, cervezas, vidrios, procesos de galvanización, transportes y servicios de vigilancia privada.
V	6.960%	Areneras, manejo de asbesto, bomberos, manejo de explosivos, construcción y explotación petrolera.

Fuente: Positiva ARL. Liquidación ARL. Disponible en:

<https://www.positiva.gov.co/arl/paginas/default.aspx>. Consultado: 11 de Mayo de 2017

**4.9.4 Liquidación nómina.** Se realiza el cálculo de cada uno de los rubros que incluyen el salario teniendo en cuenta la ley 1819 de 2016; en las Tablas 62 y 63, se muestra las deducciones y total a pagar al trabajador para el año 2017, mientras que en las Tablas 64 y 65, se muestran los rubros que son responsabilidad del empleador para el mismo año.

En las Tablas 66 y 67, se muestra las deducciones y total a pagar al trabajador para el año 2018, y en las Tablas 68 y 69, se muestran los valores que son responsabilidad del empleador para el mismo año.

En las Tablas 70 y 71, se muestra las deducciones y total a pagar al trabajador para el año 2019, mientras que en las Tablas 72 y 73, se muestran los rubros que son responsabilidad del empleador para el mismo año.

En las Tablas 74 y 75, se muestra las deducciones y total a pagar al trabajador para el año 2020, mientras que en las Tablas 76 y 77, se muestran los rubros que son responsabilidad del empleador para el mismo año.

En las Tablas 78 y 79, se muestra las deducciones y total a pagar al trabajador para el año 2021, mientras que en las Tablas 80 y 81, se muestran los rubros que son responsabilidad del empleador para el mismo año.

En las Tablas 82 y 83, se muestra las deducciones y total a pagar al trabajador para el año 2022, mientras que en las Tablas 84 y 85, se muestran los rubros que son responsabilidad del empleador para el mismo año.

Tabla 62. Deducción y pago mensual 2017

<b>Cargos</b>	<b>Nº cargos</b>	<b>Sueldo Básico</b>	<b>Auxilio de Transporte mensual</b>	<b>Total Salario</b>	<b>Salud 4%</b>	<b>Pensión 4%</b>	<b>Total Deducc.</b>	<b>Total mensual por cargo</b>
Gerente General	1	\$1.414.541	\$ 83.140	\$1.497.681	\$ 59.907	\$ 59.907	\$ 119.814	\$ 1.377.867
Jefe logístico	1	\$1.382.471	\$ 83.140	\$1.465.611	\$ 58.624	\$ 58.624	\$ 117.249	\$ 1.348.362
Operario	1	\$ 738.747	\$ 83.140	\$ 821.887	\$ 32.875	\$ 32.875	\$ 65.751	\$ 756.136
<b>Total</b>								\$ 3.482.364

Tabla 63. Total nómina 2017

<b>Cargos</b>	<b>Nº cargos</b>	<b>Neto mensual por Nº cargos</b>	<b>Total a pagar anual</b>
Gerente General	1	\$1.377.867	\$ 16.534.398
Jefe logístico	1	\$1.348.362	\$ 16.180.342
Operario	1	\$ 756.136	\$ 9.073.633
<b>TOTAL</b>		\$ 3.482.364	\$ 41.788.373

Tabla 64. Aporte seguridad social y parafiscales 2017

CARGOS	Sueldo Básico	Seguridad Social			Parafiscales
		Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%
			I	0,522%	
			II	1,044%	
			III	2,436%	
IV	4,350%				
Gerente General	\$1.414.541	\$ 169.745	I	\$ 7.384	\$ 56.582
Jefe de distribución	\$1.382.471	\$ 165.896	I	\$ 7.216	\$ 55.299
Operario	\$ 738.747	\$ 88.650	II	\$ 7.713	\$ 29.550

Tabla 65. Aporte prestaciones sociales y totales 2017

Cargos	Nº	Sueldo Básico	Prestaciones sociales				Total mensual por cargo	Neto mensual por Nº cargos	Total a pagar anual
			Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%			
Gerente General	1	\$1.414.541	\$ 124.757	\$ 1.248	\$ 124.757	\$ 58.986	\$ 543.458	\$ 543.458	\$ 6.521.497
Jefe de distribución	1	\$1.382.471	\$ 122.085	\$ 1.221	\$ 122.085	\$ 57.649	\$ 531.452	\$ 531.452	\$ 6.377.429
Operario	1	\$ 738.747	\$ 68.463	\$ 685	\$ 68.463	\$ 30.806	\$ 294.329	\$ 294.329	\$ 3.531.946
<b>TOTAL</b>							\$1.369.239	\$1.369.239	\$ 16.430.871

Tabla 66. Deducción y pago mensual 2018

<b>Cargos</b>	<b>Nº cargos</b>	<b>Sueldo Básico</b>	<b>Auxilio de Transporte mensual</b>	<b>Total Salario</b>	<b>Salud 4%</b>	<b>Pensión 4%</b>	<b>Total Deducc.</b>	<b>Total mensual por cargo</b>
Gerente General	1	\$1.464.050	\$ 83.140	\$1.547.190	\$ 61.888	\$ 61.888	\$ 123.775	\$ 1.423.415
Jefe logístico	1	\$1.430.857	\$ 83.140	\$1.513.997	\$ 60.560	\$ 60.560	\$ 121.120	\$ 1.392.877
Operario	3	\$ 764.603	\$ 83.140	\$ 847.743	\$ 33.910	\$ 33.910	\$ 67.819	\$ 779.924
<b>Total</b>								\$ 3.596.216

Tabla 67. Total nómina 2018

<b>Cargos</b>	<b>Nº cargos</b>	<b>Neto mensual por Nº cargos</b>	<b>Total a pagar anual</b>
Gerente General	1	\$1.423.415	\$ 17.080.977
Jefe logístico	1	\$1.392.877	\$ 16.714.528
Operario	3	\$2.339.771	\$ 28.077.254
<b>TOTAL</b>		\$5.156.063	\$ 61.872.759

Tabla 68. Aporte seguridad social y parafiscales 2018

CARGOS	Sueldo Básico	Seguridad Social			Parafiscales Caja de compensación 4%
		Pensión 12 %	ARL		
			I	0,522%	
			II	1,044%	
III	2,436%				
IV	4,350%				
Gerente General	\$1.464.050	\$ 175.686	I	\$ 7.642	\$ 58.562
Jefe de distribución	\$1.430.857	\$ 171.703	I	\$ 7.469	\$ 57.234
Operario	\$764.603	\$ 91.752	II	\$ 7.982	\$ 30.584

Tabla 69. Aporte prestaciones sociales y totales 2018

Cargos	Nº	Sueldo Básico	Prestaciones sociales				Total mensual por cargo	Neto mensual por Nº cargos	Total a pagar anual
			Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%			
Gerente General	1	\$1.464.050	\$ 128.881	\$ 1.289	\$ 128.881	\$ 61.051	\$ 561.992	\$ 561.992	\$ 6.743.902
Jefe de distribución	1	\$1.430.857	\$ 126.116	\$ 1.261	\$ 126.116	\$ 59.667	\$ 549.566	\$ 549.566	\$ 6.594.792
Operario	3	\$ 764.603	\$ 70.617	\$ 706	\$ 70.617	\$ 31.884	\$ 304.143	\$ 912.429	\$ 10.949.152
<b>TOTAL</b>							\$1.415.701	\$2.023.987	\$ 24.287.846

Tabla 70. Deducción y pago mensual 2019

<b>Cargos</b>	<b>Nº cargos</b>	<b>Sueldo Básico</b>	<b>Auxilio de Transporte mensual</b>	<b>Total Salario</b>	<b>Salud 4%</b>	<b>Pensión 4%</b>	<b>Total Deducc.</b>	<b>Total mensual por cargo</b>
Gerente General	1	\$1.516.756	\$ 83.140	\$1.599.896	\$ 63.996	\$ 63.996	\$ 127.992	\$ 1.471.904
Jefe logístico	1	\$1.482.368	\$ 83.140	\$1.565.508	\$ 62.620	\$ 62.620	\$ 125.241	\$ 1.440.267
Operario	4	\$ 792.129	\$ 83.140	\$ 875.269	\$ 35.011	\$ 35.011	\$ 70.022	\$ 805.247
<b>Total</b>								\$ 3.717.419

Tabla 71. Total nómina 2019

<b>Cargos</b>	<b>Nº cargos</b>	<b>Neto mensual por Nº cargos</b>	<b>Total a pagar anual</b>
Gerente General	1	\$1.471.904	\$ 17.662.849
Jefe logístico	1	\$1.440.267	\$ 17.283.208
Operario	4	\$3.220.989	\$ 38.651.874
<b>TOTAL</b>		\$6.133.161	\$ 73.597.931

Tabla 72. Aporte seguridad social y parafiscales 2019

CARGOS	Sueldo Básico	Seguridad Social			Parafiscales Caja de compensación 4%
		Pensión 12 %	ARL		
			I	0,522%	
			II	1,044%	
III	2,436%				
IV	4,350%				
Gerente General	\$1.516.756	\$ 182.011	I	\$ 7.917	\$ 60.670
Jefe de distribución	\$1.482.368	\$ 177.884	I	\$ 7.738	\$ 59.295
Operario	\$ 792.129	\$ 95.055	II	\$ 8.270	\$ 31.685

Tabla 73. Aporte prestaciones sociales y totales 2019

Cargos	Nº	Sueldo Básico	Prestaciones sociales				Total mensual por cargo	Neto mensual por N° cargos	Total a pagar anual
			Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%			
Gerente General	1	\$1.516.756	\$ 133.271	\$ 1.333	\$ 133.271	\$ 63.249	\$ 581.722	\$ 581.722	\$ 6.980.669
Jefe de distribución	1	\$1.482.368	\$ 130.407	\$ 1.304	\$ 130.407	\$ 61.815	\$ 568.849	\$ 568.849	\$ 6.826.191
Operario	4	\$ 792.129	\$ 72.910	\$ 729	\$ 72.910	\$ 33.032	\$ 314.591	\$1.258.364	\$ 15.100.374
<b>TOTAL</b>							\$1.465.163	\$2.408.936	\$ 28.907.234

Tabla 74. Deducción y pago mensual 2020

<b>Cargos</b>	<b>Nº cargos</b>	<b>Sueldo Básico</b>	<b>Auxilio de Transporte mensual</b>	<b>Total Salario</b>	<b>Salud 4%</b>	<b>Pensión 4%</b>	<b>Total Deducc.</b>	<b>Total mensual por cargo</b>
Gerente General	1	\$1.568.325	\$ 83.140	\$1.651.465	\$ 66.059	\$ 66.059	\$ 132.117	\$ 1.519.348
Jefe logístico	1	\$1.532.768	\$ 83.140	\$1.615.908	\$ 64.636	\$ 64.636	\$ 129.273	\$ 1.486.636
Operario	4	\$ 819.061	\$ 83.140	\$ 902.201	\$ 36.088	\$ 36.088	\$ 72.176	\$ 830.025
<b>Total</b>								\$ 3.836.009

Tabla 75. Total nómina 2020

<b>Cargos</b>	<b>Nº cargos</b>	<b>Neto mensual por Nº cargos</b>	<b>Total a pagar anual</b>
Gerente General	1	\$1.519.348	\$ 18.232.178
Jefe logístico	1	\$1.486.636	\$ 17.839.630
Operario	4	\$3.320.101	\$ 39.841.208
<b>TOTAL</b>		\$6.326.085	\$ 75.913.016

Tabla 76. Aporte seguridad social y parafiscales 2020

CARGOS	Sueldo Básico	Seguridad Social			Parafiscales
		Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%
			I	0,522%	
			II	1,044%	
III	2,436%				
IV	4,350%				
Gerente General	\$1.568.325	\$ 188.199	I	\$ 8.187	\$ 62.733
Jefe de distribución	\$1.532.768	\$ 183.932	I	\$ 8.001	\$ 61.311
Operario	\$ 819.061	\$ 98.287	II	\$ 8.551	\$ 32.762

Tabla 77. Aporte prestaciones sociales y totales 2020

Cargos	Nº	Sueldo Básico	Prestaciones sociales				Total mensual por cargo	Neto mensual por N° cargos	Total a pagar anual
			Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%			
Gerente General	1	\$1.568.325	\$ 137.567	\$ 1.376	\$ 137.567	\$ 65.399	\$ 601.028	\$ 601.028	\$ 7.212.333
Jefe de distribución	1	\$1.532.768	\$ 134.605	\$ 1.346	\$ 134.605	\$ 63.916	\$ 587.717	\$ 587.717	\$ 7.052.602
Operario	4	\$ 819.061	\$ 75.153	\$ 752	\$ 75.153	\$ 34.155	\$ 324.814	\$1.299.256	\$ 15.591.068
<b>TOTAL</b>							\$1.513.558	\$2.488.000	\$ 29.856.003

Tabla 78. Deducción y pago mensual 2021

<b>Cargos</b>	<b>Nº cargos</b>	<b>Sueldo Básico</b>	<b>Auxilio de Transporte mensual</b>	<b>Total Salario</b>	<b>Salud 4%</b>	<b>Pensión 4%</b>	<b>Total Deducc.</b>	<b>Total mensual por cargo</b>
Gerente General	1	\$1.618.512	\$ 83.140	\$1.701.652	\$ 68.066	\$ 68.066	\$ 136.132	\$ 1.565.520
Jefe logístico	1	\$1.581.817	\$ 83.140	\$1.664.957	\$ 66.598	\$ 66.598	\$ 133.197	\$ 1.531.761
Operario	4	\$ 845.271	\$ 83.140	\$ 928.411	\$ 37.136	\$ 37.136	\$ 74.273	\$ 854.138
<b>TOTAL</b>								\$ 3.951.419

Tabla 79. Total nómina 2021

<b>Cargos</b>	<b>Nº cargos</b>	<b>Neto mensual por Nº cargos</b>	<b>Total a pagar anual</b>
Gerente General	1	\$1.565.520	\$ 18.786.236
Jefe logístico	1	\$1.531.761	\$ 18.381.126
Operario	4	\$3.416.553	\$ 40.998.640
<b>TOTAL</b>		\$6.513.834	\$ 78.166.002

Tabla 80. Aporte seguridad social y parafiscales 2021

CARGOS	Sueldo Básico	Seguridad Social			Parafiscales Caja de compensación 4%
		Pensión 12 %	ARL		
			I	0,522%	
			II	1,044%	
III	2,436%				
IV	4,350%				
Gerente General	\$1.618.512	\$ 194.221	I	\$ 8.449	\$ 64.740
Jefe de distribución	\$1.581.817	\$ 189.818	I	\$ 8.257	\$ 63.273
Operario	\$ 845.271	\$ 101.433	II	\$ 8.825	\$ 33.811

Tabla 81. Aporte prestaciones sociales y totales 2021

Cargos	Nº	Sueldo Básico	Prestaciones sociales				Total mensual por cargo	Neto mensual por N° cargos	Total a pagar anual
			Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%			
Gerente General	1	\$1.618.512	\$ 141.748	\$ 1.417	\$ 141.748	\$ 67.492	\$ 619.815	\$ 619.815	\$ 7.437.782
Jefe de distribución	1	\$1.581.817	\$ 138.691	\$ 1.387	\$ 138.691	\$ 65.962	\$ 606.078	\$ 606.078	\$ 7.272.940
Operario	4	\$ 845.271	\$ 77.337	\$ 773	\$ 77.337	\$ 35.248	\$ 334.763	\$1.339.050	\$ 16.068.601
<b>TOTAL</b>							\$1.560.656	\$2.564.944	\$ 30.779.323

Tabla 82. Deducción y pago mensual 2022

<b>Cargos</b>	<b>Nº cargos</b>	<b>Sueldo Básico</b>	<b>Auxilio de Transporte mensual</b>	<b>Total Salario</b>	<b>Salud 4%</b>	<b>Pensión 4%</b>	<b>Total Deducc.</b>	<b>Total mensual por cargo</b>
Gerente General	1	\$1.669.495	\$ 83.140	\$1.752.635	\$ 70.105	\$ 70.105	\$ 140.211	\$ 1.612.424
Jefe logístico	1	\$1.631.644	\$ 83.140	\$1.714.784	\$ 68.591	\$ 68.591	\$ 137.183	\$ 1.577.602
Operario	4	\$ 871.897	\$ 83.140	\$ 955.037	\$ 38.201	\$ 38.201	\$ 76.403	\$ 878.634
<b>TOTAL</b>								\$ 4.068.660

Tabla 83. Total nómina 2022

<b>Cargos</b>	<b>Nº cargos</b>	<b>Neto mensual por Nº cargos</b>	<b>Total a pagar anual</b>
Gerente General	1	\$1.612.424	\$ 19.349.090
Jefe logístico	1	\$1.577.602	\$ 18.931.219
Operario	4	\$3.514.537	\$ 42.174.446
<b>TOTAL</b>		\$6.704.563	\$ 80.454.755

Tabla 84. Aporte seguridad social y parafiscales 2022

CARGOS	Sueldo Básico	Seguridad Social			Parafiscales
		Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%
			I	0,522%	
			II	1,044%	
III	2,436%				
IV	4,350%				
Gerente General	\$1.669.495	\$ 200.339	I	\$ 8.715	\$ 66.780
Jefe de distribución	\$1.631.644	\$ 195.797	I	\$ 8.517	\$ 65.266
Operario	\$ 871.897	\$ 104.628	II	\$ 9.103	\$ 34.876

Tabla 85. Aporte prestaciones sociales y totales 2022

Cargos	Nº	Sueldo Básico	Prestaciones sociales				Total mensual por cargo	Neto mensual por Nº cargos	Total a pagar anual
			Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%			
Gerente General	1	\$1.669.495	\$ 145.994	\$ 1.460	\$ 145.994	\$ 69.618	\$ 638.901	\$ 638.901	\$ 7.666.810
Jefe de distribución	1	\$1.631.644	\$ 142.842	\$ 1.428	\$ 142.842	\$ 68.040	\$ 624.731	\$ 624.731	\$ 7.496.776
Operario	4	\$ 871.897	\$ 79.555	\$ 796	\$ 79.555	\$ 36.358	\$ 344.869	\$1.379.476	\$ 16.553.714
<b>TOTAL</b>							\$1.608.501	\$2.643.108	\$ 31.717.300

#### **4.10 RESULTADO**

Como resultado del capítulo administrativo se obtuvo la planeación estratégica para la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, en el cual se incluye la misión, visión, objetivos, metas y políticas.

Adicionalmente se realizó un diseño de organigrama para la empresa, que se tomó como referencia para realizar el manual de funciones correspondiente a cada cargo. Posteriormente se efectuó una planificación de recursos humanos, en el cual se especificó la forma en la cual se reclutará y se seleccionará el personal.

Finalmente, se realizó un estudio de salarios proyectado para cada uno de los años del horizonte de planeación, con el fin de establecer los costos administrativos en los que incurrirá la empresa en la duración del proyecto.

#### **4.11 ANÁLISIS**

Como análisis de los datos se obtuvo que para la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, se requiere tres cargos (gerente general, jefe logístico, operarios), a los cuales se les realizó su propio manual de funciones con los requerimientos para cada cargo.

En cuanto a la planificación de recursos humanos, el reclutamiento del personal, se estableció que se realizaría por medio de portales laborales como empleo.com o computrabajo, al igual que se estableció un plan de inducción que se deberá llevar a cabo para entrenar al personal en sus nuevos cargos.

Finalmente, en el estudio de salarios se obtuvo el valor salarial que tendrá cada uno de los cargos, basado en un sueldo referente en el mercado laboral, al igual que se utilizó el método de asignación por puntos para obtener el salario adecuado a cada cargo.

## 5. ESTUDIO LEGAL

El estudio legal permite realizar la compilación de los requisitos que se necesitan en Colombia para poder formalizar empresa, cumpliendo con las normatividad nacional y departamental.

### 5.1 OBJETIVO

Identificar la viabilidad legal del proyecto, cumpliendo con los requisitos legales para la constitución y formalización de empresa.

### 5.2 CRITERIOS

Los criterios a tener en cuenta en el estudio legal son la documentación requerida para la formalización de empresa, así como todos los trámites necesarios para la constitución de la empresa.

### 5.3 ALCANCE

El alcance del estudio legal es la constitución de empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté, en el departamento de Cundinamarca, Colombia.

### 5.4 MÉTODO

Se realiza recopilación de los requisitos legales existentes en Colombia para la constitución y formalización de empresa, identificando los requisitos aplicables a la idea de negocio.

**5.4.1 Metodología.** Se va utilizar para el estudio legal la determinación del plan estratégico de la empresa al igual que la determinación de salarios de los empleados.

**5.4.2 Herramientas.** Las herramientas a utilizar para el desarrollo del estudio administrativo permitirán realizar un orden administrativo dentro de la empresa, por ende, las herramientas a utilizar son:

- Consulta disponibilidad razón social
- Acta constitución
- Minuta
- Formularios de legalización

## 5.5 CONSTITUCIÓN DE EMPRESA

Para la constitución de empresa en Colombia, se requiere contar con una razón social única; tener claro la actividad que se llevará a cabo a través de la empresa, y definir qué tipo de organización se legalizara.

**5.5.1 Forma de constitución.** El tipo de sociedad escogida para la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, es una sociedad por acciones simplificada (S.A.S), debido a que “podrá constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes sólo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes.”<sup>39</sup>

**5.5.2 Razón social.** Hace referencia al nombre con el que se constituye la empresa y por el cual tendrá reconocimiento la misma. Debe ser denominación única, ya que será utilizada en el acta de constitución, formularios tributarios y facturas emitidas por la sociedad, por ende, se realiza la consulta de disponibilidad de razón social en la página del RUES, como se muestra en la Ilustración 36.

Ilustración 36. Consulta nombre empresa



Contáctenos ¿Qué es el RUES? Cámaras de Comercio

**RUES** Registro Único Empresarial y Social  
Cámaras de Comercio

Confecámaras  
Red de Cámaras de Comercio

Inicio Consultas Veedurías Servicios Virtuales Acceso privado

➤ Realice aquí su consulta empresarial o social

Consulte si una empresa o persona natural está inscrita en el registro mercantil de las cámaras de comercio del país. Escoja el criterio que se ajuste a sus necesidades.

Razón Social Nombre Razón Social Palabra Clave Número de Identificación Matrícula Mercantil Registro Nacional de Turismo

Los resultados de la consulta por nombre siempre se mostrarán en orden alfabético, y retorna todos aquellos comerciantes cuya razón social o sigla inicie con las palabras ingresadas.  
Instrucciones adicionales para la consulta de Homonimia y Condiciones de Uso

Razón social: forraje hidropónico san diego Consultar

**Advertencia:**  
La consulta por Palabra Clave no ha retornado resultados

RM - Registro Mercantil RUP - Registro Único de Proponentes ESAL - Entidad Sin Animo de Lucro RNT - Registro Nacional de Turismo

Fuente: RUES. Registro Único Empresarial y Social. Consultado: 11 de Mayo de 2017. Disponible en: RUES [http://www.rues.org.co/RUES\\_Web/Consultas](http://www.rues.org.co/RUES_Web/Consultas).

<sup>39</sup> LEY 1258 DE 2008. Congreso de la república de Colombia. {En línea} {Consultado: 11 de Mayo de 2017}. Disponible en: <http://www.supersociedades.gov.co/Web/Leyes/LEY%201258%20DE%202008%20SAS1.htm>

**5.5.3 Objeto social.** Hace referencia a la actividad principal a la que se dedicara la empresa, debe ser descrita de forma clara para no limitar a la sociedad. Debido a ser una sociedad S.A.S., la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, podrá ejercer cualquier tipo de actividad lícita comercial o civil dentro del territorio colombiano o en el exterior. Sin embargo, la actividad principal de la empresa es la elaboración de alimento preparado para animales.

## **5.6 TRÁMITES DE LEGALIZACIÓN**

Los trámites de legalización de la sociedad se llevan a cabo después de tener la constitución de empresa ceñida a la ley. Para la idea de negocio, ya que su ubicación se encontrara en el municipio Villa de San Diego de Ubaté, la cámara de comercio que le compete corresponde a la cámara de comercio de Bogotá, y los pasos para legalización son los siguientes.

**5.6.1 Diligenciamiento RUES.** El formulario RUES (Registro Único Empresarial y Social) es el documento que permite realizar registro de la empresa para obtener la ciudadanía empresarial, el formulario es expedido por la cámara de comercio, ver Anexo H. Adicional al formulario RUES, se requiere presentar el formulario FARCOE, el acta de constitución, los estatutos y las notas de aceptación.

**5.6.2 Diligenciamiento FARCOE.** El formulario FARCOE (Formulario Adicional de Registro con Otras Entidades) es el documento que se radica en la cámara de comercio correspondiente y permite realizar conjuntamente la inscripción del Registro de Información Tributaria (RIT) ante la Secretaria de Hacienda Distrital; y la inscripción del Registro Único Tributario ante la DIAN. Ver Anexo I.

**5.6.3 Acta de constitución.** Es un documento en el cual se muestra la voluntad de los socios o accionistas por conformar la sociedad; el documento contendrá información del nombre y tipo de sociedad a formar, información de los interesados, la actividad económica que llevará a cabo la sociedad, información de aportes de los socios, al igual que su forma de pago. Ver Anexo J.

**5.6.4 Estatutos.** Documento legal en el cual se denomina como se va a regir la organización, contiene información sobre el perfil de socios que deberá tener la empresa dado el caso ingresen nuevos; funcionamiento junta de socios (si aplica); división de rubros. Ver Anexo K.

**5.6.5 Notas de aceptación.** Es un apartado en el cual cada uno de los miembros de la organización acepta el cargo asignado de la junta de socios, dicho apartado puede realizarse mediante carta directa a la cámara de comercio o se puede realizar por medio de cláusula transitoria en los estatutos.

Los documentos anteriores deben ser presentados por el representante legal ante la cámara de comercio. En el caso en el que la sociedad cuente con varios socios, pero no se encuentren presentes junto al representante legal, los documentos deberán ser firmados y autenticados por los socios ante notario público. Sin embargo, si se presentan todos los socios en el momento de radicar los documentos ante cámara de comercio, los documentos serán firmados frente al funcionario de la cámara de comercio, quien a su vez servirá como notario público.

Cuando se realice la radicación de documentos ante la cámara de comercio, deberá ser liquidados la matrícula mercantil y el impuesto de registro.

**5.6.6 Matrícula mercantil.** “El Registro Mercantil permite a todos los empresarios ejercer cualquier actividad comercial y acreditar públicamente su calidad de comerciante. Además, el Registro Mercantil les permite a los empresarios tener acceso a información clave para que amplíen su portafolio de posibles clientes y proveedores. La Matrícula Mercantil hace pública la calidad de comerciante, en la medida que hace visible al empresario frente a potenciales clientes que consultan los registros. Contiene información sobre los datos generales de los comerciantes y de las sociedades”.<sup>40</sup> La matrícula mercantil deberá ser renovada anualmente ante cámara de comercio.

**5.6.7 Número de Identificación Tributaria (NIT).** El número será asignado por la DIAN, tres días después del radicado sino ha presentado inconvenientes el trámite. Este número permite identificar e individualizar a todos los inscritos en el RUT para las contribuciones en impuestos y cumplimiento de obligaciones.

**5.6.8 Registro Único Tributario (RUT).** Es el dígito que permite a la DIAN identificar, clasificar a las personas y entidades que puedan contribuir al impuesto de renta. Deberá ser solicitado ante la DIAN por el representante legal de la empresa. Ver Anexo L.

**5.6.9 Registro de Información Tributario (RIT).** “Es el mecanismo de identificación, ubicación y clasificación de los contribuyentes del Impuesto de Industria y Comercio, Avisos y Tableros. La inscripción en el RIT se debe efectuar entre los dos meses siguientes a la fecha de iniciación de operaciones.”<sup>41</sup> El RIT deberá ser solicitado por el representante legal de la organización en la secretaria distrital de hacienda.

---

<sup>40</sup> CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. “¿En qué consiste el Registro y/o la Matrícula Mercantil?”. {En línea}. {Consultado: 11 de Mayo de 2017}. Disponible en <http://www.ccb.org.co/Preguntas-frecuentes/Registros-Publicos/En-que-consiste-el-Registro-y-o-la-Matricula-Mercantil>.

<sup>41</sup> SECRETARIA DISTRITAL DE HACIENDA. “RIT-Registro de Información Tributario” {En línea} {Consultado: 11 de Mayo de 2017}. Disponible en: <http://www.shd.gov.co/shd/registro-de-informacion-tributaria>

**5.6.10 Resolución de autorización de facturación.** Es la autorización que emite la DIAN para generar facturas, las cuales pueden ser de dos formas, la primera es impresa, la cual deberá contar con un software certificado y licencia; la segunda forma es factura litográfica, la cual es por medio de talonarios. La resolución tiene una vigencia de 2 años, se necesita tener numeración continua, solo consecutivo. Ver Anexo M.

**5.6.11 Registro de libros.** Las empresas de carácter comercial deberán realizar registro de libros en cámara de comercio. Los libros de registro de socios o accionistas y los de actas de asamblea y juntas de socios. En el Anexo N se encuentra el formulario necesario para el trámite.

**5.6.12 Registro de marca.** Es un trámite que se debe llevar a cabo para realizar protección intelectual con el fin de logre mantener una identificación de un producto y/o de la empresa para ser únicos y diferenciadores en el mercado. Se debe realizar Superintendencia de Industria y comercio. Ver Anexo O.

## **5.7 TRÁMITES TRIBUTARIOS Y BENEFICIOS**

La forma de constitución de la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO será S.A.S., sin embargo, se asimilan a sociedades anónimas. “De conformidad con el Estatuto Tributario, la Sociedad por Acciones Simplificada es gravada y por lo tanto tributará a la tarifa correspondiente de renta, pertenecen al régimen ordinario y en algunos casos al especial, será responsable del IVA y sujeto pasivo del ICA, según su actividad económica, responsable del timbre, agente retenedor”<sup>42</sup>

**5.7.1 Impuesto sobre la renta.** “El impuesto sobre la renta tiene cubrimiento nacional y grava las utilidades derivadas de las operaciones ordinarias de la empresa. El impuesto de ganancia ocasional es complementario al impuesto sobre la renta y grava las ganancias derivadas de actividades no contempladas en las operaciones ordinarias”<sup>43</sup>. Ver Anexo P.

**5.7.2 Impuesto sobre las ventas.** “Comúnmente denominado impuesto al valor agregado IVA, es un gravamen que recae sobre el consumo de bienes y servicios. En Colombia se aplica en las diferentes etapas del ciclo económico de la producción, importación y distribución.”<sup>44</sup>

---

<sup>42</sup> CONSTANZA, Fajardo. Universidad libre de Colombia. “Régimen legal, tributario, contable y social de una S.A.S” {En línea} {Consultado: 11 de Mayo de 2017} Disponible en: <http://www.unilibre.edu.co/CriterioLibre/images/revistas/10/CriterioLibre10art06.pdf>

<sup>43</sup> PROCOLOMBIA. “Impuestos en Colombia”. {En línea}. {Consultado: 11 de Mayo de 2017}. Disponible en <<http://www.inviertaencolombia.com.co/como-invertir/impuestos.html>>.

<sup>44</sup> DIAN. Cartilla 300. {En línea} {Consultado: 11 de Mayo de 2017}. Disponible en :

**5.7.3 Impuesto de Industria y comercio.** “Impuesto aplicado a las actividades industriales, comerciales o de servicios realizadas en la jurisdicción de una municipalidad o distrito, por un contribuyente con o sin establecimiento comercial, Se cobra y administra por las municipalidades o distritos correspondientes”<sup>45</sup>.

**5.7.4 Retención en la fuente.** “Mecanismo por medio del cual la Nación y los municipios como sujetos activos aseguran parte de la obligación tributaria del contribuyente de manera anticipada.” La declaración se realiza mensual y se utiliza el formulario 350 de la DIAN. Ver Anexo Q.

**5.7.5 Impuesto ICA.** Es el impuesto de Industria, comercio, tableros y avisos es la “declaración y pago del impuesto por el ejercicio de cualquier actividad comercial, industrial o de servicios, en forma permanente u ocasional en inmuebles determinados, con establecimientos de comercio o sin ellos.”<sup>46</sup>. Ver Anexo R.

## 5.8 NORMATIVIDAD

Se relaciona otro tipo de normatividad aplicable para la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, los cuales son el código sustantivo del trabajo y el código de comercio.

**5.8.1 Código sustantivo del trabajo.** Es un compendio de normas cuyo fin es regular las relaciones existentes entre empleador y trabajador, para garantizar unas condiciones adecuadas para que exista un contrato de trabajo de por medio y una remuneración pertinente.

**5.8.2 Código de comercio.** Es un compendio de normas aplicables a “los comerciantes y los asuntos mercantiles se regirán por las disposiciones de la ley comercial, y los casos no regulados expresamente en ella serán decididos por analogía de sus normas.”<sup>47</sup>

## 5.9 COSTOS

Para la legalización de la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, los costos relacionados para su formalización se muestran en la Tabla 86.

---

<http://www.dian.gov.co/descargas/formularios/300-cartilla.pdf>

<sup>45</sup> PROCOLOMBIA. “Impuestos en Colombia”. {En línea}. {Consultado: 11 de Mayo de 2017}. Disponible en <http://www.inviertaencolombia.com.co/como-invertir/impuestos.html>

<sup>46</sup>- SUIT. Sistema Único de Información de Trámites. {En línea} {Consultado: 11 de Mayo de 2017} Disponible en: <http://www.suit.gov.co/VisorSUIT/index.jsf?FI=15802>

<sup>47</sup> CODIGO DE COMERCIO. {En línea} {Consultado: 11 de Mayo de 2017} Disponible en: <https://encolombia.com/derecho/codigos/comercio-colombiano/codcomerciotitulopreliminar/#sthash.mul6qDtv.dpuf>

Tabla 86. Costos formalización

<b>Ítem</b>	<b>Valor</b>
Matricula mercantil	\$ 268.000
Derechos por registro de matricula	\$ 116.000
Existencia y representación legal	\$ 4.800
Radicación RUES	\$ 4.500
Compra libros	\$ 11.200
Registro de libros	\$ 12.000
Formulario RUT	-
Formulario ICA	-
Registro de marca	\$ 55.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 471.000</b>

## 5.10 RESULTADO

Como resultado del estudio legal, se recopiló toda la normatividad que le compete a la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, así como el desglose de todos los pasos y requerimientos necesarios para la constitución de empresa en Colombia.

## 5.11 ANALISIS

Como análisis del capítulo legal, se identificó que cámara de comercio le compete a la empresa para realizar la formalización, obteniendo como resultado la cámara de comercio de Bogotá, por ende, se anexaron los formularios pertinentes para cada uno de los trámites que se requieren para la legalización de la empresa en las instituciones adecuadas.

Posteriormente se cuantificaron los trámites obteniendo como resultado \$471.000 como costo de formalización de empresa.

## 6. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero permite realizar una evaluación del proyecto dentro del horizonte de planeación de 5 años de operación, por ende, los valores que se tomaron en cuenta para este estudio comprenden los años desde el 2018 hasta el 2022, dado que para el año 2017, es imposible entrar en operación debido a que se tomará como periodo de pre operación.

### 6.1 OBJETIVO

Identificar la factibilidad económica del proyecto, relacionando los ingresos y egresos que tendrá la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO a través del horizonte de planeación.

### 6.2 CRITERIOS

Los criterios a tener en cuenta en el estudio financiero son la evaluación de los diferentes rubros generados a través de los procesos de operación de la empresa, al igual que el análisis de los principales indicadores financieros, con el fin de evaluar la factibilidad, rentabilidad y viabilidad del proyecto.

### 6.3 ALCANCE

El alcance del estudio financiero es determinar la viabilidad y factibilidad de la idea de negocio de la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, así como su rentabilidad.

### 6.4 MÉTODO

Se realiza recopilación de datos provenientes de los capítulos anteriores, relacionándolos en un flujo de caja que permitirá determinar los indicadores de evaluación financiera del proyecto.

**6.4.1 Metodología.** Se va utilizar para el estudio financiero la discriminación de cada uno de los rubros que tendrá el flujo de caja del proyecto.

**6.4.2 Herramientas.** Las herramientas a utilizar para el desarrollo del estudio financiero permitirán realizar un análisis de rentabilidad y factibilidad del proyecto:

- Ingresos
- Costos
- Gastos

- Inversiones
- Flujo de caja
- TIO
- VPN
- TIR
- Relación beneficio – costo

Para realizar las proyecciones a través de los años del horizonte de planeación, se tendrán en cuenta los índices de precios al consumidor (IPC) tomados del Banco BANCOLOMBIA, como se muestra en la Tabla 87. Se tomarán los valores hasta el año 2022, con el fin de cumplir 5 años de operación de la empresa.

Tabla 87. Pronóstico IPC

<b>Año</b>	<b>IPC (Pronóstico)</b>
2017	4,20%
2018	3,50%
2019	3,60%
2020	3,40%
2021	3,20%
2022	3,15%

Fuente: BANCOLOMBIA. Tabla macroeconomicos proyectados.  
 Disponible en:  
<https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados/>. Consultado: Mayo 30 de 2017

## 6.5 INVERSIÓN INICIAL

Hace referencia a aquellos rubros que deben realizarse en el periodo de pre-operación de la empresa, en cuanto a muebles y enseres, cabinas térmicas, constitución de empresa, para que la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO empiece a funcionar.

**6.5.1 Activos fijos.** Hace referencia a aquel activo que no está destinado para ser comercializado, sino para ser utilizado, para explotarlo por la empresa.<sup>48</sup>

Por tanto, una de las inversiones de activo fijo que debe realizar la empresa es en cuanto a Muebles y enseres, como se muestra en la Tabla 88.

Tabla 88. Muebles y enseres (Cifras en pesos colombianos)

Ítem	Cantidad	Vr unit	Total
Escritorio + silla	2	290.000	580.000
Sillas escritorio	2	50.000	100.000
Impresora HP Ultra 4729	1	340.000	340.000
Teléfono Inalámbrico Alcatel E100	1	150.000	150.000
Archivador 4 gavetas	2	250.000	500.000
Computador All in one LENOVO	2	899.000	1.798.000
<b>TOTAL</b>			<b>3.468.000</b>

En la Tabla 89, se muestra la inversión que se debe realizar en cuanto a maquinaria y equipos.

Tabla 89. Maquinaria y equipo (Cifras en pesos colombianos)

Ítem	Cantidad	Vr unit	Total
Cabinas térmicas	1	44.970.000	44.970.000
Tanques Cap. 20 galones	4	80.000	320.000
<b>TOTAL</b>			<b>45.290.000</b>

En la Tabla 90, se muestra el resumen del total de inversiones para activos fijos de la empresa.

Tabla 90. Total activos fijos (Cifras en pesos colombianos)

Ítem	Total
Muebles y enseres	3.468.000
Maquinaria y equipo	45.290.000
<b>TOTAL</b>	<b>48.758.000</b>

**6.5.2 Cargos diferidos.** “Costos, gastos, bienes y servicios pagados adquiridos por anticipado, de los cuales se desprenda un beneficio económico en el futuro”<sup>49</sup>

<sup>48</sup>GERENCIE. “Concepto o definición de activo fijo.” {En línea}. {20 de Mayo de 2017}. Disponible en: <http://www.gerencie.com/concepto-o-definicionde-activo-fijo.html>

<sup>49</sup> GERENCIE. “Cargos diferidos.” {En línea}. {20 de Mayo de 2017}. Disponible en: <http://www.gerencie.com/cargos-diferidos.html>

Hacen parte de los activos diferidos aquellos gastos que se realizaron para la formalización de la empresa, insumos administrativos, publicidad y recursos en casos de emergencia.

Tabla 91. Recursos casos de emergencia (Cifras en pesos colombianos)

Ítem	Cantidad	Vr unit	Total
Extintor 20 lb	4	75.000	300.000
Soporte extintor	4	15.000	60.000
Señalización	20	3.500	70.000
Botiquín primeros auxilios	2	150.000	300.000
Equipo de Comunicación	1	100.000	100.000
Camillas	2	150.000	300.000
<b>TOTAL</b>			<b>1.130.000</b>

Tabla 92. Costos constitución (Cifras en pesos colombianos)

Constitución	Valor
<b>TOTAL</b>	<b>471.000</b>

Tabla 93. Gastos administrativos (Cifras en pesos colombianos)

Ítem	Cantidad	Vr unit	Total
Carpetas	10	9.100	91.000
Resma papel	3	9.600	28.800
Cartucho impresora	4	70.000	280.000
Cosedora	2	10.000	20.000
Perforadora	2	14.400	28.800
Saca ganchos	2	5.000	10.000
Caja de grapas	4	3.900	15.600
Caja de Clips	4	1.000	4.000
Tablero	1	70.000	70.000
Marcador Borrable + borrador	1	12.000	12.000
Bolígrafo x15	1	9.800	9.800
Imprevistos (5% Costos)			4.863.040
<b>TOTAL</b>			<b>5.433.040</b>

Tabla 94. Publicidad (Cifras en pesos colombianos)

Ítem	Cantidad	Precio unit	Precio total
Diseño e impresión volantes (1000 UND)	1	75.000	75.000
Personas para repartir volantes	5	10.000	50.000

Tabla 94. (Continuación)

Ítem	Cantidad	Precio unit	Precio total
Diseñar página web	1	80.000	80.000
Pruebas piloto (10 días)	5	267.000	1.335.000
<b>TOTAL</b>			1.540.000

El total de cargos diferidos se muestra en la Tabla 95.

Tabla 95. Total cargos diferidos (Cifras en pesos colombianos)

Ítem	Total
Recursos casos de emergencia	1.130.000
Constitución	471.000
Publicidad	1.540.000
Nómina administrativa	3.801.139
Gastos Administrativos	5.433.040
<b>TOTAL</b>	12.375.179

**6.5.3 Capital de trabajo.** Hace referencia a aquel dinero que necesita la empresa invertir para empezar a funcionar, en la que se incluye rubros como materia prima, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

En la Tabla 96., se muestra el total de costos que la empresa incurre en el año 2017 y 2018.

Tabla 96. Costos operativos 2017 y 2018 (Cifras en pesos colombianos)

Ítem	2017	2018
Semillas	225.500	48.397.635
Solución Nutritiva	34.440	7.391.639
Empaque	-	4.916.250
Arriendo	1.000.000	6.210.000
Servicios Públicos	3.926	238.404
Mano de obra y dotaciones	1.450.465	23.591.403
<b>SUBTOTAL</b>	2.714.330	90.745.331
<b>TOTAL</b>	93.459.662	

Para determinar el capital de trabajo necesario para la empresa, se establece el costo diario dividiendo los costos totales en los 365 días de producción.

Posteriormente el valor diario se multiplica por los días productivos que se requieren para percibir ingresos, Como se muestra en la Tabla 97., los cuales son 30 días, debido a que como se mostró en el capítulo técnico, es el tiempo en el cual la semilla sembrada se convierte en producto terminado para su comercialización.

Tabla 97. Capital de trabajo

Ítem	Valor
Total costos y gastos 2017 Y 2018	\$ 93.459.662
(/) Días del año	365
(=) Costos diarios	\$ 256.054
(*) Días productivos	30
(=) Capital de trabajo	\$ 7.681.620
imprevistos	\$ 768.162
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>\$ 8.449.782</b>

El proyecto contará con inversiones para la construcción de cabinas térmicas comprendidas entre los años 2017 y 2019, puesto que dependiendo de la cobertura del mercado, la entrada de nuevas cabinas térmicas en operación se realizara gradualmente, completando su totalidad en el año 2019.

En la Tabla 98., se muestran los totales de la inversión inicial, la cual se deberá realizar en el año 2017.

Tabla 98. Inversión inicial (Cifras en pesos colombianos)

Ítem	Total
Activos fijos	48.758.000
Cargos Diferidos	12.637.547
Capital de trabajo	8.449.782
<b>TOTAL</b>	<b>69.582.961</b>

## 6.6 FINANCIACIÓN DEL PROYECTO

Para la financiación del proyecto, se contará con un inversionista que se encargará del 20% de cada inversión, el cual es el arrendador de la finca la Marsella, Fernando Rocha, quien mostró interés en el proyecto. Mientras que para el 80% restante se utilizará financiación con el Banco Agrario de Colombia, el cual maneja una tasa de 14,11% efectivo anual, y el plazo de pago es a 60 meses para el primer crédito, mientras que para los que se realizará en los años 2018 y 2019, será con plazo de 48 meses.

Tabla 99. Financiación proyecto(Cifras en pesos colombianos)

Ítem	2017	2018	2019
Inversionista (20%)	13.916.592	37.235.160	19.287.813
Financiación (80%)	55.666.369	148.940.640	77.151.252
<b>Total financiación</b>	<b>69.582.961</b>	<b>181.175.800</b>	<b>96.439.065</b>

Con la Ecuación 15., se calcula la tasa mensual con la cual se realiza la amortización del crédito.

Ecuación 15. Tasa mensual

$$Tasa\ mensual = \left( (1 + TAE)^{\frac{1}{12}} \right) - 1$$

$$Tasa\ mensual = \left( (1 + 14,11\%)^{\frac{1}{12}} \right) - 1$$

$$Tasa\ mensual = 1,11\%$$

Dónde:

TEA = Tasa efectiva anual

Teniendo la Tasa efectiva mensual, el valor a financiar, y el plazo para el pago del crédito se determina con la Ecuación 16., el valor de la cuota fija.

Ecuación 16. Valor cuota crédito 2017

$$Cuota = Valor\ a\ Financiar * \left( \frac{(1 + i)^n * i}{(1 + i)^n - 1} \right)$$

$$Cuota = \$55.666.369 * \left( \frac{(1 + 1,11\%)^{60} * i}{(1 + 1,11\%)^{60} - 1} \right)$$

$$Cuota = \$ 1.274.349$$

Fuente: MOGOLLÓN, Luis. Cátedra Costos y Presupuestos. "Amortización" (2014)

Igualmente, para el cálculo de los intereses del crédito se utiliza la Ecuación 17.

Ecuación 17. Intereses crédito

$$Intereses = Saldo\ mes\ anterior * Tasa\ mensual$$

Fuente: MOGOLLÓN, Luis. Cátedra Costos y Presupuestos. "Amortización" (2014)

Para calcular el abono a capital, se aplica la Ecuación 18.

Ecuación 18. Abono a capital crédito

$$Abono\ a\ capital = Cuota - Intereses$$

Fuente: MOGOLLÓN, Luis. Cátedra Costos y Presupuestos. "Amortización" (2014)

Finalmente, para calcular el Saldo final de cada mes, se aplica la Ecuación 19.

Ecuación 19. Saldo crédito

$$Saldo\ final = Saldo\ mes\ anterior - Abono\ a\ capital$$

Fuente: MOGOLLÓN, Luis. Cátedra Costos y Presupuestos. "Amortización" (2014)

Con la Ecuaciones anteriores, se puede realizar la amortización del crédito para el año 2017, cuyo valor a financiar es de \$ 55.666.369 COP, a un plazo de 60 meses, y una tasa efectiva mensual de 1,11%.

Tabla 100. Resumen crédito 2017 (Cifras en pesos colombianos)

<b>Año</b>	<b>Cuota</b>	<b>Intereses</b>	<b>Abono capital</b>
2017	-	-	-
2018	15.292.189	6.889.128	8.403.061
2019	15.292.189	5.703.456	9.588.733
2020	15.292.189	4.350.486	10.941.704
2021	15.292.189	2.806.611	12.485.578
2022	15.292.189	1.044.896	14.247.293
<b>TOTAL</b>	<b>76.460.947</b>	<b>20.794.578</b>	<b>55.666.369</b>

El desembolso del crédito se efectuará en el mes de Diciembre de 2017, por ende, el primer pago del crédito se realizará en Enero de 2018, tiempo en el cual empieza a transcurrir la amortización del crédito (Ver Anexo S).

Para el año 2018, se tomó como referencia la misma tasa del banco Agrario de Colombia equivalente a 1,11% efectivo mensual, para una inversión de \$148.940.640, a un plazo de 48 meses; para ello, se calcula el valor de la cuota con la Ecuación 20.

Ecuación 20. Valor cuota crédito 2018

$$Cuota = Valor a Financiar * \left( \frac{(1 + i)^n * i}{(1 + i)^n - 1} \right)$$

$$Cuota = \$148.940.640 * \left( \frac{(1 + 1,11\%)^{48} * i}{(1 + 1.11\%)^{48} - 1} \right)$$

$$Cuota = \$ 3.409.642$$

Fuente: MOGOLLÓN, Luis. Cátedra Costos y Presupuestos. "Amortización" (2014)

Para el cálculo de los intereses, abono a capital y saldo del crédito, se aplican las Ecuaciones 17, 18 y 19, respectivamente, nombradas anteriormente.

Tabla 101. Resumen crédito 2018 (Cifras en pesos colombianos)

<b>Año</b>	<b>Cuota</b>	<b>Intereses</b>	<b>Abono capital</b>
2018	44.174.354	16.630.612	27.543.743
2019	48.190.205	14.086.852	34.103.352
2020	48.190.205	9.274.869	38.915.335
2021	48.190.205	3.783.915	44.406.289
2022	4.015.850	43.930	3.971.921
<b>TOTAL</b>	<b>192.760.819</b>	<b>43.820.179</b>	<b>148.940.640</b>

Para el crédito del año 2018, el desembolso se llevará a cabo en el mes de Enero, mientras que el pago de la primera cuota del crédito se realizará en Febrero, por ende, para cumplir con el plazo de 48 meses, el crédito se terminará de pagar en el mes de Enero del año 2022. La tabla de amortización del crédito se encuentra en el Anexo T.

Finalmente, para el año 2019, el valor de inversión a financiar es \$ 77.151.251, el cual se tomará a 48 meses, debido a consenso realizado con el inversionista; y al igual que las amortizaciones anteriores, se tomó 1,11% como tasa efectiva anual.

Con la Ecuación 21., se determina el valor de la cuota correspondiente a la amortización del crédito 2019.

### Ecuación 21. Valor cuota crédito 2019

$$Cuota = ValoraFinanciar * \left( \frac{(1 + i)^n * i}{(1 + i)^n - 1} \right)$$

$$Cuota = \$77.151.251 * \left( \frac{(1 + 1,11\%)^{48} * i}{(1 + 1.11\%)^{48} - 1} \right)$$

$$Cuota = \$ 2.080.210$$

Fuente: MOGOLLÓN, Luis. Cátedra Costos y Presupuestos. "Amortización" (2014)

Para el cálculo de los intereses, abono a capital y saldo del crédito, se aplican las Ecuaciones 17, 18 y 19, respectivamente, nombradas anteriormente.

Tabla 102. Amortización crédito 2019 (Cifras en pesos colombianos)

<b>Año</b>	<b>Cuota</b>	<b>Intereses</b>	<b>Abono capital</b>
2019	24.962.526	9.310.156	15.652.370
2020	24.962.526	7.101.607	17.860.919
2021	24.962.526	4.581.431	20.381.095
2022	24.962.526	1.705.659	23.256.868
<b>TOTAL</b>	<b>99.850.105</b>	<b>22.698.853</b>	<b>77.151.252</b>

Para el crédito del año 2019, la tabla de amortización se encuentra en el Anexo U, el desembolso se realizara en Diciembre de 2018, iniciando los pagos en el mes de Enero de 2019, cumpliendo con el plazo de 48 meses se culminará el pago del crédito en Diciembre de 2022.

## 6.7 INGRESOS

Es la relación entre las unidades vendidas y el precio de venta, partiendo de los datos recolectados en capítulo de mercados, se obtiene la demanda diaria en cantidad de kg, que será multiplicado por 30 días para obtener la demanda mensual, totalizando las cantidades año a año de producción.

En el capítulo de mercado, se determinó que el precio de venta de kg de FVH no podría ser superior a \$390,56 COP, debido a que esté es el valor que el ganadero está invirtiendo diariamente en compra de alimento tradicional para el ganado lechero.

Los costos unitarios se determinan tomando como base los costos del año 2018, y la demanda del mismo año, como muestra la Tabla 103 y 104., debido a que es el año en el cual se empezará la producción de la empresa.

Tabla 103. Costos totales 2018 (Cifras en pesos colombianos)

Ítem	2018
Costos operativos	93.459.662
Gastos administrativos	7.219.750
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>100.679.412</b>

Tabla 104. Demanda 2018

	2018
Demanda (kg)	984.900

Al dividir los costos totales en la demanda, obtenemos un costo unitario de \$102,22 COP/kg, el cual utilizaremos para calcular el precio de venta con la Ecuación 22., considerando como margen de utilidad el 35%.

Ecuación 22. Precio de venta

$$\text{Precio de Venta} = \frac{\text{Costo Unitario}}{1 - \text{Margen utilidad}}$$

$$\text{Precio de Venta} = \frac{\$102,22}{1 - 0,35} = \$ 157,26 \cong \$157$$

Fuente: LEÓN PALACIO, Oscar. Cátedra Gestión en gerencia de producción (2016)

El precio de venta es de \$157,26 COP/kg, sin embargo, por facilidad de cálculos y cuestiones de comercialización se aproximó el valor a \$157 COP/kg.

Conociendo el precio de venta, el IPC, y las unidades a vender, se determinan los ingresos de la Tabla 105.

Tabla 105. Ingresos

Ítem	2017	2018	2019
Cantidad (kg)	-	984.900	2.601.900
Precio (COP/kg)	\$ -	\$ 157	\$ 162
<b>TOTAL</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 154.629.300</b>	<b>\$ 424.109.700</b>

Tabla 105. (Continuación)

Ítem	2020	2021	2022
Cantidad (kg)	2.910.600	2.910.600	2.910.600
Precio (COP/kg)	\$ 168	\$ 173	\$ 179
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 488.980.800</b>	<b>\$ 506.444.400</b>	<b>\$ 520.997.400</b>

## 6.8 COSTOS OPERATIVOS

Son aquellos costos a los que recurre la empresa durante la operación de la empresa, como lo son mano de obra directa, materia prima, costos indirectos de fabricación.

**6.8.1 Mano de obra directa.** Hace referencia a los empleados que se encuentran involucrados en la producción del producto, cuyo valor es el salario determinado en el estudio administrativo.

Tabla 106. Mano de obra directa

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Mano de obra y dotaciones	25.041.868	50.338.950	56.532.979	58.203.716	58.443.386

**6.8.2 Materia prima.** Es el valor del costo de la semilla seleccionada que se requiere para cumplir con la demanda.

Tabla 107. Materia prima (Cifras en pesos colombianos)

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Semillas	48.623.135	127.325.514	145.765.220	150.429.707	150.858.014

**6.8.3 Costos indirectos de fabricación.** Son aquellos costos que necesarios para el funcionamiento de la empresa, pero que no pueden ser clasificables en materia prima o mano de obra directa.

**6.8.3.1 Solución nutritiva.** Es considerado un insumo que hace parte de la consecución del producto final, debido a que se encuentra en la mitad del proceso de riego para el crecimiento de las semillas.

**6.8.3.2 Arriendo.** El valor mensual del arriendo es de \$500.000 por una extensión de terreno de una fanegada, que será utilizada para la producción de FVH, y adicionalmente se incluye en el valor, el arriendo de dos oficinas existentes en la casa de propiedad de la finca.

**6.8.3.3 Servicios públicos.** Para la operación de la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, se requiere el consumo de agua para el crecimiento y germinación de las semillas. Adicionalmente, se requiere de electricidad para el funcionamiento del sistema de riego y del control de la temperatura dentro de la cabina térmica.

Para el cálculo del consumo de luz de cada cabina térmica, se tomó la potencia de la bomba de riego, la cual es 2 HP, y aplicando la Ecuación 23, se obtuvo el consumo por cada una de las cabinas.

Ecuación 23. Consumo en Kwh por bomba

$$KW = 4 \text{ HP} * \left( \frac{736 \text{ watts}}{1 \text{ HP}} \right) * \left( \frac{1 \text{ KW}}{1000 \text{ watts}} \right) = 2,944 \text{ KW}$$

$$KWH = 2,944 \text{ KW} * 6 \text{ min} * \left( \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \right) = 0,2944 \text{ KWH}$$

Cabe recordar que el tiempo de utilización de la bomba diariamente es de 6 minutos por cada invernadero, ya que se realizan 3 riegos al día con una duración no mayor a 2 minutos. Adicionalmente, cada cabina térmica cuenta con 1 bombas para el proceso de riego. Por tanto, el consumo de KWH por cada invernadero se halla multiplicando el valor Kwh por 2 bombas y a su vez por 30 días, como se muestra en la Ecuación 24.

Ecuación 24. Consumo en Kwh al mes por cada invernadero

$$\frac{Kwh}{mes} = 0,2944 \frac{KWH}{bomba} * 1 \frac{bombas}{dia} * 30 \frac{dias}{mes} = 8,832 \frac{Kwh}{mes}$$

En la Tabla 108., se muestra el costo del consumo de luz para cada uno de los años del horizonte de planeación.

Tabla 108. Costo Luz

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Precio	\$ 399,15	\$ 413,52	\$ 427,58	\$ 441,27	\$ 455,17
Luz (KWH)	317,95	697,73	741,89	741,89	724,22
<b>TOTAL LUZ</b>	<b>\$ 126.000</b>	<b>\$ 288.000</b>	<b>\$ 317.200</b>	<b>\$ 327.400</b>	<b>\$ 329.700</b>

Para el consumo del agua, se determinó en el capítulo técnico, a través de la prueba realizada para la selección de la semilla, que el consumo promedio por cada kg de FVH es de 1,5 litros. Entonces, partiendo del consumo por kg dado, se determina para cada uno de los años el consumo en m<sup>3</sup> de agua.

Tabla 109. Costo Agua

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Precio	\$ 844,68	\$ 874,24	\$ 905,72	\$ 936,51	\$ 966,48
Consumo (m <sup>3</sup> )	133,07	336,11	370,77	370	360,24
<b>TOTAL AGUA</b>	<b>\$ 112.404</b>	<b>\$ 293.844</b>	<b>\$ 335.815</b>	<b>\$ 346.511</b>	<b>\$ 348.170</b>

En la Tabla 110, se muestra el total de servicios públicos.

Tabla 110. Total servicios públicos

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Luz	\$ 126.000	\$ 288.000	\$ 317.200	\$ 327.400	\$ 329.700
Agua	\$ 112.404	\$ 293.844	\$ 335.815	\$ 346.511	\$ 348.170
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 238.404</b>	<b>\$ 581.844</b>	<b>\$ 653.015</b>	<b>\$ 673.911</b>	<b>\$ 677.170</b>

**6.8.3.4 Empaque.** El producto será empacado en canastillas plásticas como se mencionó en el capítulo de mercado, y se requiere adquirirlas para poder comercializar el producto, por ende, hace parte de los costos de operación de la empresa.

Tabla 111. Empaque

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Empaque	4.916.250	5.886.707	3.991.381	4.119.105	4.248.857

En la Tabla 112., se muestran el total de los costos operativos de los 5 años que se tomaron en cuenta para la evaluación del proyecto.

Tabla 112. Costos operativos (Cifras en pesos colombianos)

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Materia prima	48.623.135	127.325.514	145.765.220	150.429.707	150.858.014
Solución Nutritiva	7.426.079	19.446.078	22.262.325	22.974.719	23.040.133
Empaque	4.916.250	5.886.707	3.991.381	4.119.105	4.248.857
Arriendo	7.210.000	6.433.560	6.652.301	6.865.175	7.081.428
Servicios públicos	242.330	581.844	653.015	673.911	677.170
Mano de obra y dotaciones	25.041.868	50.338.950	56.532.979	58.203.716	58.443.386
<b>TOTAL</b>	<b>93.459.662</b>	<b>210.012.653</b>	<b>235.857.221</b>	<b>243.266.334</b>	<b>244.348.987</b>

## 6.9 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

Son todos los gastos necesarios en los que la empresa incurrirá para la administración y control de la misma, en estos se incluye la nómina administrativa, así como también otros gastos administrativos.

**6.9.1 Nómina administrativa.** Se incluye los salarios de los cargos administrativos de la empresa, los cuales son el gerente general y el jefe logístico.

**6.9.2 Otros gastos administrativos.** Dentro de esta clasificación hacen parte los insumos administrativos, servicios públicos, honorarios, y para su cuantificación se tomó un 5% del valor de los costos operativos y los gastos de manos de obra administrativos.

Tabla 113. Gastos administrativos (Cifras en pesos colombianos)

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Nómina administrativa	50.935.339	48.752.917	50.336.742	51.878.084	53.443.894
Gastos Administrativos	7.219.750	12.938.279	14.309.698	14.757.221	14.889.644
<b>TOTAL</b>	<b>58.155.089</b>	<b>61.691.196</b>	<b>64.646.441</b>	<b>66.635.305</b>	<b>68.333.539</b>

## 6.10 ESTADO DE RESULTADOS

“Un estado de resultado de pasos múltiples obtiene su nombre de una serie de pasos cuyos costos y gastos son deducidos de los ingresos. Como un primer paso, el costo de los bienes vendidos es deducido de las ventas netas para determinar el subtotal de utilidad bruta. Como segundo paso, los gastos de operación se deducen para obtener un subtotal llamado “utilidad operacional” (o utilidad de operaciones). Como paso final, se considera el gasto de impuesto sobre la renta y otros reglones “no operacionales” para llegar a la utilidad neta”<sup>50</sup>

Para el caso de la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, en el año 2018, a pesar de generar ingresos, presentan pérdidas debido a que en este año se realizó una inversión para la adecuación de la empresa para el cumplimiento de la demanda. A partir de los años 2019 al 2022, se evidencia que existen utilidades al final de ejercicio.

En la Tabla 114., se muestra el estado de resultados de la empresa, comprendido entre el 01 de Enero al 31 de Diciembre de cada año correspondiente del horizonte de planeación.

<sup>50</sup> GERENCIE.COM. “Estado de resultados”. [en línea]. [Consultado el 22 de Mayo de 2017]. Disponible en <<http://www.gerencie.com/estado-de-resultados.html>>.

Tabla 114. Estado de resultados (Cifras en pesos colombianos)

	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>VENTAS NETAS (ingresos Operacionales)</b>	-	154.629.300	424.109.700
(-) COSTO DE VENTAS (Operacionales)	-	(93.459.662)	(210.012.653)
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	-	61.169.638	214.097.047
(-) GASTOS ADMINISTRATIVOS	-	(7.219.750)	(12.938.279)
(-) GASTOS DE VENTAS	-	(50.935.339)	(48.752.918)
(-) DEPRECIACIÓN	-	(7.043.957)	(7.043.957)
(-) AMORTIZACIÓN DIFERIDOS	-	(4.125.060)	(4.125.060)
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	-	(8.154.467)	141.236.835
(-) GASTOS FINANCIEROS	-	(23.519.740)	(29.100.465)
<b>UTILIDAD (o Pérdida) NETA ANTES DE IR</b>	-	(31.674.206)	112.136.370
(-) Impuesto a la Renta (34%)	-	-	(11.354.725)
<b>UTILIDAD (o pérdida) NETA</b>	-	(31.674.206)	100.781.645

Tabla 114. (Continuación)

	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>VENTAS NETAS (ingresos Operacionales)</b>	488.980.800	506.444.400	520.997.400
(-) COSTO DE VENTAS (Operacionales)	(235.857.221)	(243.266.334)	(244.348.987)
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	253.123.579	263.178.066	276.648.413
(-) GASTOS ADMINISTRATIVOS	(14.309.698)	(14.757.221)	(14.889.644)
(-) GASTOS DE VENTAS	(50.336.743)	(51.878.084)	(53.443.895)
(-) DEPRECIACIÓN	(7.043.957)	(7.043.957)	(7.043.957)
(-) AMORTIZACIÓN DIFERIDOS	(4.125.060)	-	-
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	177.308.122	189.498.805	201.270.917
(-) GASTOS FINANCIEROS	(20.726.962)	(11.171.958)	(2.794.485)
<b>UTILIDAD (o Pérdida) NETA ANTES DE IR</b>	156.581.160	178.326.847	198.476.432
(-) Impuesto a la Renta (34%)	(21.889.865)	(26.592.416)	(32.314.898)
<b>UTILIDAD (o pérdida) NETA</b>	134.691.295	151.734.431	166.161.534

## 6.11 FLUJO DE CAJA

Es el registro financiero de entradas y salidas de una compañía con el fin de determinar la liquidez y solvencia en un periodo de tiempo determinado. Por ende, se realiza el registro para la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, discriminando cada una de las entradas y salidas en las que incurrirá la empresa en el horizonte de planeación.

Tabla 115. Flujo de caja (Cifras en pesos colombianos)

Descripción	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>UTILIDAD (o pérdida) NETA</b>	-	(31.674.206)	100.781.645	134.691.295	151.734.431	166.161.534
(+) Depreciación	-	7.043.957	7.043.957	7.043.957	7.043.957	7.043.957
(-) Amortización	-	4.125.060	4.125.060	4.125.060	-	-
<b>FLUJO DE CAJA OPERATIVO</b>	-	(20.505.190)	111.950.661	145.860.311	158.778.388	173.205.491
(+) Préstamo	55.666.369	148.940.640	77.151.252	-	-	-
(-) Amortización crédito	-	(35.946.804)	(59.344.456)	(67.717.958)	(77.272.962)	(41.476.081)
(-) Inversiones	(69.582.961)	(186.175.800)	(96.439.064)	-	-	-
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(13.916.592)	(93.687.154)	33.318.394	78.142.353	81.505.425	131.729.410

## 6.12 INDICADORES FINANCIEROS

Los indicadores financieros permiten dar una visión cuantitativa de la situación de la empresa, permitiendo evaluar la factibilidad y viabilidad de un proyecto.

**6.12.1 Tasa Interna de Oportunidad (TIO).** Es una tasa utilizada para flujos de caja que permite valorar un proyecto, y cuyo principal objetivo es observar si se puede maximizar la inversión realizada.

Para calcular la TIO, se realizó un promedio de los últimos doce (12) datos del DTF entregados por el Banco de la República, como se muestra en la Tabla 116.

Tabla 116. Últimos 12 DTF

Desde	Hasta	DTF
06/03/2017	12/03/2017	6,83%
13/03/2017	19/03/2017	6,57%
20/03/2017	26/03/2017	6,71%
27/03/2017	02/04/2017	6,65%
03/04/2017	09/04/2017	6,58%
10/04/2017	16/04/2017	6,49%
17/04/2017	23/04/2017	6,43%
24/04/2017	30/04/2017	6,48%
01/05/2017	07/05/2017	6,65%
08/05/2017	14/05/2017	6,37%
15/05/2017	21/05/2017	6,08%
22/05/2017	28/05/2017	6,17%
<b>PROMEDIO</b>		<b>6,50%</b>

Fuente: BANCO DE LA REPÚBLICA. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/es/df>. Consultado: 24 de Mayo de 2017

Se obtuvo como promedio de DTF 6,50%; y considerando el IPC para el año 2017, el cual es 3,20%; y por último se tomó como tasa esperada por el inversionista del 30%. Estos tres valores se tomaron para aplicar la Ecuación 25., obteniendo la tasa interna de oportunidad (TIO), como se muestra en la Tabla 117.

Ecuación 25. Determinación de TIO

$$TIO = (1 + 6,50\%) * (1 + 4,20\%) * (1 + 15\%) - 1 = 27,62\%$$

Tabla 117. Cálculo TIO

TIO	
DTF	6,50%
IPC 2017	4,20%
% esperado	15,00%
<b>TOTAL</b>	<b>27,62%</b>

**6.12.2 Valor Presente Neto (VPN).** Permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero, maximizar la inversión. El VPN permite determinar si dicha inversión puede incrementar o reducir el valor de la empresa.

Se aplica la Ecuación 26., para poder calcular el VPN del proyecto, tomando como tasa el valor de la TIO correspondiente al 27,62%.

Ecuación 26. Cálculo VPN

$$VPN = -I + \frac{FNE\ 1}{(1+i)} + \frac{FNE\ 2}{(1+i)^2} + \frac{FNE\ 3}{(1+i)^3} + \frac{FNE\ 4}{(1+i)^4} + \frac{FNE\ 5}{(1+i)^5}$$

Fuente: MUÑOZ PEÑA, Fernando. Cátedra Ingeniería financiera “Indicadores” (2016)

Dónde:

VPN = Valor presente neto

I = Inversión inicial

FNE = Flujo neto de efectivo de cada uno de los periodos

i = Tasa de interés

$$VPN = -13.916.592 + \frac{-93.687.154}{(1+0,27)^1} + \frac{33.318.394}{(1+0,27)^2} + \frac{78.142.353}{(1+0,27)^3} + \frac{81.505.425}{(1+0,27)^4} + \frac{131.729.410}{(1+0,27)^5}$$

$$VPN = -13.916.592 + (-73.411.028) + 20.457.218 + 37.595.015 + 30.726.391 + 38.912.492$$

$$VPN = 40.363.496$$

El VPN para el proyecto con la semilla escogida (Trigo), y con la TIO del 27,62% corresponde a \$ 40.363.492 COP, debido a que el VPN del proyecto es mayor que 0, se considera que el proyecto es factible.

**6.12.3 Tasa Interna de Retorno (TIR).** Es una tasa de rendimiento utilizada en el presupuesto de capital para medir y comparar la rentabilidad de las inversiones.

$$0 = -I + \frac{FNE\ 1}{(1+i)} + \frac{FNE\ 2}{(1+i)^2} + \frac{FNE\ 3}{(1+i)^3} + \frac{FNE\ 4}{(1+i)^4} + \frac{FNE\ 5}{(1+i)^5}$$

Fuente: MUÑOZ PEÑA, Fernando. Cátedra Ingeniería financiera “Indicadores” (2016)

Para el cálculo del indicador TIR, el VPN debe igualarse a 0, lo que permite indagar, desde que momento el proyecto comienza a ser rentable, para este cálculo se utilizó la función TIR, en el software Excel, arrojando como resultado el valor de la Tabla 118.

Tabla 118. TIR

TIR	46 %
-----	------

$$VPN(46\%) = -13.916.592 + \frac{-93.687.154}{(1+0,46)^1} + \frac{33.318.394}{(1+0,46)^2} + \frac{78.142.353}{(1+0,46)^3} + \frac{81.505.425}{(1+0,46)^4} + \frac{131.729.410}{(1+0,46)^5}$$

$$VPN(46\%) = -13.916.592 + (-64.033.322) + 15.564.531 + 24.949.650 + 17.786.499 + 19.647.744$$

$$VPN(46\%) = 0$$

**6.12.4 Periodo de Retorno de la Inversión.** Permite calcular en cuanto tiempo el proyecto permite recuperar la inversión.

Ecuación 27. Cálculo PRI

$$PRI = \text{Período último con flujo acumulado negativo} + \left( \frac{\text{Valor absoluto del último flujo acumulado negativo}}{\text{Valor del flujo de caja en el siguiente período}} \right)$$

**6.12.5 Relación Beneficio Costo (B/C).** Indicador que mide el grado de desarrollo y bienestar que un proyecto puede generar a una comunidad.

En la Tabla 119., se presenta un resumen de los indicadores financieros para las tres alternativas de semilla que se consideraron, (Trigo, Cebada, Maíz), en los cuales se evidencia financieramente el porqué de la selección del trigo como semilla para la producción de FVH. Adicionalmente, se muestra el precio de equilibrio para cada una de las alternativas.

Tabla 119. Indicadores financieros de alternativas

<b>Indicador</b>	<b>Trigo</b>	<b>Maíz</b>	<b>Cebada</b>
VPN (COP)	\$ 40.363.496	- \$ 595.677.840	- \$ 84.890.593
TIR (%)	46,31%	-	-6,01%
PRI (Años)	6,5	6,5	6,5
B/C (veces)	1,05	0,61	0,90
Precio de Equilibrio (COP/kg.)	\$ 148	\$ 253	\$ 174

### 6.13 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se utiliza para estimar que tan sensible es el proyecto cuando presenta cambio en una variable, en este caso el precio; por ende, se evaluarán dos escenarios diferentes (optimista y pesimista) en el cual se presenta cambio en el precio y por consiguiente en los ingresos percibidos.

**6.13.1 Escenario pesimista.** Para este escenario, se mantendrá la demanda constante y se reducirá el precio en 10%, obteniendo los ingresos mostrados en la Tabla 120.

Tabla 120. Ingresos

<b>Ítem</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Cantidad (kg)	-	984.900	2.601.900
Precio (COP/kg)	\$ -	\$ 141	\$ 146
<b>TOTAL</b>	\$ -	\$ 138.870.900	\$ 379.877.400

Tabla 120. (Continuación)

Ítem	2020	2021	2022
Cantidad (kg)	2.910.600	2.910.600	2.910.600
Precio (COP/kg)	\$ 151	\$ 156	\$ 161
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 439.500.600</b>	<b>\$ 454.053.600</b>	<b>\$ 468.606.600</b>

**6.13.1.1 Flujo de caja pesimista.** En la Tabla 121., se muestra el flujo de caja para el escenario pesimista.

Tabla 121. Flujo de caja pesimista

Descripción	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>UTILIDAD (o pérdida) NETA</b>	-	(47.432.606)	67.904.070	98.388.167	113.295.825	127.722.928
(+) Depreciación	-	7.043.957	7.043.957	7.043.957	7.043.957	7.043.957
(-) Amortización	-	4.125.060	4.125.060	4.125.060	-	-
<b>FLUJO DE CAJA OPERATIVO</b>	-	(36.263.590)	79.073.086	109.557.183	120.339.781	134.766.885
(+) Préstamo	55.666.369	148.940.640	77.151.252	-	-	-
(-) Amortización crédito	-	(35.946.804)	(59.344.456)	(67.717.958)	(77.272.962)	(41.476.081)
(-) Inversiones	(69.582.961)	(186.175.800)	(96.439.064)	-	-	-
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(13.916.592)	(109.445.554)	440.819	41.839.225	43.066.819	93.290.804

**6.13.1.2 Indicadores financieros pesimistas.** En la Tabla 122., se muestran los indicadores financieros para el escenario pesimista aplicando las ecuaciones mostradas anteriormente.

Tabla 122. Indicadores financieros pesimistas

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
VPN (COP)	\$ (35.482.209)
TIR (%)	11,64 %
PRI (Años)	6,5
B/C (veces)	0,94

**6.13.2 Escenario optimista.** Para este escenario, se mantendrá la demanda constante y se aumentará el precio en 10%, estando cerca al precio que el ganadero está pagando en la actualidad por la compra del concentrado tradicional, obteniendo los ingresos mostrados en la Tabla 123.

Tabla 123. Ingresos

<b>Ítem</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Cantidad (kg)	-	984.900	2.601.900
Precio (COP/kg)	\$ -	\$ 172	\$ 178
<b>TOTAL</b>	\$ -	\$ 169.402.800	\$ 463.139.200

Tabla 123. (Continuación)

<b>Ítem</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Cantidad (kg)	2.910.600	2.910.600	2.910.600
Precio (COP/kg)	\$ 184	\$ 190	\$ 196
<b>TOTAL</b>	\$ 535.550.400	\$ 553.014.000	\$ 570.477.600

**6.13.2.1 Flujo de caja optimista.** En la Tabla 124., se muestra el flujo de caja para el escenario pesimista

Tabla 124. Flujo de caja optimista

Descripción	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>UTILIDAD (o pérdida) NETA</b>	-	(16.900.706)	131.325.453	168.858.945	185.902.081	202.464.662
(+) Depreciación	-	7.043.957	7.043.957	7.043.957	7.043.957	7.043.957
(-) Amortización	-	4.125.060	4.125.060	4.125.060	-	-
<b>FLUJO DE CAJA OPERATIVO</b>	-	(5.731.690)	142.494.469	180.027.961	192.946.037	209.508.619
(+) Préstamo	55.666.369	148.940.640	77.151.252	-	-	-
(-) Amortización crédito	-	(35.946.804)	(59.344.456)	(67.717.958)	(77.272.962)	(41.476.081)
(-) Inversiones	(69.582.961)	(186.175.800)	(96.439.064)	-	-	-
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(13.916.592)	(78.913.654)	63.862.202	112.310.003	115.673.075	168.032.538

**6.13.2.2 Indicadores financieros optimistas.** En la Tabla 125., se muestran los indicadores financieros para el escenario pesimista aplicando las ecuaciones mostradas anteriormente.

Tabla 125. Indicadores financieros optimistas

Indicador	Trigo
VPN (COP)	\$ 110.736.241
TIR (%)	81,45%
PRI (Años)	3,5
B/C (veces)	1,15

## **6.14 RESULTADO**

Como resultado del capítulo financiero se realizó la discriminación de cada uno de los rubros asociados a la operación de la empresa FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO, los cuales se utilizaron para la elaboración del estado de resultados de la empresa para cada uno de los años del horizonte de planeación. Adicionalmente se realizó el flujo de caja para cada uno de los años, permitiendo obtener los indicadores financieros del proyecto, donde se obtuvo como resultado un VPN de \$ 40.363.496 COP, una TIO del 27,62%, una TIR 46,31% para la semilla de trigo, la cual es la semilla seleccionada.

## **6.15 ANALISIS**

Los indicadores financieros permitieron establecer que el proyecto es viable financieramente debido a que el VPN es mayor que 0; la TIR cuenta con diferencia de 18,69 % de la TIO, significando que el proyecto es rentable; el B/C superior a 1, significando que existe beneficio al invertir en el proyecto; y por último el PRI del trigo permite recuperar la inversión en 6,5 años.

Analizando los indicadores financieros se concluye que la mejor alternativa es el uso de la semilla de trigo para la viabilidad del proyecto. Esto se explica de acuerdo a los resultados obtenidos en el capítulo técnico, en la cual se realizó la prueba a las semillas de Cebada, Maíz y trigo, obteniendo esta última un mayor crecimiento y peso frente a las demás. Por lo cual, se requieren menores inversiones y menores costos para cubrir la demanda estimada.

En el caso base, se logró demostrar que el precio de \$157 COP por kg de FVH, ofrece un margen de ganancia atractivo para el desarrollo del negocio, toda vez se cumplan los supuestos incluidos dentro del análisis.

De igual manera, la cebada parece ser una buena opción a nivel financiero dado que representa un buen margen dentro de los análisis.

## 7. CONCLUSIONES

- En el diagnóstico por medio de la herramienta PESTAL se obtuvo la caracterización del sector tanto a nivel nacional como departamental y municipal.
- Por medio de la herramienta de fuerzas de Porter se identificó los diferentes riesgos a los que está expuesta la idea de negocio, en el cual la entrada de nuevos competidores es muy alta debido a que el sector no presenta barreras de entrada tan altas.
- En el capítulo de mercado, se identificó por medio de la encuesta que existe mercado de 2.732 animales para la idea de negocio el cual se encontrará en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté
- Se formularon estrategias de marketing mix por \$337.259.000, las cuales permitirán que el producto FVH se pueda comercializar en el sector
- En el capítulo técnico, se realizaron pruebas en semillas como trigo, cebada y maíz, para poder seleccionar la semilla que mejor se acondicione al sector y al mercado, obteniendo como resulta la semilla de trigo como la seleccionada para el desarrollo de la idea de negocio
- Se realizó un estudio ambiental con los impactos ambientales de la idea de negocio, obteniendo bajos impactos debido a la naturaleza de la actividad, ya que es considerada amigable con el medio ambiente.
- En el capítulo administrativo se efectuó la planeación estratégica para la empresa FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO, y se realizó el organigrama que regirá la empresa.
- Se realizó la evaluación de salarios tomando como referencia los costos del mercado laboral actual y por medio de la evaluación de factores se hizo la ponderación y asignación de salarios
- En el capítulo legal se discrimino el paso a paso de la constitución de la empresa, mostrando el acta de constitución así como los estatutos, y se definió cuáles son los documentos a diligenciar en el ámbito legal
- En el capítulo financiero se realizó la evaluación de los indicadores financieros del proyecto, obteniendo como resultado que el proyecto es factible y viable, debido a que sus indicadores son atractivos con respecto a la inversión

## **8. RECOMENDACIONES**

- Es importante dar a conocer las propiedades y ventajas que el FVH le ofrece al ganado y asimismo al ganadero, con el fin de atraer mayor mercado.
- Se recomienda evaluar nuevos mercados debido a que los municipios aledaños existen hatos lecheros que podrían estar interesados en el producto FVH.
- Se recomienda llevar control de los resultados obtenidos por el cliente al realizar el cambio de alimentación en el ganado, para poder realizar estrategias de publicidad más atractivas con el fin de aumentar el mercado.

## BIBLIOGRAFIA

ALCALDÍA DE UBATÉ. Plan de desarrollo municipal. {En línea} {20 de Enero de 2017} Disponible en:

<http://ubate-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/61613166636636643330396231356266/p4.pdf>

APONTE, René. Cátedra Mercadotecnia. 2015

BANCO DE LA REPÚBLICA. Informe de coyuntura económica regional 2015. {En línea} {18 de Enero de 2017} Disponible en: [http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/icer\\_cundinamarca\\_2015.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/icer_cundinamarca_2015.pdf)

CASTELLANOS, Fernando. Estudio socioeconómico de las peculiaridades, obstáculos, y retos al desarrollo de la provincia de Ubaté. Villa de San diego de Ubaté. 2006.

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmxcmllic2NIZG9iZGVwb2x8Z3g6NGZhZmRiZTIhOTQ5ZTRjNw>

CASTELLANOS, Luis Alfonso. Cátedra Legislación laboral “Salarios” (2014)

DANE. Boletín Técnico. Cuentas Trimestrales – Colombia. Producto Interno Bruto (PIB) Tercer Trimestre de 2016. {En línea} Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol\\_PIB\\_IIItrim16\\_oferta\\_demanda.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IIItrim16_oferta_demanda.pdf) {09 Enero 2017}.

DANE. Encuesta nacional agropecuario. {En línea} {15 de Marzo de 2017}.

Disponible en:

[http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2015/boletin\\_ena\\_2015.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2015/boletin_ena_2015.pdf)

DANE. Informe de coyuntura económica regional de Cundinamarca. III trimestre 2000. {En línea} Disponible en:

<http://www.dane.gov.co/files/icer/2000/cundinamarca/t3.pdf> {19 de Enero de 2017}

DECRETO 2099 DE 2016. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. {En línea} {14 de Enero de 2017} Disponible en: [www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN DNP. El campo colombiano: un camino hacia el bienestar y la paz. {En línea} Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapequarioforestal%20y%20pesca/El%20CAMPO%20COLOMBIANO%20UN%20CAMINIO%20HACIA%20EL%20BIEN%20ESTAR%20Y%20LA%20PAZ%20MTC.pdf> {11 de Enero de 2017}

FEDESARROLLO. Modelo económico y social para Cundinamarca en el marco de la región capital: reformas y políticas de cara al futuro. {En línea} {18 de Enero de 2017} Disponible en: <http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/11445/201/3/Modelo%20Economico%20Cundinamarca-Entrega%20Final-septiembre-15-2010.pdf>

FRANCO CASTRILLON, Diego. INFORME: Cuencas lecheras, motores de la producción nacional. {En línea} {21 de Enero}. Disponible en: <http://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/informe-cuencas-lecheras-motores-de-la-produccion-nacional>

GERENCIE. "Concepto o definición de activo fijo." {En línea}. {20 de Mayo de 2017}. Disponible en: <http://www.gerencie.com/concepto-o-definicionde-activo-fijo.html>

GERENCIE. "Cargos diferidos." {En línea}. {20 de Mayo de 2017}. Disponible en: <http://www.gerencie.com/cargos-diferidos.html>

GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA. Ecosistemas estratégicos de la secretaria de ambiente. {En línea} Disponible en: <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades> {21 de Enero de 2017}

GOBIERNO DE COLOMBIA. Estrategia del país. {En línea} Disponible en: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/\\_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/CDT/Ambiente/20151106%20Estrategia%20de%20Pa%C3%ADs%20GCF.pdf&action=default](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/CDT/Ambiente/20151106%20Estrategia%20de%20Pa%C3%ADs%20GCF.pdf&action=default) {11 de Enero de 2017}

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO Inventario bovino 2016. {En línea} {27 de Febrero de 2017} Disponible en: <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y DE CERTIFICACIÓN. Documentación, Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. NTC 1486. Sexta actualización. Bogotá: El instituto, 2008. 110p

\_\_\_\_\_, Referencias bibliográficas, contenido, forma y estructura. NTC 5613. Bogotá: El instituto, 2008, p.12

\_\_\_\_\_, Referencias documentales para fuentes de informaciones electrónicas. NTC 4490. Bogotá. El instituto, 1998, p. 12

LEY 1258 DE 2008. Congreso de la república de Colombia. {En línea} {Consultado: 11 de Mayo de 2017}. Disponible en: <http://www.supersociedades.gov.co/Web/Leyes/LEY%201258%20DE%202008%2>

0SAS1.htm

MARCO FISCAL MEDIANO PLAZO 2017-2020. Secretaria de hacienda de Cundinamarca. {En línea} {18 de Enero 2017} Disponible en: [http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadehacienda/SecretariadehaciendaDespliegue/assubmenushacienda/csub\\_menu\\_hacienda\\_info\\_financiera](http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadehacienda/SecretariadehaciendaDespliegue/assubmenushacienda/csub_menu_hacienda_info_financiera)

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Plan nacional de gestión integral ambiental del suelo. {En línea} {14 de Enero de 2017} Disponible en: [www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 631 de 2015. {En línea} {14 de Enero de 2017} Disponible en: [www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Definición del departamento nacional de estadística para la encuesta de hogares. {En línea} Disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-136518.html> {14 de Enero de 2017}

MINISTERIO DE LA AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Estrategia Colombia siembra. {En línea} Disponible en: <https://www.minagricultura.gov.co/planeacion-control-gestion/Gestin/ESTRATEGIA%20COLOMBIA%20SIEMBRA%20V1.pdf> {14 Enero 2017}

PROEXPORT COLOMBIA. Perfil sector agroindustrial. {En línea} {14 de Enero de 2017}. Disponible en: <http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Perfil%20Sector%20Agroindustrial%20Colombiano%20-%202012.pdf>

PERIODICO EL TIEMPO. Ubaté, capital lechera se llena de progreso. 1997. {En línea} {21 de Enero}. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-520818>

PLAN ESTRATÉGICO SECTORIAL 2015 – 2018. {En línea} {11 Enero 2017}. Disponible en: <http://es.presidencia.gov.co/AtencionCiudadana/DocumentosConsulta/consulta-Plan-Estrategico-Sectorial-2015-2018.pdf>

SECRETARIA DE PLANEACION. Gobernación de Cundinamarca. {En línea} {11 de Enero de 2017} Disponible en: <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Secretariadeplaneacion>

Revista portafolio. Si hay tecnología para el agro colombiano. {En línea} {14 de

Enero de 2017} Disponible en: <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/hay-tecnologia-agro-colombiano-63132>

UNIDAD DE SEGUIMIENTO DE PRECIOS DE LECHE. Volumen de leche captada por la industria. {En línea} {27 de Febrero de 2017} Disponible en: <http://ftpleche.minagricultura.gov.co/volumen-de-acopio-proveedores-directos.html>

VELANDIA, Néstor y MORALES, Juan. Salarios, Estrategia y sistema salarial de compensaciones. Bogotá D.C, 1999. {Consultado: 08 de Mayo de 2017}

**ANEXOS**

**ANEXO A**  
**ESCALAS DE CALIFICACIÓN DE RIESGO**

Las escalas entre AA y CC pueden tener un signo (+) o (-), que indica si la calificación se aproxima a la categoría inmediatamente superior o inferior, respectivamente.

Las calificaciones de deuda a largo plazo se basan en la siguiente escala:

**Grados de inversión:**

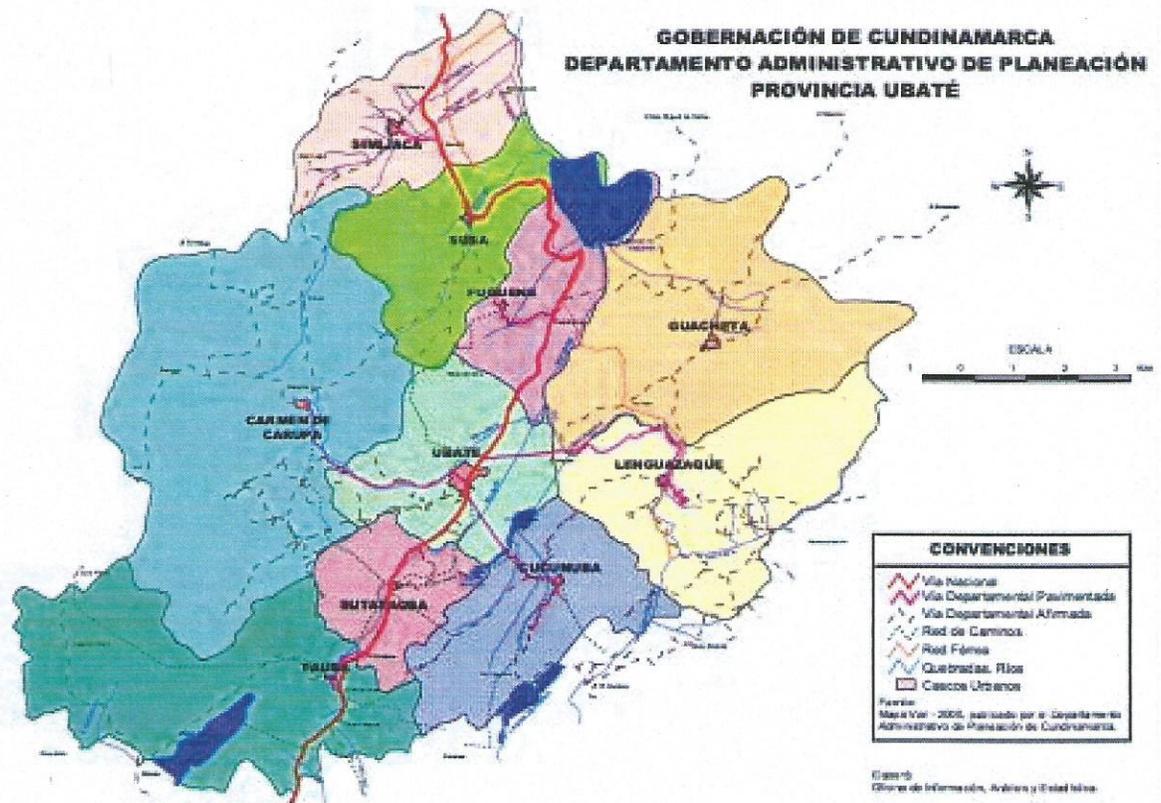
<b>AAA</b>	La calificación AAA es la más alta otorgada por BRC, lo que indica que la capacidad del Emisor o Emisión para cumplir con sus obligaciones financieras es sumamente fuerte.
<b>AA</b>	La calificación AA indica que la capacidad del Emisor o Emisión para cumplir con sus obligaciones financieras es muy fuerte. No obstante, los emisores o emisiones con esta calificación podrían ser más vulnerables ante acontecimientos adversos en comparación con aquellos calificados en la máxima categoría.
<b>A</b>	La calificación A indica que la capacidad del Emisor o Emisión para cumplir con sus obligaciones financieras es fuerte. No obstante, los emisores o emisiones con esta calificación podrían ser más vulnerables ante acontecimientos adversos en comparación con aquellos calificados en categorías superiores.
<b>BBB</b>	La calificación BBB indica que la capacidad del Emisor o Emisión para cumplir con sus obligaciones financieras es adecuada. Sin embargo, los emisores o emisiones con esta calificación son más vulnerables ante acontecimientos adversos en comparación con aquellos calificados en categorías superiores.

**ANEXO B**  
**UBICACIÓN VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ**

## Departamento de Cundinamarca



## Municipio Villa de San Diego de Ubaté



**ANEXO C  
ENCUESTA**

## INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO

Nombre de la Finca: \_\_\_\_\_ Persona encuestada: \_\_\_\_\_

Vereda: \_\_\_\_\_

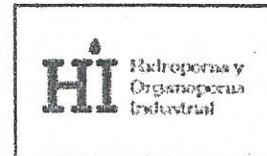
### PREGUNTAS

1. ¿Qué propósito tiene el ganado que usted posee en su finca?
  - a. Lechero
  - b. De carne
  - c. Doble propósito
  
2. En su hato lechero, ¿Tiene vacas con edad igual o superior a 2 años?
  - a. Si
  - b. No
  
3. ¿Qué tipo de suplemento alimenticio o nutricional le proporciona su ganado?
  - a. Silo
  - b. Concentrado
  - c. Heno
  - d. Otros: \_\_\_\_\_
  
4. **Responder solo si en la pregunta 3 marcó (b. Concentrado.)** ¿Qué tipo de concentrado utiliza en su hato lechero?
  - a. Granos producidos en la finca
  - b. Concentrado peletizado
  - c. Concentrado importado
  
5. ¿Qué cantidad de alimento suministra diariamente a cada vaca en su hato lechero?
  - a. De 1 a 3 kg
  - b. De 3 a 5 kg
  - c. Más de 5 kg
  
6. ¿Conoce las ventajas del forraje verde de origen hidropónico?
  - a. Si
  - b. No
  
7. ¿Estaría usted interesado en sustituir el alimento común que le proporciona actualmente a sus vacas, por otro suplemento alimenticio con mayor valor nutricional?
  - a. Si
  - b. No
  - c. No sabe/ No responde
  
8. ¿En qué aspecto esperaría usted que este nuevo suplemento alimenticio le permitirá tener una mejora en su finca?
  - a. Aumento producción leche
  - b. Contextura del animal
  - c. Disminución de costos
  
9. Actualmente en su hato lechero, ¿Cuántas vacas se encuentran en producción lechera?  
\_\_\_\_\_
  
10. ¿Cuánto dinero gasta usted en alimento para ganado al mes?
  - a. De \$500.000 a \$1.000.000
  - b. De \$1.000.000 a \$1.500.000
  - c. Más de \$1.500.000

**ANEXO D**  
**COTIZACIONES ESTUDIO DE MERCADO**



**ANEXO E**  
**COTIZACIONES ESTUDIO TÉCNICO**



Bogotá 07-06-2017.

**Cotización 103 COT-103**

**Cliente Andrés Ballén**

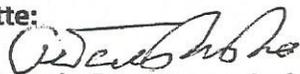
**Construcción de cámara para forraje verde hidropónico de 960 bandejas.**

Descripción Área de construcción 7x26=186 m	Unidad	Valor
Área de concreto 182 m	1	\$ 16.380.000
Nave de techo de Tejalite	182 m	\$ 9.100.000
Estantería en varilla	16	\$ 7.200.000
Bandejas	960	\$ 9.600.000
Tanque 2000 L	1	\$ 450.000
Bomba	1	\$ 500.000
Temporizador	1	\$ 250.000
Instalación Eléctrica	1	\$ 180.000
Filtro de Pulgada	1	\$ 160.000
Sistema de riego Consta de: 9 m de Tubo de 1 1/2 pulgada 12 m tubo de PVC de 1 Pulgada. 36 tubos PVC de 1 ½ Pulgada 12 m tubo de PVC de 1 Pulgada. 36 tubos PVC de 1 ½ Pulgada 30 T de 1 pulgada 36 tapones de ¼ 20 codos de 1 pulgada 12 Anillos reductores de 1 pulgada a ½ 36 uniones de 1 ½ 1 válvula de pie Codos de 1 ½ pulgadas T de 1 ½ Pulgadas Universales de ½ pulgada. Pegante de tubos Rollos de teflón Adaptadores machos de 1 1/2 pulgada Adaptador de 1 pulgada Tapón roscado Registros de 1 Pulgada	1	\$ 1.150.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 44.970.000</b>

Precio total para el montaje de Sistema de Cámara de forraje verde Hidropónico es de Cuarenta y cuatro millones novecientos setenta mil pesos (44'970.000).

Cotización Valida por 60 días a partir de la fecha de cotización.

Atte:

  
Antonio Rosas Roa y Carlos Rojas

**ANEXO F**  
**MANUAL DE FUNCIONES**

	<b>MANUAL DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS</b>		
	<b>CODIGO:</b> SD-01		<b>VERSION:</b> 1
<b>IDENTIFICACIÓN CARGO</b>			
<b>NOMBRE DEL CARGO</b>		Gerente General	
<b>ÁREA</b>		Administrativa	
<b>JEFE INMEDIATO</b>			
<b>OBJETIVO DEL CARGO</b>			
Orientar estratégicamente el control operacional, administrativo y económico de la organización.			
<b>FUNCIONES DEL CARGO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignar los recursos de la empresa y cumplir con la planeación estratégica de la organización.</li> <li>- Contactar proveedores y tener buenas relaciones.</li> <li>- Planificar, organizar, controlar y orientar las distintas áreas de la empresa.</li> <li>- Supervisar la gestión del presupuesto económico.</li> <li>- Asumir el riesgo de los proyectos empresariales.</li> <li>- Apertura y seguimiento de nuevos clientes potenciales.</li> <li>- Acordar con el cliente las condiciones de la venta (tiempo de entrega, condiciones de pago, forma de entrega, etc.)</li> </ul>			
<b>RELACIONES</b>			
<b>Internas</b>		<b>Externas</b>	
Empleados		Proveedores, clientes, competidores y de más entes que afecten a la empresa	
<b>PERFIL DEL CARGO</b>			
<b>EDUCACIÓN</b>	Título profesional de ingeniera industrial o administración de empresas; opcional (especialización en gerencia estratégica)		
<b>EXPERIENCIA</b>	Experiencia mínima de 2 años en cargos administrativos.		
<b>HABILIDADES</b>	Excelentes relaciones interpersonales, capacidad de análisis, toma de decisiones, liderazgo, trabajo en equipo		
<b>CONDICIONES LABORALES DEL CARGO</b>			
<b>ESFUERZO</b>	<b>Mental:</b> Alto	<b>Físico:</b> Bajo	<b>Visual:</b> Medio
<b>LUGAR DE TRABAJO</b>	Oficina		
<b>RIESGOS</b>	Ergonómico, psicosocial, biomecánico		
<b>Elaboro:</b> Andrés Ballén	<b>Reviso:</b> Jefe Logístico	<b>Aprobó:</b> Gerente	<b>Modifico:</b>
<b>Fecha:</b> 06/04/2017	<b>Fecha:</b> 06/04/2017	<b>Fecha:</b> 06/04/2017	<b>Fecha:</b>

## MANUAL DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS

**CODIGO:** SD-01

**VERSION:** 1

### IDENTIFICACIÓN CARGO

<b>NOMBRE DEL CARGO</b>	Jefe logístico
<b>ÁREA</b>	Producción
<b>JEFE INMEDIATO</b>	Gerente general

### OBJETIVO DEL CARGO

Llevar control y registro de las actividades de producción, recepción, almacenamiento y despachos a los clientes.

### FUNCIONES DEL CARGO

- Planear y ejecutar el plan maestro de producción.
- Buscar la optimización de los diferentes procesos de la cadena de suministros.
- Administrar los inventarios de materia prima e insumos
- Gestionar y supervisar al personal a su cargo.
- Coordinar los despachos a los clientes dentro del tiempo estipulado.
- Verificar los procesos de producción de la planta
- Elaborar y presentar informes mensuales referentes a la producción.
- Seleccionar personal operativo.

### RELACIONES

Internas	Externas
Gerente general y operarios	Proveedores y clientes.

### PERFIL DEL CARGO

<b>EDUCACIÓN</b>	Título profesional de ingeniera industrial
<b>EXPERIENCIA</b>	Experiencia mínima de 1 año.
<b>HABILIDADES</b>	Autonomía, responsabilidad, orden, discreción, compromiso, tolerancia, liderazgo, trabajo en equipo, capacidad de análisis.

### CONDICIONES LABORALES DEL CARGO

<b>ESFUERZO</b>	<b>Mental:</b> Alto	<b>Físico:</b> Medio	<b>Visual:</b> Medio
<b>LUGAR DE TRABAJO</b>	Oficina - planta		
<b>RIESGOS</b>	Ergonómico, psicosocial, biomecánico, físico		

<b>Elaboro:</b> Andrés Ballén	<b>Reviso:</b> Jefe Logístico	<b>Aprobó:</b> Gerente	<b>Modifico:</b>
<b>Fecha:</b> 06/04/2017	<b>Fecha:</b> 06/04/2017	<b>Fecha:</b> 06/04/2017	<b>Fecha:</b>

	<b>MANUAL DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS</b>		
	<b>CODIGO:</b> SD-01		<b>VERSION:</b> 1
<b>IDENTIFICACIÓN CARGO</b>			
<b>NOMBRE DEL CARGO</b>	Operario de planta		
<b>ÁREA</b>	Producción		
<b>JEFE INMEDIATO</b>	Jefe logístico		
<b>OBJETIVO DEL CARGO</b>			
Ejecutar todas las tareas propuestas dentro de la planta con el fin de garantizar un producto de calidad.			
<b>FUNCIONES DEL CARGO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser responsable directo de la producción y manipulación del producto.</li> <li>- Verificar funcionamiento de equipos dentro de la planta.</li> <li>- Seleccionar semilla de buena calidad.</li> <li>- Realizar remojo de semilla.</li> <li>- Sembrar en bandejas la semilla.</li> <li>- Recolectar tapete FVH.</li> <li>- Empacar tapete FVH en canastillas plásticas.</li> </ul>			
<b>RELACIONES</b>			
<b>Internas</b>		<b>Externas</b>	
Gerente general y jefe logístico		Proveedores y clientes	
<b>PERFIL DEL CARGO</b>			
<b>EDUCACIÓN</b>	Bachiller		
<b>EXPERIENCIA</b>	Experiencia mínima de 6 meses.		
<b>HABILIDADES</b>	Responsable, puntual, compromiso, lealtad, trabajo en equipo, respeto.		
<b>CONDICIONES LABORALES DEL CARGO</b>			
<b>ESFUERZO</b>	<b>Mental:</b> Bajo	<b>Físico:</b> Alto	<b>Visual:</b> Medio
<b>LUGAR DE TRABAJO</b>	Planta		
<b>RIESGOS</b>	Ergonómico, psicosocial, biomecánico, físico, químico, locativo.		
<b>Elaboro:</b> Andrés Ballén	<b>Reviso:</b> Jefe Logístico	<b>Aprobó:</b> Gerente	<b>Modifico:</b>
<b>Fecha:</b> 06/04/2017	<b>Fecha:</b> 06/04/2017	<b>Fecha:</b> 06/04/2017	<b>Fecha:</b>

**ANEXO G**  
**PLAN DE INDUCCIÓN**

	<b>PLAN DE INDUCCIÓN</b>	
	<b>Código:</b> SD-02	<b>Versión:</b> 1
	<b>Fecha:</b> 08- 04- 2017	<b>Página:</b> 1 de 6

**Tabla de contenido**

1. OBJETIVOS.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. ACTIVIDADES.....	2
3.1 INDUCCIÓN GENERAL.....	2
3.2 INDUCCIÓN ESPECÍFICA.....	4
4. RESPONSABLES.....	4
4.1 RESPONSABLE GENERAL.....	4
4.2 RESPONSABLE ESPECIFICO:.....	4
5. DOCUMENTACION DE SOPORTE.....	5
5.1 INDUCCION GENERAL.....	5
5.2 INDUCCIÓN ESPECÍFICA.....	5

<b>Elaborado por:</b> Andrés Ballén <b>Fecha:</b> 08-04-2017	<b>Revisado por:</b> Jefe logístico <b>Fecha:</b> 08-04-2017	<b>Aprobado:</b> Gerente <b>Fecha:</b> 08-04-2017
--	--	---

	<b>PLAN DE INDUCCIÓN</b>	
	<b>Código:</b> SD-02	<b>Versión:</b> 1
	<b>Fecha:</b> 08 – 04 – 2017	<b>Página:</b> 2 de 6

## 1. OBJETIVOS.

- Proporcionar a los nuevos empleados información referente al contexto de la organización, como la Planeación estratégica.
- Dar a conocer a los nuevos empleados sus derechos y deberes dentro de la organización.
- Realizar el reconocimiento de la planta física de la organización.
- Lograr la integración con el personal.
- Crear sentido de pertenencia hacia la organización.

## 2. ALCANCE

El presente plan aplica para todas áreas y departamentos de la compañía y así mismo a los miembros que pertenecen a ellos; y aplicará desde el momento de firma del contrato y finalizará con el Periodo de Prueba, y contendrá todos los requerimientos y contenidos adecuados para el conocimiento de la empresa y del puesto de trabajo.

## 3. ACTIVIDADES

### 3.1 INDUCCIÓN GENERAL

La inducción general se dará a través de un recorrido por las instalaciones de la compañía donde se le permita conocer cada una de las áreas y personas que conforman la organización, así facilitando la adaptación a su nuevo ambiente de trabajo y, generando seguridad y confianza al nuevo miembro de la organización.

Durante la inducción que se realizará, los temas relacionados son:

- BIENVENIDA  
El Gerente General, en nombre de la organización FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO S.A.S., le da la más cordial bienvenida al nuevo colaborador de la organización, que a partir de hoy se incorpora a nuestro grupo de trabajo. Invitándolo y motivándolo a sumarse a las acciones con mucha responsabilidad, disciplina, esmero y dedicación. Haciendo énfasis, en la necesidad de sus competencias y experiencia. Así pues, su esfuerzo se unirá al conjunto de esfuerzo de todo el equipo, para lograr el mejoramiento de la organización.

*Se muestra un mensaje inspirador, seguido por un video de bienvenida y motivacional por parte del Gerente General de la compañía en donde resalte lo feliz que hace a la empresa poder contar con un nuevo talento.*

- PLANEACIÓN ESTRATEGICA

Se presentara de forma clara y concisa la Misión, Visión, Objetivos y Valores de la organización, con el fin que el nuevo integrante de la empresa se entere de cuáles son los planes para la alcanzar metas y objetivos.

- ORGANIGRAMA

Esta herramienta visual se presentara de manera tal que, el nuevo integrante de la empresa pueda identificar las principales áreas de la empresa.

- NORMAS, POLITICAS Y RSE

Mediante una serie de cortos videos interactivos se busca hacer entender las diferentes normas organizacionales y políticas de calidad y ambientales que se desarrollan actualmente en la empresa, así como el enfoque de responsabilidad social empresarial.

- SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD EN EL TRABAJO

Se le informará al nuevo integrante los principales riesgos existentes en la empresa, al igual que la importancia del uso de EPP (*Elementos de Protección Personal*).

- RECORRIDO DE LAS INSTALACIONES

El Gerente General guiará al nuevo miembro de la organización a través de las instalaciones, brindándole información clave asegurando y afianzando las relaciones con la empresa.

- INQUIETUDES

Se brindará un espacio en el cual pueda discutir cualquier tipo de inquietud que tenga hasta el momento, como el horario de trabajo, tipo de prestaciones, vacaciones, beneficios, desarrollo dentro de la compañía, etc. Sin importar el tipo de pregunta que sea, deberá darse respuesta oportuna sin dejar posibilidad de dudas al nuevo integrante puesto que es vital que el entienda el funcionamiento de la organización y se genere confianza suficiente.

- ENTREGA DEL CARNET, DOTACIÓN Y EQUIPOS

Se le hace entrega del carnet explicándole el uso adecuado de este, así como la responsabilidad que posee el portarlo. De igual modo se hace

	<b>PLAN DE INDUCCIÓN</b>	
	<b>Código:</b> SD-02	<b>Versión:</b> 1
	<b>Fecha:</b> 08 – 04 – 2017	<b>Página:</b> 4 de 6

entrega de la dotación y equipos necesarios para el desempeño del cargo a realizar. Debe verificarse que todo se entrega en perfecto estado y dejar constancia por escrito de su entrega.

### 3.2 INDUCCIÓN ESPECÍFICA

El jefe inmediato partiendo del manual de funciones procederá a:

- ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO  
Se le indicara el lugar del área de trabajo correspondiente al nuevo integrante, en donde se le explicara las actividades que deberá realizar allí y la periodicidad de estas, además le explicara las funciones llevadas a cabo en la organización.
- RELACIONES  
Se deberá presentar ante su equipo de trabajo, dando a conocer al integrante, el personal que tiene a cargo o sus semejantes. De igual modo, lo presentara formalmente ante todo grupo de interés que requiera o le pueda ayudar a desempeñar mejor sus actividades, esto debe hacerse con la mejor disposición tanto de tiempo como de actitud para dar pie al buen desarrollo de las relaciones interpersonales del nuevo integrantes con los miembros ya activos de la organización.
- OBJETIVOS Y METAS  
Se mostrará al nuevo integrante los objetivos y metas del cargo al cual aplico para su desarrollo en la organización.
- CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y DESEMPEÑO  
Se indicara los formatos en los cuales debe presentar informes, y documentación pertinente relacionada al cargo.

Toda esta parte de la inducción se dará dentro de las instalaciones.

### 4. RESPONSABLES

**4.1 RESPONSABLE GENERAL:** El responsable de este programa será el Gerente General que deberá revisar este procedimiento para su implantación, asegurar que los documentos que se solicitan se encuentren disponibles para su acceso cuando sea requerido.

**4.2 RESPONSABLE ESPECIFICO:** El responsable de este programa será el jefe inmediato, el cual medirá la efectividad de las capacitaciones, registrar la inducción, se encargara de la planeación, ejecución y seguimiento al cronograma de inducción.

	<b>PLAN DE INDUCCIÓN</b>	
	<b>Código:</b> SD-02	<b>Versión:</b> 1
	<b>Fecha:</b> 08 – 04 – 2017	<b>Página:</b> 5 de 6

## 5. DOCUMENTACION DE SOPORTE

### 5.1 INDUCCION GENERAL

Para la inducción general el cual se realizará presencial los documentos que soportaran el cumplimiento y realización de esta parte son:

- LISTA DE ASISTENCIA.: Documento que se deberá Firmar cada día durante la duración de la capacitación presencial, se deberá diligenciar en presencia del Gerente general.
- LISTA DE CHEQUEO DE CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE LAS INSTALACIONES Y DEPARTAMENTOS DE LA COMPAÑÍA.: Al culminar el proceso de capacitación se debe realizar este formato al personal con el fin de que la compañía conozca si el proceso de inducción se completó con lo conforme a lo deseado y que el personal a comprendido el contenido del mismo.
- FORMATO DE ENTREGA DE CARNET.: Formato que el personal deberá diligenciar en el momento en que la compañía realice la entrega del respectivo carnet para ingreso e identificación del nuevo personal en la compañía. Se diligenciará el formato en el momento de culminación de la capacitación general y contra entrega del carnet.
- FORMATO DE ENTREGA DE DOTACIÓN.: Formato que el personal deberá diligenciar en el momento en que la compañía realice la entrega del respectivo material de dotación que será de uso obligatorio dentro de la compañía. Se diligenciará el formato en el momento de culminación de la capacitación general y contra entrega de la dotación.

### 5.2 INDUCCIÓN ESPECÍFICA

- MANUAL DE FUNCIONES.: el nuevo colaborador recibirá de parte del gerente de línea el formato conocido como manual de funciones donde se encontrara específicamente la labor que deberá desempeñar el nuevo trabajador dentro de las instalación de FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO S.A.S. Dicho formato establece las actividades a realizar a diario durante su jornada laboral, enfocando sus conocimientos y esfuerzos en el cumplimiento de las metas que la organización se haya pactado.
- FORMATO DE EVALUACIÓN Y DESEMPEÑO.: el colaborador será expuesto a revisión de cifras cada mes por la alta dirección, para verificar el

 <p>Forraje Hidropónico San Diego S.A.S</p>	<b>PLAN DE INDUCCIÓN</b>	
	<b>Código:</b> SD-02	<b>Versión:</b> 1
	<b>Fecha:</b> 08 – 04 – 2017	<b>Página:</b> 6 de 6

cumplimiento y desarrollo del plan de acción que las altas directivas hayan ordenado ejecutar.

- **MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:** El jefe inmediato hará entrega del manual de seguridad y salud en el trabajo SST en donde se relacionara los riesgos generales a los que está expuesto todo el personal desde el momento en el que ingresa a laborar a la compañía, como los riesgos a los que está sometido en su puesto específico de trabajo, ya sean posibles riesgos ergonómicos, mecánicos, eléctricos, de iluminación, de radiación, psicolaborales, locativos, entre otros. Se ejercerá un control en donde el gerente de línea inspeccionara que el colaborador porte sus elementos de protección personal, alerte al jefe inmediato cualquier inconformidad a la que pueda verse vulnerado, y ejecute con precaución y autocontrol cada acción que deba desempeñar.
- **ACTA DE ENTREGA:** Es un documento en el cual se reflejara la entrega de dotación y de elementos de protección personal, acompañado de la firma del gerente general y/o jefe inmediato, de la firma del trabajador, y de la fecha en la cual se le hace entrega de los elementos antes mencionados. Este documento tiene como fin soportar ante cualquier eventualidad, que la dotación y sus elementos fueron entregados al trabajador para la ejecución de sus actividades.
- **CONTRATO LABORAL:** es un documento que ratifica un pacto entre el empleador y el trabajador, en donde se evidencia una subordinación, y una remuneración por la tarea realizada. Además se incluyen otros ítems como la fecha en la que empieza a regir dicho contrato, los derechos y deberes como nuevo miembro de la organización, las actividades que debe realizar, el sentido de pertenencia que debe tener con y hacia la compañía, entre otros.

**ANEXO H**  
**FORMULARIO DE REGISTRO ÚNICO EMPRESARIAL Y SOCIAL**

- Diligencia a máquina o letra impresa los datos. No se admiten tachones ni enmendaduras.  
 - En los términos del artículo 33 del Código de Comercio, cualquier modificación de la información reportada debe ser actualizada.  
 - En los términos del artículo 36 del Código de Comercio podrá solicitar información adicional.  
 - Autorizó el uso y divulgación de toda la información contenida en este formulario y sus anexos.

**CÓDIGO CÁMARA DE COMERCIO**   **FECHA DE DILIGENCIAMIENTO DÍA**   **MES**   **AÑO**

**INFORMACIÓN DEL REGISTRO**

<b>REGISTRO MERCANTIL / VENDEDORES DE JUEGOS DE SUERTE Y AZAR</b>		<b>REGISTRO ENTIDADES SIN ÁNIMO DE LUCRO / ECONOMÍA SOLIDARIA / VEEDURÍAS CIUDADANAS / ONG'S EXTRANJERAS</b>		<b>REGISTRO ÚNICO DE PROPONENTES</b>	
MATRÍCULA <input type="checkbox"/>	RENOVACIÓN <input type="checkbox"/>	TRASLADO DE DOMICILIO <input type="checkbox"/>	INSCRIPCIÓN <input type="checkbox"/>	RENOVACIÓN <input type="checkbox"/>	TRASLADO DE DOMICILIO <input type="checkbox"/>
No. DE MATRÍCULA MERCANTIL <input type="text"/>	AÑO QUE RENEVA <input type="text"/>	No. DE INSCRIPCIÓN <input type="text"/>	AÑO QUE RENEVA <input type="text"/>	INSCRIPCIÓN <input type="checkbox"/>	ACTUALIZACIÓN <input type="checkbox"/>
				RENOVACIÓN <input type="checkbox"/>	ACTUALIZACIÓN POR TRASLADO DE DOMICILIO, INDIQUE LA CÁMARA DE COMERCIO ANTERIOR <input type="checkbox"/>
				CANCELACIÓN <input type="checkbox"/>	No. DE INSCRIPCIÓN <input type="text"/>

**IDENTIFICACIÓN**

RAZÓN SOCIAL (SOLO SI ES PERSONA JURÍDICA)

SIGLA

Personas naturales PRIMER APELLIDO  SEGUNDO APELLIDO  NOMBRES

IDENTIFICACIÓN No.  TIPO C.C.  C.E.  T.I.  PASAPORTE  País

NIT. No.  D.V.

**UBICACIÓN Y DATOS GENERALES**

DIRECCIÓN DEL DOMICILIO PRINCIPAL

MUNICIPIO  DEPARTAMENTO  PAIS  BARRIO

TELÉFONO 1 (Igual al reportado en el formulario de Registro Único Tributario DIAN casilla 44)  TELÉFONO 2  TELÉFONO 3

CORREO ELECTRONICO  FAX

DIRECCIÓN PARA NOTIFICACIÓN JUDICIAL

MUNICIPIO PARA NOTIFICACIÓN  DEPARTAMENTO PARA NOTIFICACIÓN  PAIS  BARRIO

TELÉFONO 1 PARA NOTIFICACIÓN  TELÉFONO 2 PARA NOTIFICACIÓN  TELÉFONO 3 PARA NOTIFICACIÓN

CORREO ELECTRONICO DE NOTIFICACIÓN  FAX

De conformidad con lo establecido en el artículo 67 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, autorizo a la Cámara de Comercio para que envíe alertas relacionadas con los registros públicos a nuestro cargo, a los correos electrónicos aquí informados. SI  NO

Autorizo a la Cámara de Comercio para que envíe alertas relacionadas con los registros públicos a nuestro cargo, a los números celulares, aquí informados. SI  NO

ÉSTA EMPRESA ESTA UBICADA EN: LOCAL  OFICINA  LOCAL Y OFICINA  FÁBRICA  VIVIENDA  FINCA

**ACTIVIDADES ECONÓMICAS**

Indique una clasificación principal y máximo tres clasificaciones secundarias, tomadas del sistema de clasificación Industrial internacional uniforme (CIIU)

ACTIVIDAD PRINCIPAL	ACTIVIDAD SECUNDARIA	OTRAS ACTIVIDADES	
CIIU 1 SHD <input type="text"/>	CIIU 2 SHD <input type="text"/>	CIIU 3 SHD <input type="text"/>	CIIU 4 SHD <input type="text"/>

INDIQUE EL CÓDIGO SHD SOLO SI SU ACTIVIDAD ECONOMICA LA DESARROLLA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C.

**INFORMACIÓN FINANCIERA**

En los términos de la Ley, debe tomarse del Estado de Situación Financiera (ESFA) con corte a 31 de diciembre del año anterior. Expresar las cifras en pesos Colombianos. Datos sin decimales

ESTADO DE LA SITUACIÓN FINANCIERA		ESTADO DE RESULTADOS	
Activo Corriente \$ <input type="text"/>	Pasivo Corriente \$ <input type="text"/>	Ingresos Actividad Ordinaria \$ <input type="text"/>	
Activo No Corriente \$ <input type="text"/>	Pasivo No Corriente \$ <input type="text"/>	Otros Ingresos \$ <input type="text"/>	
Activo Total \$ <input type="text"/>	Pasivo Total \$ <input type="text"/>	Costo de Ventas \$ <input type="text"/>	
	Patrimonio Neto \$ <input type="text"/>	Gastos Operacionales \$ <input type="text"/>	
	Pasivo + Patrimonio \$ <input type="text"/>	Otros Gastos \$ <input type="text"/>	
	Balance Social(*) \$ <input type="text"/>	Gastos por Impuestos \$ <input type="text"/>	
		Utilidad Operacional \$ <input type="text"/>	
		Utilidad Neta \$ <input type="text"/>	

\*Solamente si es Entidad Sin Ánimo de Lucro

MARQUE CON UNA X SI ES: IMPORTADOR  EXPORTADOR  No. TRABAJADORES A NIVEL NACIONAL En virtud de lo establecido en el artículo segundo de la ley 1429 de 2010  % DE TRABAJADORES TEMPORALES

**SI ES EMPRESA ASOCIATIVA DE TRABAJO**

APORTES LABORALES \$ <input type="text"/>	APORTES ACTIVOS \$ <input type="text"/>	APORTES LABORALES ADICIONALES \$ <input type="text"/>	APORTES EN DINERO \$ <input type="text"/>	TOTAL APORTES \$ <input type="text"/>
% <input type="text"/>	% <input type="text"/>	% <input type="text"/>	% <input type="text"/>	% <input type="text"/>

**SOLO PARA PERSONAS JURÍDICAS - COMPOSICIÓN DEL CAPITAL**

FECHA DE CONSTITUCIÓN  HASTA

CAPITAL SOCIAL <input type="text"/>	1. NACIONAL	2. EXTRANJERO
	1.1 PÚBLICO <input type="text"/> %	2.1 PÚBLICO <input type="text"/> %
	1.2. PRIVADO <input type="text"/> %	2.2 PRIVADO <input type="text"/> %

**ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA**

ACTIVA  ETAPA PREOPERATIVA  EN CONCORDATO  INTERVENIDA

EN LIQUIDACIÓN  ACUERDOS DE REESTRUCTURACIÓN  OTRO  CUAL?

La empresa es creada por jóvenes menores de 28 años tecnólogos, técnicos o profesionales: SI  NO

Si la respuesta anterior es afirmativa, indique el porcentaje (%) de su participación en el capital social de la empresa: %

**ANEXO I**  
**FORMULARIO ADICIONAL DE REGISTRO CON OTRAS ENTIDADES**



**ANEXO J**  
**ACTA DE CONSTITUCIÓN**

## ESTATUTOS BÁSICOS SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA

Bogotá D.C., 8 de mayo de 2017

Por medio del presente documento privado, Yo,

NOMBRE	IDENTIFICACIÓN			DOMICILIO
	Tipo de Identificación	Número	Lugar de Expedición	
<b>ANDRES GIOVANNY BALLÉN CLAVIJO</b>	<b>Cédula de Ciudadanía</b>	<b>1.013.639.243</b>	<b>Bogotá D.C.</b>	<b>Bogotá D.C.</b>

Manifiesto con la firma de este documento mi voluntad de constituir una sociedad comercial del tipo: Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), la cual se registrará por los siguientes estatutos:

### CAPÍTULO I

#### NOMBRE, NACIONALIDAD, DOMICILIO, OBJETO Y DURACIÓN DE LA SOCIEDAD

##### ARTÍCULO 1. NOMBRE, NACIONALIDAD Y DOMICILIO.

La sociedad se denomina **FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO SAS**. Es una sociedad comercial por acciones simplificada, de nacionalidad colombiana. El domicilio principal de la sociedad es la ciudad de Ubaté. La sociedad podrá crear sucursales, agencias y establecimientos por decisión de su Asamblea General de Accionistas.

##### ARTÍCULO 2. OBJETO:

La sociedad tendrá como objeto principal la siguiente actividad: Elaboración de alimentos preparados para animales. Igualmente, la sociedad puede realizar, en Colombia y en el exterior cualquier actividad lícita, comercial o civil

##### ARTÍCULO 3. DURACIÓN.

La sociedad tendrá vigencia indefinida.

### CAPÍTULO II

## CAPITAL Y ACCIONES

### ARTÍCULO 4. CAPITAL AUTORIZADO, SUSCRITO Y PAGADO

<b>VALOR NOMINAL DE LAS ACCIONES</b>	<b>\$2.000.000</b>
<b>CLASE DE ACCIONES</b>	Nominativas y Ordinarias

<b>CAPITAL AUTORIZADO</b>	
<b>No. DE ACCIONES</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
1000	\$ 2.000.000

<b>CAPITAL SUSCRITO</b>	
<b>No. DE ACCIONES</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
1000	\$ 2.000.000

<b>CAPITAL PAGADO</b>	
<b>No. DE ACCIONES</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
1000	\$ 2.000.000

Parágrafo. Forma y Términos en que se pagará el capital.- El monto de capital suscrito se pagará, en dinero efectivo, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de la inscripción en el registro mercantil del presente documento.

### ARTÍCULO 5. DERECHOS DERIVADOS DE CADA ACCIÓN.

Cada acción nominativa confiere los siguientes derechos a su propietario: a) El de deliberar y votar en la Asamblea de Accionistas de la Sociedad; b) El de percibir una parte proporcional a su participación en el capital de la sociedad de los beneficios sociales establecidos por los balances de fin de ejercicio; c) El de negociar las acciones con sujeción a la ley y a los estatutos; d) El de inspeccionar libremente los libros y papeles sociales, dentro de los cinco (5) días hábiles anteriores a la fecha en que deban aprobarse los balances de fin de ejercicio, en los eventos previstos en el artículo 20 de la ley 1258 de 2008; y e) El de recibir, en caso de liquidación de la sociedad, una parte proporcional a su participación en el capital de la sociedad de los activos sociales, una vez pagado el pasivo externo de la sociedad.

## CAPÍTULO III.

#### **ARTÍCULO 6. ÓRGANOS SOCIALES:**

La dirección de la sociedad es ejercida por la Asamblea General de Accionistas o, de modificarse su composición accionaria en tal sentido y de conformidad con la ley, lo será por su único accionista. La administración y representación legal está a cargo del Representante legal.

#### **ARTÍCULO 7. DIRECCIÓN DE LA SOCIEDAD: ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS.**

La Asamblea se compone de los accionistas inscritos en el Libro de Registro de Acciones, o de sus representantes o mandatarios reunidos en el domicilio social o fuera de él, con el quórum y en las condiciones previstas en estos estatutos y en la ley. La asamblea ejerce las funciones previstas en el artículo 420 del Código de Comercio. La asamblea será convocada por el representante legal mediante comunicación escrita que incluirá el orden del día correspondiente a la reunión convocada, dirigida a cada accionista con una antelación mínima de cinco (5) días hábiles. Para deliberar en cualquier tipo de reunión, se requerirá de uno o varios accionistas que representen cuando menos la mitad más una de las acciones suscritas. En cualquier tipo de reunión, la mayoría decisoria estará conformada por el voto favorable de un número singular o plural de accionistas que represente al menos la mitad más una de las acciones presentes. Se podrán realizar reuniones por comunicación simultánea o sucesiva y por consentimiento escrito.

#### **ARTÍCULO 8. ADMINISTRACIÓN Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD**

La administración y representación legal de la sociedad está en cabeza del representante legal, quien no tendrá suplentes.

La representación legal puede ser ejercida por personas naturales o jurídicas, la Asamblea General de Accionistas, designara a los representantes legales por el período que libremente determine o en forma indefinida, si así lo dispone, y sin perjuicio de que los nombramientos sean revocados libremente en cualquier tiempo.

#### **ARTÍCULO 9. FACULTADES DE LOS REPRESENTANTES LEGALES**

El representante legal puede celebrar o ejecutar todos los actos y contratos comprendidos en el objeto social o que se relacionen directamente con la existencia y funcionamiento de la sociedad.

#### **ARTÍCULO 10. REVISORÍA FISCAL**

La sociedad no tendrá Revisor Fiscal mientras no esté obligada por la Ley. De llegar a encontrarse en los supuestos legales que hacen obligatoria la provisión de dicho cargo, se

procederá a la designación por parte de la asamblea general de accionistas, y su nombramiento se efectuará con posterioridad a la constitución de la sociedad.

#### **CAPÍTULO IV** **ESTADOS FINANCIEROS, RESERVAS Y DISTRIBUCIÓN DE UTILIDADES**

##### **ARTÍCULO 11. ESTADOS FINANCIEROS Y DERECHO DE INSPECCIÓN.**

La sociedad tendrá ejercicios anuales y al fin de cada ejercicio social, el 31 de diciembre, la Sociedad deberá cortar sus cuentas y preparar y difundir estados financieros de propósito general de conformidad con las prescripciones legales y las normas de contabilidad establecidas, los cuales se someterán a la consideración de la Asamblea de Accionistas en su reunión ordinaria junto con los informes, proyectos y demás documentos exigidos por estos estatutos y la ley.

Tales estados, los libros y demás piezas justificativas de los informes del respectivo ejercicio, así como éstos, serán depositados en las oficinas de la sede principal de la administración, con una antelación mínima de cinco (5) días hábiles al señalado para su aprobación.

##### **ARTÍCULO 12. RESERVA LEGAL.**

De las utilidades líquidas de cada ejercicio la sociedad destinará anualmente un diez por ciento (10%) para formar la reserva legal de la sociedad hasta completar por lo menos el cincuenta por ciento (50%) del capital suscrito.

##### **ARTÍCULO 13. UTILIDADES, RESERVAS Y DIVIDENDOS.**

Aprobados los estados financieros de fin de ejercicio, la Asamblea de Accionistas procederá a distribuir las utilidades, disponiendo lo pertinente a reservas y dividendos. La repartición de dividendos se hará en proporción a la parte pagada del valor nominal de las acciones. El pago del dividendo se hará en efectivo, en las épocas que defina la Asamblea de Accionistas al decretarlo sin exceder de un año para el pago total; si así lo deciden los accionistas en Asamblea, podrá pagarse el dividendo en forma de acciones liberadas de la misma sociedad. En este último caso, no serán aplicables los artículos 155 y 455 del Código de Comercio.

#### **CAPÍTULO V** **DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN**

##### **ARTÍCULO 14. CAUSALES DE DISOLUCIÓN.**

La sociedad se disolverá ante la ocurrencia de cualquiera de las siguientes causales:

1. Por vencimiento del término previsto en los estatutos, si lo hubiere, a menos que fuera prorrogado mediante documento inscrito en el registro mercantil antes de su expiración.
2. Por imposibilidad de desarrollar las actividades previstas en su objeto social.
3. Por la iniciación del trámite de liquidación judicial.
4. Por las causales previstas en los estatutos.
5. Por la voluntad de los accionistas adoptada en la asamblea o por decisión del accionista único.
6. Por orden de autoridad competente.
7. Por pérdidas que reduzcan el patrimonio neto de la sociedad por debajo de cincuenta por ciento del capital suscrito.

#### **ARTÍCULO 15. LIQUIDACIÓN.**

Llegado el caso de disolución de la sociedad, se procederá a la liquidación y distribución de los bienes de acuerdo con lo prescrito en la ley en relación con las sociedades de responsabilidad limitada.

#### **ARTÍCULO 16. LIQUIDADOR.**

Hará la liquidación la persona o personas designadas por la Asamblea de Accionistas. Si no se nombrara liquidador, tendrá carácter de tal del Representante Legal.

#### **ARTÍCULO 17. SUJECCIÓN A LAS NORMAS LEGALES.**

En cuanto al desarrollo y término de la liquidación, el liquidador o los liquidadores se sujetarán a las normas legales vigentes en el momento de efectuarse la liquidación.

### **CAPÍTULO VI RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS**

#### **ARTÍCULO 18. ARBITRAMENTO.**

Todas las diferencias que ocurran a los accionistas entre sí, o con la sociedad o sus administradores, en desarrollo del contrato social o del acto unilateral, incluida la impugnación de determinaciones de asamblea o junta directiva con fundamento en cualquiera de las causas legales, será resuelta por un tribunal arbitral compuesto por 3 Arbitros que decidan en Equidad, designados por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá. El tribunal, sesionará en el Centro antes mencionado y se sujetará a las tarifas y reglas de procedimiento vigentes en él para el momento en que la solicitud de arbitraje sea presentada.

**CAPÍTULO VII**  
**REMISIÓN**

**ARTÍCULO 19. REMISIÓN NORMATIVA.**

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 4 del Código de Comercio y 45 de la ley 1258 de 2008, en lo no previsto en estos estatutos la sociedad se registrará por lo dispuesto en la ley 1258 de 2008; en su defecto, por lo dispuesto en las normas legales aplicables a las sociedades anónimas; y en defecto de éstas, en cuanto no resulten contradictorias, por las disposiciones generales previstas en el Título I del libro Segundo del Código de Comercio.

**CAPÍTULO VIII**  
**DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

**ARTÍCULO 1. TRANSITORIO. NOMBRAMIENTOS.**

Hasta cuando la Asamblea disponga lo contrario, sin perjuicio de las facultades de elección y remoción consagradas en estos estatutos, se hacen los siguientes nombramientos:

<b>Representante Legal Principal</b>
Se designa en este cargo a: <b>Andrés Giovanni Ballén Clavijo</b> , identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 1.013.639.243 de Bogotá D.C..
La persona designada como Representante Legal Principal Estando presente acepta el cargo

Firmas:

**ANDRÉS GIOVANNY BALLÉN CLAVIJO**  
C.C. 1.013.639.243 de Bogotá

**ANEXO K  
ESTATUTOS**

El suscrito a saber, Andrés Giovanni Ballén Clavijo, mayor de edad, con domicilio en la ciudad de Bogotá D.C., de nacionalidad Colombiana, de estado civil soltero, identificado con la cédula de ciudadanía número 1.013.639.243 de Bogotá D.C., celebra el presente contrato de sociedad, el cual se regirá por los siguientes estatutos.

## **ESTATUTOS SOCIALES**

### **ACCIONISTAS, RAZÓN SOCIAL, DOMICILIO Y DURACIÓN DE LA SOCIEDAD**

**ARTÍCULO PRIMERO, ACCIONISTAS:** Son accionistas de la sociedad y su participación es el 100% de las acciones.

**ARTÍCULO SEGUNDO. RAZÓN SOCIAL:** La razón social de la compañía será "FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO".

**ARTÍCULO TERCERO. DOMICILIO:** La Sociedad tendrá su domicilio social en el Municipio de Villa de San Ubaté (Cundinamarca) en el km 4, via Ubaté – Cucunubá.

**ARTÍCULO CUARTO. DURACIÓN:** La sociedad se constituye por término indefinido.

**ARTÍCULO QUINTO. OBJETO SOCIAL:** La sociedad tendrá como objetoprincipal la siguiente actividad: Elaboración de alimentos preparados para animales.

En desarrollo de su objeto social la sociedad podrá ejecutar todos los actos o contratos que fueren convenientes o necesarios para el cabal cumplimiento de su objeto social y que tengan relación directa con el objeto mencionado. Así mismo, podrá realizar cualquier otra actividad económica lícita tanto en Colombia como en el extranjero.

**ARTÍCULO SEXTO CAPITAL AUTORIZADO, SUSCRITO Y PAGADO:** El capital autorizado de la sociedad está expresado en PESOS el valor en letras de Dos Millones de Pesos (\$2.000.000), divididos en mil acciones de igual valor nominal, a razón de \$ 2.000 cada una. La clase de acciones aquí suscrita son de clase ORDINARIAS. **Parágrafo.-** El capital suscrito podrá aumentarse por cualquiera de los medios que admite la Ley, igualmente podrá disminuirse con sujeciones a los requisitos que la Ley señala, en virtud de la correspondiente reforma estatutaria, aprobada por sus accionistas e inscrita en el registro mercantil.

**ARTÍCULO SEPTIMO CARACTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES.** Las acciones de la sociedad en que se halla dividido su capital son de clase ordinaria.

**ARTÍCULO OCTAVO TÍTULOS DE LAS ACCIONES.** A cada uno de los accionistas se le expedirá un solo título representativo de sus acciones, a menos que

prefieran tener varios por diferentes cantidades parciales del total que le pertenezca. El contenido y las características de los títulos se sujetarán a lo preceptuado en las normas legales correspondientes. Mientras el valor de las acciones no hubiere sido pagado totalmente, la sociedad sólo podrá expedir certificados provisionales. Para hacer una nueva inscripción y expedir el título al adquirente, será menester la previa cancelación de los títulos.

**ARTÍCULO NOVENO LIBRO DE REGISTRO DE ACCIONES** La sociedad llevará un libro de registro de acciones, previamente registrado en la cámara de comercio correspondiente al domicilio principal de la sociedad, en el cual se anotará el nombre de cada accionista, la cantidad de acciones de su propiedad, el título o títulos con sus respectivos números y fechas de inscripción, las enajenaciones y trasposos, las prendas, usufructos, embargos y demandas judiciales, así como cualquier otro acto sujeto a inscripción según aparezca ordenado en la Ley.

**ARTÍCULO DECIMO EMISIÓN DE ACCIONES** Corresponde a los accionistas decidir sobre la emisión de acciones de que disponga la sociedad y que se encuentren en la reserva.

**ARTÍCULO DECIMO PRIMERO GERENCIA** La representación legal de la sociedad y la gestión de los negocios sociales estarán a cargo de un GERENTE.

**ARTÍCULO DECIMO SEGUNDO FACULTADES DEL GERENTE** El gerente está facultado para ejecutar, a nombre de la sociedad, todos los actos y contratos relacionados directamente con el objeto de la sociedad, sin límite de cuantía. Serán funciones específicas del cargo, las siguientes: **a)** Constituir, para propósitos concretos, los apoderados especiales que considere necesarios para representar judicial o extrajudicialmente a la sociedad. **b)** Cuidar de la recaudación e inversión de los fondos sociales. **c)** Organizar adecuadamente los sistemas requeridos para la contabilización, pagos y demás operaciones de la sociedad. **d)** Velar por el cumplimiento oportuno de todas las obligaciones de la sociedad en materia impositiva. **e)** Certificar conjuntamente con el contador de la compañía los estados financieros en el caso de ser dicha certificación exigida por las normas legales. **f)** Designar las personas que van a prestar servicios a la sociedad y para el efecto celebrar los contratos que de acuerdo a las circunstancias sean convenientes; además, fijará las remuneraciones correspondientes, dentro de los límites establecidos en el presupuesto anual de ingresos y egresos. **g)** Celebrar los actos y contratos comprendidos en el objeto social de la compañía y necesarios para que esta desarrolle plenamente los fines para los cuales ha sido constituida. **h)** Cumplir las demás funciones que le correspondan según lo previsto en las normas legales y en estos estatutos.

**Parágrafo.-** El gerente queda facultado para celebrar actos y contratos, en desarrollo del objeto de la sociedad, con entidades públicas, privadas y mixtas.

**ARTÍCULO DECIMO TERCERO RESERVAS.** La sociedad constituirá una reserva legal que ascenderá por lo menos al cincuenta por ciento (50%) del capital

suscrito y se formará con el diez por ciento (10%) de las utilidades líquidas de cada ejercicio. Los accionistas podrán decidir, además, la constitución de reservas voluntarias, siempre que las mismas sean necesarias y convenientes para compañía, tengan una destinación específica y cumplan las demás exigencias legales.

**ARTÍCULO DECIMO CUARTO UTILIDADES.** No habrá lugar a la distribución de utilidades sino con base en los estados financieros de fin de ejercicio, aprobados por sus accionistas, aprobación que se presume por el hecho de la certificación mientras ocupe el cargo de gerente. Tampoco podrán distribuirse utilidades mientras no se hayan enjugado las pérdidas de ejercicios anteriores que afecten el capital, entendiéndose que las pérdidas afectan el capital cuando a consecuencia de las mismas se reduzca el patrimonio neto por debajo del monto del capital suscrito. Las utilidades de cada ejercicio social, establecidas conforme a los estados financieros aprobados con los que estén de acuerdo sus accionistas, se distribuirán con arreglo a las disposiciones siguientes y a lo que prescriban las normas legales. 1.- El diez por ciento (10%) de las utilidades líquidas después de impuestos se llevará a la reserva legal, hasta concurrencia del cincuenta por ciento (50%), por lo menos, del capital suscrito. Una vez se haya alcanzado este límite quedará a decisión de los accionistas continuar con el incremento de la reserva, pero si disminuyere será obligatorio apropiarse el diez por ciento (10%) de las utilidades líquidas hasta cuando dicha reserva llegue nuevamente al límite fijado. 2.- Efectuada la apropiación para la reserva legal se harán las apropiaciones para las demás reservas que, con los requisitos exigidos en la Ley, decidan sus accionistas. Estas reservas tendrán destinación específica y clara, serán obligatorias para el ejercicio en el cual se hagan, y el cambio de destinación o su distribución posterior sólo podrán autorizarse por los accionistas. 3.- Si hubiere pérdidas de ejercicios anteriores, no enjugados que afecten el capital, las utilidades se aplicarán a la cancelación de tales pérdidas antes de cualquier apropiación para reservas legales, voluntarias u ocasionales. 4.- Las apropiaciones para la creación o incremento de reservas voluntarias u ocasionales, deberán ser aprobadas por sus accionistas. 5.- El remanente de las utilidades, después de efectuadas las apropiaciones para reserva legal y para reservas voluntarias u ocasionales, se destinarán al pago del dividendo de cada accionista.

**ARTÍCULO DECIMO QUINTO DISOLUCIÓN DE LA SOCIEDAD** La sociedad se disolverá por decisión de sus accionistas o cuando se presente alguna de las causales previstas en la Ley y compatibles con la Sociedad por Acciones Simplificada constituida por medio de este documento. La disolución, de acuerdo a causal presentada, podrá evitarse con sometimiento a lo prescrito en la normativa comercial para el efecto.

**ARTÍCULO DECIMO SEXTO LIQUIDADOR** El liquidador y su suplente serán designados por los accionistas y esta designación, una vez ellos manifiesten la

aceptación, se llevará a cabo su inscripción en el registro mercantil.

**ARTÍCULO DECIMO SEPTIMO PROCESO DE LIQUIDACIÓN** Cuando se trate del denominado proceso de liquidación privada o voluntaria, se seguirán las normas que aparecen en los artículos 218 y siguientes del Código de Comercio.

**ARTÍCULO DECIMO OCTAVO TRANSITORIO - NOMBRAMIENTOS** El cargo de GERENTE será ocupado por, ANDRÉS GIOVANNY BALLÉN CLAVIJO, identificado con Cedula de Ciudadanía número: 1.032.399.351 de Bogotá quien estando presente en este acto constitutivo, acepta el cargo para el cual fue designado.

**ARTÍCULO DECIMO NOVENO DECLARACIÓN DEL SOCIOCONSTITUYENTE.** El constituyente de la sociedad FORRAJE HIDROPÓNICO SAN DIEGO S.A.S., identificado así: ANDRÉS GIOVANNY BALLÉN CLAVIJO, identificado con Cédula de Ciudadanía número 1.013.639.243 de BOGOTÁ, declara que la sociedad constituida por medio de este documento privado, reúne los requisitos exigidos por la Ley. En constancia

Firma:

**Andrés Giovanni Ballén Clavijo**  
**C.C. 1.013.639.243 de Bogotá.**

**ANEXO L**  
**FORMULARIO DE REGISTRO ÚNICO TRIBUTARIO**

Espacio reservado para la DIAN

2. Concepto

4. Número de formulario

5. Número de Identificación Tributaria (NIT):

6. DV

12. Administración

14. Buzón electrónico

**IDENTIFICACION**

24. Tipo de contribuyente:

25. Tipo de documento:

26. Número de Identificación:

27. Fecha expedición:

Lugar de expedición

28. País:

29. Departamento:

30. Ciudad/Municipio:

31. Primer apellido

32. Segundo apellido

33. Primer nombre

34. Otros nombres

35. Razón social:

36. Nombre comercial:

37. Sigla:

**UBICACION**

38. País:

39. Departamento:

40. Ciudad/Municipio:

41. Dirección

42. Correo electrónico:

43. Apartado aéreo

44. Teléfono 1:

45. Teléfono 2:

**CLASIFICACION**

**Actividad económica**

**Ocupación**

**Actividad principal**

**Actividad secundaria**

**Otras actividades**

52. Número establecimientos

46. Código:

47. Fecha inicio actividad:

48. Código:

49. Fecha inicio actividad:

50. Código:

1

2

51. Código

**Responsabilidades**

53. Código:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**Usuarios aduaneros**

**Exportadores**

54. Código:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

55. Forma

56. Tipo

Servicio

1

2

3

57. Modo

58. CPC

**Para uso exclusivo de la DIAN**

59. Anexos: SI  NO

60. No. de Folios:

61. Fecha:

La información contenida en el formulario, será responsabilidad de quien lo suscribe y en consecuencia corresponden exactamente a la realidad; por lo anterior, cualquier falsedad en que incurra podrá ser sancionada.

Artículo 15 Decreto 2788 del 31 de Agosto de 2004.

Firma del solicitante:

Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice.

Firma del funcionario autorizado:

983. Nombre

984. Cargo:

**ANEXO M**  
**FORMULARIO DE FACTURACIÓN**



### Solicitud sobre Numeración de Facturación

Ministerio de Hacienda y Crédito Público  
Departamento de Ingresos, Ventas y Control Adversarial

# 1302

1. Año: **2017**      2. Concepto: **1**

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario: **1302-**

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)      6. DV      7. Primer apellido      8. Segundo apellido      9. Primer nombre      10. Otros nombres

11. Razón social

#### Rangos de numeración para autorizar, habilitar o inhabilitar

Item	24. Modalidad facturación	25. Prefijo	26. Desde el número	27. Hasta el número	28. Tipo de solicitud
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					

Firma de quien suscribe el documento

1001. Apellidos y nombres

1002 Tipo Documen.      1003. No. Identificación      1004. DV

1005 Cód. Representación

1006. Organización

Firma del funcionario autorizado

984. Apellidos y nombres

985. Cargo

989 Dependencia

993. Establecimiento

992. Area: **225 Subdirección de Gestión de Asistencia al Cliente**

990 Lugar Admitivo: **? Seleccione la Dirección Seccional**

991. Organización: **1 DIAN**

997. Fecha de recepción: **12-5-2017 15:04:14**

**ANEXO N**  
**FORMATO REGISTRO DE LIBROS**



# CARTA DE SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN DE LIBROS

Bogotá, D.C.

Señores  
**CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ**  
 Área de Registro Mercantil y ESALES  
 Bogotá

Apreciados señores:

Atentamente les solicito el registro de los libros, pertenecientes a: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Indico, para el efecto, el número de la matrícula en el registro mercantil: \_\_\_\_\_

*NÚMERO DE REGISTRO	NOMBRE DEL LIBRO	CANTIDAD HOJAS ÚTILES	CÓDIGO	NUMERACIÓN DE:	
				DE:	A:

Diligenciar estos campos en caso de compra de libros en las sedes de la Cámara de Comercio de Bogotá

ORIENTACIÓN DEL PAPEL	TIPO DE PAPEL	TAMAÑO DEL PAPEL	TIPO DE IMPRESIÓN
HORIZONTAL O VERTICAL	BLANCO	CARTA u OFICIO	SENCILLA o DÚPLEX

\_\_\_\_\_  
 Firma del Representante Legal o Matriculado

\_\_\_\_\_  
 Nombre

\_\_\_\_\_  
 Número de Identificación

**NOTAS:**  
 1.\* El "NÚMERO DE REGISTRO" es un espacio para ser diligenciado por la Cámara de Comercio de Bogotá.  
 2. Observar lo descrito en las paginas 3 y 4 de este formato, con el objeto de tener en cuenta los requisitos y lineamientos al momento de inscribir libros ante la Cámara de Comercio de Bogotá

1º Diligenciar la presente solicitud SIN TACHONES, NI ENMENDADURAS, TOTALMENTE AMÁQUINAY/OLETRA IMPRENTA; es el soporte del registro de libros.

2º Presentar a la Cámara de Comercio de Bogotá el libro en blanco, numerado, codificado (si es el caso) y rotulado.

El rótulo debe indicar el nombre del propietario y el destino del libre.

3º Diligenciar el nombre completo del propietario, tal y como figura registrado en la Cámara de Comercio de Bogotá.

4º Si se trata de un libro con destino a un establecimiento de comercio, establecimiento en sociedad de hecho o establecimiento en copropiedad se debe indicar el nombre completo de (los) propietario(s), y a continuación el nombre del establecimiento de comercio.

5º Diligenciar el nombre del(los) libro(s) a registrar (Ej: Diario, actas, etcétera.)

6º Diligenciar la cantidad de hojas útiles

**NOTA:** Hoja: es igual a folio

Página: una hoja o folio tiene dos páginas, una por cada cara.

7º Diligenciar código para libros de formas continuas, de hojas removibles o series continuas de tarjetas.

**Código:** es un distintivo de máximo SEIS (6) CARACTERES, conformado por letras o números, o números y letras, escogidos libremente por el comerciante. Este código debe colocarse en CADA UNA DE LA HOJAS DEL(LOS) LIBRO(S), JUNTO A LA NUMERACIÓN CONSECUTIVA.

8º Diligenciar en la solicitud la numeración inicial y final que trae impresa el libro, en el campo "NUMERACIÓN DE: A:".

9º Cuando los libros se compren a la CCB debe diligenciar los siguientes campos:

Orientación del papel: indicar si es horizontal o vertical.

Tipo de papel: indicar si es blanco, rayado o cuadriculado.

Tamaño de papel: indicar si es carta u oficio.

Tipo de impresión: indicar si es sencilla o duplex

10º Firmar la presente solicitud (únicamente) por:

\*Alguno de los representantes legales de la sociedad propietaria del libro, que estén registrados en la Cámara de Comercio de Bogotá.

\*La persona natural matriculada propietaria del libro.

11º Diligenciar nombre(s) de quien(es) firma(n) y número de identificación.

12º El campo número de registro es para ser diligenciado por la Cámara de Comercio de Bogotá.

**ANEXO O**  
**REGISTRO DE LEMAS Y MARCAS COMERCIALES**

**DIRECCIÓN DE SIGNOS DISTINTIVOS**  
**REGISTRO DE MARCAS Y LEMAS COMERCIALES**

Marca de:  Producto  Servicio  Colectiva  De certificación  Lema comercial

*Derecho preferente al registro – Artículo 168 Decisión 486*

1. DATOS DEL SOLICITANTE.

Persona natural

Persona Jurídica

Apellido(s): (tratándose sólo de persona natural)	Nombre(s): (tratándose sólo de persona natural)
---	---

Designación oficial completa de la entidad/nombre social: (obligatoria tratándose de persona jurídica)

Nombre del representante legal:

Documento de identificación:  C.C.  C.E.  NIT  Otro \_\_\_\_\_

Número de identificación: \_\_\_\_\_

Nacionalidad del solicitante/País de Constitución	Dirección del solicitante	
	País _____	Ciudad _____
Correo electrónico	No. Fax	Número telefónico

Tipo de empresa:  Micro  Pequeña  Mediana  Otra: \_\_\_\_\_  
(Indique que tipo)

2. DATOS DEL APODERADO.

Representante Legal

Apoderado

Apellido(s) y nombre(s)	No. Documento identidad:	No. Tarjeta profesional:
Dirección para envío de correspondencia	Correo electrónico	
País	No. Telefónico	
Estado - Ciudad	No. Fax	
Número de Radicación o Protocolo de poder general _____		

NOTA: Si el espacio anterior no es suficiente, por favor relacione los productos y/o servicios solicitados en hoja anexa, siguiendo las instrucciones del punto 5 o utilizar un formulario sustancialmente igual a este, teniendo en cuenta que usted puede ampliar la tabla.

6. ANEXOS.

- Comprobante de pago de la tasa para la presentación de la solicitud No. \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_
- Comprobante de pago de la tasa por concepto de reivindicación de prioridad No. \_\_\_\_\_
- Poder, si fuere el caso con el que se acredita la representación \_\_\_\_\_
- Artes finales 8 X 8 cm (1 ejemplar adicional al inserto en el formulario)
- Copia certificada de la solicitud cuya prioridad se reivindica \_\_\_\_\_
- La copia certificada de la solicitud cuya prioridad se reivindica se allegará dentro de los tres meses siguientes a la fecha de la presente solicitud
- Traducciones simples de la primera solicitud si se reivindica prioridad
- Certificado de registro en el caso del artículo 6quinquies del Convenio de París
- Arte con las dimensiones especificadas de la marca Tridimensional
- Anexo con clasificación de productos y/o servicios (en caso de necesitar más espacio de conformidad con el núm. 5)
- Formulario de reducción de tasas a solicitud de registro para microempresas
- Copia de la solicitud y sus anexos en medios magnéticos.

7. SOLICITUD DE CONCESIÓN DE REGISTRO ANTES DE SEIS (6) MESES.

*En virtud del numeral 4 del artículo 91 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011), solicito la concesión del registro del signo distintivo solicitado en un plazo no mayor a seis (6) meses, contados desde la fecha de presentación de esta solicitud, condicionando su ejecutoriedad a que no se presenten solicitudes de registro de signos distintivos que reivindiquen prioridad de conformidad con el artículo 4 del Convenio de París y el artículo 9 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, si el registro de este signo afectara indebidamente el de aquellos, por cuanto acepto que de presentarse la circunstancia de reivindicación de prioridad arriba indicada se habrá cumplido la condición resolutoria y la Superintendencia deberá declarar la pérdida de fuerza ejecutoria o decaimiento del acto administrativo de concesión del registro.*

8. FIRMA.

Nombre del Firmante	Firma
C.C	Tarjeta Profesional

**ANEXO P**  
**DECLARACIÓN DE RENTA Y COMPLEMENTARIOS**

1. Año:

4. Número de formulario

Colombia  
un compromiso que no podemos evadir

Lea cuidadosamente las instrucciones

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV.	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
11. Razón social					12. Cód. Dirección Seccional
24. Actividad económica	Si es una corrección indique:		26. Cód.	27. No. Formulario anterior	
28. Fracción año gravable 2017 (Marque "X") <input type="checkbox"/>					

Datos informativos		Renta (continuación)	
Total costos y gastos de nómina	30	Renta líquida (57 - 59)	60
Aportes al sistema de seguridad social	31	Renta presuntiva	61
Aportes al SENA, ICBF, cajas de compensación	32	Renta exenta	62
Patrimonio		Rentas gravables	63
Efectivo, bancos, otras inversiones	33	Renta líquida gravable (al mayor valor entre 60 y 61, resta 62 y suma 63)	64
Acciones y aportes (Sociedades anónimas, limitadas y asimiladas)	34	Ingresos por ganancias ocasionales	65
Cuentas por cobrar	35	Costos por ganancias ocasionales	66
Inventarios	36	Ganancias ocasionales no gravadas y exentas	67
Activos fijos	37	Ganancias ocasionales gravables (65 - 66 - 67)	68
Otros activos	38	Impuesto sobre la renta líquida gravable	69
Total patrimonio bruto (Suma 33 a 38)	39	Descuentos tributarios	70
Pasivos	40	Impuesto neto de renta (69 - 70)	71
Total patrimonio líquido (39 - 40, si el resultado es negativo escriba 0)	41	Impuesto de ganancias ocasionales	72
Ingresos		Descuento por impuestos pagados en el exterior por ganancias ocasionales	73
Ingresos brutos operacionales	42	Total impuesto a cargo (71 + 72 - 73)	74
Ingresos brutos no operacionales	43	Anticipo renta por el año gravable 2016	75
Intereses y rendimientos financieros	44	Saldo a favor año gravable anterior sin solicitud de devolución o compensación	76
Total ingresos brutos (suma 42 a 44)	45	Autorretenciones	77
Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas	46	Otras retenciones	78
Ingresos no constitutivos de renta ni ganancia ocasional	47	Total retenciones año gravable (77 + 78)	79
Total ingresos netos (45 - 46 - 47)	48	Anticipo renta por el año gravable 2017	80
Costos		Anticipo sobretasa año gravable 2017	81
Costo de ventas y de prestación de servicios	49	Liquidación privada	
Otros costos	50	Fracción año 2017	Saldo a favor Renta CREE año gravable anterior sin solicitud de devolución o compensación
Total costos (49 + 50)	51	Anticipo sobretasa año anterior	83
Deducciones		Sobretasa	84
Gastos operacionales de administración	52	Saldo a pagar por impuesto (74 + 80 + 81 + 84 - 75 - 76 - 79 - 82 - 83. Si el resultado es negativo, escriba 0)	85
Gastos operacionales de ventas	53	Sanciones	86
Deducción inversión en activos fijos	54	Total saldo a pagar (74 + 80 + 81 + 84 + 86 - 75 - 76 - 79 - 82 - 83. Si el resultado es negativo, escriba 0)	87
Otras deducciones	55	o Total saldo a favor (75 + 76 + 79 + 82 + 83 - 74 - 80 - 81 - 84 - 86. Si el resultado es negativo, escriba 0)	88
Total deducciones (suma 52 a 55)	56	Renta	
Renta líquida ordinaria del ejercicio (48 - 51 - 56, si el resultado es negativo escriba 0)	57	Fracción año 2017	
o Pérdida líquida del ejercicio (51 + 56 - 48. Si el resultado es negativo, escriba 0)	58	Saldo a pagar por impuesto (74 + 80 + 81 + 84 - 75 - 76 - 79 - 82 - 83. Si el resultado es negativo, escriba 0)	
Compensaciones	59	Anticipo sobretasa año anterior	
		Sobretasa	
		Saldo a pagar por impuesto (74 + 80 + 81 + 84 - 75 - 76 - 79 - 82 - 83. Si el resultado es negativo, escriba 0)	
		o Total saldo a favor (75 + 76 + 79 + 82 + 83 - 74 - 80 - 81 - 84 - 86. Si el resultado es negativo, escriba 0)	

**Servicios Informáticos Electrónicos - Más formas de servirle!**

89. No. Identificación signatario	90. DV	980. Pago total \$
981. Cód. Representación <input type="text"/>	997. Espacio exclusivo para el sello de la entidad recaudadora	996. Espacio para el número interno de la DIAN / Adhesivo
Firma del declarante o de quien lo representa		
982. Código Contador o Revisor Fiscal <input type="text"/>		
Firma Contador o Revisor Fiscal. 994. Con salvedades <input type="checkbox"/>		
983. No. Tarjeta profesional		

**ANEXO Q**  
**FORMULARIO RETEFUENTE**

1. Año

3. Período

4. Número de formulario

Datos del declarante

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)

6. DV

7. Primer apellido

8. Segundo apellido

9. Primer nombre

10. Otros nombres

11. Razón social

12. Cód. Dirección Seccional

Si es una corrección indique: 25. Cód.

26. No. Formulario anterior

87. Autorretenedores Decreto 2201 de 2016  
 Actividad económica principal

88. Tarifa

Concepto	Base sujeta a retención para pagos o abonos en cuenta	Retenciones a título de renta
Rentas de trabajo	27	51
Rentas de pensiones	28	52
Honorarios	29	53
Comisiones	30	54
Servicios	31	55
Rendimientos financieros e intereses	32	56
Arrendamientos (muebles e inmuebles)	33	57
Regalías y explotación de la propiedad intelectual	34	58
Dividendos y participaciones	35	59
Compras	36	60
Transacciones con tarjetas débito y crédito	37	61
Contratos de construcción	38	62
Enajenación de activos fijos de personas naturales ante notarios y autoridades de tránsito	39	63
Loterías, rifas, apuestas y similares	40	64
Otros pagos sujetos a retención	41	65
Autoretenciones		
Decreto 2201 de 2016	42	66
Ventas	43	67
Honorarios	44	68
Comisiones	45	69
Servicios	46	70
Rendimientos financieros	47	71
Otros conceptos	48	72
Pagos o abonos en cuenta al exterior a países sin convenio	49	73
Pagos o abonos en cuenta al exterior a países con convenio vigente	50	74
Menos retenciones practicadas en exceso o indebidas o por operaciones anuladas, rescindidas o resueltas		75
<b>Total retenciones renta y complementario (Sume casillas 51 a 74 y reste casilla 75)</b>		76
<b>Retenciones practicadas a título de impuesto sobre las ventas (I.V.A.)</b>		
A responsables del régimen común		77
Practicadas por servicios a no residentes o no domiciliados		78
Menos retenciones practicadas en exceso o indebidas o por operaciones anuladas, rescindidas o resueltas		79
<b>Total retenciones I.V.A. (Sume 77 y 78 y reste 79)</b>		80
<b>Retenciones impuesto de timbre nacional</b>		81
<b>Total retenciones (76 + 80 + 81)</b>		82
Más: Sanciones		83
<b>Total retenciones más sanciones (82 + 83)</b>		84

85. No. Identificación signatario

86. DV

981. Cód. Representación

Firma del declarante o de quien lo representa

997. Espacio exclusivo para el sello de la entidad recaudadora

980. Pago total \$

982. Código Contador o Revisor Fiscal

Firma Contador o Revisor Fiscal: 994. Con salvedades

996. Espacio para el número interno de la DIAN / Adhesivo

983. No. Tarjeta profesional

**ANEXO R**  
**IMPUESTO ICA**

DECLARACION



FIRMA Y FECHA  
DE PRESENTACION

SELLO, FIRMA Y FECHA  
DE CANCELACION

DECLARACION DE INDUSTRIA, COMERCIO,  
 AVISOS Y TABLEROS

DATOS GENERALES	1. DOCUMENTO DE IDENTIFICACION (MARQUE X)		D.V.	2. ACTIVIDAD ECONOMICA	
	C.C.	C	NIT.	N	REF. No.
	3. NOMBRE RAZON SOCIAL				
	APELLIDOS Y NOMBRES REPRESENTANTE LEGAL				
	4. DIRECCION PARA NOTIFICACION			TELEFONO	BARRIO
5. No DE PLACA		6. NUMERO TOTAL DE ESTABLECIMIENTOS		MESES DECLARADOS	

BASE GRAVABLE	7. TOTAL INGRESOS DEL PERIODO (ORDINARIOS Y EXTRAORDINARIOS)	
	8. MENOS: DEVOLUCIONES Y REBAJAS	
	9. MENOS: TOTAL INGRESOS FUERA DE UBATE	
LIQUIDACION PRIVADA	10. MENOS: OTRAS DEDUCCIONES, EXENCIONES Y ACTIVIDADES NO SUJETAS	
	11. INGRESOS NETOS GRAVABLES (7-8-9-10)	
	12. IMPUESTO INDUSTRIA Y COMERCIO A CARGO	
	13. MAS: IMPUESTO DE AVISOS Y TABLEROS	
	14. IMPUESTO A CARGO	
	15. DESCUENTO	
	16. MENOS: RETENCIONES PCR INDUSTRIA Y COMERCIO QUE LE PRACTICARON	
	17. MAS SANCIONES	
	18. MAS: RETENCIONES EFECTUADAS A TERCEROS	
	19. TOTAL SALDO A CARGO (14-15-16+17+18)	

FIRMAS	Firma del Declarante	PAGOS	20. VALOR IMPUESTO (19-17)	
	NOMBRE _____		21. INT. DE MORA	
	C.C. No. _____		22. SANCION (17)	
E	Firma del Revisor Fiscal o Contador Público	23. TOTAL A PAGAR		
	NOMBRE _____	24. CORRECCIÓN SOLO SI ES CORRECCIÓN A UNA DECLARACION ANTERIOR MARQUE X <input type="checkbox"/> Y ESCRIBA DE LA DECLARACION QUE SE CORRIGE EL NUMERO PREIMPRESO Y AÑO.		
	C.C. No. _____	25	_____	AÑO _____
	MATRICULA No. _____			

OFICINA IMPUESTO

EL PAGO SE EFECTUARA EN LOS BANCOS  
 BBVA - COLOMBIA - CREDIFLORES Y AV VILLAS  
 SUCURSAL UBATE

**ANEXO S**  
**AMORTIZACIÓN CRÉDITO 2017**

<b>TASA BASE DE INFORMACIÓN</b>		Efectiva Anual
<b>TASA DE INTERES</b>	<b>EFFECTIVA</b>	14,11%
<b>TASA MENSUAL</b>		1,11 %
<b>CAPITAL</b>		55.666.369
<b>CUOTA FIJA</b>		1.274.349
<b>NUMERO DE PERIODOS</b>		60

MES	SALDO INICIAL	CUOTA	INTERES	ABONO A CAPITAL	SALDO FINAL
1	55.666.369	1.274.349	615.676	658.673	55.007.696
2	55.007.696	1.274.349	608.391	665.958	54.341.738
3	54.341.738	1.274.349	601.025	673.324	53.668.414
4	53.668.414	1.274.349	593.578	680.771	52.987.643
5	52.987.643	1.274.349	586.049	688.300	52.299.343
6	52.299.343	1.274.349	578.436	695.913	51.603.431
7	51.603.431	1.274.349	570.740	703.610	50.899.821
8	50.899.821	1.274.349	562.958	711.392	50.188.429
9	50.188.429	1.274.349	555.089	719.260	49.469.170
10	49.469.170	1.274.349	547.134	727.215	48.741.955
11	48.741.955	1.274.349	539.091	735.258	48.006.697
12	48.006.697	1.274.349	530.959	743.390	47.263.307
13	47.263.307	1.274.349	522.737	751.612	46.511.696
14	46.511.696	1.274.349	514.424	759.925	45.751.771
15	45.751.771	1.274.349	506.020	768.330	44.983.441
16	44.983.441	1.274.349	497.522	776.827	44.206.614
17	44.206.614	1.274.349	488.930	785.419	43.421.195
18	43.421.195	1.274.349	480.243	794.106	42.627.089
19	42.627.089	1.274.349	471.460	802.889	41.824.200
20	41.824.200	1.274.349	462.580	811.769	41.012.431
21	41.012.431	1.274.349	453.602	820.747	40.191.684
22	40.191.684	1.274.349	444.524	829.825	39.361.859
23	39.361.859	1.274.349	435.346	839.003	38.522.856
24	38.522.856	1.274.349	426.067	848.282	37.674.574
25	37.674.574	1.274.349	416.685	857.664	36.816.910
26	36.816.910	1.274.349	407.199	867.150	35.949.760
27	35.949.760	1.274.349	397.608	876.741	35.073.019
28	35.073.019	1.274.349	387.911	886.438	34.186.581
29	34.186.581	1.274.349	378.107	896.242	33.290.339
30	33.290.339	1.274.349	368.195	906.154	32.384.185
31	32.384.185	1.274.349	358.173	916.177	31.468.009
32	31.468.009	1.274.349	348.040	926.310	30.541.699
33	30.541.699	1.274.349	337.794	936.555	29.605.144
34	29.605.144	1.274.349	327.436	946.913	28.658.231

35	28.658.231	1.274.349	316.963	957.386	27.700.845
36	27.700.845	1.274.349	306.374	967.975	26.732.871
37	26.732.871	1.274.349	295.668	978.681	25.754.190
38	25.754.190	1.274.349	284.844	989.505	24.764.685
39	24.764.685	1.274.349	273.900	1.000.449	23.764.236
40	23.764.236	1.274.349	262.835	1.011.514	22.752.722
41	22.752.722	1.274.349	251.648	1.022.702	21.730.020
42	21.730.020	1.274.349	240.336	1.034.013	20.696.008
43	20.696.008	1.274.349	228.900	1.045.449	19.650.559
44	19.650.559	1.274.349	217.337	1.057.012	18.593.547
45	18.593.547	1.274.349	205.647	1.068.702	17.524.844
46	17.524.844	1.274.349	193.827	1.080.522	16.444.322
47	16.444.322	1.274.349	181.876	1.092.473	15.351.849
48	15.351.849	1.274.349	169.793	1.104.556	14.247.293
49	14.247.293	1.274.349	157.577	1.116.773	13.130.520
50	13.130.520	1.274.349	145.225	1.129.124	12.001.396
51	12.001.396	1.274.349	132.737	1.141.612	10.859.784
52	10.859.784	1.274.349	120.110	1.154.239	9.705.545
53	9.705.545	1.274.349	107.344	1.167.005	8.538.540
54	8.538.540	1.274.349	94.437	1.179.912	7.358.628
55	7.358.628	1.274.349	81.387	1.192.962	6.165.667
56	6.165.667	1.274.349	68.193	1.206.156	4.959.510
57	4.959.510	1.274.349	54.853	1.219.496	3.740.014
58	3.740.014	1.274.349	41.365	1.232.984	2.507.030
59	2.507.030	1.274.349	27.728	1.246.621	1.260.409
60	1.260.409	1.274.349	13.940	1.260.409	0

**ANEXO T**  
**AMORTIZACIÓN CRÉDITO 2018**

<b>TASA BASE DE INFORMACIÓN</b>		Efectiva Anual
<b>TASA DE INTERES</b>	<b>EFFECTIVA</b>	14,11%
<b>TASA MENSUAL</b>		1,11 %
<b>CAPITAL</b>		148.940.640
<b>CUOTA FIJA</b>		4.015.850
<b>NUMERO DE PERIODOS</b>		48

<b>MES</b>	<b>SALDO INICIAL</b>	<b>CUOTA</b>	<b>INTERES</b>	<b>ABONO A CAPITAL</b>	<b>SALDO FINAL</b>
1	148.940.640	4.015.850	1.647.300	2.368.551	146.572.089
2	146.572.089	4.015.850	1.621.103	2.394.747	144.177.342
3	144.177.342	4.015.850	1.594.617	2.421.233	141.756.109
4	141.756.109	4.015.850	1.567.838	2.448.012	139.308.096
5	139.308.096	4.015.850	1.540.763	2.475.088	136.833.008
6	136.833.008	4.015.850	1.513.388	2.502.463	134.330.546
7	134.330.546	4.015.850	1.485.710	2.530.140	131.800.406
8	131.800.406	4.015.850	1.457.727	2.558.124	129.242.282
9	129.242.282	4.015.850	1.429.434	2.586.417	126.655.865
10	126.655.865	4.015.850	1.400.828	2.615.023	124.040.843
11	124.040.843	4.015.850	1.371.905	2.643.945	121.396.897
12	121.396.897	4.015.850	1.342.663	2.673.188	118.723.710
13	118.723.710	4.015.850	1.313.097	2.702.753	116.020.956
14	116.020.956	4.015.850	1.283.204	2.732.646	113.288.310
15	113.288.310	4.015.850	1.252.981	2.762.869	110.525.441
16	110.525.441	4.015.850	1.222.423	2.793.427	107.732.014
17	107.732.014	4.015.850	1.191.528	2.824.323	104.907.691
18	104.907.691	4.015.850	1.160.290	2.855.560	102.052.131
19	102.052.131	4.015.850	1.128.708	2.887.143	99.164.989
20	99.164.989	4.015.850	1.096.776	2.919.075	96.245.914
21	96.245.914	4.015.850	1.064.490	2.951.360	93.294.553
22	93.294.553	4.015.850	1.031.848	2.984.003	90.310.551
23	90.310.551	4.015.850	998.844	3.017.006	87.293.545
24	87.293.545	4.015.850	965.476	3.050.374	84.243.171
25	84.243.171	4.015.850	931.739	3.084.112	81.159.059
26	81.159.059	4.015.850	897.628	3.118.222	78.040.836
27	78.040.836	4.015.850	863.140	3.152.710	74.888.126
28	74.888.126	4.015.850	828.271	3.187.580	71.700.547
29	71.700.547	4.015.850	793.016	3.222.835	68.477.712
30	68.477.712	4.015.850	757.371	3.258.479	65.219.232
31	65.219.232	4.015.850	721.332	3.294.519	61.924.714
32	61.924.714	4.015.850	684.894	3.330.956	58.593.758
33	58.593.758	4.015.850	648.053	3.367.797	55.225.960

34	55.225.960	4.015.850	610.805	3.405.045	51.820.915
35	51.820.915	4.015.850	573.145	3.442.705	48.378.210
36	48.378.210	4.015.850	535.068	3.480.782	44.897.428
37	44.897.428	4.015.850	496.570	3.519.280	41.378.148
38	41.378.148	4.015.850	457.647	3.558.204	37.819.944
39	37.819.944	4.015.850	418.293	3.597.558	34.222.386
40	34.222.386	4.015.850	378.503	3.637.347	30.585.039
41	30.585.039	4.015.850	338.274	3.677.577	26.907.463
42	26.907.463	4.015.850	297.599	3.718.251	23.189.212
43	23.189.212	4.015.850	256.475	3.759.375	19.429.836
44	19.429.836	4.015.850	214.896	3.800.954	15.628.882
45	15.628.882	4.015.850	172.857	3.842.993	11.785.889
46	11.785.889	4.015.850	130.353	3.885.497	7.900.392
47	7.900.392	4.015.850	87.379	3.928.471	3.971.921
48	3.971.921	4.015.850	43.930	3.971.921	0

**ANEXO U**  
**AMORTIZACIÓN CRÉDITO 2019**

<b>TASA BASE DE INFORMACIÓN</b>		Efectiva Anual
<b>TASA DE INTERES</b>	<b>EFFECTIVA</b>	14,11%
<b>TASA MENSUAL</b>		1,11%
<b>CAPITAL</b>		77.151.252
<b>CUOTA FIJA</b>		2.080.211
<b>NUMERO DE PERIODOS</b>		48

MES	SALDO INICIAL	CUOTA	INTERES	ABONO A CAPITAL	SALDO FINAL
1	77.151.252	2.080.211	853.301	1.226.909	75.924.342
2	75.924.342	2.080.211	839.731	1.240.479	74.683.863
3	74.683.863	2.080.211	826.012	1.254.199	73.429.664
4	73.429.664	2.080.211	812.140	1.268.070	72.161.594
5	72.161.594	2.080.211	798.115	1.282.095	70.879.498
6	70.879.498	2.080.211	783.935	1.296.276	69.583.223
7	69.583.223	2.080.211	769.598	1.310.613	68.272.610
8	68.272.610	2.080.211	755.102	1.325.108	66.947.502
9	66.947.502	2.080.211	740.447	1.339.764	65.607.738
10	65.607.738	2.080.211	725.629	1.354.582	64.253.156
11	64.253.156	2.080.211	710.647	1.369.564	62.883.593
12	62.883.593	2.080.211	695.499	1.384.711	61.498.882
13	61.498.882	2.080.211	680.184	1.400.026	60.098.855
14	60.098.855	2.080.211	664.700	1.415.511	58.683.345
15	58.683.345	2.080.211	649.044	1.431.166	57.252.178
16	57.252.178	2.080.211	633.215	1.446.995	55.805.183
17	55.805.183	2.080.211	617.211	1.462.999	54.342.184
18	54.342.184	2.080.211	601.030	1.479.180	52.863.004
19	52.863.004	2.080.211	584.671	1.495.540	51.367.464
20	51.367.464	2.080.211	568.130	1.512.081	49.855.383
21	49.855.383	2.080.211	551.406	1.528.805	48.326.579
22	48.326.579	2.080.211	534.497	1.545.713	46.780.865
23	46.780.865	2.080.211	517.401	1.562.809	45.218.056
24	45.218.056	2.080.211	500.117	1.580.094	43.637.962
25	43.637.962	2.080.211	482.641	1.597.570	42.040.392
26	42.040.392	2.080.211	464.971	1.615.239	40.425.153
27	40.425.153	2.080.211	447.107	1.633.104	38.792.049
28	38.792.049	2.080.211	429.044	1.651.166	37.140.883
29	37.140.883	2.080.211	410.782	1.669.428	35.471.455
30	35.471.455	2.080.211	392.318	1.687.892	33.783.562
31	33.783.562	2.080.211	373.650	1.706.561	32.077.002
32	32.077.002	2.080.211	354.775	1.725.435	30.351.566
33	30.351.566	2.080.211	335.692	1.744.519	28.607.047
34	28.607.047	2.080.211	316.397	1.763.813	26.843.234

35	26.843.234	2.080.211	296.889	1.783.321	25.059.913
36	25.059.913	2.080.211	277.165	1.803.045	23.256.867
37	23.256.867	2.080.211	257.223	1.822.987	21.433.880
38	21.433.880	2.080.211	237.061	1.843.149	19.590.731
39	19.590.731	2.080.211	216.676	1.863.535	17.727.196
40	17.727.196	2.080.211	196.065	1.884.146	15.843.050
41	15.843.050	2.080.211	175.226	1.904.985	13.938.066
42	13.938.066	2.080.211	154.157	1.926.054	12.012.012
43	12.012.012	2.080.211	132.854	1.947.356	10.064.655
44	10.064.655	2.080.211	111.316	1.968.894	8.095.761
45	8.095.761	2.080.211	89.540	1.990.671	6.105.090
46	6.105.090	2.080.211	67.523	2.012.688	4.092.403
47	4.092.403	2.080.211	45.262	2.034.948	2.057.455
48	2.057.455	2.080.211	22.756	2.057.455	0

 Fundación Universidad de América	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	Código:
	PROCESO: GESTIÓN DE BIBLIOTECA	Versión 0
	Autorización para Publicación en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres	Julio - 2016

## AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL LUMIERES

Yo Andrés Giovanni Ballén Clavijo en calidad de titular de la obra **Estudio de factibilidad para la elaboración de un plan de negocio relacionado a la producción de forraje verde hidropónico como suplemento alimenticio de ganado lechero**, elaborada en el año 2016, autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Fundación Universidad América para que incluya una copia, indexe y divulgue en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres, la obra mencionada con el fin de facilitar los procesos de visibilidad e impacto de la misma, conforme a los derechos patrimoniales que me corresponde y que incluyen: la reproducción, comunicación pública, distribución al público, transformación, en conformidad con la normatividad vigente sobre derechos de autor y derechos conexos (Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, entre otras).

Al respecto como Autor manifesté conocer que:

- La autorización es de carácter no exclusiva y limitada, esto implica que la licencia tiene una vigencia, que no es perpetua y que el autor puede publicar o difundir su obra en cualquier otro medio, así como llevar a cabo cualquier tipo de acción sobre el documento.
- La autorización tendrá una vigencia de cinco años a partir del momento de la inclusión de la obra en el repositorio, prorrogable indefinidamente por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales del autor y podrá darse por terminada una vez el autor lo manifieste por escrito a la institución, con la salvedad de que la obra es difundida globalmente y cosechada por diferentes buscadores y/o repositorios en Internet, lo que no garantiza que la obra pueda ser retirada de manera inmediata de otros sistemas de información en los que se haya indexado, diferentes al Repositorio Digital Institucional – Lumieres de la Fundación Universidad América.
- La autorización de publicación comprende el formato original de la obra y todos los demás que se requiera, para su publicación en el repositorio. Igualmente, la autorización permite a la institución el cambio de soporte de la obra con fines de preservación (impreso, electrónico, digital, Internet, intranet, o cualquier otro formato conocido o por conocer).
- La autorización es gratuita y se renuncia a recibir cualquier remuneración por los usos de la obra, de acuerdo con la licencia establecida en esta autorización.
- Al firmar esta autorización, se manifiesta que la obra es original y no existe en ella ninguna violación a los derechos de autor de terceros. En caso de que el trabajo haya sido financiado por terceros, el o los autores asumen la responsabilidad del cumplimiento de los acuerdos establecidos sobre los derechos patrimoniales de la obra.
- Frente a cualquier reclamación por terceros, el o los autores serán los responsables. En ningún caso la responsabilidad será asumida por la Fundación Universidad de América.
- Con la autorización, la Universidad puede difundir la obra en índices, buscadores y otros sistemas de información que favorezcan su visibilidad.

 Fundación Universidad de América	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	Código:
	PROCESO: GESTIÓN DE BIBLIOTECA	Versión 0
	Autorización para Publicación en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres	Julio - 2016

Conforme a las condiciones anteriormente expuestas, como autor establezco las siguientes condiciones de uso de mi obra de acuerdo con la **licencia Creative Commons** que se señala a continuación:

	Atribución- no comercial- sin derivar: permite distribuir, sin fines comerciales, sin obras derivadas, con reconocimiento del autor.	
	Atribución – no comercial: permite distribuir, crear obras derivadas, sin fines comerciales con reconocimiento del autor.	X
	Atribución – no comercial – compartir igual: permite distribuir, modificar, crear obras derivadas, sin fines económicos, siempre y cuando las obras derivadas estén licenciadas de la misma forma.	

Licencias completas: [http://co.creativecommons.org/?page\\_id=13](http://co.creativecommons.org/?page_id=13)

Siempre y cuando se haga alusión de alguna parte o nota del trabajo, se debe tener en cuenta la correspondiente citación bibliográfica para darle crédito al trabajo y a su autor.

De igual forma como autor autorizo la consulta de los medios físicos del presente trabajo de grado así:

AUTORIZO	SI	NO
La consulta física (sólo en las instalaciones de la Biblioteca) del CD-ROM y/o Impreso	X	
La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer para efectos de preservación	X	

<b>Información Confidencial:</b> este Trabajo de Grado contiene información privilegiada, estratégica o secreta o se ha pedido su confidencialidad por parte del tercero, sobre quien se desarrolló la investigación. En caso afirmativo expresamente indicaré, en carta adjunta, tal situación con el fin de que se respete la restricción de acceso.	SI	NO
		X

Para constancia se firma el presente documento en **BOGOTÁ**, a los **18** días del mes de **AGOSTO** del año **2017**.

EL AUTOR:

Autor 1

Nombres

Andrés Giovanni

Apellidos

Ballén Clavijo

Documento de identificación No

C.C 1.1013.639.243

Firma

