

**PLAN DE NEGOCIO PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA PROCESADORA
DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA CUY (*Cavia porcellus*) CON
APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES EN EL
MUNICIPIO DE PUPIALES-NARIÑO**

**JAIRO FIDEL MORENO TARAPUEZ
NIXON ALEXIS PISTALA PALLES**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2012**

**PLAN DE NEGOCIO PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA PROCESADORA
DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA CUY (*Cavia porcellus*) CON
APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES EN EL
MUNICIPIO DE PUPIALES-NARIÑO**

**JAIRO FIDEL MORENO TARAPUEZ
NIXON ALEXIS PISTALA PALLES**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar título de Ingeniero
Agroindustrial.**

**Asesor:
Ingeniera: Verónica Jarrin**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2012**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo son responsabilidad exclusiva de sus autores”

Artículo 1° de acuerdo 324 de octubre 11 de 1966 emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Jaime Gustavo Guerrero
Jurado

Mauricio Bucheli Jurado
Jurado

San Juan de Pasto Febrero del 2012.

AGRADECIMIENTOS

- Ing. Verónica Jarrin Jarrin. Directora Proyecto.
- Ing. Mauricio Bucheli. Jurado Tesis.
- Ing. Jaime Gustavo Guerrero. Jurado Tesis.
- Ing. Hugo Gomajoa. Coordinador Planta Piloto.
- Gloria Sandra Espinosa. Laboratorios Especializados.
- Zoot. Cecilia Moran.
- Ing. Civil. Harvey Quiroz.
- Diseñador Grafico. Robinson Yela.
- Señor. Lucio Ramón Quiroz Tarapuez.
- Edmundo Yela. Estudiante Ingeniería Agroindustrial.
- ICA seccional Pasto.

DEDICATORIA.

A Dios, quien me dio la fé, la fortaleza, la salud y la esperanza para terminar este trabajo.

A mi madre, Sofia Tarapuez, quien me brindó su amor, su cariño, su estímulo y su apoyo constante. Su cariño, comprensión y paciente espera para que pudiera terminar mi carrera son evidencia de su gran amor. ¡Gracias!

A mis tíos, Lucio, Vicente, Jesús Hernando, Antonio y Juan Tarapuez quienes me enseñaron desde pequeño a luchar para alcanzar mis metas. Mi triunfo es el de ustedes, ¡Gracias! Sin ustedes no hubiese podido hacer realidad este sueño.

A todos mis amigos que me apoyaron en este camino. ¡Gracias!

Jairo Moreno Tarapuez.

DEDICATORIA.

A Dios creador del universo y dueño de mi vida que me permite construir otros mundos mentales posibles.

A mis padres, Nelli Palles y German Pistala por el apoyo incondicional que me dieron a lo largo de la carrera.

A mis hermanitas Yuli y Fatima por permitirme soñar y crecer con su imaginación.

A mi tía Rocio Tucanez y mis Abuelitos Elvia Quistial y Eduardo Palles.

A todos mis amigos que me apoyaron en la culminación de este camino, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

Nixon Alexis Pistala Palles.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	36
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	38
2. JUSTIFICACION	40
3. OBJETIVOS	41
3.1 OBJETIVO GENERAL	41
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	41
4. CARACTERIZACION DEL ENTORNO AGROINDUSTRIAL	42
4.1 GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE PUPIALES	42
4.1.1 Descripción Física	42
4.1.2 Límites del Municipio de Pupiales.	42
4.2 DIVISIÓN POLITICO ADMINISTRATIVA.....	43
4.3 ECOLOGÍA	44
4.3.1 Páramo Paja Blanca.	44
4.3.2 Bosques y rastrojos.....	44
4.3.3 Piedemonte.....	44
4.3.4 Laderas Bajas.	45
4.3.5 Laderas Bajas y escarpadas.....	45
4.3.6 Área Urbanizada.	45
4.4 DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	45
4.4.1 Sector Primario.	46
4.4.1.1 Producción Agrícola.	46
4.4.1.2 Producción Pecuaria.	47

4.4.1.3	Producción Piscícola.....	47
4.4.2	Economía Sector Terciario.....	47
4.5	RED VIAL.....	48
5.	MARCO REFERENCIAL.....	49
5.1	ALIMENTOS PARA ANIMALES.....	49
5.2	SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES	49
5.2.1	Mogolla de trigo.....	49
5.2.2	Harinas de trigo.....	49
5.2.3	Salvado de cebada.	50
5.2.4	Maíz.	50
5.2.5	Torta de palmiste.	50
5.2.6	Torta de soya.	50
5.2.7	Lactosuero:	51
5.2.7.1	Definición.	51
5.7.2.2	Composición del lactosuero.	52
5.7.2.3	Valor nutricional del suero.....	53
5.7.2.4	Valor energético del lactosuero.....	53
5.7.2.5	Corrosión de materiales.	53
5.2.8	Harina de sangre.....	54
5.2.9	Harina de pescado.	54
5.2.10	Harina de huesos.	54
5.2.11	Melaza.....	55
5.3	EL CUY.	55
5.3.1	Generalidades.....	55

5.3.2	Historia.....	56
5.3.3	Nombre científico del cuy.....	56
5.3.4	Distribución de los cuyes.....	57
5.3.5	Crianza comercial	58
5.3.6	Etapas de desarrollo del cuy.....	58
5.3.7	Requerimientos nutricionales del cuy.....	58
5.3.7.1	Necesidades de proteína.....	59
5.3.7.2	Necesidades de fibra.....	59
5.3.7.3	Necesidades de energía.....	60
5.3.8	Necesidades de grasa.....	62
5.3.9	Necesidades de agua.....	62
5.3.10	Necesidades de vitaminas y minerales.....	62
6.	ESTUDIO DE MERCADO	63
6.1	EL PRODUCTO	63
6.1.1	Características fisicoquímicas del producto.....	64
6.1.2	Características nutricionales del concentrado para cuyes.....	64
6.1.3	Empaque.....	65
6.2	ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	65
6.3	PERFIL DEL CONSUMIDOR.....	65
6.4	SEGMENTACION DEL MERCADO	66
6.4.1	Determinación de la muestra.....	67
6.4.2	Consumidores.....	68
6.4.3	Distribuidores Agropecuarios.....	69

6.5	PRESENTACION DE RESULTADOS DE ENCUESTAS APLICADOS A PRODUCTORES DE CUYES	69
6.5.1	Tamaño de las explotaciones y consumo de concentrado dividido según número de cuyes:.....	69
6.5.2	Distribución porcentual de cuyes en sus diferentes etapas de crecimiento:.....	70
6.5.3	Consumo promedio de concentrado:	71
6.5.4	Marcas más demandadas por los productores de cuy:.....	71
6.5.5	Razón de compra:.....	72
6.5.6	Lugar de compra:.....	73
6.5.7	Tipo de presentación en la compra de concentrado para alimentación cuyicola:	74
6.5.8	Precio de compra según marcas de concentrados para alimentación cuyicola según productores.	74
6.5.9	Intención de compra:.....	76
6.5.10	Razones de compra:.....	77
6.6	PRESENTACION DE RESULTADOS DE ENCUESTAS APLICADOS A DISTRIBUIDORES DE CONCENTRADO PARA ALIMENTACION DE CUYES.....	77
6.6.1	Distribuidores de concentrado para alimentación de cuyes en cada municipio.	77
6.6.2	Venta de concentrado para alimentación de cuyes de acuerdo a los requerimientos nutricionales:	78
6.6.3	Marcas de concentrados para cuy más distribuidas por los almacenes agropecuarios:	79

6.6.4	Lugar de compra de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios:	79
6.6.5	Precio de venta de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios:	80
6.6.6	Precio de compra de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios:	81
6.6.7	Volumen en ventas de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios:	81
6.6.8	Intención de venta:	82
6.6.9	Razón de venta:	82
6.7	DEMANDA	83
6.7.1	Análisis de la demanda actual.....	83
6.7.2	Demanda insatisfecha:.....	85
6.7.3	Proyección de la demanda.....	85
6.7.4	Oferta.....	88
6.8	ESTRATEGIAS DE MERCADO.....	89
6.8.1	El Producto:.....	89
6.8.1.1	Descripción del producto.....	89
6.8.1.2	Precio.....	91
6.8.1.3	Plaza.....	91
6.8.1.4	Promoción y publicidad.....	92
6.8.1.5	Servicio al cliente.....	92
6.8.1.6	Estrategia de distribución.....	92
6.8.1.7	Política de cartera.....	92
6.9	ANALISIS DE MATERIAS PRIMAS	93

7.	ESTUDIO TECNICO	95
7.1	LOCALIZACION.....	95
7.1.1	Macrolocalización.....	95
7.1.2	Microlocalización.....	95
7.1.2.1	Ubicación.	95
7.1.2.2	Costo del lote y estratificación favorable.....	96
7.2	ESTUDIO TECNICO PARA EL DESARROLLO DEL PRODUCTO	97
7.2.1	Alimento concentrado para animales.	97
7.2.2	Núcleo o suplemento proteico.....	97
7.2.3	Suplemento alimenticio o elemento base.....	97
7.2.4	Premezcla.	97
7.2.5	Aditivo.	97
7.2.6	Método de formulación de dieta.....	97
7.2.6.1	Parciales.	97
7.2.6.2	Totales.	97
7.3	MÉTODOS PARA FORMULAR DIETAS	98
7.3.1	Método de programación lineal.	98
7.3.2	Método de cuadrado de Pearson.....	98
7.3.3	Método algebraico.....	98
7.3.4	Método de cuadrado de Pearson con espacio libre.	98
7.3.4.1	Pasos para aplicar método de cuadrado de Pearson con espacio libre... 99	
7.4	DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANALISIS ESTADISTICO.....	99
7.4.1	Formulación de hipótesis. Se plantearon las siguientes hipótesis.	100
7.4.2	Variable evaluada:	100

7.4.2.1	Incremento de peso.	100
7.4.3	Diseño experimental para etapa de levante o preceba:	102
7.4.4	Diseño experimental para etapa de ceba o engorde:.....	109
7.4.5	Matriz de los diseños experimentales:	116
7.4.6	Localización.	116
7.4.7	Animales	117
7.4.8	Alimentación.....	117
7.4.9	Plan sanitario.	118
7.4.10	Equipos e instalaciones:	118
7.4.10.1	Galpón.....	118
7.4.10.2	Jaulas.....	119
7.4.10.3.	Peletizadora.	120
7.4.10.4	Balanza.	121
7.5	ELABORACIÓN DE CONCENTRADO	121
7.6.	PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS	125
7.6.1	Incremento de peso.	125
7.6.1.1	Etapa de levante o preceba.	125
7.6.1.2	Etapa ceba o engorde.....	131
7.7.	DESCRIPCION DEL PROCESO	135
7.7.1	Inicio.....	137
7.7.2	Recepción de materias primas.....	137
7.7.3	Molienda.....	137
7.7.4	Micromezclado.	137
7.7.5	Disolución.....	137

7.7.6	Mezclado.....	137
7.7.7	Extruccion.	137
7.7.8	Enfriamiento.....	137
7.7.9	Almacenamiento.	138
7.7.10	Pesaje y empaque.	138
7.7.11	Apilado.	138
7.8.	BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA.....	140
7.8.1	Balance de materia para la línea de concentrados:	140
7.8.1.1	Capacidad productiva para el quinto año.....	140
7.8.1.2	Cálculos de balance de materia para 1 hora de proceso:	142
7.8.2	Balance de energía:	143
7.8.3	Extrucción.	143
7.8.4	Enfriamiento.....	145
7.8.4.1	Balance de calor.....	147
7.9	MAQUINARIA Y EQUIPO	149
7.10	CONSUMO DE ENERGÍA ELECTRICA	150
7.11	DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	151
8.	ESTUDIO ECONOMICO.....	155
8.1	ANALISIS DE COSTOS.....	155
8.1.1	Costos de inversión.....	155
8.2	COSTOS FIJOS.....	158
8.2.1	Presupuesto de mano de obra directa.	159
8.3	COSTOS VARIABLES	161

8.3.1	Presupuesto de materia prima e insumos para producción de concentrado para cuy.	161
8.3.2	Presupuesto de otros costos de fabricación.....	164
8.4	DETERMINACION DE INGRESOS	164
8.4.1	Determinación de precios.....	164
8.4.2	Ingreso obtenidos.....	165
8.4.3	Punto de Equilibrio:	165
9.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y JURIDICO LEGAL	167
9.1	CONSTITUCION FORMAL	167
9.1.1	Razón social de la empresa.	167
9.1.2	Objeto de la empresa.....	167
9.1.3	Misión.....	167
9.1.4	Visión.	167
9.1.5	Duración de la empresa	168
9.1.6	Domicilio de la empresa	168
9.1.7	Conformación general.....	168
9.1.8	Aspecto legal:.....	169
9.1.8.1	Normatividad.	169
9.1.8.2	Instituciones de orden legal para agenciar el proyecto.	169
9.1.8.3	Marco jurídico y legal.	170
9.1.8.4	Trámites legales.....	170
9.2	DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES DE ÓRGANOS ADMINISTRATIVOS Y PRODUCTIVOS.....	172
9.2.1	Área administrativa.	172
9.2.2	Área comercial y financiera.....	172

9.2.3	Área de producción	173
9.3	FUNCIONES DEL PERSONAL DE LA EMPRESA.....	173
9.3.1	Junta de socios	173
9.3.2	Administrador.....	173
9.3.3	Auditor.....	173
9.3.4	Asesor Comercial.....	173
9.3.5	Contador	174
9.3.6	Zootecnista.....	174
9.3.7	Operario	174
9.4	ANÁLISIS DOFA PARA LA IMPLEMENTACION DE LA PLANTA PROCESADORA DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA CUYES EN EL MUNICIPIO DE PUPIALES.....	174
9.4.1	Plantilla de análisis DOFA.....	174
10.	IMPACTO AMBIENTAL	177
10.1	MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS	177
10.1.1	Calificación de impactos:.....	177
10.1.2.	Jerarquización de los impactos.	178
10.1.3	Datos obtenidos calificación de impactos:	179
10.1.4.	Resultados y análisis de la Calificación de impactos:	180
11.	IMPACTO SOCIAL.....	182
12.	ESTUDIO FINANCIERO	183
12.1	ANALISIS DE LA INVERSION SOCIAL.....	183
12.1.1	Inversión requerida.	183
12.2	FLUJO NETO DE VENTAS E INVERSION.....	184
12.3	ANALISIS FINANCIERO	187

12.3.1	Balance general.	187
12.3.2	Estado de pérdidas y ganancias (P Y G).	190
12.3.3	Flujo de caja.....	191
12.4	EVALUACION FINANCIERA	193
12.4.1	Tasa interna de retorno (TIR).....	193
12.4.2	Valor presente neto (VPN).	193
12.4.3	Periodo de recuperación de la inversión (PRI).....	194
12.4.4	Índice beneficio-costo (Rb/c).....	194
12.5	ANALISIS DE INDICADORES FINANCIEROS DEL PROYECTO	194
12.5.1	Análisis de liquidez.....	195
12.5.2	Análisis de la rentabilidad.....	195
12.6	ANALISIS DE SENSIBILIDAD	196
12.7	FINANCIACION DEL PROYECTO	197
13.	CONCLUSIONES	198
14.	RECOMENDACIONES	199
	BIBLIOGRAFIA	200
	ANEXOS	203

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Distribución de la tierra en el Municipio de Pupiales.	46
Cuadro 2. Productos de la región.....	47
Cuadro 3. Participación sectorial de la población en la economía regional.....	48
Cuadro 4. Análisis bromatológico subproductos agroindustriales origen vegetal	51
Cuadro 5. Tipos de suero.....	52
Cuadro 6. Composición del lactosuero.....	52
Cuadro 7. Valor energético del suero.....	53
Cuadro 8. Análisis bromatológico subproductos agroindustriales origen animal	55
Cuadro 9. Requerimientos nutricionales del cuy	60
Cuadro 10. Características fisicoquímicas del producto.....	64
Cuadro 11. Características nutricionales del producto.....	65
Cuadro 12. Inventario de explotaciones y número de cuyes para la Exprovincia de Obando año 2010.....	67
Cuadro 13. Numero de encuestas a realizar por municipio pertenecientes a la Exprovincia de Obando	69
Cuadro 14. Principales distribuidores de concentrado para cuy en la Exprovincia de Obando.....	78
Cuadro 15. Volumen en ventas mensuales de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios.....	81
Cuadro 16. Consumo promedio de concentrado en las diferentes etapas de desarrollo según Productores.....	83
Cuadro 17. Distribución promedio según tamaño de explotación y porcentaje de suministro de concentrado.....	84

Cuadro 18. Consumo estimado de concentrado para alimentación de cuy discriminado según tamaño de las explotaciones e intención de compra para el municipio de Pupiales.....	84
Cuadro 19. Consumo estimado de concentrado para alimentación de cuy para la Exprovincia de Obando.	85
Cuadro 20. Inventario de explotaciones y número de cuyes para la Exprovincia de Obando año 2007.....	86
Cuadro 21. Inventario de explotaciones y número de cuyes para la Exprovincia de Obando año 2008.....	86
Cuadro 22. Datos históricos del número de cuyes para la Exprovincia de Obando.....	87
Cuadro 23. Proyección de la demanda para los primeros cinco años de vida del proyecto.....	88
Cuadro 24. Oferta estimada para los primeros cinco años	89
Cuadro 25. Consolidado producción arroz semestre enero- junio Departamento de Nariño 2010.....	93
Cuadro 26. Consolidado producción trigo, maíz semestral y cebada semestre enero- junio Departamento de Nariño 2010.....	94
Cuadro 27. Requerimientos nutricionales del cuy en sus diferentes etapas de desarrollo.....	100
Cuadro 28. . Dieta para etapa de levante o preceba para el tratamiento 1, relación (45-55) para una base de cálculo 100 Kg.....	102
Cuadro 29. Dieta para etapa de levante o preceba para el tratamiento 2, relación (40-60) para una base de cálculo 100 Kg.....	103
Cuadro 30. Dieta para etapa de levante o preceba para el tratamiento 3, relación (35-65) para una base de cálculo 100 Kg.....	104

Cuadro 31. Dieta para etapa de levante o preceba para el tratamiento 4, relación (30-70) para una base de cálculo 100 Kg.....	105
Cuadro 32. Dieta para etapa de levante o preceba para el tratamiento 5, relación (25-75) para una base de cálculo 100 Kg.....	106
Cuadro 33. Dieta para etapa de levante o preceba para el tratamiento 6, relación (20-80) para una base de cálculo 100 Kg.....	107
Cuadro 34. Dieta para etapa de levante o preceba para el tratamiento 7, relación (15-85) para una base de cálculo 100 Kg.....	108
Cuadro 35. Dieta para etapa de ceba o engorde para el tratamiento 1, relación (45-55) para una base de cálculo 100 Kg.....	109
Cuadro 36. Dieta para etapa de ceba o engorde para el tratamiento 2, relación (40-60) para una base de cálculo 100 Kg.....	110
Cuadro 37. Dieta para etapa de ceba o engorde para el tratamiento 3, relación (35-65) para una base de cálculo 100 Kg.....	111
Cuadro 38. Dieta para etapa de ceba o engorde para el tratamiento 4, relación (30-70) para una base de cálculo 100 Kg.....	112
Cuadro 39. Dieta para etapa de ceba o engorde para el tratamiento 5, relación (25-75) para una base de cálculo 100 Kg.....	113
Cuadro 40. Dieta para etapa de ceba o engorde para el tratamiento 6, relación (20-80) para una base de cálculo 100 Kg.....	114
Cuadro 41. Dieta para etapa de ceba o engorde para el tratamiento 7, relación (15-85) para una base de cálculo 100 Kg.....	115
Cuadro 42. Matriz del diseño experimental para levante o preceba con un contenido de 18% de proteína y una variación del 10% entre la relación suplemento proteico y elemento base comparado con tres testigos.	116

Cuadro 43. Matriz del diseño experimental para ceba o engorde con un contenido de 16% de proteína y una variación del 10% entre la relación suplemento proteico y elemento base comparado con tres testigos.	116
Cuadro 44. Plan Sanitario (Preventivo)	118
Cuadro 45. Cantidades a mezclar de los subproductos agroindustriales para levante o preceba	122
Cuadro 46. Cantidades a mezclar de los subproductos agroindustriales para ceba o engorde	123
Cuadro 47. Peso de los cuyes al iniciar el ensayo día 0.	126
Cuadro 48. Peso de los cuyes al terminar etapa de levante o preceba día 33. .	126
Cuadro 49. Incremento de peso de los cuy en la etapa de levante o preceba. .	126
Cuadro 50. Análisis de varianza (ANOVA) para etapa de levante o preceba. .	127
Cuadro 51. Prueba de rangos múltiples método Fisher (LSD) con un nivel de 95% de confianza para etapa de levante o preceba.....	127
Cuadro 52. Análisis bromatológico “Nutrecuy” para etapa de levante o preceba.....	131
Cuadro 53. Peso de los cuyes al iniciar etapa ceba o engorde día 33.....	131
Cuadro 54. Peso de los cuyes al finalizar etapa ceba o engorde día 60.....	132
Cuadro 55. Incremento de peso de los cuyes al finalizar etapa ceba o engorde.	132
Cuadro 56. Análisis de varianza (ANOVA) para ceba o engorde.....	132
Cuadro 57. Prueba de rangos múltiples método Fisher (LSD) con un nivel de 95% de confianza para etapa de ceba o engorde.	133
Cuadro 58. Análisis bromatológico “Nutrecuy” para etapa de ceba o engorde. .	135

Cuadro 59. Operaciones, variables y equipos utilizados en la elaboración de concentrado.....	138
Cuadro 60. Capacidad productiva de la planta en el quinto año de proyecto	140
Cuadro 61. Especificaciones técnicas de la caldera.	144
Cuadro 62. Censo de consumo de energía eléctrica de la planta.....	150
Cuadro 63. Presupuesto construcción planta de producción de alimentos balanceados.....	155
Cuadro 64. Maquinaria y equipos.....	156
Cuadro 65. Muebles, enseres y equipos de oficina.....	157
Cuadro 66. Gastos preoperativos.....	157
Cuadro 67. Distribución del capital de trabajo.....	158
Cuadro 68. Resumen de costos de inversión.....	158
Cuadro 69. Presupuesto de mano obra directa.....	159
Cuadro 70. Presupuesto sueldos a empleados de administración y ventas.	159
Cuadro 71. Presupuesto de gastos de administración y ventas.....	160
Cuadro 72. Presupuesto de gastos de mix de mercadeo.....	160
Cuadro 73. Resumen de costos fijos.....	161
Cuadro 74. Distribución población cuyes	161
Cuadro 75. Costo materia prima fase levante o preceba.	162
Cuadro 76. Costo materia prima fase engorde o ceba.....	162
Cuadro 77. Costo materia prima fase reproductores o estándar.....	163
Cuadro 78. Costo de empaques conforme a presentación.	163
Cuadro 79. Resumen de costos de materia prima e insumos.....	164
Cuadro 80. Presupuesto de otros costos de fabricación.....	164
Cuadro 81. Resumen costos variables.....	164

Cuadro 82. Determinación del costo de producción.....	165
Cuadro 83. Ingresos por ventas obtenidos en el año 1.....	165
Cuadro 84. Normatividad exigida para la empresa Agroindustrias Nutricionales S.A.S.	169
Cuadro 85. Plantilla de análisis FD.	175
Cuadro 86. Plantilla de análisis OA.....	176
Cuadro 87. Parámetros de calificación de impactos	178
Cuadro 88. Jerarquización de Impactos.....	179
Cuadro 89. Matriz de calificación de impactos ambientales.....	179
Cuadro 90. Resumen de las inversiones.....	183
Cuadro 91. Depreciación de activos fijos. Método línea recta.....	183
Cuadro 92. Proyección de variables macroeconómicas en Colombia.....	184
Cuadro 93. Proyección de ventas en toneladas por producto de la empresa Agroindustrias Nutricionales S.A.S.....	185
Cuadro 94. Proyección de precios por tonelada de alimento balanceado de la empresa Agroindustrias nutricionales S.A.S.....	185
Cuadro 95. Proyección de ingreso por ventas de cada línea concentrado de la empresa Agroindustrias nutricionales S.A.S.....	186
Cuadro 96. Proyección de costos de la empresa Agroindustrias nutricionales S.A.S.	186
Cuadro 97. Agroindustrias nutricionales S.A.S, Balance General 31 de 2012 ...	188
Cuadro 98. Agroindustrias nutricionales S.A.S, Estado de Pérdidas y Ganancias (p y g). 31 Diciembre de 2012	190
Cuadro 99. Agroindustrias nutricionales S.A.S flujo de caja, Diciembre 31 de 2012.....	192
Cuadro 100. Criterios de decisión para la evaluación financiera.....	193

Cuadro 101. Indicadores de decisión para la evaluación financiera	195
Cuadro 102. Variación de la TIR con respecto a cambios en algunas variables.	196

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. División política del Municipio Pupiales.....	43
Figura 2. Presentación 1 Kg Figura 3. Presentación 5 Kg.....	90
Figura 3. Presentación 5 Kg.....	90
Figura 4. Presentación 20 Kg Figura 5. Presentación 40 Kg.....	91
Figura 5. Presentación 40 Kg.....	91
Figura 6. Vista satelital de lote donde se ubicara la planta	96
Figura 7. Concentrado elaborado.....	117
Figura 8. Alfalfa	118
Figura 9. Galpón.....	119
Figura 10. Bloque de madera para soporte de jaulas individuales	119
Figura 11. Canal metálico y jaulas individuales para ración de concentrado.	120
Figura 12. Fabricación prensa Peletizadora.....	120
Figura 13. Prensa Peletizadora.....	121
Figura 14. Balanza	121
Figura 15. Peletizado del concentrado	124
Figura 16. Secado del concentrado.....	124
Figura 17. Diagrama de flujo aplicado para la elaboración de concentrado para diseño experimental.	125
Figura 18. Diagrama de flujo para la elaboración del concentrado para alimentación de cuyes.....	136
Figura 19. Diagrama de proceso para elaboración del concentrado	139
Figura 20. Balance de materia para la línea de producción de concentrado para cuy.....	141
Figura 21. Balance de energía para proceso de flujo continuo a contracorriente.	145
Figura 22. Plano de distribución de la planta. (Ver anexo F).....	154
Figura 23. Imagen corporativa de Agroindustrias Nutricionales S.A.S	168

Figura 24. Estructura organizacional de la empresa Agroindustrias Nutricionales S.A.S. 172

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Tamaño de las explotaciones divididos según número de cuyes	70
Grafica 2. Distribución porcentual de cuyes en sus diferentes etapas de crecimiento	70
Grafica 3. Consumo diario promedio en diferentes etapas de crecimiento	71
Grafica 4. Marcas más demandas por los productores de cuy	71
Grafica 5. Razón de compra de concentrados para alimentación de cuy.	72
Grafica 6. Lugar de compra de los concentrados para alimentación de cuy.....	73
Grafica 7. Tipo de presentación en la compra de concentrado para alimentación cuyicola.....	74
Grafica 8. Precio de compra en Agroganadero y Agropecuaria la Hacienda	75
Grafica 9. Precio de compra a distribuidores en finca (Cosmogán – Tecniagro).	75
Grafica 10. Precio de compra a Asociaciones y pequeños distribuidores agropecuarios.....	75
Grafica 11. Intención de compra del nuevo concentrado para alimentación cuyicola.....	76
Grafica 12. Razones de compra del nuevo concentrado para alimentación cuyicola.....	77
Grafica 13. Venta de concentrado para alimentación de cuyes de acuerdo a los requerimientos nutricionales.....	78
Grafica 14. Marcas de concentrados para cuy más distribuidas por los almacenes agropecuarios.....	79
Grafica 15. Lugar de compra de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios.....	79

Grafica 16. Precio de venta de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios.....	80
Grafica 17. Precio de compra de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios.....	81
Grafica 18. Intención de venta del nuevo concentrado por los almacenes agropecuarios.....	82
Grafica 19. Razón de venta del nuevo concentrado por los almacenes agropecuarios.....	82
Grafica 20. Comportamiento histórico de población de cuyes para la Exprovincia de Obando y línea de tendencia.....	87
Grafica 21. Rangos múltiples método Fisher (LSD) con un nivel de 95% de confianza para etapa de levante o preceba.....	128
Grafica 22. Curvas de crecimiento para etapa de levante o preceda.....	130
Grafica 23. Rangos múltiples método Fisher (LSD) con un nivel de 95% de confianza ceba o engorde.	133
Grafica 24. Curvas de crecimiento para etapa de ceba o engorde.	134
Grafica 25. Punto de equilibrio.....	166

LISTA DE FORMULAS

	Pág.
Formula 1. Determinación de la muestra.	67
Fórmula 2. Distribución de productores.....	68
Fórmula 3. Línea de tendencia de productores de cuyes según datos históricos.	87
Fórmula 4. Incremento de peso.....	100
Formula 5. Balance de materia con respecto a la humedad	146
Formula 6. Entalpia entrada del aire.	147
Formula 7. Entalpia a la salida del aire.	147
Fórmula 8. Entalpia a la entrada del concentrado.....	148
Formula 9. Entalpia a la salida del concentrado.....	148
Formula 10. Balance de calor para el enfriador.	148

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. MODELO DE ENCUESTAS PARA OFERTA.....	204
ANEXO C. MODELO DE ENCUESTAS PARA DEMANDA.....	206
ANEXO C. ANALISIS BROMATOLOGICO "NUTRICUY" LEVANTE.	208
ANEXO D. ANALISIS BROMATOLOGICO "NUTRICUY" ENGORDE.....	209

_Toc316372088

GLOSARIO

ALIMENTO: Cualquier material generalmente de origen animal o vegetal que contiene los nutrimentos esenciales.

ANALIS PROXIMAL: Combinación de los procedimientos analíticos que se utilizan para cuantificar el contenido de proteínas, lípidos, materia seca, humedad, cenizas y glúcidos de los alimentos tejidos animales o excretos.

BALANCEADO: Alimento elaborado con materias primas teniendo en cuenta los requerimientos nutricionales de los animales.

BROMATOLOGIA: Es el análisis de las propiedades químicas de un alimento llevadas a cabo en un laboratorio.

CAVIA PORCELLUS: Nombre científico del cuy, guinea pig, o cobayo.

CENIZAS: Es el residuo que queda después de la combustión completa a 500 o 600 °C de un alimento, tejido animal o excreta, durante un análisis proximal.

FASE: Etapa de desarrollo fisiológico de un animal.

GANACIA DE PESO: Es el incremento de peso de un animal en un determinado tiempo.

GAZAPO: Nombre que se les da a los cuyes pequeños sin destetar.

LACTOSUERO: Es el producto residual obtenido a partir de la leche en la elaboración de queso o mantequilla.

MATERIA SECA: Resultado de restar la humedad del material analizado (alimento) y que generalmente se da en términos de porcentaje.

MOGOLLA: Mezcla de partículas de pericarpios y harinas de diferentes calidades de un grano o cereal.

MONOGASTRICO: Animal que solo tiene un solo estómago.

PROTEINA: Compuesto que contiene carbono, hidrogeno, oxigeno, nitrógeno, hierro y generalmente azufre, formado por cadena de aminoácidos unidas por enlaces peptídicos.

NUCLEO: Mezcla de sustancias esenciales enriquecida en un principio nutritivo.

PALATIBILIDAD: Calidad de un alimento de ser grato al paladar.

PELLET: Grano compactado por medio de aumento presión.

RACION: Cantidad fija de alimento suministrado por día/animal.

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES: Son las necesidades nutritivas de los seres vivos para cumplir con su normal desarrollo, crecimiento, reposición de tejidos y conservación.

SALVADO: Alimento conformado por el recubrimiento o pericarpio de los granos de cereales.

SUBPRODUCTO: Es el residuo de un proceso o transformación de un alimento y que también posee características nutricionales.

SUPLEMENTO: Alimento que suple las necesidades de un animal.

TORTA: Material sólido obtenido como subproducto de la extracción de sustancias de diferentes semillas.

RESUMEN

En este proyecto se estructuró un plan de negocio para el montaje de una planta procesadora de alimentos balanceados para alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) con aprovechamiento de subproductos agroindustriales en el municipio de Pupiales, Departamento de Nariño con una incidencia sobre el mercado de los concentrados para alimentación de cuyes de la Exprovincia de Obando.

La estandarización de la fórmula para la elaboración del concentrado para alimentación de cuyes se realizó mediante un diseño experimental en el que se evaluó la incidencia de la distribución de las cantidades de suplemento proteico con respecto a la de los elementos bases obteniendo que una distribución de 30-70% suplemento proteínico con respecto al elemento base es la mejor dieta para la fase de levante o preceba por que se obtiene un mejor incremento de peso en esta etapa y una distribución de 25-75% suplemento proteínico con respecto al elemento base es la mejor dieta para la fase de engorde al obtener un mejor incremento de peso en esta etapa de desarrollo, estandarizando así las dietas que se van procesar para venta de alimentos balanceados para cuy.

A través de la evaluación económica y financiera se determina que la inversión para la creación de la planta asciende a \$226.133.326 con indicadores de rentabilidad positivos ya que se logra un retorno de la inversión superior al costo de oportunidad (20%) (VPN de \$ 49.242.204 y una TIR de 29.95%), se obtiene \$ 1.48 por cada peso invertido en la empresa (relación beneficio-costeo de 1.48), un periodo de recuperación de 2.33 años y un flujo de caja positivo, lo que garantiza que el proyecto es viable y rentable.

ABSTRACT

This business plan project was structured for the installation of feeding processing plant to feed cuyes (*Cavia porcellus*) with the use of agro-products in the municipality of Pupiales, Department of Nariño having an impact on the market of concentrated food to feed cuyes the former province of Obando.

The standardization of the formula for the production of concentrate food cuyes was performed using an experimental design that evaluated the impact of the allocation of quantities of supplement protein with respect to the basic elements obtaining a distribution of 30-70% supplement protein with respect to the basic elements is the best diet for the lifting phase that provides better weight gain in this phase and a distribution of 25-75% supplement protein with respect to the base element the best diet for fattening stage to get a better weight gain the development stage, standardizing the diets that are for sale of food for cuyes.

Through the economic and financial assessment it determines that the investment for the creation of the plant increase to \$226,133,326 with positive profitability indicators because it achieves a higher investment return than the opportunity of cost (20%) (VPN of \$49,242,204 and an IRR of 29.95%), we get \$1.48 for every peso invested in the company (benefit-cost ratio of 1.48), and a recovery period of 2.33 years and a positive cash flow, which guarantees that the project is viable and profitable.

INTRODUCCION

El departamento de Nariño viene afrontando una crisis cada vez más aguda en su sector agrícola y pecuario, puesto que el cultivo de productos tradicionales como papa, maíz, trigo, fríjol, etc., y especies menores, está sujeto a situaciones de mercado interno y externo, que no le permiten al agricultor y productor participar de manera competitiva y hacer de su actividad algo rentable.¹

El presente proyecto plantea la implementación de un plan de negocios para el montaje de una planta de procesamiento y comercialización de alimentos balanceados para cuy (*cavia porcellus*) con aprovechamiento de subproductos agroindustriales en el municipio de Pupiales (Nariño) como una alternativa para el aprovechamiento de materias primas del sector agropecuario.

En la actualidad falta una planta donde se pueda aprovechar los residuos de las plantas agroindustriales y materias primas para el desarrollo de un concentrado que potencialice el rendimiento en la crianza de los animales. Por otro lado, a la fecha no se han desarrollado en el departamento proyectos agroindustriales para la elaboración de concentrados, debido principalmente a la ausencia de tecnologías apropiadas para tal fin y a la falta de conocimiento respecto de los rendimientos, calidades y costos de la construcción de la planta y el nuevo concentrado a base de materias existentes en la región.

En la región ya existen productos que vienen de otras regiones, que se vende básicamente a todos los productores para las diferentes especies, sin embargo no existe hasta el momento ningún estudio que permita conocer los rendimientos de concentrados con aprovechamiento de subproductos agroindustriales. Por lo tanto la ejecución del presente proyecto con llevaría a la obtención de productos de mayor valor agregado y la posibilidad de incursionar en nuevos mercados.

En la actualidad se cuenta con una granja en la cual se desarrollara el diseño experimental con los cuyes, además en la Universidad de Nariño se cuenta el laboratorio de servicios especializados que posee los equipos necesarios para el análisis de la composición del alimento balanceado lo que permite garantizar el desarrollo de la investigación de la nueva formulación del concentrado.

El presente proyecto tiene como objetivo la realización un plan de negocios para montaje de una planta de procesamiento y comercialización de balanceados para cuy (*cavia porcellus*) con aprovechamiento de subproductos agroindustriales en el

¹ GARCIA L y RORIGUEZ A. Estudio de factibilidad para el montaje de una empresa asociativa familiar de cuyes en la vereda "El Común", del Municipio de Pupiales. Pasto, Colombia. 2006. p.25. Trabajo de grado. (Para optar al título de Especialista en Alta Gerencia). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Económicas y administrativas, Especialización en alta gerencia.

municipio de Pupiales (Nariño), Identificando la situación actual en la producción de cuyes en la Exprovincia de Obando, ejecutando un estudio de mercado para identificar la demanda, competencia, estrategias y demás variables relacionadas con este, definiendo un estudio técnico que permita desarrollar el proceso productivo y dimensionar el tamaño de la planta, estructurando un estudio administrativo para determinar las variables organizacionales del proyecto, estableciendo un estudio financiero que permita cuantificar la inversión, costos y gastos del proyecto, evaluando financiera y económicamente el plan de negocios para determinar la rentabilidad e identificar los impactos ambiental, social y económico que generaría la implementación y montaje de la planta procesadora de concentrados.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“Dentro de las actividades pecuarias de mayor importancia en el departamento de Nariño corresponde a la explotación cuyícola, que se estimó para el año 2009 en 2.518.291 animales, creciendo en 618.224 animales por programas de fomento y siendo una actividad estable y rentable para los productores”,² producción que lleva a cabo en pequeños, medianos y grandes instalaciones en los que la alimentación base la constituyen los forrajes, “los que están influenciados por la estacionalidad climática y manejo agronómico; factores que determinan su productividad y valor nutritivo”³.

Por lo anterior expuesto los productores se ven abocados a utilizar concentrados que se ofrecen en el mercado, lo que a pesar de tener una composicional nutricional adecuada, no siempre se ajustan a las necesidades de cada etapa fisiológica, en general las grandes marcas solo ofrecen una sola línea de concentrados para alimentación de cuyes.

El crecimiento de la población, la agricultura tradicional, la industrialización y el desarrollo tecnológico trajo consigo efectos negativos para el medio ambiente como la contaminación de recursos naturales (suelo, agua, aire), cambios en el hábitat naturales, inestabilidad alimentaria y efectos perjudiciales en la salud de las personas razones por las cuales los gobiernos han implementado normas que permitan reducir el impacto ambiental generado por el desarrollo socioeconómico; surgen entonces proyectos de sostenibilidad ambiental que mediante el cambio o combinación de procesos buscan disminuir los contenidos de contaminantes emitidos por las actividades del ser humano.⁴

Teniendo en cuenta la tradición agrícola regional en cultivos de cereales y la obtención de sus subproductos (salvados, mogollas, tamos), así como también la

² SECRETARIA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE DE NARIÑO, UMATAS DEL DEPARTAMENTO, Consolidado Agropecuario 2009, Análisis Coyuntural.

³ MIRAMAC J y PORTILLO P. Valoración de las harinas desecho (*Phaseolus vulgaris*), en la productividad de los cuyes (*Cavia Porcellus*), bajo un esquema estratégico de suplementación proteica durante las fases de levante y engorde. Pasto, Colombia. 2007. p.26. Trabajo de grado (para optar al título de Zootecnista). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia.

⁴ ESTACIO H y MUÑOZ A. Estudio de factibilidad para la implementación de una empresa productora y comercializadora del hongo comestible shiitake, en la ciudad de Pasto (Nariño). Pasto Colombia. 2011. P. 24. Trabajo de grado (para optar al título de Ingeniero Agroindustrial). Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería Agroindustrial, programa de Ingeniería Agroindustrial.

producción de residuos pecuarios (harinas de sangre, plumas, vísceras, huesos, peces, lactosuero), pueden ser una opción viable para la formulación de dietas alimenticias para nutrición de cuyes en sus diferentes etapas de crecimiento.

2. JUSTIFICACION

Los productores de cuyes de la Exprovincia de Obando requieren suplir las necesidades en la producción pecuaria tales como escases de proteína, minerales y vegetales que afectan a la producción de carne y al mismo tiempo afecta al peso del animal; lo cual se puede solucionar con un producto que satisfaga los requerimientos del animal y al productor disminuyendo costos de producción.

La creación de una planta para procesar concentrados ofrece muchas ventajas que lo hacen una buena alternativa de negocio, entre estas ventajas se puede mencionar en primer lugar que en Colombia, en especial el Departamento de Nariño existe una gran cantidad de subproductos agroindustriales que prácticamente se minimiza su uso por lo que los costos de obtención son bajos, disminuyendo en esta forma la inversión inicial y los costos operacionales, además el departamento de Nariño ofrece las condiciones adecuadas para el desarrollo del proyecto por cuanto a su potencial pecuario. Por tal motivo se plantea la posibilidad de crear “Agroindustrias Nutricionales S.A.S”, una empresa procesadora de concentrado para alimentación de animales domésticos en el Municipio de Pupiales como propuesta hacia el desarrollo agroindustrial de la región ofreciendo una producción suficiente acorde con las exigencias establecidas por el mercado regional.

El presente proyecto pretende utilizar subproductos agroindustriales en su formulación en especial el lactosuero y contribuir al manejo ambiental de este residuo sabiendo que “La DBO de un litro de lactosuero oscila entre 30 y 45 g/litro y por tanto necesita el oxígeno de 4.500 litros de agua no contaminada.”⁵

Al realizar el proyecto se lograra tanto un beneficio empresarial como un reto en el campo del ingeniero agroindustrial, de esta manera ser gestor de empresa en Nariño llevando a cabo un incremento industrial que engrandecerá la región.

En resumen, la industria de los concentrados podría convertirse en una actividad que generaría fuentes de empleo en el Departamento de Nariño en especial la Exprovincia de Obando; si esta se lleva acabo según los requerimientos y normas exigidos por ICA, logrando conquistar al mercado Departamental y Nacional, así aumentar la eficiencia productiva de nuestras explotaciones agropecuarias.

⁵ BUCHELI M y OROZCO A. Estudio de factibilidad para el montaje de una línea de proceso para la elaboración de una bebida láctea saborizada utilizando suero de quesería en la planta de producción de la Cooperativa de productos de lácteos de Nariño Ltda. Ubicada en el municipio de Pupiales. Pasto Colombia. 2005. P. 36. Trabajo de grado (para optar al título de Ingeniero Agroindustrial). Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería Agroindustrial, programa de Ingeniería Agroindustrial.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Estructurar un plan de negocios para montaje de una planta procesadora de alimentos balanceados para cuy (*cavia porcellus*) con aprovechamiento de subproductos agroindustriales en el municipio de Pupiales (Nariño).

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Ejecutar un estudio de mercado para identificar la demanda, competencia, estrategias y demás variables relacionadas con este.
- Definir el estudio técnico que permita desarrollar el proceso productivo y dimensionar el tamaño de la planta.
- Estructurar un estudio administrativo para determinar las variables organizacionales del proyecto
- Establecer un estudio Financiero que permita identificar la inversión, costos y gastos del proyecto.
- Evaluar financiera y económicamente el plan de negocios para determinar la rentabilidad.
- Identificar los impactos ambiental, social y económico que generaría la implementación y montaje de la planta procesadora de concentrados.

4. CARACTERIZACION DEL ENTORNO AGROINDUSTRIAL

4.1 GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE PUPIALES ⁶

4.1.1 Descripción Física El municipio de Pupiales está ubicado al sur del departamento de Nariño en la república de Colombia, entre los 0° 54´ de Latitud norte y 77° 39´ de longitud al Oeste de Greewinch. En la cordillera de los Andes; a 7 km. de Ipiales, 10 km. de la frontera con la república de Ecuador, a 91km de San Juan de Pasto y 1037 km. de la capital de Colombia, Bogotá. Es una de las poblaciones que forman parte de la meseta de Tuquerres e Ipiales.

4.1.2 Límites del Municipio de Pupiales. Está limitada al norte por el Municipio de Sapuyes; al sur por el Municipio de Ipiales; al oriente por el Municipio de Gualmatan y al occidente por los Municipios de Aldana y Guachucal.

Extensión total: Tiene una extensión de 130,49 km².

Extensión área urbana: 1,645 Km² y Extensión área rural: 128,844 Km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 3.014 msnm

Temperatura media: 12° C

Distancia de referencia: 7 Km. de Ipiales y a 91 Km. de Pasto

⁶ Disponible en Internet: www.pupiales-narino.gov.co

Figura 1. División política del Municipio Pupiales



Fuente: www.pupialesnarino.gov.co

4.2 DIVISIÓN POLITICO ADMINISTRATIVA

El municipio de Pupiales está conformado de la siguiente manera:

Zona Urbana. Está formada por nueve (9) barrios: El Centro, El Progreso, La Granja, San Francisco, La Unión, La Avenida Sarasty, Urbanización Villa Real, Urbanización 20 de Julio y Urbanización El Dorado.

Centro poblado. Conformado por 13 veredas y comprende 5.828.2 hectáreas que representan el 44.5% del área total del territorio municipal estas veredas son Chires Sur, La Concordia, Calputan, Espino Sur, Espino Alto, El Ejido, San Antonio Inchuchala, Miraflores, Pusialquer, Tres esquinas y **“SAN JUAN CHIQUITO”**.

Corregimiento de José María Hernández. Este corregimiento está conformado por 11 veredas que comprenden una extensión de 4.310,9 hectáreas, que representan el 33, 1% del total del área del municipio. Estas veredas son San Francisco, Santa Lucia, San Marcos, Santa Martha, Guacha, El Común, Fuelamuezquer, El Gualte, Imbula, Chico, Imbula Grande, y Arena Blanca.

Zona Norte. “Conformada por 5 veredas que comprende una extensión de 2.910.2 hectáreas que corresponde al 22,4 % del área total del municipio, las veredas que conforman son Chires Centro, Casafría, Tepud, Chires Mirador y Piacun”⁷

Topográficamente tiene la mayoría de tierras planas y ligeramente onduladas, lo que ayuda a la explotación agropecuaria y en especial de leche, hay algunas elevaciones no muy pronunciada: los páramos Paraguas, Chiltazón o Paja Blanca; otras menos: las Huacas, Loma de los Mortiños, cerro Gordo. En cuanto a la producción agrícola se destaca la producción de papa.

4.3 ECOLOGÍA

Para el Ordenamiento Territorial del municipio de Pupiales, la zonificación ecológica o unidades de paisaje, son el resultado del análisis en conjunto del Subsistema biofísico, constituyéndose en la herramienta fundamental que permite identificar las potencialidades, limitantes y restricciones de uso, que afectan a los ecosistemas protectores y productivos que condicionan los usos de la tierra estas unidades de paisaje, consideradas como una porción de superficie terrestre con carácter de homogeneidad, se caracterizan a continuación:

4.3.1 Páramo Paja Blanca. Esta unidad se localiza al sur del municipio sobre la región comprendida por el ecosistema del Páramo de Paja Blanca, altitudinalmente por encima de los 3.400 m.s.n.m., correspondiendo al piso bioclimático andino de régimen paramuno, con pendientes mayores del 25%, con suelos superficiales, bien drenados y texturas moderadamente gruesas. Esta zona ecológicamente reviste gran importancia no solamente a nivel municipal sino también a nivel regional, constituyéndose en la Estrella Hídrica. Tiene una extensión de 235.4 hectáreas, que representan el 1.8% del área total del municipio.

4.3.2 Bosques y rastrojos. Esta unidad se localiza en la zona de montaña al sur del municipio, bordeando la unidad de páramo, altitudinalmente entre los 3.200 y 3.400 m.s.n.m., haciendo parte de las veredas de Casafría, Mirador, Piacun, El Común, Imbula Grande, Imbula Chico y el Gualte. Comprende 1.400,2 hectáreas, que representan el 10.7% del área del municipio.

4.3.3 Piedemonte. Esta unidad se localiza al noroeste del municipio, sobre región de piedemonte y alturas en algunos sectores por encima de los 3.000 m.s.n.m., hasta los 3.200 m.s.n.m., comprendiendo sectores de las veredas de Mirador,

⁷ INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Año 2006.

Chires Centro, Tepud, Quitiaquez, Espino Alto, Pusialquer, Comprende 3.408,6 hectáreas que representan el 26.1% del área total del municipio.

4.3.4 Laderas Bajas. Esta unidad de paisaje está localizada fundamentalmente al sur y sureste del municipio, en zona de laderas, haciendo parte de las vertientes bajas de las quebradas Imbula grande, Doña Juana, Santa Lucía, La Ruidosa, La Arcadia y Lambuera, haciendo parte de algunas veredas como: Santa Lucía, Miraflores, Inchuchala, Calputan, La Concordia, “**SAN JUAN CHIQUITO**” y Espino Sur. Comprende 1.508 hectáreas que representan el 11.6% del área del municipio.

4.3.5 Laderas Bajas y escarpadas. Esta unidad de paisaje está localizada fundamentalmente al oriente del municipio, en zona de laderas, aproximadamente por debajo de los 2.800 m.s.n.m. haciendo parte de las vertientes bajas de las quebradas Imbulagrande, Doña Juana y Santa Lucía, haciendo parte de veredas como: Santa Lucía, Miraflores, Cuas, Santa Marta y Guacha. Comprende 237,8 hectáreas, que representan el 1.8% del área del municipio.

4.3.6 Área Urbanizada. Esta unidad construida corresponde a la cabecera municipal y a la población de José María Hernández, altitudinalmente se encuentran a alturas de 2.950 m.s.n.m., con pendientes dominantes menores del 12%.

4.4 DIMENSIÓN ECONÓMICA

El municipio de Pupiales forma parte del Altiplano Nariñense, constituyéndose en una región productora de ganado, de leche, papa y hortalizas principalmente, tiene potencial económico agropecuario, a pesar de presentar dificultades y retos en el campo de la comercialización y mercadeo. Para el fortalecimiento de la competitividad se requiere la transferencia de tecnología, la modernización y fortalecimiento de la infraestructura local, mejorando los procesos productivos en el contexto local.

Cuadro 1. Distribución de la tierra en el Municipio de Pupiales.

PREDIOS	PORCENTAJE (%)
Predios menores de 3 Hectáreas	79.7
Predios de 3 a 10 Hectáreas	16.15
Predios de 10-20 Hectáreas	2.8
Predios mayores de 20 Hectáreas	1.35
Actividades Agropecuarias	91.9
Zona Urbana, páramo, bosques - otros	8.1
TOTAL 100.	100

Fuente. Información DANE. 2007

4.4.1 Sector Primario. La economía del municipio está basada en el sector primario (producción agropecuaria). De acuerdo con las últimas estadísticas del consolidado agropecuario para el Municipio de Pupiales, el cual es altamente minifundista, el 79,7% de los predios son menores de 3 hectáreas, el 16,15% están comprendidas entre 3 y 10 hectáreas, el 2.8% están entre 10 y 20 hectáreas y tan solo 75 predios que representan el 1.35% corresponden a predios mayores de 20 hectáreas.

4.4.1.1 Producción Agrícola. La producción agrícola es de subsistencia, a lo largo de las tierras que conforman el altiplano andino y algunas áreas de piedemonte, con características favorables en cuanto a suelos. El territorio está intensivamente cultivado, en donde el 91.9% del área total está dedicada a actividades agropecuarias y el 8.1% corresponde a zona urbana, áreas de protección (páramos, bosques), rastrojos de áreas improductivas y algunas plantaciones de bosques no nativos.

Los principales cultivos en el municipio son: papa, maíz, arveja, haba hortalizas. El área sembrada de papa en el municipio de Pupiales representa aproximadamente el 7% del área sembrada en el Departamento de Nariño, siendo superado únicamente por los municipios de Pasto, Tuquerres, Ipiales y Guachucal.

Según datos obtenidos del Sistema de Información Agropecuaria de Colombia en conjunto con evaluaciones Agropecuarias Municipales, EVA-07 de Noviembre 27 de 2007, para el municipio de Pupiales se presentan las estadísticas, los que demuestran cuales son los principales productos agrícolas.

Cuadro 2. Productos de la región

PRODUCTO	HECTÁREAS SEMBRADAS	PRODUCCIÓN TONELADAS AÑO	PRODUCTORES
Papa	1.100/ Has.	23.000 /Ton.	2.970
Arveja.	95 /Has.	541.5 /Ton	170
Remolacha	30 /Has.	540 /Ton.	85
Zanahoria.	28/ Has.	216 /Ton.	80
Maíz	30/ Has.	575 /Ton.	100

Fuente: Consolidado Agropecuario Municipio Pupiales 2010.

4.4.1.2 Producción Pecuaria. La ganadería es el renglón básico de la economía Pupialeña, le siguen en su importancia, la producción porcina, con un incremento de especies menores especialmente el cuy. La producción pecuaria especialmente la ganadería, se constituye en el renglón básico de la economía del municipio de Pupiales, con una significativa producción porcina, actividades que se han incrementado sustancialmente en los últimos años. Se considera según la información de la Secretaría de Agricultura del Departamento de Nariño, que existen 950 productores en la explotación bovina y 1.200 en la explotación porcina. Por tanto, la ganadería es el renglón básico de la economía Pupialeña, le siguen en su importancia, la producción porcina, luego las especies menores, especialmente el cuy y la crianza de pollos. En el municipio existen 9.200 cabezas de ganado bovino, de las cuales el 54.3% corresponden a hembras de más de 2 años, lo que permite que el municipio de Pupiales ocupe el 8º. Lugar en número de cabezas de ganado a nivel departamental. La producción pecuaria de los porcinos es muy significativa a nivel departamental, ya que con base en el número de animales existentes en el municipio ocupa el 16º a nivel del departamento, utilizando en su mayoría un tipo de explotación tradicional de raza criolla.

4.4.1.3 Producción Piscícola. En cuanto a la actividad acuícola, como fomento y alternativa de producción en el sector de Paja Blanca y más exactamente en la vereda El Gualte, se ha establecido algunos estanques para la producción de trucha. Estos sistemas de cría en cautiverio comprenden 10 estanques con un espejo de agua de 500 m².

4.4.2 Economía Sector Terciario. En el municipio de Pupiales existen empresas de transformación de productos, obteniendo: papa frita, patacones, habas. Además se observa establecimientos de comercio, (tiendas, cafeterías, comunicaciones), talleres, (carpintería, cerrajería, mecánica modistería, sastrería, zapaterías), panaderías, restaurantes, salones de belleza. Las empresas privadas existentes en el municipio están: GREMIO DE MOTORISTAS.- de José María

Hernández; ASOCIACIÓN CAMIONEROS DE PUPIALES.- “ASODECAPUNAR”, TAXANDINA LTDA.- Transporte intermunicipal de pasajeros. EXPUNAR S.A.- Transporte urbano y rural. COLACTEOS Ltda.; la primera con procesamiento de leche y la segunda como comercializadora de leche; COOPEAGRO; cooperativa Ltda.; y del sector financiero el Banco Agrario.

Cuadro 3. Participación sectorial de la población en la economía regional.

SECTORES ECONÓMICOS	PARTICIPACION (%)
Industria (pymes)	7.7
Comercio	70.3
Servicios	21.2

Fuente: Esquema de ordenamiento territorial del Municipio de Pupiales.

4.5 RED VIAL

La estructura vial de un municipio es muy importante para el dinamismo de las diferentes actividades productivas y además de una mala o buena infraestructura vial depende el grado de desarrollo de las poblaciones y comunidades asentadas y beneficiadas.

El municipio de Pupiales se comunica desde la ciudad de Pasto por carretera panamericana en un tramo de 80 kilómetros hasta Ipiales, desde aquí hasta la cabecera municipal por carretera pavimentada secundaria con una distancia de 7 kilómetros.

- ✓ Red Secundaria – vía pavimentada 17.0 Km.
- ✓ Red terciaria – sin pavimentar (Caminos Vecinales) 95.0 Km.
- ✓ Red terciaria municipal – sin pavimentar 88.0 Km

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 ALIMENTOS PARA ANIMALES.⁸

Son mezclas de nutrientes elaborados en forma tal que respondan a requerimientos de cada especie, edad y tipo de explotación a que se destina el animal, bien sea suministrándolos como única fuente de alimento o como suplementos o complementos de otras fuentes nutricionales.

5.2 SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES.⁹

Este tipo de producto se obtiene a partir de las diferentes actividades agroindustriales en las que se generan gran variedad de residuos y que por sus características pueden ser utilizadas en el aprovechamiento de la alimentación animal.

5.2.1 Mogolla de trigo.¹⁰ Subproducto de origen vegetal que se obtiene de la industria molinera del trigo, posee una digestibilidad aproximada del 70%; sus proteínas son de buena calidad (16%), es rica en fosforo, niacina, tiamina y vitamina K; además tiene un contenido limitado de calcio, vitamina A, vitamina D, y riboflavina. Por su contenido de fibra tiene efectos laxantes por lo que es de buen aprovechamiento por los animales herbívoros. Posee efectos lactogénicos por lo que se recomienda incluir en la nutrición de hembras en lactancia. Cuando se produce en exceso produce grasa blanda. En almacenamiento prolongado sufre fermentaciones y crecimiento de hongos detectados por su olor. Esta situación es solucionable con aireación o cocción.

5.2.2 Harinas de trigo.¹¹ Subproducto de origen vegetal que se obtiene de la industria molinera del trigo y son producidas a partir del descarte de trigo quebrado que no es aprovechado en la industria del pan, son más ricas en proteínas y grasas y son más digestibles que la mogolla o el salvado aunque conservan el efecto laxante de estos últimos. El exceso de estos también produce grasa blanda.

⁸ INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, RESOLUCION 1056 ABRIL 1996

⁹ FLORES M, Jorge Alberto. Bromatología animal. México: LIMUZA, 1975. p. 46

¹⁰ Ibid., p. 46.

¹¹ Ibid., p. 47.

5.2.3 Salvado de cebada.¹² Subproducto de origen vegetal que se obtiene de la industria molinera de la cebada, su digestibilidad es similar a la del trigo con un rendimiento del 85%. Produce carne de excelente calidad por lo que es bueno en la utilización de alimentos para animales de ceba.

5.2.4 Maíz.¹³ Por sus características el maíz más usado en la alimentación animal es el maíz amarillo. Es el único grano que debido a la criptoxantina posee propiedades provitamínicas A. su utilización se fundamenta en el gran potencial energético. Produce carnes blancas y en exceso produce grasas blandas.

5.2.5 Torta de palmiste.¹⁴ Este es un subproducto de la industria aceitera de la explotación de la palma africana (*Elaeis Guineensis*). Posee un alto contenido de grasa y fibra por lo que es bueno para la utilización en la elaboración de balanceados para animales herbívoros. Se presenta en una textura gruesa.

5.2.6 Torta de soya.¹⁵ Es el subproducto de la actividad de la extracción del aceite de soya. La torta de soya es una materia prima que se destaca por su alto contenido de proteína. Posee las vitaminas del complejo B, así como niveles adecuados de fosforo e inferiores niveles de calcio. Contenido cantidades importantes de hierro y de cobre.

¹² Ibid., p. 47

¹³ Ibid.

¹⁴ Ibid., p. 49

¹⁵ Ibid., p. 52

Cuadro 4. Análisis bromatológico subproductos agroindustriales origen vegetal

MATERIAS PRIMAS	HUMEDAD %	PROTEINA %	GRASA %	FIBRA %	ELN %	CENIZAS%
Mogolla de trigo *	12.2	15.0	4.1	11.3	52.2	5.2
Harinas de segunda *	11.2	15.8	5.3	4.3	62.9	2.7
Salvado de cebada *	12.3	10.3	4.7	12.2	54.9	5.6
Maíz *	12.5	10.3	3.6	9.5	61.5	3.0
Melaza de caña *	26.0	9.9	0.1	0.0	63.6	8.1
Torta de palmiste **	5.67	2.8	8.88	35.76	32.62	4.73
Harina de papa **	11.78	11.78	1.3	2.1	74.76	3.97
Torta de soya ***	11.0	11.0	0.8	7.3	41.09	5.28

Fuente: *(Flores 1975), ** (Lab. Bromatología 2001), *** (Moreno 1987)

5.2.7 Lactosuero:¹⁶

5.2.7.1 Definición. El Lactosuero, o simplemente suero, es la fase acuosa que se separa de la cuajada en el proceso de elaboración de quesos o de la caseína. Para la quesería es un residuo al que debe dar una salida que no provoque contaminación en el medio ambiente.

El suero de leche es un líquido de aspecto turbio y color blanco amarillento, obtenido en las queserías después de la elaboración de la cuajada. Su pH es de 6.5, aunque a temperatura ambiente baja hasta 4.5. Es un alimento de futuro por dos razones: porque el consumo mundial de queso está creciendo y porque se está endureciendo la legislación en materia medioambiental.

El suero líquido es un alimento de interés para la ganadería, porcino, bovino y ovino y sus nutrientes son los más económicos para el racionamiento. El bajo contenido en sólidos y el precio del transporte son los únicos limitantes para su utilización.

El contenido en proteína del suero es muy similar al de la cebada, avena y trigo, tratándose de una proteína de alta calidad. Es también una buena fuente de

¹⁶ ABAIGAR, Alberto. El lactosuero en alimentación del ganado porcino, ITG ganadero, 2008

energía, debido a su alto contenido en lactosa y de calcio, fósforo y vitaminas liposolubles. En la actualidad se está utilizando en alimentaciones líquidas en el ganado porcino y rebaja considerablemente el costo de su alimentación. Es una excelente fuente de energía.

5.7.2.2 Composición del lactosuero. Se encuentra una gama de Lactosueros que fluctúan entre dos tipos extremos: ácidos y dulces.

Cuadro 5. Tipos de suero

	Lactosueros ácidos	Lactosueros dulces
Origen	Proviene de la fabricación de quesos frescos de pasta blanda (vacas y cabras)	Proviene de la fabricación de quesos de pasta cocida y prensada (vaca) y quesos de oveja
Características	Una parte de la lactosa se ha transformado en ácido láctico y son ricos en calcio y fosforo.	Pobres en ácido láctico, en calcio y en fosforo

Fuente: ALBERTO ABAIGAR, El lactosuero en alimentación del ganado porcino

Un Lactosuero ácido en origen es en principio más estable que el dulce sobre todo si está refrigerado. Un suero dulce no refrigerado tiene más riesgo de degradación y de pérdida de un valor nutritivo. Por último la acidez del lactosuero debe permanecer lo más constante posible para evitar problemas digestivos.

Cuadro 6. Composición del lactosuero.

	Lactosueros Dulces (gr/ kg de lactosuero)	Lactosueros ácidos (gr/kg de lactosuero)
Materia Seca (MS)	55 – 75	55 – 65
Lactosa	40 – 50	40 – 5
Grasa Bruta (GB)	0 – 5	0 – 5
Proteína Bruta (PB)	9 – 14	7- 12
Cenizas	4 – 6	6 – 8
Calcio	0,4 – 0,6	1,2 – 1,4
Fósforo	0,4 – 0,7	0,5 - 0,8
Potasio	1,4 – 1,6	1,4 – 1,6
Cloruros	2,0 – 2,2	2,0 – 2,2
Ácido láctico	0 – 0,3	7- 8
PH	Mayor de 6	Inferior a 4,5
Grados Dornic	Menos de 20°	Más de 50°

Fuente: ALBERTO ABAIGAR, El lactosuero en alimentación del ganado porcino

5.7.2.3 Valor nutricional del suero. El Valor nutritivo del lactosuero va a depender de su composición y fundamentalmente del contenido en Materia Seca por kg. La composición nos la debe de proporcionar la quesería que tiene que tener en cuenta la variabilidad del subproducto a lo largo del año dependiendo fundamentalmente del tipo de queso que fabrica.

5.7.2.4 Valor energético del lactosuero. Va a depender fundamentalmente de su contenido en materia seca. Podemos considerar una media de 3.550 kcal de Energía digestible por kg.

Cuadro 7. Valor energético del suero.

	% MS	Kcal de ED por kg
Lactosuero bruto	4	142
	4,5	160
	5	177
	5,5*	195
	6	213
	6,5	230
	7,0	249
Lactosuero concentrado	15	532
	16	568
	17	604
	18	639
	19	674
	20	710

* En negrita los más habituales

Fuente: ALBERTO ABAIGAR, El lactosuero en alimentación del ganado porcino.

El % de MS y el valor energético del lactosuero serán los dos parámetros que utilizaremos para conocer el interés económico de la incorporación de este subproducto y para calcular la forma de incorporarlo.

5.7.2.5 Corrosión de materiales. El suero normalmente ácido es un líquido corrosivo, por lo tanto es muy importante manejarlo en recipientes y conducciones resistentes al ácido: acero inoxidable, poliéster y PVC.

5.2.8 Harina de sangre.¹⁷ La harina de sangre es uno de los suplementos más ricos en proteína de origen animal. Su contenido proteico oscila entre el 84 y 86%. El contenido de calcio y fósforo es similar o inferior a la mayoría de suplementos de proteína vegetal; el contenido de calcio es de 0.3% aproximadamente y el de fósforo es de 2.5%, la harina de sangre se consigue mediante el desecado de la sangre fresca, el rendimiento medio es de 1 kg de sangre seca por cada 5-6 litros de sangre fresca. Algunas veces se añade en el curso de la desecación 1 % de harina de semilla de cumarina con el propósito de hacerla aromática, para favorecer así la conservación. Según el sistema tradicional la preparación se realiza en la forma siguiente: la sangre recogida de los mataderos se calienta suavemente hasta conseguir la coagulación de la cero albúmina (70 grados centígrados por 45 minutos), dejando que repose, se prensa la materia coagulada luego se deseca en hornos bien por aire caliente o por calor directo. Los grumos secos se convierten en polvo en los molinos”

5.2.9 Harina de pescado.¹⁸ Su contenido proteico es de aproximadamente el 64 % con una digestibilidad del 98%. Posee cantidades importantes de calcio, fosforo, y yodo; y óptimos niveles de las vitaminas A, D, riboflavina y niacina. En animales jóvenes se debe suministrar del 30 al 50% de sus requerimientos proteicos; aunque su consumo debe suspenderse en animales de ceba de 15 a 20 días antes del sacrificio para eliminar olores. La harina debe estar desengrasada para evitar problemas de la palatabilidad y de almacenamiento.

5.2.10 Harina de huesos.¹⁹ La harina de huesos es un corrector mineral universal para la mineralización de los animales constituida por el calcio, el fosforo y otros minerales en combinación favorable para su asimilación. El consumo de harina de huesos incluye sobre la fecundidad, ganancia en peso de los animales de levante con mayor rapidez y mayor vigor constitucional con mayor resistencia a las enfermedades.

¹⁷ FLORES M, Op. cit., p. 46

¹⁸ Ibid., p.1 52

¹⁹ MAYNARD, Leonard A. Nutrición Animal, México: Mc Graw Hill, 1981., p. 105.

Cuadro 8. Análisis bromatológico subproductos agroindustriales origen animal

MATERIAS PRIMAS	HUMEDAD %	PROTEINA %	GRASA%	FIBRA %	ELN %	CENIZAS%
Harina sangre	9.0	83.9	2.5	0.0	Trazas	4.2
Harinas de plumas	9.0	85.0	3.0	1.0	0.0	6.0
Harina de pescado	7.3	64.0	7.0	0.0	0.0	23.0
Harina de huesos	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	66.1

Fuente: (Maynard 1981),

5.2.11 Melaza.²⁰ Se utiliza como fuente energética de carbohidratos muy solubles. Su sabor dulce la hace muy apetecible a los animales. La melaza o miel de caña es un producto derivado de la caña de azúcar obtenido del residuo restante en las cubas de extracción de los azúcares. Su aspecto es similar al de la miel, aunque de color parduzco muy oscuro, prácticamente negro.

En la composición de la melaza existe un amplio rango de variación, lo cual influye en los niveles a los cuales puede incorporarse en la dieta como una aproximación se señala los siguientes valores: materia seca 73-87%, cenizas 7-17%, azúcares reductores 16- 34 %, sacarosa 31-45% y azúcares totales 48-75%.

5.3 EL CUY.²¹

5.3.1 Generalidades. El cuy o cobayo es un animal que es originario de la zona altoandina, de países como Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

Este mamífero recibe otros nombres como son: cuye, curi, ruco y en inglés es conocido como Guinea pig, puesto que cuando se descubrió América se pensó que se había descubierto Las Guineas Ecuatoriales y al ver al cuy lo encontraron parecido a un cerdo pequeño, por ello le llamaron cerdo o chanchito de guinea.

La población de cuyes en los países andinos es de entre 30 y 40 millones de animales, dentro de estos países, el Perú maneja la mayor población con un total de entre 20 y 25 millones de cuyes, lo que da un promedio de 65 millones de

²⁰ Ibíd., p. 145

²¹ CABRERA, 1953; PULGAR VIDAL, 1952. Historia del cuy y sus generalidades.

cuyes beneficiados al año y una producción también anual de 16500 TM de carne. Toda esta población de cuyes en el Perú es manejada en su mayoría en crianzas del tipo Familiar.

Los cuyes son animales que se adaptan a diferentes condiciones, desarrollándose las crianzas entre los 0 msnm hasta los 4500 msnm.

Las características más resaltantes de esta especie son:

- ✓ Producción de carne (proteína animal) a partir de una especie herbívora.
- ✓ El ciclo productivo de este animal es corto.
- ✓ Fácilmente adaptable a diferentes ecosistemas.
- ✓ En su alimentación no compite con los seres humanos por los insumos.

Para los pobladores andinos este animal constituye una fuente de alimento muy popular. Pero su uso no solo se limita a la alimentación, también es utilizado en: medicina y rituales religiosos o mágicos.

5.3.2 Historia. La historia puede resumirse de la siguiente manera:

- ✓ El cuy fue domesticado hace 2500 – 3600 años.
- ✓ En el Templo del Cerro Sechín en Perú se encontraron depósitos de excretas de cuy.
- ✓ En la cultura Paracas se ha demostrado que la alimentación del peruano ya era a base de carne de cuy (250-300 A.C).
- ✓ Para el año 1400 D.C, todas las familias de la cultura Paracas ya poseían una crianza familiar de cuyes.
- ✓ Otros lugares de presencia de cuyes son: Ancón, Huaycan, Cieneguilla y Mala, lugares donde se han encontrado restos de esta especie con diferencias con el cuy actual.
- ✓ En América Meridional se han encontrado restos de pellejos de cuy enterrados con restos humanos.
- ✓ Según Pulgar Vidal, los ejércitos conquistadores en Colombia se alimentaron con carne de cuy.

5.3.3 Nombre científico del cuy. El cuy como toda especie tiene un nombre científico o un nombre con el que se le conoce en todo el mundo, este nombre es.

Cavia porcellus

En la escala zoológica se ubica al cuy dentro de la siguiente clasificación zoológica:

- Orden: *Rodentia*
- Suborden: *Hystricomorpha*
- Familia: *Caviidae*
- Género: *Cavia*
- Especie: *Cavia aperea aperea* Erxleben
Cavia aperea aperea Lichtenstein
Cavia cutleri King
Cavia porcellus Linnaeus
Cavia cobaya

5.3.4 Distribución de los cuyes.²² El hábitat del cuy es muy extenso. Se han detectado numerosos grupos en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, noroeste de Argentina y norte de Chile, distribuidos a lo largo del eje de la cordillera andina. Posiblemente el área que ocupan el Perú y Bolivia fue el hábitat nuclear del género *Cavia*. Este roedor vive por debajo de los 4.500 metros sobre el nivel del mar, y ocupa regiones de la costa y la selva alta.

El hábitat del cuy silvestre, según la información zoológica, es todavía más extenso. Ha sido registrado desde América Central, el Caribe y las Antillas hasta el sur del Brasil, Uruguay y Paraguay en América del Sur. En Argentina se han reconocido tres especies que tienen como hábitat la región andina. La especie *Cavia aperea tschudii* se distribuye en los valles interandinos del Perú, Bolivia y noroeste de la Argentina; la *Cavia aperea* tiene una distribución más amplia que va desde el sur del Brasil, Uruguay hasta el noroeste de la Argentina; y la *Cavia porcellus* o *Cavia cobaya*, que incluye la especie domesticada, también se presenta en diversas variedades en Guayana, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

En Nariño la transformación de la explotación tradicional se inició modificando el hábitat ancestral para establecer la crianza en instalaciones nuevas o realizando adecuaciones que permitieran un manejo funcional por edad y tamaño; con una proporción adecuada de hembras y machos para garantizar cruces no consanguíneos. Con el tiempo se ha creado conciencia en las comunidades campesinas y en las entidades gubernamentales sobre la importancia de la crianza técnica del cuy, su beneficio nutricional y económico y, por ende, su contribución al mejoramiento de los niveles de vida.

²² CAYCEDO, Alberto. Experiencias investigativas en la producción de cuyes (*Cavia Porcellus*). Pasto- Colombia: Universidad de Nariño, 1999, p. 43

5.3.5 Crianza comercial.²³ Es poco difundida y más circunscrita a valles cercanos a áreas urbanas; se trata de la actividad principal de una empresa agropecuaria, donde se trabaja con eficiencia y se utiliza alta tecnología. Tendencia es a utilizar cuyes de líneas selectas, precoces, prolíficas y eficientes convertidores de alimento. El desarrollo de este sistema contribuirá a ofertar carne de cuyes en las áreas urbanas donde al momento es escasa.

Una granja comercial mantiene áreas de cultivo para siembra de forraje, el uso de alimento balanceado contribuye a lograr una mejor producción. Los índices productivos son superiores a 0,75 crías destetadas/hembras empedradas. Produce cuyes «parrilleros» que salen al mercado a edades no mayores de 10 semanas, con pesos promedios de 900 g.

Los reproductores y los cuyes de recría se manejan en instalaciones diferentes con implementos apropiados para cada etapa productiva. Los registros de producción son indispensables para garantizar la rentabilidad de la explotación.

5.3.6 Etapas de desarrollo del cuy.²⁴ Durante la vida productiva del cuy se distinguen cuatro etapas de desarrollo:

Gestación: este parámetro se toma como un ciclo que gira alrededor de 58 y 72 días; es decir, desde el apareamiento hasta el momento del parto.

Lactancia: Periodo que comprende desde el nacimiento de las crías hasta el momento del destete; generalmente es de 14 a 15 días.

Crecimiento: fase que va desde el nacimiento hasta aproximadamente 60 a 80 días de edad.

Engorde: es la fase donde los productores hacen que los animales ganen peso, para que este llegue a 1.100 – 1.200 gramos aproximadamente a una edad de 2.5 a 3 meses.

5.3.7 Requerimientos nutricionales del cuy. Aliaga menciona que:

La nutrición juega un papel importante en la explotación del cuy, circunstancia que se vuelve decisiva a causa de que el cuy crece de mayor velocidad con relación al peso de su cuerpo que los animales domésticos mayores y producen descendencia a más temprana edad. De este modo es fundamental el

²³ *Ibíd.* p 55

²⁴ CORPOICA. Explotación tecnificada de cuyes. López María y demás. 2003., p. 14

conocimiento de las necesidades nutritivas de manera que las raciones que se suministran en las diferentes etapas contengan todos los nutrientes necesarios.²⁵

5.3.7.1 Necesidades de proteína.²⁶ Reportan resultados de varias investigaciones sobre las diferentes etapas de vida productiva del cuy en lo referente a requerimientos de proteína en crecimiento y engorde están por el orden de 13 a 18%, en gestación una hembra requiere niveles de 18 a 20% y en lactancia entre 20% y 22%.

Por su parte, Chauca señala que:

El cuy responde bien a raciones con 20% de contenido proteico cuando estas provienen de dos o más fuentes, sin embargo, se han reportado raciones con 14% y 17% que han logrado buenos incrementos de peso. Un suministro inadecuado de proteína tiene como consecuencia un menor peso al nacimiento, escaso crecimiento, baja producción de leche, baja fertilidad y menor eficiencia en la utilización de alimento.²⁷

5.3.7.2 Necesidades de fibra. Raid, citados por correa sostienen que: “la fisiología y la anatomía del ciego del cuy soporta una ración contenido un material inerte, voluminoso y permite que la celulosa almacenada fermenta por acción microbiana, dando como resultado un mejor aprovechamiento del contenido de fibra”²⁸

Por su parte Chauca afirma que: “la importancia de un nivel adecuado de fibra en la ración no solo se radica en el grado de digestibilidad, si no en el papel que cumple para lograr un adecuado funcionamiento del aparato digestivo, retardando el contenido alimenticio a través de este”²⁹

²⁵ ALIAGA, Luis. Producción de cuyes. Publicación de la UNCT: Huancayo: Universidad del centro del Perú, 1979. p 5.

²⁶ CAYCEDO, A. y EGAS, L. Aspectos técnicos e investigación en la explotación de cuyes. Pasto Colombia: Universidad de Nariño, 1993. p 23.

²⁷ CHAUCA Lilia. Sistemas de producción de cuyes (*cavia porcellus*). En: crianza de cuyes, serie didáctica. INIA. Lima: 1994. P 86

²⁸ CORREA, Ramón. La crianza de cuyes: manual técnico. Pasto, Colombia: ICA. 1986. p 46.

²⁹ CHAUCA, Op. cit., p 45.

Por otra parte, menciona Caycedo:

Por las características anatómicas y fisiológicas del cuy, en su dieta requiere altos contenidos de fibra para que haya un buen funcionamiento de su aparato digestivo. El ciego realiza fermentaciones bacterianas semejantes a las que suceden en la panza de los rumiantes. El cuy tiene la capacidad para digerir celulosa y hemicelulosa a través de la flora microbiana, hay producción de ácidos grasos volátiles, síntesis de proteína microbiana y síntesis de vitamina del complejo B.³⁰

Cuadro 9. Requerimientos nutricionales del cuy

NUTRIENTES	CONCENTRACIÓN (%)
Proteína	16.00
Fibra	15.00
Lisina	0.70
Metionina	0.35-0.64
Cistina	0.36
Met + Cis	0.65-0.70
Arginina	1.20-1.26
Triptófano	0.16-0.20
Calcio	0.80
Fósforo	0.60
Energía digestible (Kcal/kg)	2.500

Fuente: Vergara, Q. (1992)

Chauca reporta: “el aporte de la fibra esta dado básicamente por el consumo de forrajes que son fuente alimenticia esencial para los cuyes. El suministro de fibra de un alimento balanceado pierde importancia cuando los animales reciben una alimentación mixta. Sin embargo, las raciones balanceadas deben contener un porcentaje de fibra no menor al 18%”³¹

5.3.7.3 Necesidades de energía. Para Aliaga: “la energía es un factor esencial para mantener los procesos vitales del cuy almacenando los exceso de energía en forma de grasa dentro de su cuerpo; este principio digestivo debe constituir el 65

³⁰ CAYCEDO, Alberto. Experiencias investigativas en la producción de cuyes (*cavia porcellus*). Pasto Colombia: Universidad de Nariño, 2000. P 58.

³¹ *Ibid.*, p 16.

al 75% de nutrientes digestibles totales (NDT) del contenido total dentro de la ración”³²

Gamboa y Sotelo manifiestan que:

Los primeros trabajos con el fin de determinar los requerimientos de los cuyes en recría fueron realizados utilizando raciones con porcentajes altos de proteína (21.5 a 26.7%) encontrándose en todos los casos igual respuesta. Mercado (1972) probó dos niveles de proteína de 14.17 y 20% y dos niveles de energía, encontró una mejor respuesta de ganancia de peso y conversión alimenticia con raciones de niveles bajos o medios de proteína, siempre y que la ración tenga un contenido alto de energía (66% de NDT)³³

Saravia, citados por Caycedo realizaron una prueba con el objeto de evaluar dos niveles de proteína y dos de energía para cuyes en crecimiento, determinaron cuatro tratamientos: los tres primeros asignados a igual número de raciones preparadas y el cuarto a una ración comercial para cuyes. Los niveles utilizados fueron: 18.35%, 20.55%, 20.48%, y 18.08% de proteína con niveles de energía digestible de: 3.32, 3.47, 3.46, y 3.30 Mcal/kg de alimento obtenido como resultado que una dieta para cuyes en crecimiento hasta alcanzar pesos de 700gr, puede estar balanceada con un suplemento de 18 a 20% de proteína y niveles de energía digestible entre 3.3 y 3.4 Kcal/kg de alimento. Evaluaron cuatro niveles de proteína (15 – 18 - 21 y 24%) y tres de energía (2600, 2900 y 3200 Kcal/kg) en gestación y lactancia de cuyes. No encontraron diferencias estadísticas para el consumo de alimento ni aumento de peso en crías. El tratamiento con 2900 Kcal/kg de energía digestible con los cuatro niveles de proteína, presentó menos pérdidas de peso en lactancia de las hembras con respecto a los demás tratamientos.³⁴

³² ALIAGA, Luis. Crianza de cuyes. Instituto nacional de investigación agraria, Lima - Perú, 1993.p.120.

³³ GAMBOA, Janneth y SOTELO, Sergio. Evaluación de diferentes niveles de energía y proteína en la suplementación de cuyes (*cavia porcellus*) lactantes manejados con cerca gazapera. Pasto, Colombia. 2000. p.12. Trabajo de grado (para optar al título de Zootecnista). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia.

³⁴ MUÑOZ, Blanca y RAMOS Luz. Evaluación de cuatro niveles proteína y tres de energía en gestación y lactancia de cuyes (*cavia porcellus*). Pasto, Colombia. 1988. p.70. Trabajo de grado (para optar al título de Zootecnista). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia.

5.3.8 Necesidades de grasa. Caycedo menciona que:

El cuy tiene un requerimiento bien definido de grasa y ácidos grasos insaturados y su digestión tiene lugar fundamentalmente en el intestino delgado; donde se agrega la lipasa y la bilis; por lo tanto, esta no sufre una hidrogenación, como ocurre con los rumiantes, produciéndose una grasa en los canales con bajo contenido de ácidos grasos saturados³⁵ El mismo autor asevera que: “las grasas ejercen funciones importantes en el crecimiento de los animales, evitando la caída del pelo e inflamaciones de la piel para crecimiento y reproducción los requerimientos son de 1 a 2%, los cuales se pueden cubrir con aceites vegetales”³⁶

5.3.9 Necesidades de agua. Delgado y Zambrano, afirman que: “el cuy puede consumir de 100 a 150 ml/día de agua por kilogramo de peso vivo, dependiendo del tipo de forraje”³⁷

5.3.10 Necesidades de vitaminas y minerales. Caycedo sostiene que:

Los minerales son importantes en el crecimiento, conservación, reproducción y funcionamiento de los tejidos corporales de acueducto al potencial productivo del animal. Para crecimiento, conservación, necesita 1.20% de Ca y 0.60% de P; es importante guardar la relación de calcio, fósforo adecuada para evitar problemas de orden metabólico. Así mismo, los minerales y vitaminas son requeridos en pequeñas cantidades y pueden suplirse con pasto y suplementos de buena calidad. La vitamina C no es sintetizada por el organismo del cuy debido a la deficiencia de la enzima gulonolactasa oxidasa. La carencia de esta vitamina produce pérdida de apetito disminución del crecimiento y parálisis de los miembros posteriores, el cuy necesita 20 mg/kg., de peso vivo, constituyéndose los pastos verdes como fuentes de vitamina C.³⁸

³⁵ CAYCEDO, Op. cit., p.12.

³⁶ Ibíd., p. 99

³⁷ DELGADO, C. y Zambrano, M. Utilización de diferentes niveles de forraje de avena (avena sativa) como suplemento de pasto aubade (*Lolium sp*) en la alimentación de cuyes de engorde. Pasto Colombia: 1994. p. 5. Trabajo de grado (Zootecnia). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia.

³⁸ Ibíd., p. 103.

6. ESTUDIO DE MERCADO

El objeto del presente diagnóstico es conocer el comportamiento del mercado que enmarca la industria de los concentrados para alimentación en el sector cuyícola en el Departamento de Nariño, a consecuencia de ser el único productor de esta especie a nivel de Colombia y nos enfocaremos en la zona del altiplano nariñense en especial la Exprovincia de Obando por su gran importancia en cuanto a la productividad de cuyes.

El análisis de la demanda pretende cuantificar el volumen de concentrado que los productores cuyícolas podrían adquirir del total de la producción del proyecto, la demanda se enmarca en el tamaño de las explotaciones tecnificadas, semitecnificadas y artesanales en cuanto a la producción de cuyes y como se asocia a los distintos niveles de precio, condiciones de venta, entre otros factores y así realizar una proyección hacia el futuro.

El estudio de la oferta facilitará una visión clara de cómo la competencia formula sus estrategias de venta para llegar a los distribuidores y posteriormente los productores cuyícolas aprovechando sus ventajas y evitando sus desventajas para garantizar un nivel alto de recompra de sus productos, también es una buena fuente de información para calcular el nivel de captación del mercado y considerar los costos probables en este mercado los cuales se generan durante intermediación de la producción de los concentrados y llegar hasta el consumidor final.

El mercado de los proveedores de materias primas e insumos en este caso subproductos de origen agroindustrial es muy complejo, se prioriza desde la agroindustrialización de bienes del sector agrícola, principalmente los cereales, palma africana, caña azucarera, que generan subproductos como salvados, mogollas o harinas consideradas de segunda y tercera calidad, grasas y miel; Que para la industria de los concentrados es una fuente alta de energía, fibra y en menos proporción proteínas; Otros subproductos que se aprovechan son los originados en la agroindustria de los pecuarios y acuícolas que son una alta fuente de proteína, vitaminas y calcio. Y mezclados según dietas satisfacen los requerimientos nutricionales de los cuyes.

6.1 EL PRODUCTO

Descripción del producto. El concentrado para cuyes es elaborado a partir de subproductos de origen agroindustrial principalmente el de los cereales los cuales son de fácil adquisición puesto que la mayoría de los productos que los originan se cultivan en la región como son trigo, cebada, avena y maíz que llevados a

molienda generan subproductos como: salvados, mogollas y harinas de segunda que serán el complemento para el producto, el núcleo proteico será de dos fuentes harina de pescado y torta de soya, el suplemento de energía será aceite de palma y melaza, y una premezcla (harina de huesos, vitaminas y sales minerales) y así satisfacer todos los requerimientos nutricionales del cuy.

El concentrado tiene una presentación de pellet que se obtiene por extrusión a altas presiones, tendrá un color café claro de consistencia dura, olor y sabor palatable para el animal, se ofrecerá a los productores cuyícolas en presentaciones de: bulto de 40 Kg, medio bulto 20 Kg, 5 kg y de 1 kg.

6.1.1 Características fisicoquímicas del producto. El concentrado para alimentación de cuyes se caracteriza fisicoquímicamente de la siguiente manera:

Cuadro 10. Características fisicoquímicas del producto

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION		
ASPECTO	Pellet sólido, resistente al apilado		
SABOR	Característico de concentrados palatable para animal		
COLOR	Café claro		
PRESENTACION	Empaque de polipropileno para: bultos de 40 Kg, medio bulto 20 Kg, bolsa plástica para 5 Kg y 1 Kg con impresión.		
VIDA UTIL	12 meses a partir de la fecha en la que sea empacado.		
ALMACENAMIENTO	Mantenerse en un lugar fresco, seco y protegido de la Luz.		
	REPRODUCTORES o ESTANDAR	LEVANTE	ENGORDE
PROTEINA	20 % mínimo	18 % mínimo	16 % mínimo
GRASA	3,5 % mínimo	3,5 % mínimo	4 % mínimo
FIBRA	10 % mínimo	12 % mínimo	10 % mínimo
ENERGIA	3000 Kcal/ Kg mínimo	2800 Kcal/ Kg mínimo	3000 Kcal/ Kg mínimo

Fuente: esta investigación

6.1.2 Características nutricionales del concentrado para cuyes. El concentrado para alimentación de cuyes presenta los siguientes valores nutricionales:

Cuadro 11. Características nutricionales del producto.

Nutriente	ETAPA DE DESARROLLO		
	REPRODUCTORES O ESTANDAR	LEVANTE	ENGORDE
PROTEINA	20 % mínimo	18 % mínimo	16 % mínimo
GRASA	3,5 % mínimo	3,5 % mínimo	4 % mínimo
FIBRA	10 % mínimo	12 % mínimo	10 % mínimo
ENERGIA	3000 Kcal/ Kg mínimo	2800 Kcal/ Kg mínimo	3000 Kcal/ Kg mínimo
CALCIO	1 % mínimo	1 % mínimo	1 % mínimo
FOSFORO	0,4 % mínimo	0,4 % mínimo	0,4 % mínimo
SODIO	0,2 % mínimo	0,2 % mínimo	0,2 % mínimo
VITAMINAS	1000 mg / Kg Aprox.	1000 mg / Kg Aprox.	1000 mg / Kg Aprox.

Fuente: esta investigación.

6.1.3 Empaque. El concentrado para alimentación de cuyes maneja presentaciones de empaque de polipropileno para: bultos de 40 Kg, medio bulto 20 Kg y bolsa plástica para 5 Kg y 1 Kg con impresión. En el empaque se indicara la vida útil del producto, las condiciones mínimas de manejo, así como también sus ingredientes, registro ante el ICA y código de barras.

6.2 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

El concentrado para alimentación de cuyes se plantea como una alternativa en el subsector de la cuyicultura el cual tiene una competencia directa en el mercado debido a que se ofrece productos similares. Para conocer cuáles son las marcas competidoras con el producto se realizó un sondeo mediante observación directa a los diferentes distribuidores agropecuarios que existen en la región.

6.3 PERFIL DEL CONSUMIDOR

Mediante el conocimiento de las características de los productores de cuyes, se puede llegar a entender su comportamiento y a concluir cuál es su tendencia en cuanto a la alimentación de sus cuyes de ahí se tomaran las decisiones en cuanto al tamaño de la producción y su comercialización.

El concentrado para alimentación de cuyes va a ser consumido por la especie animal pero quien tiene la decisión de compra es el productor de ahí se va analizar su perfil de consumo. En el caso de concentrado para alimentación de cuyes las características que determinan su perfil son las siguientes:

- **Tamaño de explotación:** Es uno de los factores de mayor utilidad en el momento de identificar el perfil del consumidor, ya que es uno de los datos de mayor accesibilidad y de fácil cuantificación, dependiendo de estos datos podemos considerar la capacidad de consumo de la producción.
- **Nivel de tecnificación:** es otra variable al momento de determinar el perfil del consumidor, ya que permite identificar el poder adquisitivo de los futuros compradores, esto en una relación directa entre mayor sea la tecnificación mayor va ser el nivel de compra de concentrados para satisfacer los requerimientos nutricionales del cuy.

Además de lo anterior, los productores compraran el concentrado para alimentación de cuyes por una o varias de las siguientes razones:

- Por ser un producto de calidad, que satisficiera mejor los requerimientos nutricionales del cuy y obtendrá mejores rendimientos.
- Por su presentación, porque el productor pueda adquirir diferentes tamaños (bultos de 40 Kg, medio bulto 20 Kg y bolsa plástica para 5 Kg y 1 Kg)
- Por sus propiedades nutritivas, ya que el productor podría adquirir una de las tres líneas de producción dependiendo de su explotación así: Levante o preceba, ceba o engorde y reproductores los cuales se les formulara una presentación estándar si lo prefiere para toda las explotación
- Por tener un precio menor al de la competencia dentro del mercado lo cual lo hace competitivo dentro del mismo.

6.4 SEGMENTACION DEL MERCADO

Para la segmentación del mercado se tomó como referencia solo los productores de cuyes de Exprovincia de Obando que va ser el mercado objetivo del proyecto y logra caracterizarlos de acuerdo al perfil de consumidor.

Tomando como referencia la Exprovincia de Obando, se realizó una segmentación geográfica de los municipios que pertenecen a esta región y tomando como base el “Consolidado Agropecuario del Departamento de Nariño del año 2010” logrando identificar el mercado potencial que para los municipios que pertenecen a la Exprovincia de Obando hay 11.282 explotaciones cuyicola con un aproximado de 510.120 ejemplares según inventario de otras especies³⁹, que se discriminan en la siguiente tabla:

³⁹ Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero de Nariño, Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño 2010. Inventario de otras especies

Cuadro 12. Inventario de explotaciones y número de cuyes para la Exprovincia de Obando año 2010.

MUNICIPIO	TOTAL CUYES	EXPLORACIONES CUYICOLAS
Pupiales	79000	2042
Aldana	7000	870
Cumbal	200000	3000
Guachuca	8000	330
Gualmatan	70000	600
Contadero	32000	11
Ipiales	85320	2844
Potosi	28800	1585
TOTAL	510120	11282

Fuente: Consolidado Agropecuario, Acuicola y Pesquero de Nariño, Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño 2010

En el cuadro 12, se indica el segmento elegido del total de habitantes rurales de la Exprovincia de Obando de los cuales se determinó el tamaño de muestra para realizar la encuesta, siendo elegidos los productores de cuyes.

Los hábitos, necesidades y gusto se obtuvieron mediante un cuestionario realizado a las personas que se dedican a la crianza de cuyes en los diferentes municipios; luego se analizó la información recolectada para determinar la viabilidad de crear o no la empresa. (Anexo A Y B).

6.4.1 Determinación de la muestra. Para determinar el número de productores de cuyes a encuestar se tomó como base el Consolidado Agropecuario Nariño 2010 con un número de explotaciones estimadas de 11.282. Como la variable explotaciones cuyicolas es finita (menor a 100.000 elementos) se aplicó la fórmula poblacional de muestreo aleatorio para población finita y con aplicación proporcional, con un nivel de confianza del 95%.

Formula1. Determinación de la muestra.

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

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z = Valor de Z crítica, correspondiente a un valor dado de nivel de confianza del 95% $Z_c = 1.96$

p = Proporción de éxitos en la población (50%)
 q = Proporción de fracasos en la población (50%)
 e = Error de proporción de la muestra (5%)

6.4.2 Consumidores. Teniendo en cuenta los datos de totales de la tabla 8 y utilizando la fórmula 1, se determina el tamaño total de la muestra para productores de cuyes en la Exprovincia de Obando.

$$n = \frac{11282 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{((11282-1)0.05^2) + ((1.96)^2 * 0.5 * 0.5)}$$

$$n = 372$$

El resultado anterior nos indica que el número de encuestas a realizar es 372 de los posibles consumidores, que se distribuirán en cada municipio, para lo cual se utilizara la fórmula de muestreo geográfico proporcional.

Fórmula 2. Distribución de productores.

$$\frac{N_h}{N} = \frac{nh}{n} \longrightarrow nh = \frac{N_h * n}{N} \quad (2)$$

nh = número de encuestas a realizar por municipio.

N = Tamaño de Población

Nh = número total de explotaciones por municipio.

n = número total de explotaciones en la Exprovincia de Obando.

Entonces para determinar el número de encuestas a realizar en el Municipio de Pupiales se utilizara la fórmula 2 y tabla 8.

$$nh = \frac{2042 * 372}{11282}$$

$$nh = 67$$

Utilizando la misma fórmula para todos los municipios pertenecientes a Exprovincia de Obando, se obtienen los siguientes resultados.

Cuadro 13. Numero de encuestas a realizar por municipio pertenecientes a la Exprovincia de Obando

MUNICIPIO	TOTAL CUYES	EXPLORACIONES CUYICOLA	NUMERO DE ENCUESTAS *
Pupiales	79000	2042	67
Aldana	7000	870	28
Cumbal	200000	3000	97
Guachucal	8000	330	11
Gualmatan	70000	600	20
Contadero	32000	110	4
Ipiales	85320	2844	93
Potosi	28800	1585	52
TOTAL	510120	11381	372

Fuente: Consolidado Agropecuario, Acuicola y Pesquero de Nariño, Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño 2010, * esta investigación

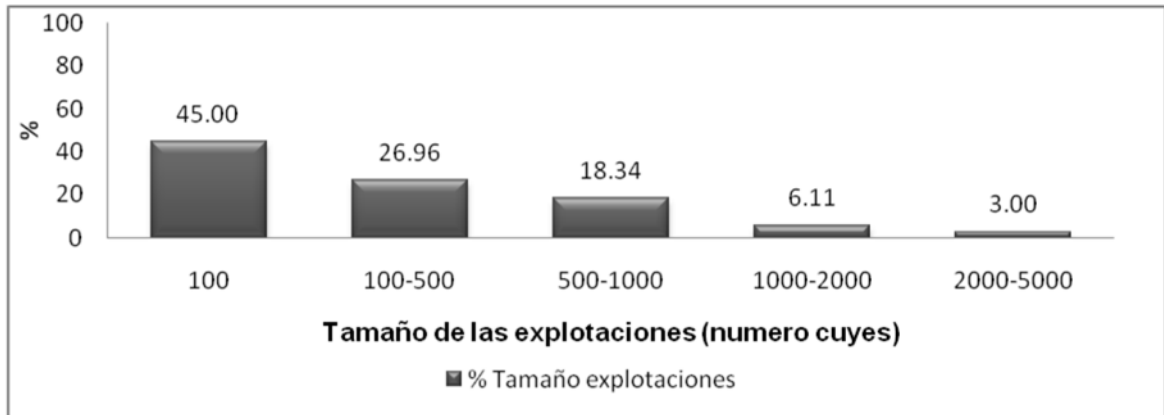
6.4.3 Distribuidores Agropecuarios. Al no contar con un consolidado exacto del número de almacenes y distribuidores agropecuarios se optó por visitar a la mayoría de estos ubicados por lo general en el casco urbano de los municipios.

6.5 PRESENTACION DE RESULTADOS DE ENCUESTAS APLICADOS A PRODUCTORES DE CUYES

Después de haber realizado las encuestas a productores de cuyes, se procedió a tabular los datos y representarlos gráficamente con su respectivo análisis.

6.5.1 Tamaño de las explotaciones y consumo de concentrado dividido según número de cuyes:

Grafica 1. Tamaño de las explotaciones divididos según número de cuyes

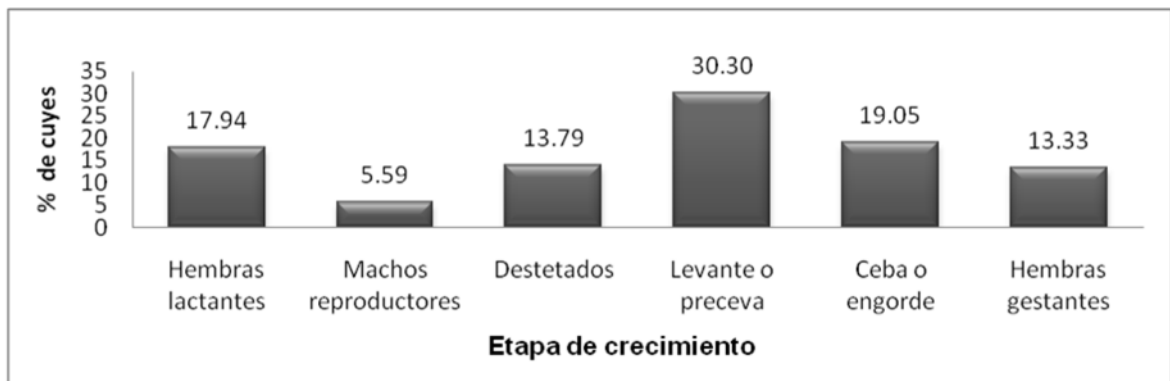


Fuente: Esta Investigación.

Como se puede observar en la gráfica 1. El tamaño de las explotaciones que predomina en la Exprovincia de Obando es en menor a 100 cuyes por productor con un consumo de 45% de concentrado, presentándose una tendencia que a mayor es el tamaño de la explotación mayor es el consumo de concentrados y explotaciones mayores a 500 ejemplares el 100% de los encuestados suministran algún tipo alimentos balanceados.

6.5.2 Distribución porcentual de cuyes en sus diferentes etapas de crecimiento:

Grafica 2. Distribución porcentual de cuyes en sus diferentes etapas de crecimiento



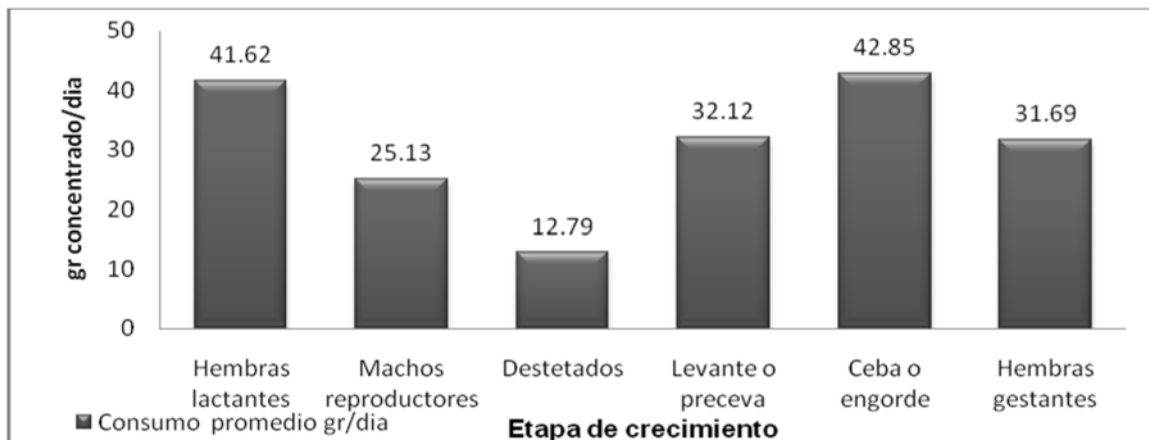
Fuente: Esta Investigación.

Con respecto a las etapas de crecimiento el 30.30% se encuentra en etapa de Levante o Preceba, 19.5% engorde, y la mayor población de cuyes se encuentra

en reproducción (hembras lactantes, hembras gestantes y machos reproductores) con 36.86% de lo cual concluimos que se ofrecerá al mercado tres líneas, levante o preceba, engorde o ceba y reproductores (Estándar).

6.5.3 Consumo promedio de concentrado:

Grafica 3. Consumo diario promedio en diferentes etapas de crecimiento

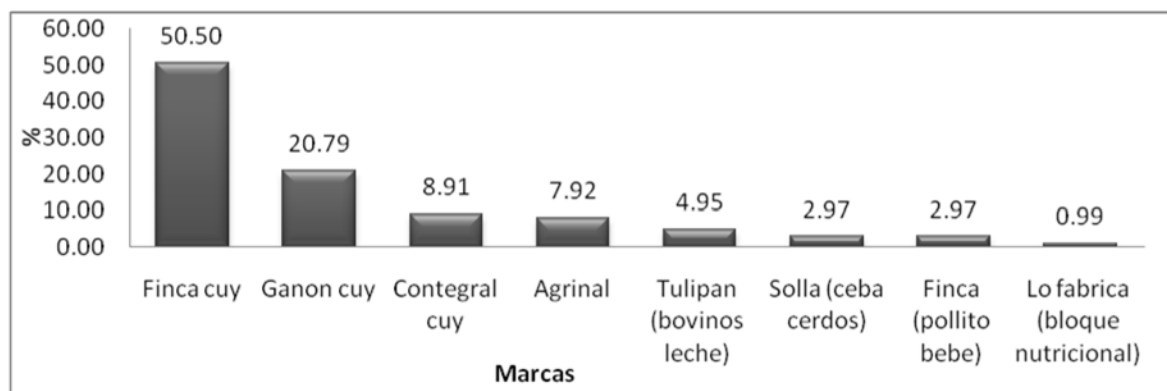


Fuente: Esta Investigación.

Como se observa en la gráfica 3, los productores alimentan con mayor cantidad de concentrado a los de etapa de engorde, seguido por los de etapa de reproducción (hembras lactantes, hembras gestantes y machos reproductores) y en tercer lugar levante o preceba.

6.5.4 Marcas más demandas por los productores de cuy:

Grafica 4. Marcas más demandas por los productores de cuy

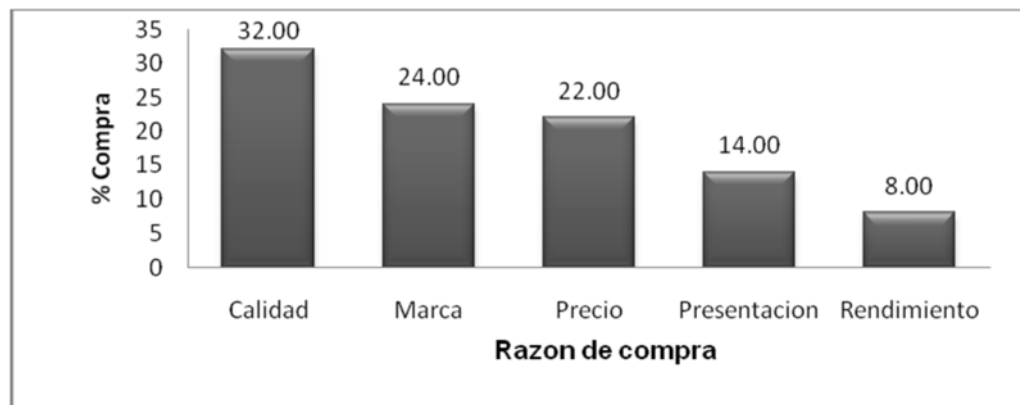


Fuente: Esta Investigación.

En la gráfica 4, se indica los resultados de las marcas más demandadas en cuanto se refiere a la alimentación en las explotaciones cuyícolas de la Exprovincia de Obando resaltando que Finca cuy maneja la mitad de este mercado con 50.50 %, y la otra mitad del mercado se reparte entre Ganon, Contegral, Agrinal cuy y otros concentrados de líneas que no son formuladas para cuy pero los productores ya sea por precio, calidad y/o rendimiento prefieren estos, otro tipo de concentrado que participa es el elaborado artesanalmente por los productores y compite en este disminuyendo en un 0.99% la demanda.

6.5.5 Razón de compra:

Gráfica 5. Razón de compra de concentrados para alimentación de cuy.



Fuente: Esta Investigación.

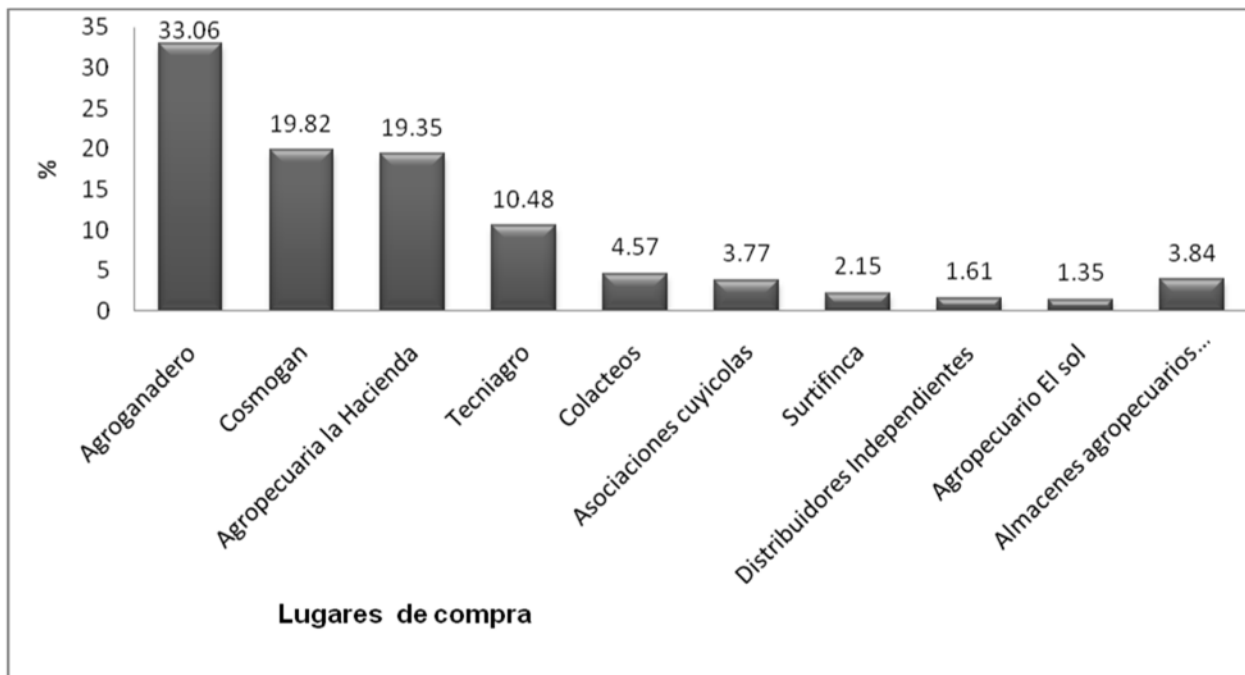
En la gráfica 5, se puede apreciar las razones de compra de los productores cuyícolas, los productores al momento de comprar un concentrado para alimentar sus cuyes el factor que tiene más incidencia en esta decisión es la calidad, como segundo factor se encuentra la marca, el tercer factor es el precio, seguido de la presentación del producto y en último lugar el rendimiento que obtienen al momento de alimentar sus cuyes.

De manera general podemos concluir que la marca y calidad son los factores de mayor importancia en el momento de efectuar la compra, aunque para algunas personas encuestadas asocian directamente calidad con el precio por ejemplo, algunos productores prefieren marca Finca cuy por ser un producto de mayor precio.

La presentación juega un papel importante en el momento de compra de los concentrados, ya que como se analizó en la gráfica 1 El 45% tienen explotaciones menores a 100 cuyes y el 26.96% explotaciones entre 100-500 cuyes lo que les es muy difícil adquirir presentaciones en bulto, por esta razón compran presentaciones de 1 Kg y 5 Kg.

6.5.6 Lugar de compra:

Grafica 6. Lugar de compra de los concentrados para alimentación de cuy



Fuente: Esta Investigación.

En la gráfica 6, se observa que el 33.06% de los productores compra concentrado para alimentación de cuyes en el almacén agropecuario Agroganadero ya que este cuenta con cuatro centros de distribución localizados en (Ipiales, Guachucal, Pupiales y Cumbal), estos municipios son los grandes productores de cuyes en la Exprovincia Obando, además esta cadena de almacenes agropecuarios cuenta con gran reconocimiento, posicionamiento y trayectoria de varios años en el mercado de los insumos agropecuarios para el Departamento de Nariño en especial dicha zona.

Cosmogán participa en el mercado de los concentrados para alimentación de cuyes con 19.82% debido a su política de distribución en finca ya que la mayoría de productores que compran a Cosmogán reciben el producto en sus galpones y reciben un tiempo de 1 semana para cancelar la deuda, esta es una buena estrategia de distribución en finca y fidelización por cartera que le ha traído buenos resultados a Cosmogán logrando posicionarse en segundo lugar del total de ventas.

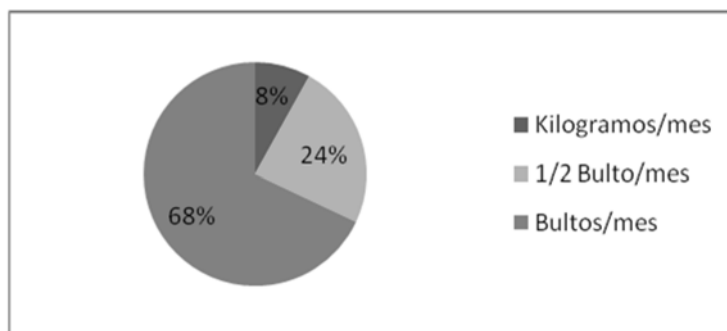
Agropecuaria la Hacienda se posiciona en tercer lugar con un 19.35% de participación, los productores adquieren el concentrado para alimentación de

cuyes por la trayectoria de este almacén y además cuenta con dos centros de distribución en la ciudad de Ipiales.

Cabe resaltar que algunas asociaciones cuyícolas participan con un 3.77% en el mercado del concentrado para cuyes ya que algunos productores compran en conjunto el concentrado y obtiene algunos beneficios en precio y cartera, además en este proceso de intermediación ya sea con grandes almacenes o directamente de fábrica, generan un ingreso de 1000-2000 pesos por bulto de 40 Kg que vendan y esto aumenta el capital de la asociación.

6.5.7 Tipo de presentación en la compra de concentrado para alimentación cuyícola:

Gráfica 7. Tipo de presentación en la compra de concentrado para alimentación cuyícola.



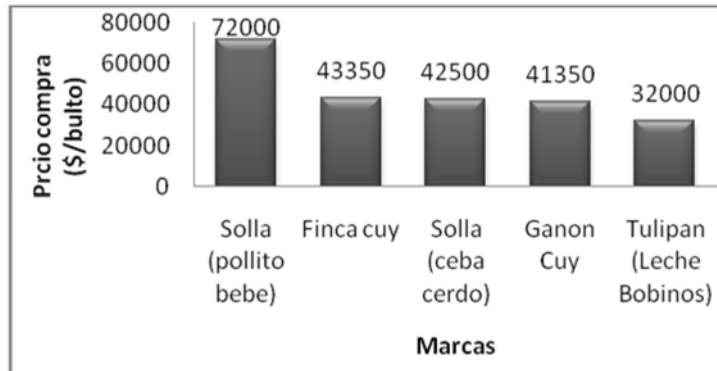
Fuente: Esta Investigación.

De la gráfica 7, observamos que el 68% de los productores cuyícolas compran en presentaciones de bulto de 40 kg al mes argumentan que es más económico adquirir esta presentación y ahorran tiempo ya que adquieren el alimento para un mes o más, el único inconveniente es la vida útil del producto ya que después de abierto las condiciones ambientales lo deterioran mucho y recomiendan presentaciones de 40 Kg que vengan empacadas en 5 Kg que evitaría la degradación del producto.

Explotaciones que tiene producciones menor a 100 ejemplares adquieren el producto en presentaciones de 1/2 bulto o en kilogramos al mes ya que sus explotaciones no requieren más alimento.

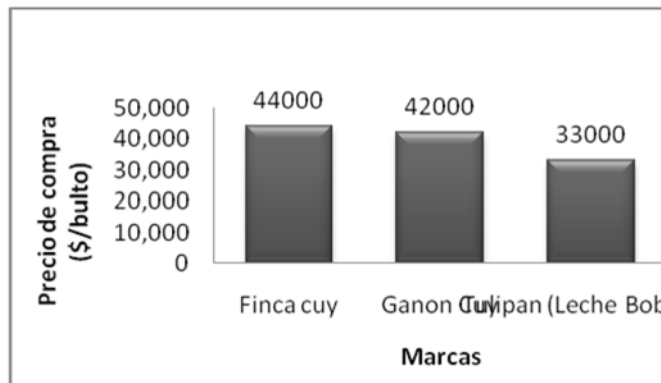
6.5.8 Precio de compra según marcas de concentrados para alimentación cuyícola según productores. Para el análisis de los precios se dividirá en tres grupos (Grandes distribuidores, Distribuidores en finca, Asociaciones y pequeños distribuidores agropecuarios)

Grafica 8. Precio de compra en Agroganadero y Agropecuaria la Hacienda



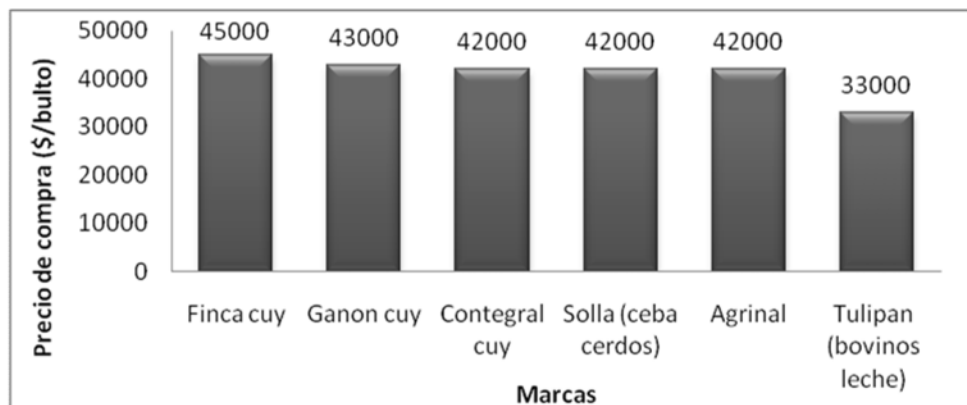
Fuente: Esta Investigación.

Grafica 9. Precio de compra a distribuidores en finca (Cosmogan – Tecniagro).



Fuente: Esta Investigación.

Grafica 10. Precio de compra a Asociaciones y pequeños distribuidores agropecuarios.



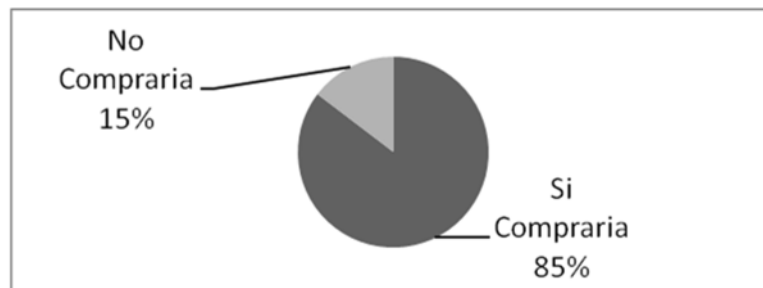
Fuente: Esta Investigación.

En las gráficas 8, 9 y 10 se indica los precios de compra de los concentrados que se destinan a alimentación de cuyes resaltando que los distribuidores mayoristas ofrecen un precio más bajo que los que distribuyen en finca o fidelización por cartera y las asociaciones y/o distribuidores pequeños el precio de compra es mayor a los demás distribuidores.

Se puede concluir que los distribuidores mayoristas son intermediarios entre las fábricas y distribuidores pequeños y asociaciones lo cual incrementa el precio de compra al consumidor final.

6.5.9 Intención de compra:

Gráfica 11. Intención de compra del nuevo concentrado para alimentación cuyicola.

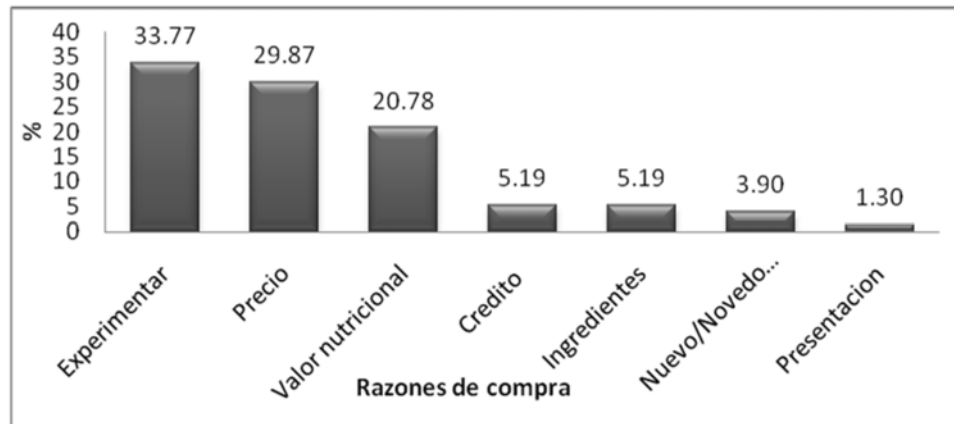


Fuente: Esta Investigación.

En la gráfica 11, se puede observar que el 85% de los productores cuyícolas si están dispuestos a comprar concentrado para alimentación de sus cuyes, lo que brinda buenas perspectivas al proyecto de estudio. El principal argumento que manifiestan las personas que nos están dispuestas a comprar el nuevo producto es que tienen una fidelización por cartera a distribuidores como: Cosmoagro, Tecniagro y algunos productores que pertenecen a asociaciones están ligados a las decisiones que tome la junta directiva.

6.5.10 Razones de compra:

Grafica 12. Razones de compra del nuevo concentrado para alimentación cuyicola.



Fuente: Esta Investigación.

De la gráfica 12, una de las principales razones por la cual un cuyicultor compraría sería por experimentar y evaluar los rendimientos que obtenga al alimentar sus cuyes, si obtiene mejores rendimientos se quedaría con él, el segundo factor sería precio en cual actúa sobre la decisión de compra los productores que exigen mayor calidad a bajo precio y en tercer lugar el factor que incide es valor nutricional del concentrado que este viene ligado a la calidad de los ingredientes que se utilice.

6.6 PRESENTACION DE RESULTADOS DE ENCUESTAS APLICADOS A DISTRIBUIDORES DE CONCENTRADO PARA ALIMENTACION DE CUYES.

Después de haber realizado las encuestas a distribuidores de concentrados en la Exprovincia Obando, se procedió a tabular los datos y representar gráficamente.

6.6.1 Distribuidores de concentrado para alimentación de cuyes en cada municipio. Se visitaron a los distribuidores agropecuarios de la Exprovincia de Obando, identificaron 30 que distribuyen concentrado para alimentación de cuyes caracterizados en el siguiente cuadro.

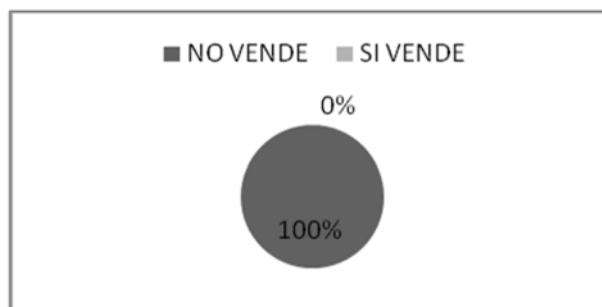
Cuadro 14. Principales distribuidores de concentrado para cuy en la Exprovincia de Obando

MUNICIPIO	NOMBRE ALMACEN	MUNICIPIO	NOMBRE ALMACEN
Ipiales	Agropecuaria la hacienda	Cumbal	Agroveterinario el sol
	Agroganadero		Agropecuario el éxito
	Surtifinca		Agrofinca
	sufinca		Agricola romeral
	Tecniagro		Serviagricola
	Superfinca	Gualmatan	Copeagro
	Cosmogán	Casa del agro	
Pupiales	Tecniagro	Potosi	Mundo agrario
	Cosmoagro		Servigan
	Siembra y cosechas	Contadero	Supergan
	Colacteos		Agropecuarios Contadero
	Copoagro	Guachucal	Agroganadero
	Aso proleche		Tecniagro
Aldana	Agroveterinario el sol		Cosmogán
	Servicios agropecuarios Aldana	Colacteos	

Fuente: Esta investigación.

6.6.2 Venta de concentrado para alimentación de cuyes de acuerdo a los requerimientos nutricionales:

Grafica 13. Venta de concentrado para alimentación de cuyes de acuerdo a los requerimientos nutricionales



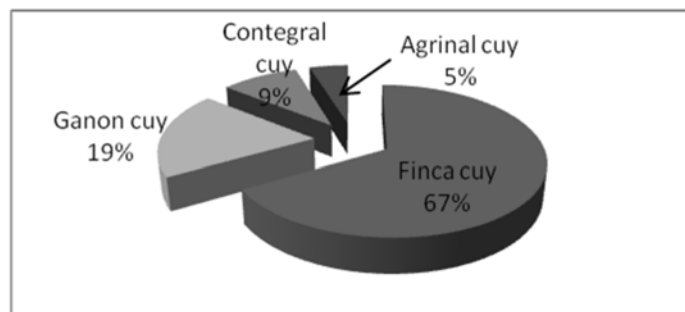
Fuente: Esta Investigación.

Como se observa el grafica 13, el 100% de los distribuidores no vende de acuerdo a los requerimientos nutricionales que exige el productor, porque en el momento

no hay ninguna fábrica que tenga varias líneas de producción para alimentación de cuyes, solo se ofrece un tipo de concentrado en el mercado.

6.6.3 Marcas de concentrados para cuy más distribuidas por los almacenes agropecuarios:

Grafica 14. Marcas de concentrados para cuy más distribuidas por los almacenes agropecuarios

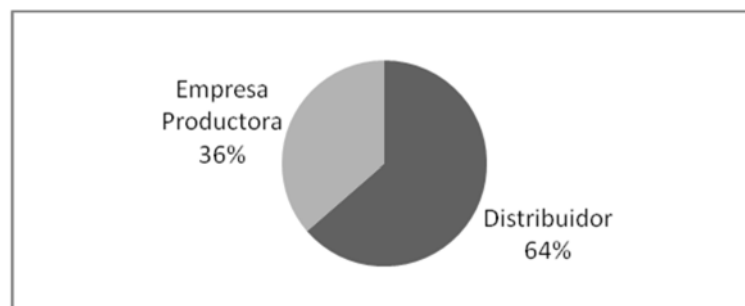


Fuente: Esta Investigación.

De la gráfica 14, la casa productora Finca maneja el 67% del total de la oferta de los concentrados para cuy con su línea Finca cuy, lo que hace un competidor muy fuerte en el mercado de los alimentos balanceados para cuy, en segundo lugar se encuentra la casa productora Concentrados S.A con su línea para cuyes Ganon maneja el 19% y se encuentra bien posicionado en mercado y resaltando que es una empresa regional.

6.6.4 Lugar de compra de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios:

Grafica 15. Lugar de compra de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios

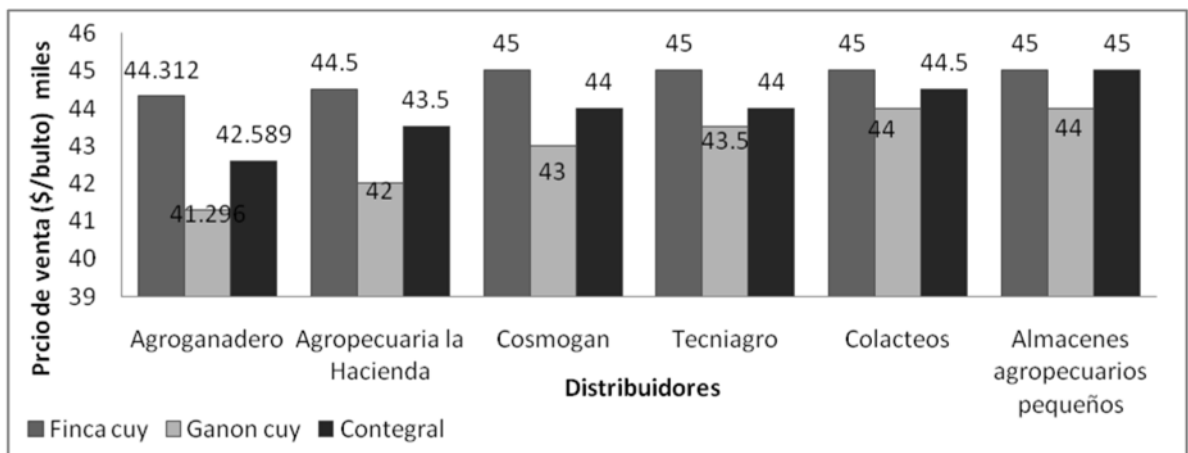


Fuente: Esta Investigación.

En la gráfica 15, se puede observar que el 64% de los distribuidores de concentrados para alimentación de cuyes compran a distribuidores mayoristas ya que su volumen de ventas y su rotación de cartera no facilita adquirir cantidades elevadas que exigen las fabricas productoras de concentrados sobre todo las del centro del país y el 36% de los distribuidores compran a casa productoras ya que son almacenes mayoristas de la Exprovincia de Obando especialmente Agroganadero y Agropecuaria la Hacienda.

6.6.5 Precio de venta de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios:

Gráfica 16. Precio de venta de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios



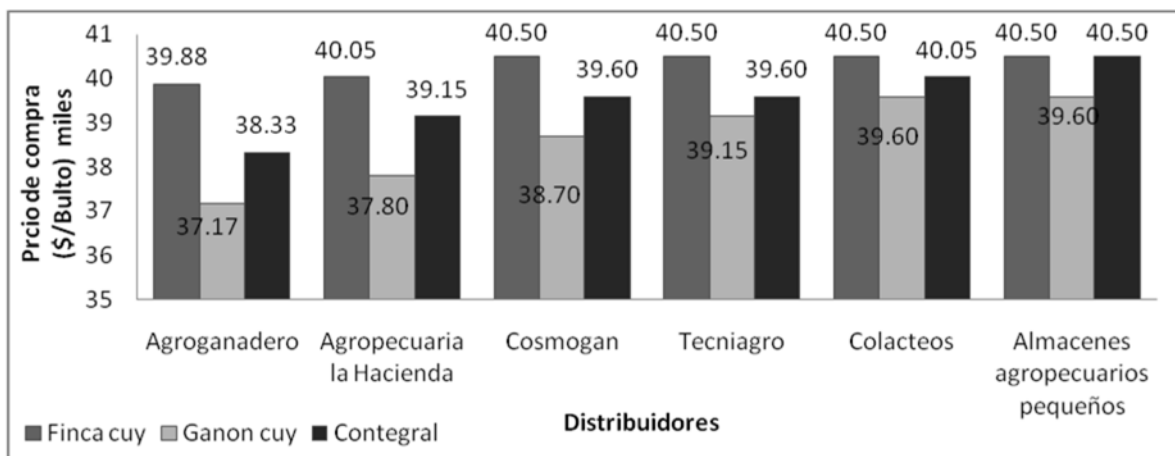
Fuente: Esta Investigación.

Como se puede apreciar en la gráfica 16, los centros agropecuarios de mayor distribución, el precio de venta es menor a los de almacenes de distribución media y pequeños ya que estos adquieren directamente a las fábricas y sirven de intermediarios entre distribuidor minorista y productor.

El posicionamiento que tiene finca dentro del mercado del concentrado para alimentación de cuyes es muy bueno ya que según la gráfica 12 y 14 vende más de su línea Finca cuy comparado con las otras marcas sin afectar que su precio sea superior a la de otras marcas.

6.6.6 Precio de compra de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios:

Grafica 17. Precio de compra de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios.



Fuente: Esta Investigación.

Como se puede apreciar en la gráfica 17 los centros agropecuarios de mayor distribución gozan de un menor precio de compra al adquirir concentrado para alimentación de cuyes y esto les favorece ya que pueden vender a distribuidores pequeños y al consumidor a un precio más bajo pero sin afectar el canal de comercialización.

6.6.7 Volumen en ventas de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios:

Cuadro 15. Volumen en ventas mensuales de concentrados para cuy por los almacenes agropecuarios.

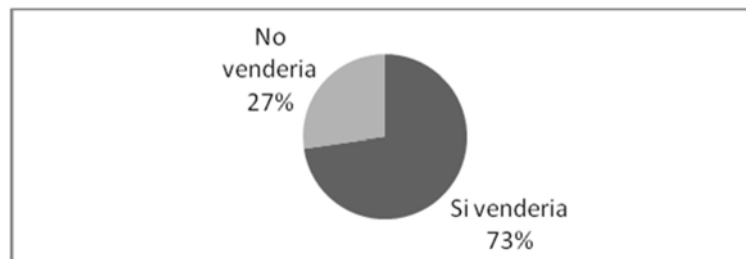
Distribuidores	Kg	1/2 bulto 20 Kg	Bultos 40 Kg	Total Kg	Total Toneladas
Agroganadero	4800	320	720	40000	40
Agropecuaria la Hacienda	2400	106	287	16000	16
Cosmogán	2420	87	196	12000	12
Tecniagro	2070	78	184	11000	11
Colacteos	3380	195	268	18000	18
Almacenes agropecuarios pequeños	1910	45	130	8000	8
TOTAL	16980	831	1785	105000	105

Fuente: Datos suministrados almacenes agropecuarios.

Según el cuadro 15 el total de ventas de concentrados para alimentación de cuyes en la Exprovincia de Obando es de 198 toneladas por mes distribuidos en las siguientes presentaciones: 15.848 de Kilogramo, 2.376 ½ bultos de 20 Kg y 3.366 bultos de 40 kg.

6.6.8 Intención de venta:

Grafica 18. Intención de venta del nuevo concentrado por los almacenes agropecuarios

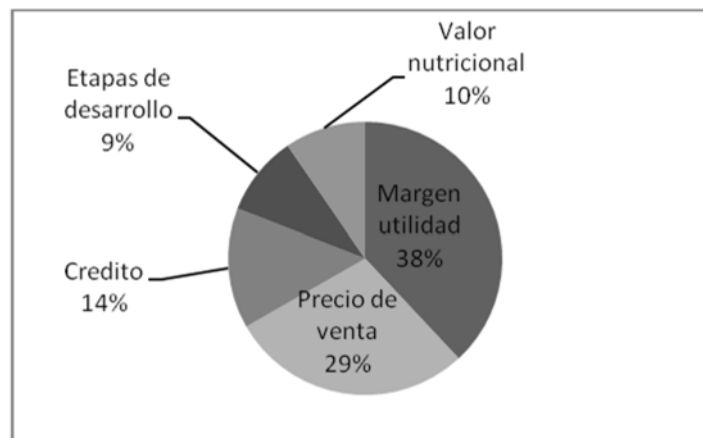


Fuente: Esta Investigación.

Según la gráfica 18, de los 30 almacenes agropecuarios visitados el 73% si vendería el nuevo concentrado resaltando que los grandes distribuidores si estarían dispuestos a comercializarlo y un 27% no estaría dispuesto a comercializarlo argumentando que tienen convenio directo con Finca y este no les permite ofrecer otra marca a los consumidores.

6.6.9 Razón de venta:

Grafica 19. Razón de venta del nuevo concentrado por los almacenes agropecuarios



Fuente: Esta Investigación.

Con respecto a la gráfica 19, la razón más importante con un 38% es el margen de utilidad que los distribuidores obtengan al vender el nuevo concentrado para alimentación cuyicola seguida por el precio de venta si es un precio competitivo en el mercado y con buena calidad estarían dispuestos a comercializarlo y el tercer factor es el crédito que se les pueda dar si amplio en cuanto a la rotación de cartera ofrecerían al productor este tipo de concentrado.

6.7 DEMANDA

El estudio de la demanda proyecta cuantificar la cantidad de concentrado que los productores comprarían para alimentar sus cuyes o podrían hacerlo en el transcurso de la vida útil del producto.

6.7.1 Análisis de la demanda actual. Teniendo en cuenta que el concentrado para alimentación de cuyes no es un producto nuevo en el mercado y por tanto tiene una competencia directa con otras marcas se determinó por calcular la demanda potencial actual de este producto, utilizando consolidado agropecuario Nariño-2010 para la Exprovincia de Obando (cuadro 1), tamaño de las explotaciones y % suministro concentrado (gráfica 2), la distribución porcentual de cuyes en sus diferentes etapas (gráfica 2), consumo diario promedio en diferentes etapas de crecimiento (gráfica 3) según las encuestas realizadas a los productores cuyicolas de la Exprovincia de Obando.

Cuadro 16. Consumo promedio de concentrado en las diferentes etapas de desarrollo según Productores

ETAPA	CONSUMO PROMEDIO (gr/Día)
Hembras lactantes	41,62
Machos reproductores	25,13
Destetados	12,79
Levante o preceba	32,12
Ceba o engorde	42,85
Hembras gestantes	31,69
Consumo promedio por etapas	31,69

Fuente: Esta Investigación.

Cuadro 17. Distribución promedio según tamaño de explotación y porcentaje de suministro de concentrado

TAMAÑO DE EXPLOTACIONES (Numero cuyes)	DISTRIBUCION (%)	SUMINISTRO (%)
< 100	45,00	45
100-500	26,55	78
500-1000	18,34	100
1000-2000	6,11	100
2000-5000	3,00	100
5000	1,00	100
TOTAL	100	

Fuente: Esta Investigación.

- Para el Municipio de Pupiales

Numero de total de cuyes = 79.000

% Distribución numero cuyes igual 100 = 45%

Consumo Promedio por etapas = 31.69 (gr/día)

% consumo de concentrado cuyes igual 100 = 45%

CONSUMO TOTAL PRODUCTORES CON TAMAÑO DE EXPLOTACION < 100

CUYES = 79.000* 0.45*0.45 *31.69 gr/día.= 501.83 Kg/día

De igual manera se realizó el cálculo para los demás tamaños de explotación cuyo resultado puede apreciarse en el cuadro 18.

Cuadro 18. Consumo estimado de concentrado para alimentación de cuy discriminado según tamaño de las explotaciones e intención de compra para el municipio de Pupiales.

TAMAÑO DE EXPLOTACIONES (Numero cuyes)	% DE DISTRIBUCION	CONSUMO (kg/día)	CONSUMO (kg/mes)	CONSUMO (ton/mes)
< 100	45.00	501.83	15054.9	15.05
100-500	26.55	506.78	15203.4	15.20
500-1000	18.34	448.73	13461,9	13.46
1000-2000	6.11	149.58	4487.4	4.48
2000-5000	3.00	73.42	2202.6	2.20
5000	1.00	24.47	734.1	0.73
TOTAL CONSUMO		1704.61	51144.3	51.14

Fuente: Esta Investigación.

Cuadro 19. Consumo estimado de concentrado para alimentación de cuy para la Exprovincia de Obando.

MUNICIPIO	TOTAL CUYES	CONSUMO (ton/mes)
Pupiales	79000	51.14
Aldana	7000	8.52
Cumbal	200000	159.00
Guachucal	8000	9.16
Gualmatan	70000	49.15
Contadero	32000	27.64
Ipiales	85320	59.05
Potosi	28800	25.57
TOTAL	510120	389.23

Fuente: Esta Investigación.

El consumo aproximado de concentrado para alimentación de cuyes para un mes del año 2010 es de 389.23 toneladas.

6.7.2 Demanda insatisfecha:

- ✓ De los cuadros 15 y 19 se obtuvo los datos para calcular la demanda insatisfecha.
- ✓ Demanda insatisfecha = Demanda total – Oferta en el mercado
- ✓ Demanda insatisfecha = 389.23 ton/mes – 105 = 284.23 ton/mes

6.7.3 Proyección de la demanda. Para el presente estudio, la proyección de la demanda se calcula para los primeros 5 años de vida del proyecto, Para realizar esta proyección se tomó como base el comportamiento histórico del número de cuyes en cada explotación para la Exprovincia de Obando a partir del año 2007 establecidos por los Consolidados Agropecuarios de la Secretaria de Agricultura de la Gobernación de Nariño.

Cuadro 20. Inventario de explotaciones y número de cuyes para la Exprovincia de Obando año 2007

MUNICIPIO	EXPLORACIONES CUYICOLAS	TOTAL CUYES
Pupiales	800	65000
Aldana	875	35000
Cumbal		40000
Guachuca		15250
Gualmatan	250	60000
Contadero		40000
Ipiales	3120	56250
Potosi		25000
TOTAL	5045	336500,00

Fuente: Consolidado agropecuario – Nariño 2007.

Cuadro 21. Inventario de explotaciones y número de cuyes para la Exprovincia de Obando año 2008.

MUNICIPIO	EXPLORACIONES CUYICOLAS	TOTAL CUYES
Pupiales	3000	70000
Aldana	3600	7839
Cumbal	2250	45000
Guachuca	4500	95000
Gualmatan	700	65000
Contadero	900	38000
Ipiales	4000	25000
Potosi	1500	25000
TOTAL	20450	370839,00

Fuente: Consolidado agropecuario – Nariño 2008.

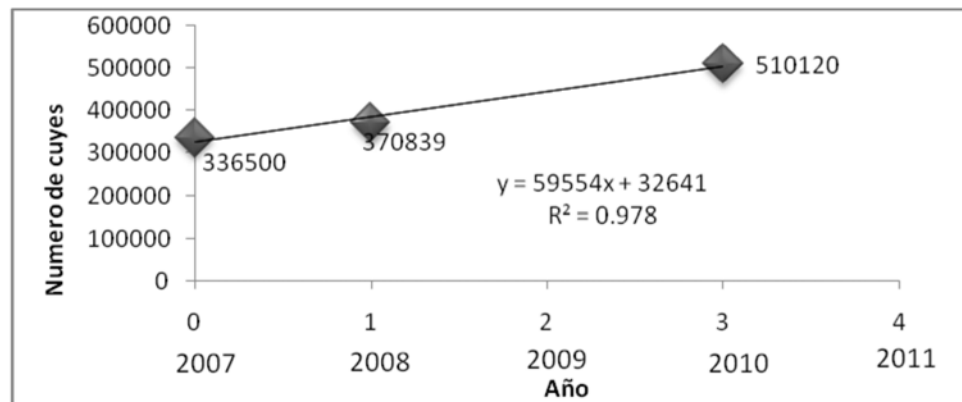
De los cuadros 12, 20 y 21 se obtuvieron los datos históricos del comportamiento del subsector cuyicola para la Exprovincia de Obando.

Cuadro 22. Datos históricos del número de cuyes para la Exprovincia de Obando.

Nº. AÑO	AÑO	TOTAL CUYES
0	2007	336500
1	2008	370839
3	2010	510120

Fuente: Consolidado agropecuarios. 2007-2010

Gráfica 20. Comportamiento histórico de población de cuyes para la Exprovincia de Obando y línea de tendencia.



Fuente: Esta Investigación.

Como se puede observar en la gráfica 20, la población de cuyes en la Exprovincia de Obando ha tenido un crecimiento debido a que hay incremento de consumo de carne de cuy en el Departamento de Nariño, centro del país y Norte del Ecuador logrando pronosticar el crecimiento que tendrá el sector cuyícola en los próximos años.

- Para el año 2011

Fórmula 3. Línea de tendencia de productores de cuyes según datos históricos.

$$y = 59554x + 326414 \quad (3)$$

Numero de año (X) = 4

De la ecuación 3

$$y = 59554 * 4 + 326414$$

$$y = 564630$$

Si Para el año 2010 la demanda insatisfecha fue de 284.23 ton/mes con una población de 510.120 cuyes para el año 2011 que tiene una población estimada de 499519 el consumo es:

Regla de tres simple:

2010 510.120 → 284.23 ton/mes

2011 564630 → X

$$X = \frac{564630 \text{ mes}}{510120} = 314.6 \text{ ton/mes}$$

De igual forma se realizó la proyección de la demanda para los siguientes 5 años. Esta demanda proyectada se puede observar en el cuadro 23.

Cuadro 23. Proyección de la demanda para los primeros cinco años de vida del proyecto

	AÑO	TOTAL CUYES	CONSUMO (ton/mes)	CONSUMO (ton/año)
0	2011	564630	314.6	3775.20
1	2012	624184	350.12	4201.46
2	2013	683738	383.53	4602.32
3	2014	743292	416.93	5003.93
4	2015	802846	450.34	5404.05
5	2016	862400	483.74	5804.92

Fuente: Esta Investigación.

6.7.4 Oferta. El presente proyecto tomara como oferta el 11.7% de la demanda insatisfecha estimado en el cuadro 23 para el año 1, con un incremento del 1.7% para cada uno de los siguientes años, se pretende comenzar con 11.7% para minimizar los riesgos de introducción del nuevo concentrado para alimentación de cuyes, aunque la oferta proyectada no se puede tomar estrictamente al pie de la letra ya que hay algunos factores que pueden incidir positivamente o negativamente la demanda del producto.

Para calcular la oferta estimada para el año 2012 se toma la demanda estimada para este año y el porcentaje que quiera satisfacer dicha demanda el cual para el primer año será del 11.7% aumentando 1.7%, así:

3775.20 ton * 0.117 = 441.06 toneladas para el año 2012

4201.46 ton * 0.134 = 562.99 toneladas para el año 2013

De la misma forma se calcula la oferta los tres siguientes años, en cuadro 24 se puede apreciar la oferta estimada para los primeros cinco años de vida del proyecto.

Cuadro 24. Oferta estimada para los primeros cinco años

PROYECCION ESTIMADA DE LA OFERTA (TONELADAS/AÑO)				
2012	2013	2014	2015	2016
441,06	562.99	694.95	887,11	985,68

Fuente: esta investigación.

Proyección realizada de acuerdo a comportamiento histórico del número de ejemplares.

6.8 ESTRATEGIAS DE MERCADO

Las estrategias de mercado tienen como finalidad, estimular las ventas del producto en forma eficaz, haciendo uso de los diversos instrumentos necesarios para que los productos se cataloguen preferencialmente entre los gustos y predilecciones de los clientes intermediarios y finales. Entre algunos aspectos del producto a tener en cuenta para convertirlo en un potencial dentro del mercado destacamos los siguientes: promoción, precio, publicidad, servicio, etc., para lograr de esta manera que a largo plazo los clientes adquieran una actitud de compra y se fidelicen con el producto.

Las estrategias de mercado que formalizara la empresa “AGROINDUSTRIAS NUTRICIONALES S.A.S.” con su producto “NUTRICUY” para estimular las ventas de este se dispondrán de diversos instrumentos como la promoción, precio, publicidad, etc., para de esta manera encajar en un tiempo muy cortó en el mercado y captar un buen número de clientes satisfechos con el producto.

6.8.1 El Producto:

6.8.1.1 Descripción del producto. El concentrado para cuyes es elaborado con a partir de subproductos de origen agroindustrial principalmente el de los cereales los cuales son de fácil adquisición puesto que la mayoría de los productos que los originan se cultivan en la región como son trigo, cebada, avena y maíz que llevados a molienda generan subproductos como: salvados, mogollas y harinas de segunda que serán el complemento para el producto, el núcleo protéico será de dos fuentes harina de pescado y torta de soya, el suplemento de energía será

aceite de palma y melaza, y una premezcla (harina de huesos, vitaminas y sales minerales) y así satisfacer todos los requerimientos nutricionales del cuy.

El concentrado tiene una presentación de pellet que se obtiene por extrusión a altas presiones, tendrá un color café claro de consistencia dura, olor y sabor palatable para el animal, se ofrecerá a los productores cuyícolas en presentaciones de: bulto de 40 Kg (figura 5), medio bulto 20 Kg.(figura 4), en empaque de polipropileno y presentaciones de 5 kg.(figura 3), y de 1 kg.(figura 2) en empaque plástico; con una impresión donde llevará información del producto, empresa productora y condiciones de manejo que darán información al cliente del producto que está comprando.

Figura 2. Presentación 1 Kg



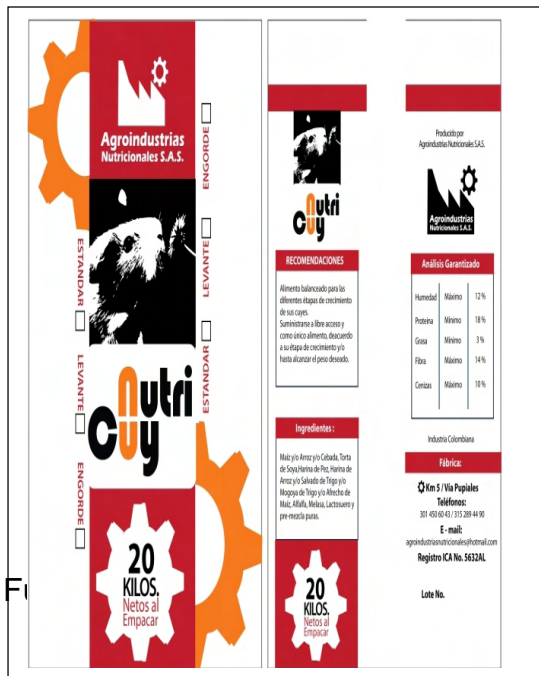
Fuente: esta investigación.

Figura 3. Presentación 5 Kg



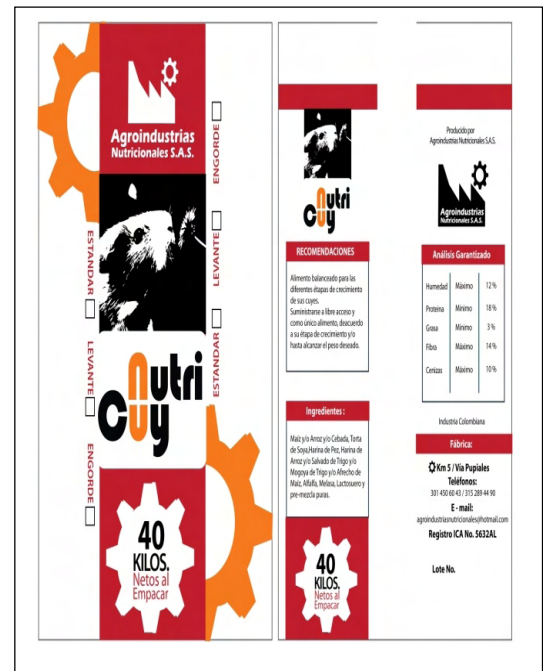
Fuente: esta investigación.

Figura 4. Presentación 20 Kg



Fuente: esta investigación.

Figura 5. Presentación 40 Kg



Fuente: esta investigación.

6.8.1.2 Precio. NUTRICUY. Al ser un producto que en su composición incluye subproductos agroindustriales como materias primas las cuales se encuentran a precios económicos en el mercado para la elaboración del producto. El cual tendrá un precio económico y competitivo para el lanzamiento al mercado y lo más importante la rentabilidad para el campesino productor.

6.8.1.3 Plaza. AGROINDUSTRIAS NUTRICIONALES S.A.S. distribuirá su producto NUTRICUY en los almacenes agropecuarios llegando a todos y cada uno de los municipios de la Exprovincia de Obando y con proyecciones a todas las zonas productoras de cuyes en el departamento de Nariño y norte del Ecuador.

Para que los productores conozcan del producto “NUTRICUY” se programarán capacitaciones dictadas por un zootecnista y un ingeniero agroindustrial en todas las zonas de influencia del producto. Además con la base de datos que se obtuvo en la realización de las encuestas se irá a visitar las diferentes explotaciones cuyícolas con el fin de dar a conocer las características del producto y regalando muestras.

6.8.1.4 promoción y publicidad. Para la publicidad se dispondrá de vallas en la llegada a la cabecera municipal de cada uno de los municipios de la Exprovincia de Obando, cuñas radiales y papeles volantes que difundirán la llegada de la nueva empresa y su producto.

6.8.1.5 Servicio al cliente. Este servicio se prestara para los comercializadores y clientes de nuestro producto para lo cual se contara con una línea telefónica donde de manera exclusiva y oportuna se atenderá las preguntas e inquietudes.

6.8.1.6 Estrategia de distribución. Transporte. El transporte del concentrado para cuyes “NUTRICUY” se realizará en vehículos tipo camioneta con un apilamiento de máximo 8 bultos de 40kg. Esto se debe hacer con el fin de evitar que los pellets se destruyan; para el piso de dispondrán de estibas las cuales evitan que el producto se contagie con microorganismos.

Canales de distribución. El producto “NUTRICUY” será distribuido principalmente en almacenes agropecuarios ubicados en la Exprovincia de Obando legalmente constituidos y directamente se hará distribución en finca.

Productor: será el primer participante en el proceso de comercialización del alimento balanceado para cuyes “NUTRICUY” que para este caso será la empresa AGROINDUSTRIAS NUTRICIONALES S.A.S. donde se llevara a cabo todo el proceso productivo. De este eslabón depende gran parte de la calidad del producto final.

Mayorista: es el agente quien se encarga de realizar la distribución del producto a los minoristas y al productor de cuyes.

Minorista: compra al mayorista o al productor para distribuirlo al productor de cuyes.

Productor cuyes: este adquiere el producto ya sea del mayorista, minorista o productor para brindarlo al consumidor final.

6.8.1.7 Política de cartera. Las condiciones bajo las que se espera comercializar se adapta a las exigencias del mercado en este sentido se ha establecido que las ventas se efectuaran en un 50% de contado y 50% con crédito a 15 días esta situación condicionada el mantenimiento de la inversión de cartera de 8 días de acuerdo a los términos establecidos en el contrato o convenio comercial con los establecimientos agropecuarios y productores cuyícolas.

6.9 ANALISIS DE MATERIAS PRIMAS

En la actualidad no se cuenta con un consolidado exacto de la agroindustria de los productos de la región pero si se tiene una base sólida de los Municipios productores de bienes agrícolas que a su vez generan los suficientes subproductos agroindustriales para el aprovechamiento en la industria de los concentrados.

Se debe tener presente que para obtener el concentrado que se va a ofrecer, se requieren contar con los insumos necesarios en las cantidades, calidez y oportunidades requerida. Si el suministro de algunos falla, puede fracasar todo lo previsto con respecto a la producción y mercadeo del producto.

Por los tanto, el estudio de mercado de insumos, o proveedores, involucra las fuentes de obtención de materia prima, costos de compra, condiciones de perfectibilidad, seguridad y oportunidades de suministro.

En este caso, Agroindustrias Nutricionales S.A.S va adquirir las materias primas e insumos de la región directamente de proveedores como Molinos San Fernando de San Juan de pasto quien genera los subproductos de la industria de las harinas, Molinos Organización Solarte Ipiales, Granos y distribución la huerta quien importa las Harinas de pescado y Torta de soya y Matadero de Sacrificio bovino Guachucal quien ofrece Harina de huesos.

Cuadro 25. Consolidado producción arroz semestre enero- junio Departamento de Nariño 2010

MUNICIPIO	PRODUCCION (TON)
BARBACOAS	161.5
CUBITARA	25
EL CHARCO	289
FCO PIZARRO	30
LA TOLA	72
MAGUI PAYAN	100
O. HERRERA	9
POLICARPA	70
ROBETO PAYAN	204
SAMANIEGO	6.8
STA BARBARA	60
TUMACO	40
TOTAL	1267.3

Fuente: Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero de Nariño, Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño 2010

Cuadro 26. Consolidado producción trigo, maíz semestral y cebada semestre enero- junio Departamento de Nariño 2010

MUNICIPIO	TRIGO (TON)	MAIZ SEMESTRAL (TON)	CEBADA (TON)
BUESACO	57	57.6	0
CONTADERO	155	57	0
FUNES	49	33.1	0
GUAITARILLA	4045.5	78	66
GUALMATAN	28.5	15	13.8
ILES	228	360	0
IMUES	1056	153	24
IPIALES	50	900	24
OSPINA	510	14	0
PASTO	810	7.2	92
PUPIALES	38	77.6	0
SANTA CRUZ	54.5	198	0
SAPUYES	336	120	90
TANGUA	130	15	105
TUQUERRES	290	5.6	100
YACUANQUER	1250	37	12
TOTAL	9123.5	1319.9	556.6

Fuente: Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero de Nariño, Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño 2010.

7. ESTUDIO TECNICO

El presente estudio comprende la definición de aspectos como: localización, diseño experimental e ingeniería del proyecto con sus componentes como: proceso de producción, tamaño e infraestructura física y diseño de planta que nos suministra información básica que facilita aproximar con exactitud el monto de las inversiones y costos operacionales para poder realizar un análisis económico y financiero de este. Aquí se podrá determinarse las necesidades de capital, mano de obra, insumos y materias primas, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

7.1 LOCALIZACION

7.1.1 Macrolocalización. El presente trabajo ha sido formulado para desarrollarse en el Municipio de Pupiales, Departamento de Nariño: se ha seleccionado esta región por que reúne una cualidad agropecuaria excepcional destacándose una alta productividad de leche, cerdos y especies menores especialmente el cuy, es una zona que tiene una alta influencia sobre los demás municipios de la Exprovincia de Obando.

El municipio de Pupiales se comunica desde la ciudad de Pasto por carretera panamericana en un tramo de 80 kilómetros hasta Ipiales, desde aquí hasta la cabecera municipal por carretera pavimentada secundaria con una distancia de 7 kilómetros.⁴⁰

- ✓ Red Secundaria - vía pavimentada 17.0 Km.
- ✓ Red terciaria – sin pavimentar (Caminos Vecinales) 95.0 Km.
- ✓ Red terciaria municipal – sin pavimentar 88.0 Km.

7.1.2 Microlocalización. El presente proyecto se ubicara en la Vereda “**SAN JUAN CHIQUITO**” Municipio de Pupiales se decidió montar este proyecto en esta Vereda ya que se cuenta con un lote para la construcción de la planta física, la vereda cuenta con las siguientes características

7.1.2.1 Ubicación. San Juan Chiquito es una vereda que se caracteriza por tener una temperatura que fluctúa entre 8-15 °C. Está situada en el kilómetro 5 vías a Pupiales tomando como referencia la Ciudad de Ipiales.

⁴⁰ Pupiales-narino.gov.co

Según POT Municipal se considera una unidad de paisaje de ladera baja, está localizada fundamentalmente al sur y sureste del municipio, en zona de laderas, haciendo parte de las vertientes bajas de las quebradas Imbula grande, Doña Juana, Santa Lucía, La Ruidosa, La Arcadia y Lambuera.

Figura 6. Vista satelital de lote donde se ubicara la planta



Fuente: www.googleearth.com Año 2007.

7.1.2.2 Costo del lote y estratificación favorable. La vereda “**SAN JUAN CHIQUITO**”, en la cual se desarrollara el proyecto, cuenta con una estratificación favorable para funcionamiento de la planta, incidiendo propiciamente en el costo de producción, los servicios públicos tienen un costo bajo, las empresas que los ofrecen son para servicio de agua EMSER E.S.P y servicio de energía eléctrica CEDENAR.

7.2 ESTUDIO TECNICO PARA EL DESARROLLO DEL PRODUCTO

7.2.1 Alimento concentrado para animales. Son denominados así las mezclas de ingredientes balanceados en forma tal que respondan a requerimientos y principios nutricionales para cada especie, edad, género y tipo de explotación a la que se destina el animal, bien sea suministrándole como única fuente de alimento o como complemento de otras fuentes nutricionales. Para facilitar la mejor comprensión de los temas relacionados con la nutrición animal es necesario establecer algunas definiciones.

7.2.2 Núcleo o suplemento proteico. Mezcla de ingredientes con contenidos o valores alto de proteína que puede ser adicionada con otro suplemento para la obtención final del concentrado.

7.2.3 Suplemento alimenticio o elemento base. Mezcla de ingrediente de menor contenido o valor de proteína que aumenta el rendimiento del producto final que al ser adicionada con el núcleo para la obtención final del concentrado.

7.2.4 Premezcla. Mezcla uniforme de uno o más microingredientes que se utiliza para facilitar la dispersión homogénea de elementos que deben estar en pequeña cantidad en el producto final.

7.2.5 Aditivo. Sustancia o mezcla de productos que es utilizado para conferir al producto mejores características organolépticas y mejor compactación del producto final.

7.2.6 Método de formulación de dieta. Los métodos pueden ser parciales o totales.

7.2.6.1 Parciales. Cuando se balancea solo nutrientes como: proteína o energía.

7.2.6.2 Totales. Cuando se balancea más de un nutriente a la vez como proteína, energía, fibra, grasa, carbohidratos, vitaminas y minerales.

Para el balanceo de una dieta se debe tener en cuenta diferenciar el elemento base del suplemento proteico, el primero por lo general tiene una proporción

menor al 20% en proteína, mientras el segundo tiene una proporción mayor al 20% en proteína.

La elección de las materias primas para la elaboración del concentrado depende de las restricciones asociadas a costo, factores antinutricionales, composición química, vida útil, almacenamiento y restricciones legales entre otras.

7.3 MÉTODOS PARA FORMULAR DIETAS

Existen cuatro métodos para formular dietas de los cuales tenemos:

7.3.1 Método de programación lineal. Utiliza matrices con base a la restricción costo, requerimientos en proteína, energía, calcio, y con ayuda de método simplex determina las cantidades de los ingredientes en la dieta.

7.3.2 Método de cuadrado de Pearson. Sirve para balancear los ingredientes de una materia prima o del promedio de varias de ellas, con este método solo se puede balancear un requerimiento nutricional.

7.3.3 Método algebraico. Se basa fundamentalmente en plantear ecuaciones simultáneas cuyos coeficientes de las variables que representan a los nutrientes son los aportes en: energía, proteína, fibra, calcio, entre otros encontrados mediante análisis químicos o análisis proximal. Los términos independientes obedecen a las restricciones relacionadas con el precio, disponibilidad de la materia prima y factores antinutricionales.

7.3.4 Método de cuadrado de Pearson con espacio libre. Formulado con un número ilimitado de materias primas teniendo en cuenta durante el balanceo las restricciones antes mencionadas.

El espacio libre permite la inclusión de suplementos fijos como vitaminas, antioxidantes, también se puede incluir aglutinantes, aceites mejoradores de sabor entre otros.

Una vez analizados los métodos para balanceo de concentrados se optó por el método de Pearson con espacio libre ya que nos permite incluir varios subproductos agroindustriales y nos amplía en campo de aprovechamiento de estos.

7.3.4.1 Pasos para aplicar método de cuadrado de Pearson con espacio libre.

De los subproductos existentes en el mercado se eligieron los que mayores ventajas nos otorgan para la formulación de la dieta y por tanto competencia en el mercado de los concentrados.

- Balanceo de proteína cruda: los subproductos agroindustriales se separaron en dos grupos.
 - a. Grupo suplemento proteico: Harina pescado y torta de soya.
 - b. Grupo elemento base: Salvados de trigo y maíz, harina de arroz, melaza, maíz y lactosuero.
- Se determinó las proporciones o partes en que se deseó que vayan incluidos cada uno de los grupos, partiendo de las restricciones se planteó el diseño experimental detallado más adelante.
- Multiplicar el porcentaje de proteína cruda de cada uno de los subproductos agroindustriales de cada grupo por la proporción establecida en cada uno de ellos, sumar los resultados y dividir la proporción en cada grupo. Con esto se determinó el % de proteína cruda con el que contribuye cada uno de los grupos.
- Se determinó el cuadrado de Pearson con el porcentaje de proteína requerido en la dieta de levante o preceba y engorde que se plantea para los diseños experimentales.
- Se determinó el porcentaje hacer mezclado de cada uno de los subproductos agroindustriales dentro de cada grupo de acuerdo con la proporción requerida.
- Según los porcentajes o proporciones obtenidos se verifico el contenido de proteína, grasa, fibra y energía digestible de la dieta.

7.4 DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANALISIS ESTADISTICO.

Se empleó un Diseño en Bloques Completamente al Azar (DBCA), conformado por siete tratamientos, 3 testigos y siete replicas por tratamiento, un cuy en cada replica, para un total de 70 animales. Para evaluar los distintos tratamientos se realizaron los respectivos análisis de varianza, para la variable productiva como: incremento de peso así mismo, se llevó a cabo las pruebas de significancia de LSD Fisher para determinar el mejor tratamiento.

Los datos obtenidos fueron procesados mediante el paquete estadístico STARGRAFICS plus versión español 2010.

7.4.1 Formulación de hipótesis. Se plantearon las siguientes hipótesis.

Hipótesis nula.

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_T$$

La media de los tratamientos es igual. No hay diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos. La variación en las cantidades de suplemento o núcleo proteico no tiene ningún efecto en el incremento de peso.

Hipótesis alterna.

$$H_a = \mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \neq \mu_T$$

La media de los tratamientos no es igual. Por lo tanto muestra diferencia estadísticas significativas en los promedios de las variables a evaluar. La variación en las cantidades de suplemento o núcleo proteico tiene efecto en el incremento de peso.

7.4.2 Variable evaluada:

7.4.2.1 Incremento de peso. Para esta variable se tuvo en cuenta los pesos al inicio de la etapa experimental y al finalizar la etapa de desarrollo. El incremento de peso se obtuvo por diferencia de pesos.

Fórmula 4. Incremento de peso.

$$IP = \text{Peso Final} - \text{Peso inicial} \quad (4)$$

Cuadro 27. Requerimientos nutricionales del cuy en sus diferentes etapas de desarrollo.

NUTRIENTE	Unidad	Etapa			
		Gestación	Lactancia	Crecimiento	Engorde
Proteína	%	18	18-22	13-18	13-18
Energía digestible	Kcal/Kg	2860	2860	2900	2900
Grasa	%	3	3	3	3
calcio	%	1,2	1,2	1,4	1,4
Fosforo	%	0,8	0,8	0,6	0,6

Fuente: CORPOICA. Explotación tecnificada de cuyes. López María y demás. 2003., p. 14

El presente ensayo consta de dos diseños experimentales, el primero consistió en evaluar la respuesta nutricional de los cuyes en la etapa de levante o preceba alimentados con concentrado que se formuló con un contenido del 18% de proteína y variación del 10% en la distribución del suplemento proteico con respecto a la del elemento base y segundo se evaluó partiendo de la finalización de la anterior etapa y cambiando contenido de proteína al 16% y con una variación del 10% en la distribución del suplemento proteico con respecto a la base.

7.4.3 Diseño experimental para etapa de levante o preceda:

Tratamiento 1: (45-55) Relación 45% de suplemento proteico combinado con 55% de elemento base.

Cuadro 28. Dieta para etapa de levante o preceba para el tratamiento 1, relación (45-55) para una base de cálculo 100 Kg.

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	P* (%)	ED*	G* (%)	MEZCLA (Kg)	RELACION (45-55)	P* (Kg)	P* (Kg)	P* (%)	% DE MEZCLA	% DE APORTE	P AP* (%)	ED AP*	G AP* (%)
Torta soya	48,0	3260	0,80	28	45	13,4	23,64	52,53	22,32	62.22	6,67	452,74	0,11
Harina Pescado	60,0	3128	7,00	17		10,2				38	5,06	263,75	0,59
Salvado Trigo	12,2	3219	4,10	22		2,68				40	3,79	1000,21	1,27
Salvado maíz	8,0	3388	3,00	12		0,96				22	1,36	574,21	0,51
Lactosuero	0,0014	4	0,50	5		0,0007				9	0,00	0,25	0,04
Maíz	9,5	3420	3,60	3		0,29				5	0,40	144,91	0,15
Melaza	2,1	2540	0,10	3		0,06				5	0,09	107,62	0,00
Harina de Arroz	15,0	3750	1,20	3		0,45				5	0,64	158,89	0,05
Espacio libre (premezcla)	0,0	0	0,00	5		0,00				9	0,00	0,00	0,00
Grasa	0,0	8250	14,00	2	55	0,00	4,44	8,08	77,68	4	0,00	233,04	0,40
TOTAL				100	100						18,00	2935,63	3,12

P* = proteína

ED* = Energía digestible (Kcal/Kg)

G* = Grasa

P AP* = Proteína aportada

ED AP* = Energía digestible aportada (Kcal/Kg)

G Ap* = Grasa aportada

Cuadrado de Pearson para el tratamiento 1.

P* levante 18 %				
	%	%	%	% Mezcla
Suplemento	52.53		9.92	22.32
		18,00		
Base	8,08		34.53	77.68

Tratamiento 2: (40-60) Relación 40% de suplemento proteico combinado con 60% de elemento base.

Cuadro 29. Dieta para etapa de levante o preceba para el tratamiento 2, relación (40-60) para una base de cálculo 100 Kg.

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	P* (%)	ED*	G* (%)	MEZCLA (Kg)	RELACION (40-60)	P* (Kg)	P* (Kg)	P* (%)	% DE MEZCLA	% DE APORTE	P AP* (%)	ED AP*	G AP* (%)
Torta soya	48,0	3260	0,80	25	40	12	21	52.5	21.98	13,89	6,59	447,76	0,11
Harina Pescado	60,0	3128	7,00	15		9				8,43	4,94	257,78	0,58
Salvado Trigo	12,2	3219	4,10	23		2.8				31,07	3,65	962,78	1,23
Salvado maíz	8,0	3388	3,00	14		1.12				16,95	1,46	616,81	0,55
Lactosuero	0,0014	4	0,50	5		0.0007				7,06	0,00	0,23	0,03
Maíz	9,5	3420	3,60	4		0.38				4,24	0,49	177,89	0,19
Melaza	2,1	2540	0,10	3		0.063				4,24	0,08	99,09	0,00
Harina de Arroz	15,0	3750	1,20	4		0.60				4,24	0,78	195,06	0,06
Espacio libre (premezcla)	0,0	0	0,00	5		0				7,06	0,00	0,00	0,00
Grasa	0,0	8250	14,00	2		60				0	4.97	8.3	78.02
TOTAL				100	100					100	18,00	2971,96	3,11

P* = proteína

ED* = Energía digestible (Kcal/Kg)

G* = Grasa

P AP* = Proteína aportada

ED AP* = Energía digestible aportada (Kcal/Kg)

G Ap* = Grasa aportada

Cuadrado de Pearson para el tratamiento 2.

P* levante 18 %				
	%	%	%	% Mezcla
Suplemento	52.5		9.7	21.98
		18,00		
Base	8,3		34.5	78.02

Tratamiento 3: (35-65) Relación 35% de suplemento proteico combinado con 65% de elemento base.

Cuadro 30. Dieta para etapa de levante o preceba para el tratamiento 3, relación (35-65) para una base de cálculo 100 Kg.

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	P* (%)	ED*	G* (%)	MEZCLA (Kg)	RELACION (35-65)	P* (Kg)	P* (Kg)	P* (%)	% DE MEZCLA	% DE APORTE	P AP* (%)	ED AP*	G AP* (%)
Torta soya	48,0	3260	0,80	24	35	11.52	18.12	51.77	21.92	15,03	7,21	489,93	0,12
Harina Pescado	60,0	3128	7,00	11		6.60				6,89	4,13	215,46	0,48
Salvado Trigo	12,2	3219	4,10	25		3.05				30,03	3,66	966,73	1,23
Salvado maíz	8,0	3388	3,00	15		1.20				18,02	1,44	610,49	0,54
Lactosuero	0,0014	4	0,50	5		0,0007				6,01	0,00	0,21	0,03
Maíz	9,5	3420	3,60	5		0.48				6,01	0,57	205,42	0,22
Melaza	2,1	2540	0,10	3		0.06				3,60	0,08	91,54	0,00
Harina de Arroz	15,0	3750	1,20	5		0.75				6,01	0,90	225,24	0,07
Espacio libre (premezcla)	0,0	0	0,00	5		0				6,01	0,00	0,00	0,00
Grasa	0,0	8250	14,00	2	65	0	5.54	8.52	78.02	2,40	0,00	198,21	0,34
TOTAL				100	100					100,00	18,00	3003,23	3,03

P* = proteína

ED* = Energía digestible (Kcal/Kg)

G* = Grasa

P AP* = Proteína aportada

ED AP* = Energía digestible aportada (Kcal/Kg)

G Ap* = Grasa aportada

Cuadrado de Pearson para el tratamiento 3.

P* levante 18 %				
	%	%	%	% Mezcla
Suplemento	51.77		9.48	21.92
		18,00		
Base	8,52		33.77	78.02

Tratamiento 4: (30-70) Relación 30% de suplemento proteico combinado con 70% de elemento base.

Cuadro 31. Dieta para etapa de levante o preceba para el tratamiento 4, relación (30-70) para una base de cálculo 100 Kg.

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	P* (%)	ED*	G* (%)	MEZCLA (Kg)	RELACION (30-70)	P* (Kg)	P* (Kg)	P* (%)	% DE MEZCLA	% DE APORTE	P AP* (%)	ED AP*	G AP* (%)
Torta soya	48,0	3260	0,80	21	30	10.08	15.48	51,60	21.63	15,14	7,27	493,65	0,12
Harina Pescado	60,0	3128	7,00	9		5.4				6,49	3,89	203,00	0,45
Salvado Trigo	12,2	3219	4,10	27		3.29				30,23	3,69	973,03	1,24
Salvado maíz	8,0	3388	3,00	16		1.28				17,91	1,43	606,88	0,54
Lactosuero	0,0014	4	0,50	5		0.0007				5,60	0,00	0,20	0,03
Maíz	9,5	3420	3,60	6		0.57				6,72	0,64	229,73	0,24
Melaza	2,1	2540	0,10	3		0.063				3,36	0,07	85,31	0,00
Harina de Arroz	15,0	3750	1,20	6		0.90				6,72	1,01	251,90	0,08
Espacio libre (premezcla)	0,0	0	0,00	5		0				5,60	0,00	0,00	0,00
Grasa	0,0	8250	14,00	2	70	0	6.11	8,73	78.37	2,24	0,00	184,72	0,31
TOTAL				100	100					100	18,00	3028,40	3,02

P* = proteína

ED* = Energía digestible (Kcal/Kg)

G* = Grasa

P AP* = Proteína aportada

ED AP* = Energía digestible aportada (Kcal/Kg)

G Ap* = Grasa aportada

Cuadrado de Pearson para el tratamiento 4.

P* levante 18 %				
	%	%	%	% Mezcla
Suplemento	51.60		9.27	21.63
		18,00		
Base	8,73		33.6	78.37

Tratamiento 5: (25-75) Relación 25% de suplemento proteico combinado con 75% de elemento base.

Cuadro 32. Dieta para etapa de levante o preceba para el tratamiento 5, relación (25-75) para una base de cálculo 100 Kg.

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	P* (%)	ED*	G* (%)	MEZCLA (Kg)	RELACION (25-75)	P* (Kg)	P* (Kg)	P* (%)	% DE MEZCLA	% DE APORTE	P AP* (%)	ED AP*	G AP* (%)
Torta soya	48,0	3260	0,80	18	25	8.64	12.84	51,36	21.43	15,43	7,41	502,95	0,12
Harina Pescado	60,0	3128	7,00	7		4.20				6,00	3,60	187,67	0,42
Salvado Trigo	12,2	3219	4,10	29		3.54				30,38	3,71	977,97	1,25
Salvado maíz	8,0	3388	3,00	17		1.36				17,81	1,42	603,39	0,53
Lactosuero	0,0014	4	0,50	5		0,0007				5,24	0,00	0,18	0,03
Maíz	9,5	3420	3,60	7		0.66				7,33	0,70	250,80	0,26
Melaza	2,1	2540	0,10	3		0.06				3,14	0,07	79,83	0,00
Harina de Arroz	15,0	3750	1,20	7		1.05				7,33	1,10	275,00	0,09
Espacio libre (premezcla)	0,0	0	0,00	5		0				5,24	0,00	0,00	0,00
Grasa	0,0	8250	14,00	2	75	0	6.68	8,90	78.57	2,10	0,00	172,86	0,29
TOTAL				100	100					100	18,00	3050,67	3,00

P* = proteína

ED* = Energía digestible (Kcal/Kg)

G* = Grasa

P AP* = Proteína aportada

ED AP* = Energía digestible aportada (Kcal/Kg)

G Ap* = Grasa aportada

Cuadrado de Pearson para el tratamiento 5.

P* levante 18 %				
	%	%	%	% Mezcla
Suplemento	51.36		9.1	21.43
		18,00		
Base	8,90		33.36	78.57

Tratamiento 6: (20-80) Relación 20% de suplemento proteico combinado con 80% de elemento base.

Cuadro 33. Dieta para etapa de levante o preceba para el tratamiento 6, relación (20-80) para una base de cálculo 100 Kg.

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	P* (%)	ED*	G* (%)	MEZCLA (Kg)	RELACION (20-80)	P* (Kg)	P* (Kg)	P* (%)	% DE MEZCLA	% DE APORTE	P AP* (%)	ED AP*	G AP* (%)
Torta soya	48,0	3260	0,80	15	20	7.20	10.20	51,00	21.32	15,99	7,68	521,31	0,13
Harina Pescado	60,0	3128	7,00	5						5,33	3,20	166,73	0,37
Salvado Trigo	12,2	3219	4,10	31						30,49	3,72	981,41	1,25
Salvado maíz	8,0	3388	3,00	18						17,70	1,42	599,77	0,53
Lactosuero	0,0014	4	0,50	5						4,92	0,00	0,17	0,02
Maíz	9,5	3420	3,60	8						7,87	0,75	269,08	0,28
Melaza	2,1	2540	0,10	3						2,95	0,06	74,94	0,00
Harina de Arroz	15,0	3750	1,20	8						7,87	1,18	295,04	0,09
Espacio libre (premezcla)	0,0	0	0,00	5						4,92	0,00	0,00	0,00
Grasa	0,0	8250	14,00	2	80	0	7.24	9,06	78.68	1,97	0,00	162,27	0,28
TOTAL				100	100					100	18,00	3070,73	2,96

P* = proteína

ED* = Energía digestible (Kcal/Kg)

G* = Grasa

P AP* = Proteína aportada

ED AP* = Energía digestible aportada (Kcal/Kg)

G Ap* = Grasa aportada

Cuadrado de Pearson para el tratamiento 6.

P* levante 18 %				
	%	%	%	% Mezcla
Suplemento	51.00		8.94	21.32
		18,00		
Base	9.06		33	78.68

Tratamiento 7: (15-85) Relación 15% de suplemento proteico combinado con 85% de elemento base.

Cuadro 34. Dieta para etapa de levante o preceba para el tratamiento 7, relación (15-85) para una base de cálculo 100 Kg.

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	P* (%)	ED*	G* (%)	MEZCLA (Kg)	RELACION (20-80)	P* (Kg)	P* (Kg)	P* (%)	% DE MEZCLA	% DE APORTE	P AP* (%)	ED AP*	G AP* (%)
Torta soya	48,0	3260	0,80	12	15	5.76	7.56	50,40	21.37	17,10	8,21	557,36	0,14
Harina Pescado	60,0	3128	7,00	3		1.80				4,27	2,56	133,70	0,30
Salvado Trigo	12,2	3219	4,10	33		40.2				30,53	3,72	982,65	1,25
Salvado maíz	8,0	3388	3,00	19		15.2				17,58	1,41	595,47	0,53
Lactosuero	0,0014	4	0,50	5		0,0007				4,63	0,00	0,16	0,02
Maíz	9,5	3420	3,60	9		0.85				8,33	0,79	284,73	0,30
Melaza	2,1	2540	0,10	3		0.063				2,78	0,06	70,49	0,00
Harina de Arroz	15,0	3750	1,20	9		1.35				8,33	1,25	312,20	0,10
Espacio libre (premezcla)	0,0	0	0,00	5		0				4,63	0	0,00	0,00
Grasa	0,0	8250	14,00	2	85	0	7.81	9,19	78.63	1,85	0	152,63	0,26
TOTAL				100	100					100	18	3089,39	2,90

P* = proteína

ED*= Energía digestible (Kcal/Kg)

G* = Grasa

P AP*= Proteína aportada

ED AP*= Energía digestible aportada (Kcal/Kg)

G Ap* = Grasa aportada

Cuadrado de Pearson para el tratamiento 7.

P* levante 18 %				
	%	%	%	% Mezcla
Suplemento	50.40		8.81	21.37
		18,00		
Base	9.19		32.4	78.63

7.4.4 Diseño experimental para etapa de ceba o engorde:

Tratamiento 1: (45-55) Relación 45% de suplemento proteico combinado con 55% de elemento base.

Cuadro 35. Dieta para etapa de ceba o engorde para el tratamiento 1, relación (45-55) para una base de cálculo 100 Kg.

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	P* (%)	ED*	G* (%)	MEZCLA (Kg)	RELACION (45-55)	P* (Kg)	P* (Kg)	P* (%)	% DE MEZCLA	% DE APORTE	P AP* (%)	ED AP*	G AP* (%)
Torta soya	48,0	3260	0,80	28	45	13.44	23.64	52.63	18.49	11,51	5,52	375,14	0,09
Harina Pescado	60,0	3128	7,00	17		10.20				6,99	4,19	218,54	0,49
Salvado Trigo	12,2	3219	4,10	21		2.56				31,12	3,80	1001,77	1,28
Salvado maíz	8,0	3388	3,00	11		0.88				16,30	1,30	552,28	0,49
Lactosuero	0,0014	4	0,50	5		0,0007				7,41	0,00	0,26	0,04
Maíz	9,5	3420	3,60	3		0.028				4,45	0,42	152,05	0,16
Melaza	2,1	2540	0,10	3		0.063				4,45	0,09	112,92	0,00
Harina de Arroz	15,0	3750	1,20	3		0.45				4,45	0,67	166,72	0,05
Espacio libre (premezcla)	0,0	0	0,00	5		0				7,41	0,00	0,00	0,00
Grasa	0,0	8250	14,00	4	55	0	4.24	7.71	81.51	5,93	0,00	489,03	0,83
TOTAL				100	100					100	16	3068,72	3,43

P* = proteína

ED* = Energía digestible (Kcal/Kg)

G* = Grasa

P AP* = Proteína aportada

ED AP* = Energía digestible aportada (Kcal/Kg)

G Ap* = Grasa aportada

Cuadrado de Pearson para el tratamiento 1.

P* Engorde 16%				
	%	%	%	% Mezcla
Suplemento	52.63		8.29	18.49
		16,00		
Base	7.71		36.63	81.51

Tratamiento 2: (40-60) Relación 40% de suplemento proteico combinado con 60% de elemento base.

Cuadro 36. Dieta para etapa de ceba o engorde para el tratamiento 2, relación (40-60) para una base de cálculo 100 Kg.

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	P* (%)	ED*	G* (%)	MEZCLA (Kg)	RELACION (40-60)	P* (Kg)	P* (Kg)	P* (%)	% DE MEZCLA	% DE APORTE	P AP* (%)	ED AP*	G AP* (%)
Torta soya	48,0	3260	0,80	26	40	12.48	20.88	52.2	18.20	11,83	5,68	385,64	0,09
Harina Pescado	60,0	3128	7,00	14		8.4				6,37	3,82	199,24	0,45
Salvado Trigo	12,2	3219	4,10	22		2.68				29,99	3,66	965,50	1,23
Salvado maíz	8,0	3388	3,00	13		1.04				17,72	1,42	600,47	0,53
Lactosuero	0,0014	4	0,50	5		0,0007				6,82	0,00	0,24	0,03
Maíz	9,5	3420	3,60	4		0.38				5,45	0,52	186,51	0,20
Melaza	2,1	2540	0,10	3		0.063				4,09	0,09	103,89	0,00
Harina de Arroz	15,0	3750	1,20	4		0.060				5,45	0,82	204,50	0,07
Espacio libre (premezcla)	0,0	0	0,00	5		0				6,82	0	0,00	0,00
Grasa	0,0	8250	14,00	4	60	0	4.77	7.94	81.80	5,45	0	449,90	0,76
TOTAL				100	100					100	16	3095,89	3,37

P* = proteína

ED* = Energía digestible (Kcal/Kg)

G* = Grasa

P AP* = Proteína aportada

ED AP* = Energía digestible aportada (Kcal/Kg)

G Ap* = Grasa aportada

Cuadrado de Pearson para el tratamiento 2.

P* Engorde 16%				
	%	%	%	% Mezcla
Suplemento	52.2		8.06	18.20
		16,00		
Base	7.94		36.2	81.80

Tratamiento 3: (35-65) Relación 35% de suplemento proteico combinado con 65% de elemento base.

Cuadro 37. Dieta para etapa de ceba o engorde para el tratamiento 3, relación (35-65) para una base de cálculo 100 Kg.

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	P* (%)	ED*	G* (%)	MEZCLA (Kg)	RELACION (35-65)	P* (Kg)	P* (Kg)	P* (%)	% DE MEZCLA	% DE APORTE	P AP* (%)	ED AP*	G AP* (%)
Torta soya	48,0	3260	0,80	25	35	12.48	20.88	51.43	18.02	12,87	6,18	419,70	0,10
Harina Pescado	60,0	3128	7,00	10		8.4				5,15	3,09	161,08	0,36
Salvado Trigo	12,2	3219	4,10	24		2.68				30,27	3,69	974,33	1,24
Salvado maíz	8,0	3388	3,00	14		1.04				17,66	1,41	598,20	0,53
Lactosuero	0,0014	4	0,50	5		0,0007				6,31	0,00	0,22	0,03
Maíz	9,5	3420	3,60	5		0.38				6,31	0,60	215,66	0,23
Melaza	2,1	2540	0,10	3		0.063				3,78	0,08	96,10	0,00
Harina de Arroz	15,0	3750	1,20	5		0.60				6,31	0,95	236,47	0,08
Espacio libre (premezcla)	0,0	0	0,00	5		0				6,31	0	0,00	0,00
Grasa	0,0	8250	14,00	4	65	0	4.77	8.21	81.98	5,04	0	416,19	0,71
TOTAL				100	100					100	16	3117,95	3,28

P* = proteína

ED*= Energía digestible (Kcal/Kg)

G* = Grasa

P AP*= Proteína aportada

ED AP*= Energía digestible aportada (Kcal/Kg)

G Ap* = Grasa aportada

Cuadrado de Pearson para el tratamiento 3.

P* Engorde 16%				
	%	%	%	% Mezcla
Suplemento	51.43		7.79	18.20
		16,00		
Base	8.21		35.43	81.80

Tratamiento 4: (30-70) Relación 30% de suplemento proteico combinado con 70% de elemento base.

Cuadro 38. Dieta para etapa de ceba o engorde para el tratamiento 4, relación (30-70) para una base de cálculo 100 Kg.

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	P* (%)	ED*	G* (%)	MEZCLA (Kg)	RELACION (30-70)	P* (Kg)	P* (Kg)	P* (%)	% DE MEZCLA	% DE APORTE	P AP* (%)	ED AP*	G AP* (%)
Torta soya	48,0	3260	0,80	22	30	10.56	15.36	51.2	17.69	12,97	6,23	422,82	0,10
Harina Pescado	60,0	3128	7,00	8		4.80				4,72	2,83	147,53	0,33
Salvado Trigo	12,2	3219	4,10	26		3.17				30,57	3,73	984,16	1,25
Salvado maíz	8,0	3388	3,00	15		1.20				17,64	1,41	597,60	0,53
Lactosuero	0,0014	4	0,50	5		0,0007				5,88	0,00	0,21	0,03
Maíz	9,5	3420	3,60	6		0.57				7,06	0,67	241,30	0,25
Melaza	2,1	2540	0,10	3		0.063				3,53	0,07	89,60	0,00
Harina de Arroz	15,0	3750	1,20	6		0.90				7,06	1,06	264,58	0,08
Espacio libre (premezcla)	0,0	0	0,00	5		0				5,88	0	0,00	0,00
Grasa	0,0	8250	14,00	4	70	0	5.91	8.43	82.31	4,70	0	388,05	0,66
TOTAL				100	100					100	16	3135,85	3,25

P* = proteína

ED* = Energía digestible (Kcal/Kg)

G* = Grasa

P AP* = Proteína aportada

ED AP* = Energía digestible aportada (Kcal/Kg)

G Ap* = Grasa aportada

Cuadrado de Pearson para el tratamiento 4.

P* Engorde 16%				
	%	%	%	% Mezcla
Suplemento	51.2		7.57	17.69
		16,00		
Base	8.43		35.2	82.31

Tratamiento 5: (25-75) Relación 25% de suplemento proteico combinado con 75% de elemento base.

Cuadro 39. Dieta para etapa de ceba o engorde para el tratamiento 5, relación (25-75) para una base de cálculo 100 Kg.

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	P* (%)	ED*	G* (%)	MEZCLA (Kg)	RELACION (25-75)	P* (Kg)	P* (Kg)	P* (%)	% DE MEZCLA	% DE APORTE	P AP* (%)	ED AP*	G AP* (%)
Torta soya	48,0	3260	0,80	19	25	9.12	12.72	50.88	17.44	13,25	6,36	432,05	0,11
Harina Pescado	60,0	3128	7,00	6		3.60				4,19	2,51	130,91	0,29
Salvado Trigo	12,2	3219	4,10	28		3.41				30,82	3,76	992,20	1,26
Salvado maíz	8,0	3388	3,00	16		1.28				17,61	1,41	596,74	0,53
Lactosuero	0,0014	4	0,50	5		0,0007				5,50	0,00	0,19	0,03
Maíz	9,5	3420	3,60	7		0.66				7,71	0,73	263,54	0,28
Melaza	2,1	2540	0,10	3		0.063				3,30	0,07	83,88	0,00
Harina de Arroz	15,0	3750	1,20	7		1.05				7,71	1,16	288,97	0,09
Espacio libre (premezcla)	0,0	0	0,00	5		0				5,50	0	0,00	0,00
Grasa	0,0	8250	14,00	4	75	0	6.48	8.63	8.63	4,40	0	363,27	0,62
TOTAL				100	100					100	16	3151,74	3,21

P* = proteína

ED* = Energía digestible (Kcal/Kg)

G* = Grasa

P AP* = Proteína aportada

ED AP* = Energía digestible aportada (Kcal/Kg)

G Ap* = Grasa aportada

Cuadrado de Pearson para el tratamiento 5.

P* Engorde 16%				
	%	%	%	% Mezcla
Suplemento	50.88		7.37	17.44
		16,00		
Base	8.63		34.88	8.63

Tratamiento 6: (20-80) Relación 20% de suplemento proteico combinado con 80% de elemento base.

Cuadro 40. Dieta para etapa de ceba o engorde para el tratamiento 6, relación (20-80) para una base de cálculo 100 Kg

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	P* (%)	ED*	G* (%)	MEZCLA (Kg)	RELACION (20-80)	P* (Kg)	P* (Kg)	P* (%)	% DE MEZCLA	% DE APORTE	P AP* (%)	ED AP*	G AP* (%)
Torta soya	48,0	3260	0,80	16	20	7.68	10.08	50.4	17.30	13,84	6,64	451,14	0,11
Harina Pescado	60,0	3128	7,00	4		2.40				3,46	2,08	108,22	0,24
Salvado Trigo	12,2	3219	4,10	30		3.66				31,01	3,78	998,31	1,27
Salvado maíz	8,0	3388	3,00	17		1.36				17,57	1,41	595,41	0,53
Lactosuero	0,0014	4	0,50	5		0,0007				5,17	0,00	0,18	0,03
Maíz	9,5	3420	3,60	8		0.76				8,27	0,79	282,84	0,30
Melaza	2,1	2540	0,10	3		0.063				3,10	0,07	78,77	0,00
Harina de Arroz	15,0	3750	1,20	8		1.20				8,27	1,24	310,13	0,10
Espacio libre (premezcla)	0,0	0	0,00	5		0				5,17	0	0,00	0,00
Grasa	0,0	8250	14,00	4	80	0	7.04	8.80	82.70	4,14	0	341,14	0,58
TOTAL				100	100					100	16	3166,15	3,16

P* = proteína

ED* = Energía digestible (Kcal/Kg)

G* = Grasa

P AP* = Proteína aportada

ED AP* = Energía digestible aportada (Kcal/Kg)

G Ap* = Grasa aportada

Cuadrado de Pearson para el tratamiento 6.

P* Engorde 16%				
	%	%	%	% Mezcla
Suplemento	50.04		7.2	17.30
		16,00		
Base	8.80		34.04	82.70

Tratamiento 7: (15-85) Relación 15% de suplemento proteico combinado con 85% de elemento base.

Cuadro 41. Dieta para etapa de ceba o engorde para el tratamiento 7, relación (15-85) para una base de cálculo 100 Kg

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	P* (%)	ED*	G* (%)	MEZCLA (Kg)	RELACION (15-85)	P* (Kg)	P* (Kg)	P* (%)	% DE MEZCLA	% DE APORTE	P AP* (%)	ED AP*	G AP* (%)
Torta soya	48,0	3260	0,80	13	15	6.24	7.44	49.6	17.33	15,02	7,21	489,65	0,12
Harina Pescado	60,0	3128	7,00	2		1.20				2,31	1,39	72,28	0,16
Salvado Trigo	12,2	3219	4,10	32		3.90				31,12	3,80	1001,83	1,28
Salvado maíz	8,0	3388	3,00	18		1.44				17,51	1,40	593,12	0,53
Lactosuero	0,0014	4	0,50	5		0,0007				4,86	0,00	0,17	0,02
Maíz	9,5	3420	3,60	9		0.85				8,75	0,83	299,36	0,32
Melaza	2,1	2540	0,10	3		0.063				2,92	0,06	74,11	0,00
Harina de Arroz	15,0	3750	1,20	9		1.35				8,75	1,31	328,25	0,11
Espacio libre (premezcla)	0,0	0	0,00	5		0				4,86	0	0,00	0,00
Grasa	0,0	8250	14,00	4		85				0	7.61	8.96	82.67
TOTAL				100	100					100	16	3179,72	3,08

P* = proteína

ED*= Energía digestible (Kcal/Kg)

G* = Grasa

P AP*= Proteína aportada

ED AP*= Energía digestible aportada (Kcal/Kg)

G Ap* = Grasa aportada

Cuadrado de Pearson para el tratamiento 7.

P* Engorde 16%				
	%	%	%	% Mezcla
Suplemento	49.6		7.04	17.33
		16,00		
Base	8.96		33.6	82.67

7.4.5 Matriz de los diseños experimentales:

Cuadro 42. Matriz del diseño experimental para levante o preceba con un contenido de 18% de proteína y una variación del 10% entre la relación suplemento proteico y elemento base comparado con tres testigos.

Replica	RELACION SUPLEMENTO PROTEICO Y ELEMENTOBASE							TESTIGOS		
	45-55	40-60	35-65	30-70	25-75	20-80	15-85	GANON CUY	FINCA CUY	ALFALFA
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7			
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

Fuente. Esta investigación

Cuadro 43. Matriz del diseño experimental para ceba o engorde con un contenido de 16% de proteína y una variación del 10% entre la relación suplemento proteico y elemento base comparado con tres testigos.

Replica	RELACION SUPLEMENTO PROTEICO Y ELEMENTOBASE							TESTIGOS		
	45-55	40-60	35-65	30-70	25-75	20-80	15-85	GANON CUY	FINCA CUY	ALFALFA
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7			
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

Fuente. Esta investigación

7.4.6 Localización. Los ensayos para evaluar la respuesta nutricional de los cuyes, se realizaron en la Vereda de “**SAN JUAN CHIQUITO**”-Municipio de Pupiales en la finca de la Señora Sofía Tarapuez la cual cuenta con las instalaciones necesarias para el montaje del diseño experimental, con una temperatura promedio de 12 °C y una altura de 3014 msnm.

7.4.7 Animales. Se utilizaron 70 cuyes machos de 30 días de edad, se consiguió 10 cuyes de 7 galpones semitecnificados los cuales tenían una alimentación mixta de forraje y concentrado ubicados en las diferentes veredas del Municipio de Pupiales con un peso promedio de 450 ± 25 gramos al inicio del ensayo para la etapa de levante o preceba y para etapa ceba o engorde un peso promedio de 975 alcanzados a los 33 días de comenzado la etapa anterior, se realizó un peso cada tres días para determinar la ganancia de peso.

7.4.8 Alimentación. La alimentación estuvo constituida tipo mixto con raciones de 200 gr/ día de alfalfa y 20 gr/ día de concentrado por cada cuy para la etapa de levante o preceba hasta que alcanzaron un peso de 975 gramos promedio y con raciones de 300 gr/ día de alfalfa y 30 gr/ día de concentrado por cada cuy para la etapa de ceba o engorde para lo cual se realizó un peso diario de las raciones.

Figura 7. Concentrado elaborado



Fuente: Esta investigación.

Figura 8. Alfalfa



Fuente: Esta investigación.

7.4.9 Plan sanitario. Con el fin de eliminar tanto parásitos internos como externos y prevenir un contagio de enfermedades infecciosas se efectuó el siguiente plan sanitario para prevenir un efecto negativo en la evaluación nutricional de los cuyes.

Cuadro 44. Plan Sanitario (Preventivo)

RIESGO	DIA	DOSIS (ml/cuy)	PRODUCTO	VIA APLICACIÓN
Piojo	1	0,04	Tiguvon Stop- on 20 %	Dérmica
Yersiniosis	1-3	0,03	Quinocalf Enrofloxacin 10 %	Oral
Parásitos internos	8	0,05	Albendazol 10%	Oral
Deficiencia Vitamina	15	0.05	Vitamut. Multivitamínico.	Oral
Sarna *	8	0,1	Next Ivermectina 1 %	Subcutánea

* Solo animales que presentaron sarna

Fuente: Asesoría Técnica Zootecnista.

7.4.10 Equipos e instalaciones:

7.4.10.1 Galpón. Se utilizó un galpón de 40 m² con paredes en madera y pisos de sementó, techo en zinc con iluminación natural y artificial, con forma de caballete con un 30 % de desnivel con ventanas laterales y claraboyas.

Figura 9. Galpón.



Fuente: Esta investigación.

7.4.10.2 Jaulas. Se fabricaron 2 bloques en madera de dos pisos con dimensiones de 1.80 m de alto, 1.30 m de largo y 0.85 m de ancho, y cada piso consta de 4 jaulas con 5 divisiones individuales provistas de un canal metálico rectangular divididos para depositar la ración concentrado entonces cada piso instala a 20 cuyes, 40 por bloque para un total de 80 donde los animales se alojaron en forma individual.

Figura 10. Bloque de madera para soporte de jaulas individuales



Fuente: Esta investigación.

Figura 11. Canal metálico y jaulas individuales para ración de concentrado.



Fuente: Esta investigación.

7.4.10.3. Peletizadora. Para la fabricación del concentrado se diseñó una prensa Peletizadora pequeña de capacidad de 250 Kg/hora, de fabricación artesanal que aprovecha materias primas de la región.

Figura 12. Fabricación prensa Peletizadora.



Fuente: Esta investigación.

Figura 13. Prensa Peletizadora



Fuente: Esta investigación.

7.4.10.4 Balanza. Se utilizó una balanza analítica con capacidad de 5 Kg y con una precisión 1 gr y 0.001% de error.

Figura 14. Balanza



Fuente: Esta investigación.

7.5 ELABORACIÓN DE CONCENTRADO

El concentrado fue elaborado de acuerdo a los tratamientos que se va evaluar en las diferentes etapas de desarrollo del cuy y teniendo en cuenta que se van a alimentar a 7 cuyes por tratamiento con un consumo de 20 gr/día por cada cuy y un periodo de alimentación de 35 para la fase de levante o preceba y se van a

alimentar a 7 cuyes por tratamiento con un consumo de 30 gr/día por cada cuy y un periodo de alimentación de 25 para la fase ceba o engorde para una duración total de 60 días y Utilizando una hoja de cálculo de Excel se dosifico las cantidades a mezclar de los subproductos agroindustriales en base a los balances requeridos en cada tratamiento para las diferente etapas y con esto se totalizo la cantidad de subproductos a comprar.

$$\text{Consumo por tratamiento} = 20 \frac{\text{gr}}{\text{dia}} * 35 \text{ dias} * 7 \text{ cuyes}$$

$$\text{Consumo por tratamiento} = 4900 \text{ gr} \approx 5 \text{ Kg}$$

De la misma manera para los demás tratamientos y etapas de desarrollo que se presentan en los cuadros 45 y 46. Considerando las perdidas y se decidió fabricar 8 Kg para levante o preceba y 6 Kg para ceba o engorde.

Para la comparación con los testigos comerciales se compró 20 Kg de Finca cuy y 20 kg de Ganon cuy.

Cuadro 45. Cantidades a mezclar de los subproductos agroindustriales para levante o preceba

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	T1 (Kg)	T2 (Kg)	T3 (Kg)	T4 (Kg)	T5 (Kg)	T6 (Kg)	T7 (Kg)	TOTAL LEVANTE (Kg)
Torta soya	2,24	2	1,92	1,68	1,44	1,2	0,96	11,44
Harina Pescado	1,36	1,2	0,88	0,72	0,56	0,4	0,24	5,36
Salvado Trigo	1,76	1,84	2	2,16	2,32	2,48	2,64	15,2
Salvado maíz	0,96	1,12	1,2	1,28	1,36	1,44	1,52	8,88
Lactosuero	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	2,8
Maíz	0,24	0,32	0,4	0,48	0,56	0,64	0,72	3,36
Melaza	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	1,68
Harina de Arroz	0,24	0,32	0,4	0,48	0,56	0,64	0,72	3,36
Espacio libre	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	2,8
Grasa	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	1,12
Total	8	8	8	8	8	8	8	56

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 46. Cantidades a mezclar de los subproductos agroindustriales para ceba o engorde

SUBPRODUCTO AGROINDUSTRIAL	T1 (Kg)	T2 (Kg)	T3 (Kg)	T4 (Kg)	T5 (Kg)	T6 (Kg)	T7 (Kg)	TOTAL LEVANTE (Kg)
Torta soya	1,68	1,56	1,5	1,32	1,14	0,96	0,78	8,94
Harina Pescado	1,02	0,84	0,6	0,48	0,36	0,24	0,12	3,66
Salvado Trigo	1,26	1,32	1,44	1,56	1,68	1,8	1,92	10,98
Salvado maíz	0,66	0,78	0,84	0,9	0,96	1,02	1,08	6,24
Lactosuero	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	2,1
Maíz	0,18	0,24	0,3	0,36	0,42	0,48	0,54	2,52
Melaza	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	1,26
Harina de Arroz	0,18	0,24	0,3	0,36	0,42	0,48	0,54	2,52
Espacio libre	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	2,1
Grasa	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	1,68
Total	6	6	6	6	6	6	6	42

Fuente: Esta investigación.

Para la elaboración del concentrado se utilizó las instalaciones de la Planta de Piloto de la Universidad de Nariño, la cual cuenta con equipos que facilitaron la preparación de los concentrados principalmente el secador de bandejas el cual elimino la humedad de la mezcla hasta el 12% para garantizar la vida útil del concentrado y los molinos de discos y martillos que facilitó la molienda de algunos subproductos como torta de soya y maíz para garantizar un tamaño igual de los finos y mejorar la compactación de estos.

Figura 15. Peletizado del concentrado



Fuente: esta investigación.

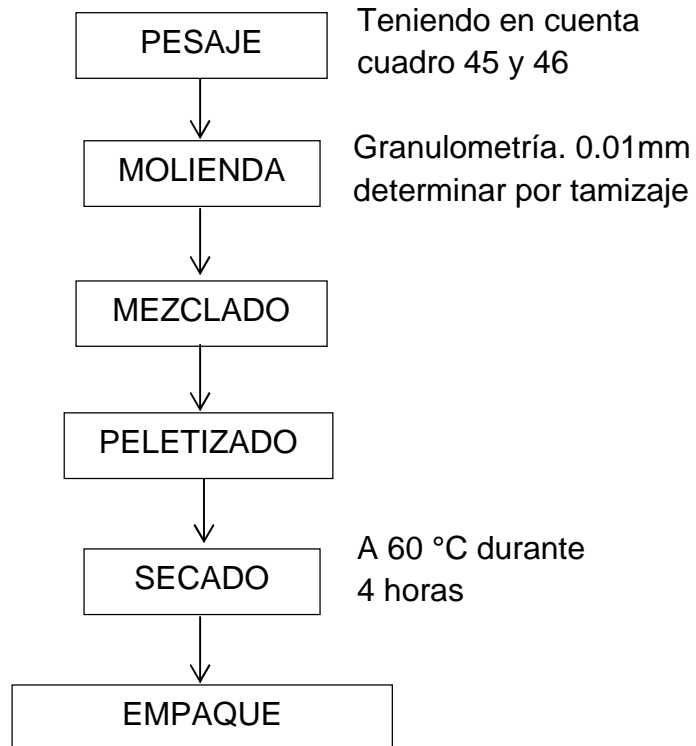
Figura 16. Secado del concentrado



Fuente: esta investigación.

La elaboración del concentrado se elaboró de acuerdo al siguiente diagrama de flujo.

Figura 17. Diagrama de flujo aplicado para la elaboración de concentrado para diseño experimental.



Fuente: esta investigación

7.6. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

7.6.1 Incremento de peso. El incremento de peso la primera variable evaluada se calculó con la fórmula 3.

7.6.1.1 Etapa de levante o preceba. En los cuadros 47,48 y 49 se encuentran los pesos al iniciar y terminar la etapa de levante y el incremento de peso.

Cuadro 47. Peso de los cuyes al iniciar el ensayo día 0.

R	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	T4 (gr)	T5 (gr)	T6 (gr)	T7 (gr)	GANON CUY (gr)	FINCA CUY (gr)	ALFALFA (gr)
1	435	472	426	436	428	464	465	568	433	475
2	441	437	466	445	434	471	435	433	471	432
3	471	433	433	457	431	425	440	449	457	430
4	461	471	457	431	438	435	466	461	432	453
5	451	430	464	435	426	436	451	427	477	455
6	429	452	456	446	432	458	456	429	452	476
7	460	426	438	475	466	435	438	437	435	463

Fuente: esta investigación.

Cuadro 48. Peso de los cuyes al terminar etapa de levante o preceba día 33.

R	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	T4 (gr)	T5 (gr)	T6 (gr)	T7 (gr)	GANON CUY (gr)	FINCA CUY (gr)	ALFALFA (gr)
1	883	865	1035	880	937	861	1122	998	775	768
2	934	880	831	938	848	998	891	1000	902	712
3	1070	1063	983	1132	1046	1128	934	976	1054	965
4	965	950	1007	1003	1047	1006	1035	1026	986	871
5	1065	1111	1029	1008	936	948	863	854	967	987
6	870	814	1027	984	833	850	841	964	1231	735
7	734	815	881	1076	976	828	955	949	925	754

Fuente: esta investigación.

Cuadro 49. Incremento de peso de los cuy en la etapa de levante o preceba.

R	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	T4 (gr)	T5 (gr)	T6 (gr)	T7 (gr)	GANON CUY (gr)	FINCA CUY (gr)	ALFALFA (gr)
1	448	393	609	444	509	397	657	430	342	293
2	493	443	365	493	414	527	456	567	431	280
3	599	630	550	675	615	703	494	527	597	317
4	504	479	550	572	609	571	569	565	554	286
5	614	681	565	573	510	512	412	427	490	296
6	441	362	571	538	401	392	385	535	779	259
7	274	389	443	601	510	393	517	512	490	291

Fuente: esta investigación.

Para determinar si hay diferencias estadísticas se realizara un análisis de varianza de los tratamientos y se analizara si hay diferencias estadísticas.

Cuadro 50. Análisis de varianza (ANOVA) para etapa de levante o preceba.

Fuente	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Coficiente - F	P- valor
Entre grupos	281646	9	312294	3.53	0.0023
Intra grupos	564563	60	9409.39		
Total	846209	69			

Fuente: esta investigación.

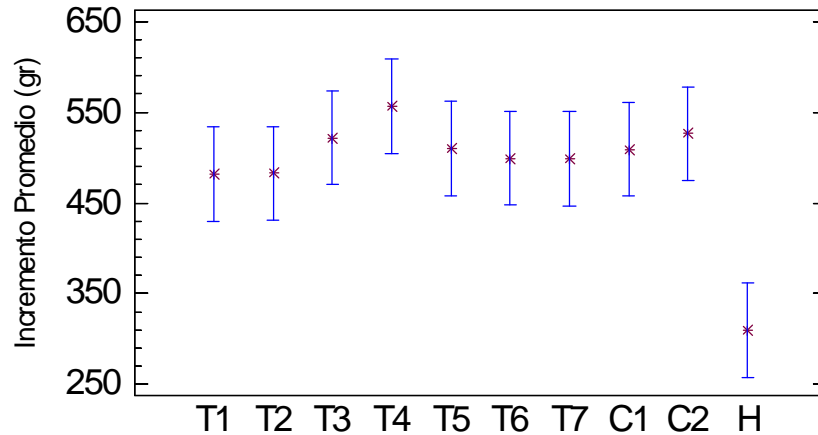
Como muestra el análisis de varianza hay diferencia estadísticamente significativa para los tratamientos y los testigos, ya que la relación de los cuadrados medios da un coeficiente de 3.53 y nos muestra p- Valor de 0.0023 que es menor 0.05 a un nivel de confianza del 95%.

Cuadro 51. Prueba de rangos múltiples método Fisher (LSD) con un nivel de 95% de confianza para etapa de levante o preceba.

TRATAMIENTO	FRECUENCIA	MEDIA (gr)	GRUPOS HOMOGENEOS
H = ALFALFA	7	309.8	X
T1	7	481.86	X
T2	7	482.43	X
T7	7	498.57	X
T6	7	499.29	X
C1= GANON CUY	7	509.0	X
T5	7	509.71	X
T3	7	521.86	X
C2 = FINCA CUY	7	526.14	X
T4	7	556.57	X

Fuente: esta investigación.

Grafica 21. Rangos múltiples método Fisher (LSD) con un nivel de 95% de confianza para etapa de levante o preceba.



Fuente: esta investigación.

Según la prueba de rangos múltiples el único tratamiento que tiene diferencias estadísticamente significantes es el tratamiento en el cual los cuyes fueron alimentaron con alfalfa, es el tratamiento que menos gana peso. Podemos concluir que alimentar los cuyes con un tipo de concentrado es más eficiente que solo alimentarlos con cualquier tipo de pasto. Se concluye que el mejor tratamiento es el que tuvo una relación 30% de suplemento proteico combinado con 70% de elemento base ya que este tuvo mayor incremento de peso pero no presentó diferencias estadísticas con respecto a los demás tratamientos ya que la influencia genética es muy alta según Caycedo “El cuy consume alimento en función de su tamaño, genética, calidad de la ración, palatabilidad y temperatura” ⁴¹, además Burgos “afirma que existe una alta identidad entre poblaciones criollas las cuales son distantes genéticamente de líneas mejoradas causando un bajo tamaño de líneas criollas”. ⁴²

La ganancia de peso no es igual para todos los cuyes presentando desviaciones estándar igual al 36% por esta razón hay un solapamiento del 95% entre los tratamientos que se alimentó con concentrado.

Por otra parte las diferencias obtenidas en la fase de levante a favor del tratamiento 4 quizá estuvieron relacionadas con su mayor parte energético ya que

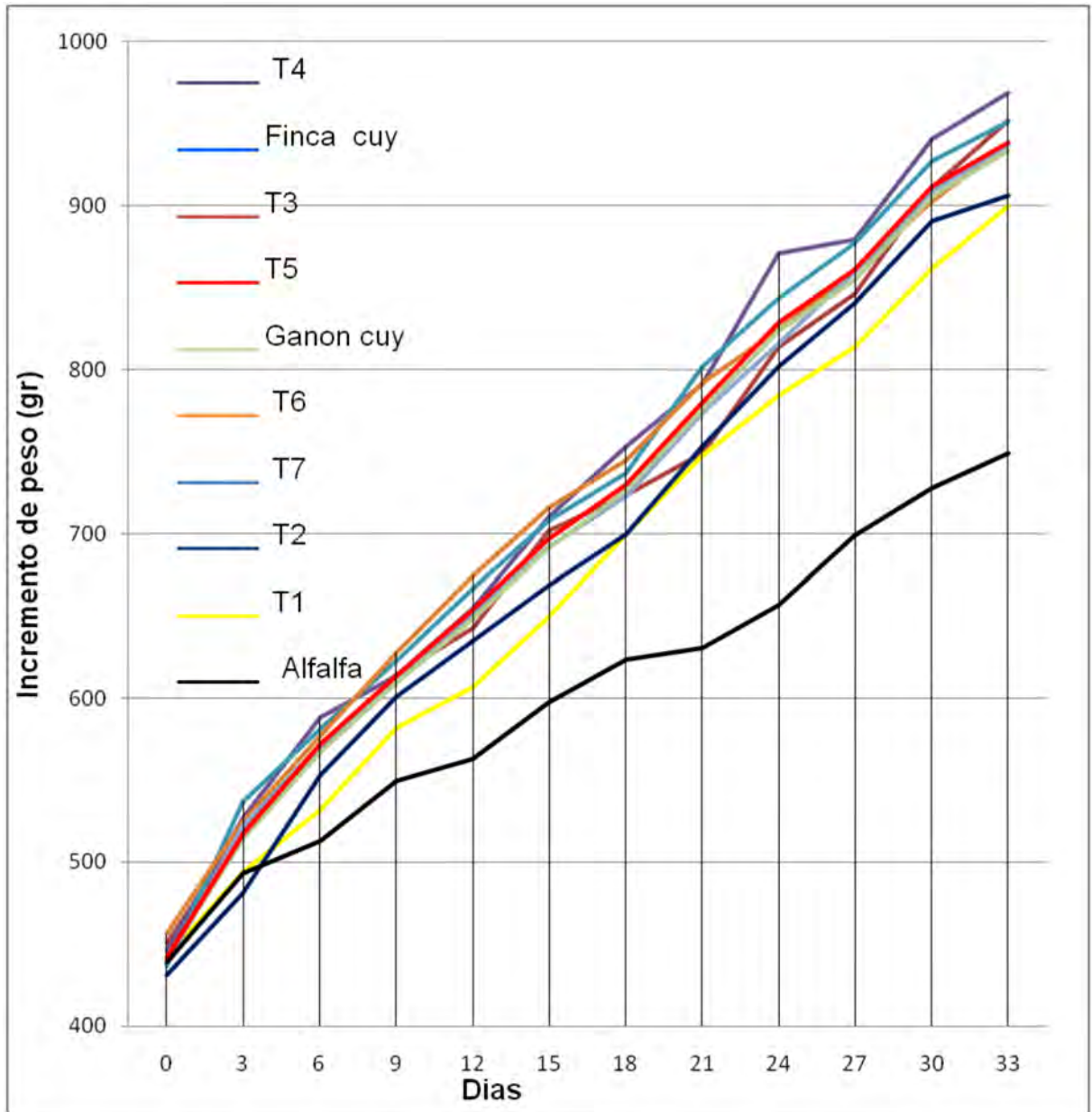
⁴¹ CAYCEDO, Alberto. Experiencias investigativas en la producción de cuyes (*cavia porcellus*). Pasto Colombia: Universidad de Nariño, 2000.p.58.

⁴² BURGOS, William. Estudio de la diversidad genética de tres líneas de cuyes (*cavia porcellus*) Lin. (Rodentia: cavidae) mediante marcador molecular. Pasto, Colombia. 2007. p.73. Trabajo de grado (Zootecnia). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia.

como menciona Cheeke “si bien es cierto que la relación energía proteína juega un papel decisivo en el comportamiento del peso de los animales, dicha relación debe estar acorde con la fase de crecimiento y el nivel de aprovechamiento de la fracción proteica y energética, es decir que a medida que la edad del animal avanza los requerimientos de proteína decrecen y los de energía aumentan, así mismo, en las fases iniciales de crecimiento la cantidad y calidad de la proteína aportada debe ser adecuada para contribuir a la formación tisular”⁴³ y la mejor relación que brinda estos requerimientos es la 30% suplemento proteico combinado con un 70% elemento base, este tratamiento brinda una buena calidad de proteína digestible y no descuida los requerimientos de energía digestible del cuy.

⁴³ BELALCAZAR Luis, NARVAEZ Oscar, Valoración nutritiva del forraje colla negra (*Smallanthus pyramidais*) en mezcla con pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) en la alimentación de cuyes (*Cavia Porcellus*), fase de levante y engorde. Pasto, Colombia. 2007. p.56. Trabajo de grado (Zootecnia). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia.

Grafica 22. Curvas de crecimiento para etapa de levante o preceba



Fuente: esta investigación

De la gráfica 22. La curva que más sobresale es la del T4 y nos testifica que es el mejor tratamiento para la fase de levante o preceba y muestra un mejor resultado que los dos testigos comerciales.

Este tratamiento se procedió a realizarle un análisis bromatológico para tener un balance exacto de los aportes nutricionales de este concentrado.

Cuadro 52. Análisis bromatológico “Nutrecuy” para etapa de levante o preceba.

PARAMETRO	CONCENTRADO NUTRECUY		
	UNIDAD DE MEDIDA	B.P.S	B.S
Humedad	gr/100 gr	11.08	
Materia seca	gr/100 gr	88.2	
Ceniza	gr/100 gr	9.29	10.5
Extracto de etéreo	gr/100 gr	6.42	7.28
Fibra cruda	gr/100 gr	5.23	5.93
Proteína	gr/100 gr	20.0	22.6
Extracto no nitrogenado	gr/100 gr	47.3	53.6
Energía	Kcal/100 gr	397	450
Calcio	gr/100 gr	1,69	1.91
Fosforo	gr/100 gr	1,4	1.59

B.S.P Base parcialmente seca B.S Base seca

Fuente: Laboratorio de bromatología Universidad de Nariño. (ANEXO C)

7.6.1.2 Etapa ceba o engorde. En el cuadro 48 se consignan los pesos al terminar la etapa de levante o preceba y por consiguiente son los pesos iniciales al iniciar la etapa de ceba o engorde, el peso al terminar la etapa e incremento peso de la etapa de engorde se encuentran en los cuadros 53 y 54 respectivamente.

Los cuyes antes alimentados con alfalfa en la etapa de levante o preceba no fueron evaluados en la etapa de engorde porque no alcanzaron el peso promedio para el inicio de la etapa de ceba o engorde.

Cuadro 53. Peso de los cuyes al iniciar etapa ceba o engorde día 33.

R	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	T4 (gr)	T5 (gr)	T6 (gr)	T7 (gr)	GANON CUY (gr)	FINCA CUY (gr)	ALFALFA (gr)
1	883	865	1035	880	937	861	1122	998	775	768
2	934	880	831	938	848	998	891	1000	902	712
3	1070	1063	983	1132	1046	1128	934	976	1054	965
4	965	950	1007	1003	1047	1006	1035	1026	986	871
5	1065	1111	1029	1008	936	948	863	854	967	987
6	870	814	1027	984	833	850	841	964	1231	735
7	734	815	881	1076	976	828	955	949	925	754

Fuente: esta investigación

Cuadro 54. Peso de los cuyes al finalizar etapa ceba o engorde día 60.

R	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	T4 (gr)	T5 (gr)	T6 (gr)	T7 (gr)	GANON CUY (gr)	FINCA CUY (gr)
1	1187	1306	1591	1261	1461	1326	1740	1417	1196
2	1329	1237	1281	1319	1263	1466	1452	1532	1323
3	1590	1554	1354	1662	1536	1658	1336	1354	1478
4	1244	1152	1405	1492	1785	1589	1534	1457	1378
5	1579	1394	1393	1327	1399	1493	920	1276	1436
6	1117	1220	1363	1401	1243	1293	1248	1333	1655
7	951	1081	1369	1539	1410	1244	1527	1438	1287

Fuente: esta investigación

Cuadro 55. Incremento de peso de los cuyes al finalizar etapa ceba o engorde.

R	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	T4 (gr)	T5 (gr)	T6 (gr)	T7 (gr)	GANON CUY (gr)	FINCA CUY (gr)
1	304	441	556	381	524	465	618	419	421
2	395	357	450	381	415	468	561	532	421
3	520	491	371	530	490	530	402	378	424
4	279	202	398	489	738	583	499	431	392
5	514	283	364	319	463	545	57	422	469
6	247	406	336	417	410	443	407	369	424
7	217	266	488	463	434	416	572	489	362

Fuente: esta investigación

Para determinar si hay diferencias estadísticas se realizara un análisis de varianza de los tratamientos y se analizara.

Cuadro 56. Análisis de varianza (ANOVA) para ceba o engorde.

Fuente	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Coficiente - F	P-valor
Entre grupos	144906	8	18113.2	1.74	0.1094
Intra grupos	569966	54	10554.9		
Total	714872	69			

Fuente: esta investigación

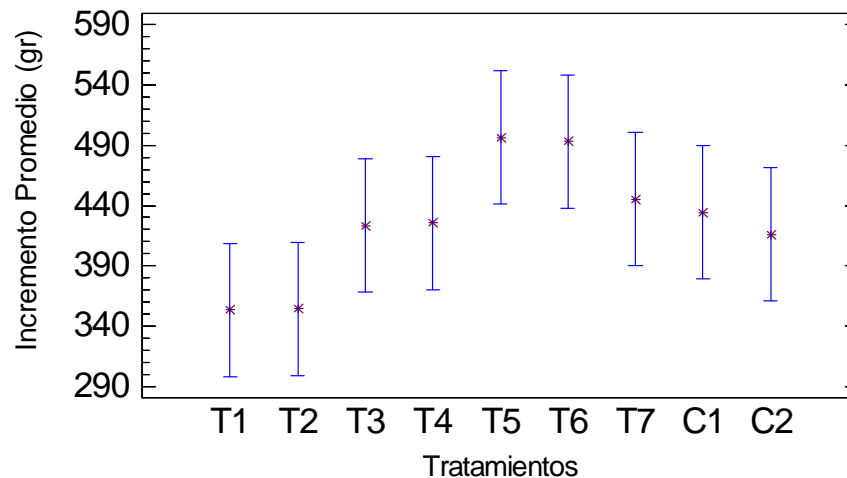
Como muestra el análisis de varianza no hay diferencia estadísticamente significativa para los tratamientos y los testigos, ya que la relación de los cuadrados medios da un coeficiente de 1.74 y nos muestra p- Valor de 0.1094 que es mayor 0.05 a un nivel de confianza del 95%.

Cuadro 57. Prueba de rangos múltiples método Fisher (LSD) con un nivel de 95% de confianza para etapa de ceba o engorde.

TRATAMIENTO	FRECUENCIA	MEDIA (gr)	GRUPOS HOMOGENEOS
T1	7	353.71	X
T2	7	354.43	X
C2 = Finca cuy	7	416.14	XX
T3	7	423.28	XX
T4	7	425.71	XX
C1 = Ganon cuy	7	434.29	XX
T7	7	445.14	XX
T6	7	492.86	X
T5	7	496.28	X

Fuente: esta investigación

Grafica 23. Rangos múltiples método Fisher (LSD) con un nivel de 95% de confianza ceba o engorde.

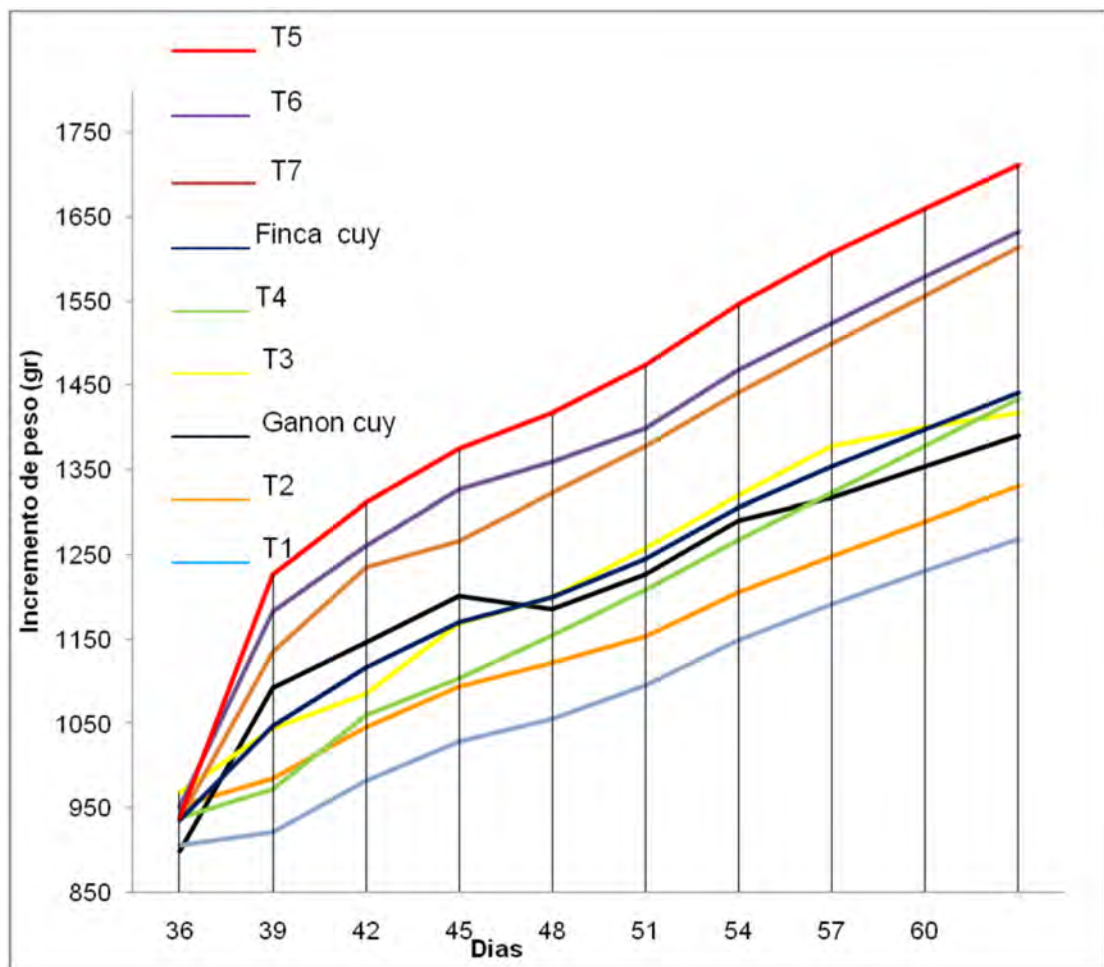


Fuente: esta investigación

No hay una marcada diferencia entre los tratamientos, pero sobresalen los tratamientos T5 Y T6 con una relación de 25 y 20% suplemento proteico combinado con 75 y 80% de elemento base respectivamente, estas diferencias en el incremento de peso no obstante no sean estadísticamente significativas son

atribuibles fundamentalmente a que el aporte de proteína debe estar en balance con los requerimientos energéticos y de grasa del cuy, estos tratamientos muestran un balance completo según las dietas formuladas, lo que contribuye a un buen balance de nutrientes y una buena digestibilidad. Lo anterior concuerda con lo mencionado con la FAO que: “encontró estudios que se evaluó niveles bajos (14%) y niveles altos (28%) en raciones para crecimiento, señalando mayores ganancias de peso, aumentó en el consumo y más eficiencia en los cuyes que recibieron raciones con menores niveles proteicos”.⁴⁴

Grafica 24. Curvas de crecimiento para etapa de ceba o engorde.



Fuente: esta investigación

⁴⁴ BELALCAZAR Luis, NARVAEZ Oscar, Valoración nutritiva del forraje colla negra (*Smilax pyramidalis*) en mezcla con pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) en la alimentación de cuyes (*Cavia Porcellus*), fase de levante y engorde. Pasto, Colombia. 2007. p.47. Trabajo de grado (Zootecnia). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia.

De la gráfica 24. La curva que más sobresale es la del T5 y nos testifica que es el mejor tratamiento para la etapa de ceba o engorde y muestra un mejor resultado que los dos testigos comerciales.

Este marcado crecimiento de los días 36 a 39 puede atribuirse a que se incrementó la ración pasando de 20 gr/día en la fase de levante o preceba a 30 gr/día en la etapa de engorde. El factor que incidió preponderadamente en el Tratamiento 5 para que obtenga un mayor incremento de peso es la energía digestible de la ración ya que se aumentó 10 gr pasando de 20 gr/día en la etapa levante o preceba a 30 gr/día en la etapa de ceba o engorde así que según Correa citado por Miramac y Portillo ⁴⁵ “asevera que en las raciones a medida que aumenta el nivel energético de la ración mejora la conversión alimenticia y se obtiene mayores aumentos de peso por día.

Cuadro 58. Análisis bromatológico “Nutrecuy” para etapa de ceba o engorde.

PARAMETRO	CONCENTRADO NUTRECUY		
	UNIDAD DE MEDIDA	B.P.S	B.S
Humedad	gr/100 gr	9.33	
Materia seca	gr/100 gr	90.07	
Ceniza	gr/100 gr	8.98	9.91
Extracto de etéreo	gr/100 gr	7.21	7.95
Fibra cruda	gr/100 gr	5.65	6.24
Proteína	gr/100 gr	18.8	20.08
Extracto no nitrogenado	gr/100 gr	50.0	55.1
Energía	Kcal/100 gr	404	445
Calcio	gr/100 gr	1.25	1.38
Fosforo	gr/100 gr	1.16	1.28

B.S.P Base parcialmente seca B.S Base seca

Fuente: Laboratorio de bromatología Universidad de Nariño. (ANEXO D)

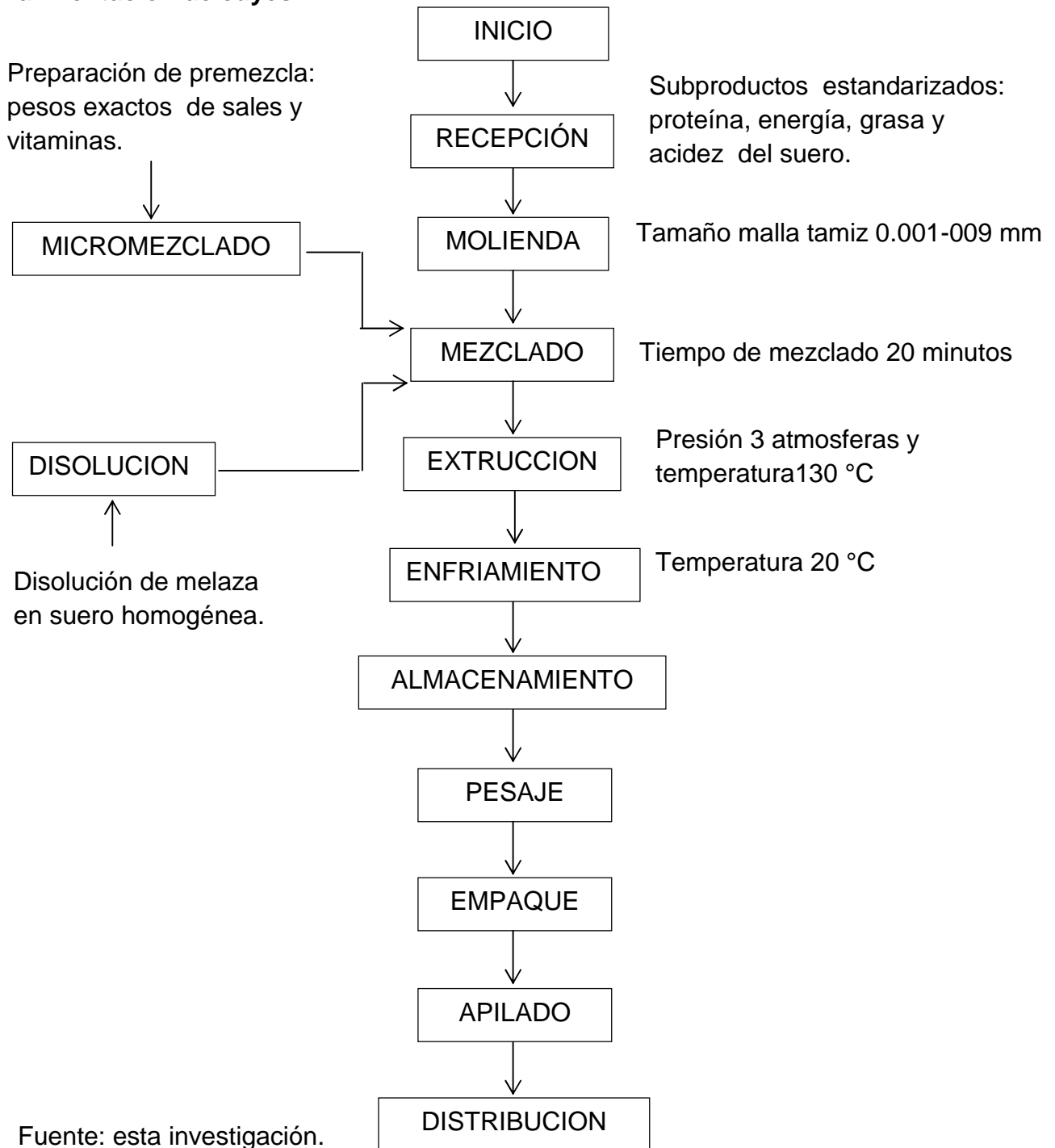
7.7. DESCRIPCION DEL PROCESO

El proceso para la elaboración de concentrado para alimentación de cuyes consta de varias operaciones, los cuales se debe realizar conforme se establece a continuación para poder garantizar la estandarización del producto, la calidad al final del proceso y su vida útil durante la rotación en el mercado y así garantizar

⁴⁵ MIRAMAC J y PORTILLO P. Valoración de las harinas desecho (*Phaseolus vulgaris*), en la productividad de los cuyes (*Cavia Porcellus*), bajo un esquema estratégico de suplementación proteica durante las fases de levante y engorde. Pasto, Colombia. 2007. p.52. Trabajo de grado (Zootecnia). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia.

una estabilidad en el mercado por su buen nivel de recompra y su fácil identificación del producto.

Figura 18. Diagrama de flujo para la elaboración del concentrado para alimentación de cuyes.



7.7.1 Inicio. Para comenzar con el proceso debe inspeccionar el inventario de materias primas e insumos de bodega, combustible de caldera y disponibilidad de servicios.

7.7.2 Recepción de materias primas. En esta operación se procede a recibir las materias primas necesarias para la fabricación del concentrado para cuyes teniendo en cuenta para cada una de ellas parámetros físicos como (color, olor, tamaño de partícula e impurezas), químicos (humedad, ceniza, proteína, fibra, calcio y fosforo) y microbiológicos (aflatoxinas, coliformes totales, salmonella, micotoxinas y clostridium) con el fin de garantizar una óptima calidad de materias primas que van a conformar el producto.

Se exige un adecuado almacenamiento acorde con la naturaleza de cada insumo empacado y recipientes sellados se requiere capacitar a los operarios en la manipulación y utilización de materias primas para el proceso.

7.7.3 Molienda. Consiste en fragmentación de la materia prima, principalmente torta de soya, maíz y así garantizar una distribución homogénea durante el mezclado y al momento de formar el pellet no tenga poros y baje la calidad.

7.7.4 Micromezclado. Consiste en realizar una premezcla de harina de huesos, sales minerales y vitaminas y tenga una distribución uniforme de los elementos menores.

7.7.5 Disolución. Se diluye la melaza en un volumen de suero para garantizar la compactación del pellet y % de humedad para que haya una formación de este.

7.7.6 Mezclado. Una vez se haya preparado la formulación del concentrado la premezcla y la solución de melaza se lleva a la mezcladora donde esta realizará una distribución homogénea de todos los compuestos.

7.7.7 Extrucción. De la mezcladora sale el concentrado por un elevador de cangilones hacia la extrusora cuyo objeto es formar los pellets o gránulos compactos de concentrado.

7.7.8 Enfriamiento. Después de formado los pellets estos pasaran a un enfriador de túnel donde se eliminara el exceso de humedad del concentrado ya que este al

salir de extruccion sale a una temperatura de 120 °c y se necesita aire para aumentar la evaporación.

7.7.9 Almacenamiento. Los pellets son almacenados en silos de acuerdo a las líneas del tipo de concentrado que corresponda.

7.7.10 Pesaje y empaque. Los silos estarán dotados de escotillas de regulación de cantidad a expulsar y cae sobre los empaques colocados sobre la báscula donde se verifica los pesos de las presentaciones.

7.7.11 Apilado. Una vez pesado y sellados los empaques se trasladan a la bodega de productos terminados apilando según líneas de concentrado que corresponda para su venta o distribución.

Cuadro 59. Operaciones, variables y equipos utilizados en la elaboración de concentrado.

OPERACIONES	VARIABLES	EQUIPOS
Recepción de materias primas	Peso de los insumos o materiales a descargar.	Bascula
Molienda	Tamaño de los gránulos 0.001-0.009 mm	Molino de martillo
Micromezclado	Peso exacto de vitaminas, sales y harina de huesos.	Micromezcladora Balanza analítica
Disolución	Peso de melaza y volumen de suero.	Tanque con cinta elicoloidal y placas deflectoras. Bascula
Mezclado	Peso de materias primas e insumos. Tiempo de mezclado	Bascula Mezcladora
Extrucción.	T=130 °C y P= 3 atm	Extrusor
Enfriado	T= 12 °C	enfriador de túnel contracorriente
Almacenamiento	-----	Silos de almacenamiento
Pesaje	Peso= 40, 20, 5, 1 Kg	Balanza y bascula
Empaque		Cocedora de pabilo y selladora

Fuente: esta investigación.

Figura 19. Diagrama de proceso para elaboración del concentrado

AGROINDUSTRIAS NUTRICIONALES S.A.S								
Analistas: Jairo Moreno, Nixon Pistala				Operación	10			
Método: Propuesto				Transporte	2			
Tipo: Material				Inspección	2			
Comentario:				Demora	1			
				Almacenamiento	3			
				Tiempo	31 horas			
EMPIEZA		A la llegada de materia prima a la planta de proceso						
TERMINA		Con la distribución a los almacenes agropecuarios o productores de cuyes						
N°	ACTIVIDAD	SIMBOLO				OBSERVACION	TIEMPO	
1	Recepción M. P						Operario	4 horas
2	Molienda						Operario, equipo	2 horas
3	Micromezclado						Operario, equipo	30 min
4	Disolución						Operario, equipo	30 min
5	Mezclado						Operario, equipo	2 horas
6	Extrucción						Equipo	2 horas
7	Secado						Equipo	2 horas
8	Almacenamiento						Equipo	2 horas
9	Pesaje						Operario, equipo	2 horas
10	Empaque						Operario, equipo	2 horas
11	Apilado						Operario.	2 horas
12	Distribución						operario	8 horas

Fuente: esta investigación

7.8. BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA

7.8.1 Balance de materia para la línea de concentrados:

7.8.1.1 Capacidad productiva para el quinto año.

Según el estudio de mercado la empresa para el quinto año de vida sacara al mercado una oferta de 985.68 ton /año 1000 ton/ año

$$1000 \text{ ton/año} \div 12 \text{ meses} = 83.33 \text{ ton/mes}$$

Se procesa 5 días en la semana evitando procesar los días sábados y domingos

$$83.3 \text{ ton/mes} \div 20 \text{ días} = 4.17 \text{ ton/día}$$

Se procesara 8 horas en el día

$$4.17 \text{ ton/día} \div 8 \text{ horas} = 0.521 \text{ ton/hora} = 521 \text{ kg/hora}$$

Cuadro 60. Capacidad productiva de la planta en el quinto año de proyecto

CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA PLANTA			
Toneladas/Año	Toneladas/Mes	Toneladas/Día	Kilogramos/Hora
1000	83.33	4.17	520.81

Fuente: esta investigación

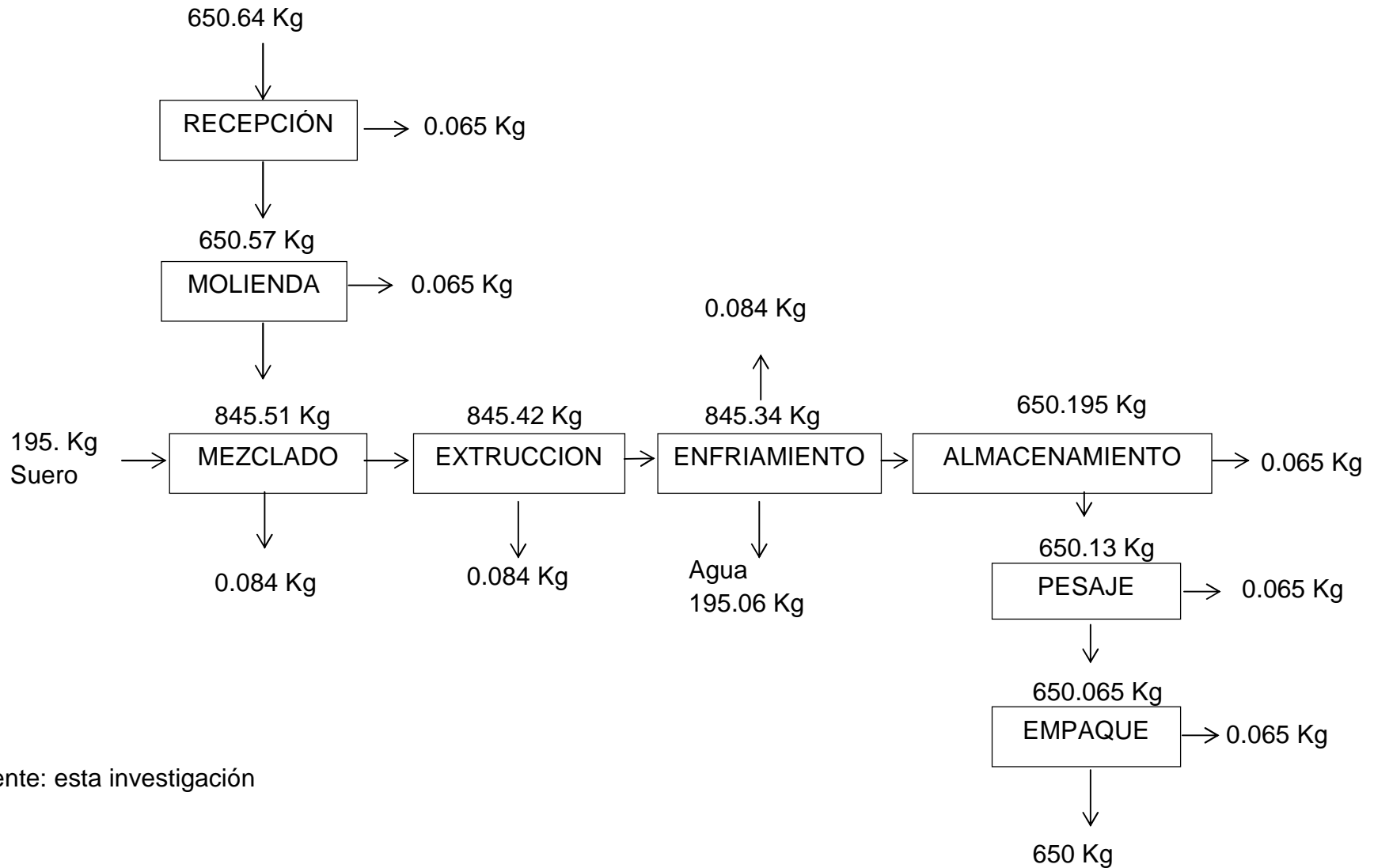
La planta va a trabajar a un 80% de su capacidad para producción de concentrado para cuy esperando que el 20% restante se destine para otro tipo de concentrado.

$$\text{Capacidad Real} = 520.81/0.8 = 651 \text{ Kg/hora} \quad 650 \text{ Kg/hora}$$

Considerando pérdidas de 0.01% en cada equipo se procederá a realizar un balance hacia atrás desde producto terminado hasta iniciar en recepción.

Figura 20. Balance de materia para la línea de producción de concentrado para cuy

Base de cálculo para 1 hora



Fuente: esta investigación

7.8.1.2 Cálculos de balance de materia para 1 hora de proceso:

- **Recepción de materias.**

$$C = A + B + D + P$$

C = -- Kg suplemento proteico + --Kg elemento base + --Kg premezclas +--- Kg perdidas descargue

$$C = 650.64 \text{ Kg}$$

- **Molienda**

$$E = C - \text{---Kg perdidas}$$

$$E = 650.57 \text{ kg}$$

- **Mezclado**

$$F = E + \text{-- Kg Suero} + \text{-- Kg Melaza} - \text{--- Kg perdidas}$$

$$F = 845.42 \text{ Kg}$$

- **Extrucción**

$$G = F + \text{--- Kg perdidas}$$

$$G = 845.34 \text{ Kg}$$

- **Enfriamiento**

$$H = G - \text{-- Kg vapor} - \text{--- Kg perdidas}$$

$$H = 650.195 \text{ Kg}$$

- **Almacenamiento**

$$I = G - \text{--- Kg perdidas}$$

$$I = 650.13 \text{ Kg}$$

- **Pesaje**

$$J = I - \text{--- Kg perdidas}$$

$$J = 650.065 \text{ Kg}$$

- **Empaque**

$K = J - \text{--- Kg pérdidas}$

$K = 650 \text{ Kg}$

7.8.2 Balance de energía:

7.8.3 Extrucción. Para el año 1 se debe extrusar 229.71 Kg/h 230 Kg/h y 70 Kg de suero Para un total de 229.71 Kg /h 300 Kg /h

$$Q_{\text{Extrusado}} = mC_p \Delta T$$

Donde

$Q_{\text{Extrusado}}$ = Calor necesario para calentamiento.

m = masa a extruir

C_p = Calor específico de la mezcla (Harinas)

ΔT = Variación de temperaturas

T_1 = Temperatura a iniciar la extrusión $20 \text{ }^\circ\text{C} = 293.73 \text{ }^\circ\text{K}$ sale de molienda y mezclado

T_2 = Temperatura extrusión $130 \text{ }^\circ\text{C} = 403.73 \text{ }^\circ\text{K}$

$$\Delta T = (403-293) \text{ }^\circ\text{K} = 110 \text{ }^\circ\text{K}$$

Base de cálculo 1 hora

Según Geankoplis los valores promedios de capacidad calorífica (C_p) a 0-100 °C Apéndice A.4 las harinas con un porcentaje de humedad de 12 -13.5% tiene un

$$C_p = 1.80 - 1.88 \text{ KJ/Kg }^\circ\text{K}$$

$$Q_{\text{Extrucción Elementos}} = 1.88 \text{ KJ/ Kg }^\circ\text{K} * 230 \text{ Kg} * 110 \text{ }^\circ\text{K} = 47.564 \text{ KJ / hora}$$

$$Q_{\text{Extrucción Elementos}} = 47.564 \text{ KJ/hora} * 1\text{Kcal}/4.184 \text{ KJ} = 11.368 \text{ Kcal / hora}$$

$$Q_{\text{Extrucción Elementos}} = 11.368.000 \text{ Cal /hora}$$

$$C_p_{\text{Suero}} = 0.9615 \text{ Kcal/KG }^\circ\text{C}$$

$$Q_{\text{Suero}} = 70 \text{ Kg / hora} * 0.9615 \text{ Kcal/KG } ^\circ\text{C} (130-20) ^\circ\text{C} = 67 \text{ Kcal / hora}$$

$$Q_{\text{Suero}} = 67000 \text{ cal / hora}$$

$$Q_{\text{Extrucción}} = Q_{\text{Extrucción Elementos}} + Q_{\text{Suero}}$$

$$Q_{\text{Extrucción}} = 11.368.000 \text{ cal / hora} + 67000 \text{ cal / hora}$$

$$Q_{\text{Extrucción}} = 11.435.000 \text{ cal / hora}$$

Kilogramos de vapor por hora

$$1 \text{ Kilogramo vapor} \text{ ----- } 520.000 \text{ cal}$$

$$X \text{ ----- } 11.435.000$$

$$X = 1 \text{ Kg vapor} * 11.435.000 \text{ cal} / 520.000 \text{ cal}$$

$$X = 21.99 \text{ Kg vapor / hora}$$

Selección de caldera

Cuadro 61. Especificaciones técnicas de la caldera.

VERTICALES 150 P.S.I.G. PRESION DE DISEÑO	
CAPACIDAD DE LA CALDERA BHP	5
CAPACIDAD DE LA CALDERA LBS- HR (VAPOR)	172.5
VOLUMEN DE COMBUSTION PIES ²	2.46
CONSUMO DE ACEITE No 2 (138.000 BTU por galón) GPH	1.82
LIBERACION TERMICA BTU/PIES ³ HR X 1.000	83
PESO NETO CALDERA LBS	891
PESO CALDERA CON AGUA A NIVEL NORMAL LBS	1183

Fuente: Geankoplis Christie.

Consumo ACPM

$$\text{Consumo} = Q_{\text{necesario}} / Q_{\text{Combustión}}$$

$$11.435.000 \frac{\text{cal}}{\text{h}} * \frac{1 \text{ BTU}}{252 \text{ cal.}} = 45.377 \text{ BTU / hora}$$

$$\text{Consumo} = 45.377 \frac{\text{BTU}}{\text{h}} \div 19652 \frac{1 \text{ BTU}}{\text{Lb}}$$

Consumo = 2.3 Lb/ hora

Ahora se calcula la cantidad de galones para un año de producción lo cual para la cual se utilizara la densidad de este combustible que es de 0.84 Kg / Lt.

$2.3 \text{ Lb/ h} * 8 \text{ h/día} * 20 \text{ días/mes} * 12 \text{ mes} / 1 \text{ año} = 4416 \text{ Lb} / \text{ año}$

$4416 \text{ Lb/ año} * (1 \text{ Kg/ } 2.205 \text{ Lb}) = 2003 \text{ Kg} / \text{ año}$

Volumen de combustible anual = $2003 \text{ Kg} / 0.84 \text{ Kg} / \text{ Lt.} = 2384 \text{ Lt}$

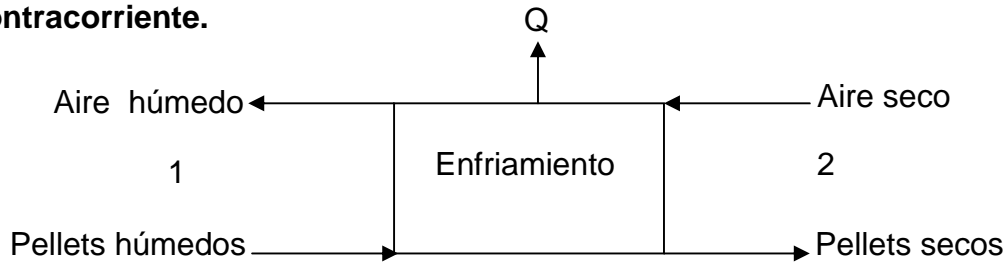
Volumen de combustible anual = 628 Galones/ año

$628 \text{ galones} * 4873 \text{ \$} / \text{ galón} = 3.060.244 \text{ Pesos/año}$

Así se calculó para los demás años de vida del proyecto teniendo en cuenta proyección de la oferta.

7.8.4 Enfriamiento:

Figura 21. Balance de energía para proceso de flujo continuo a contracorriente.



Fuente: Esta investigación.

Temperatura entrada aire: 15°C

Temperatura salida aire: 80°C

Temperatura entrada pellets concentrado: 130°C

Temperatura salida pellets concentrado: 15°C

Para el año 1 se debe extrusar 229.71 Kg/h 230 Kg/h y 70 Kg de suero Para un total de 229.71 Kg /h 300 Kg /h

Flujo másico concentrado $m = 300 \text{ Kg/h}$

Humedad concentrado entrada = $70 \text{ Kg suero} / 230 \text{ kg concentrado seco} = 0.3$

C_p harinas = $1.88 \text{ KJ/Kg } ^\circ\text{K}$

Humedad de aire entrada = 0.01

Humedad concentrado salida = 0.1

$T ^\circ\text{C} = T ^\circ\text{K aire} = (80-15) = 65 ^\circ\text{K}$

$T ^\circ\text{C} = T ^\circ\text{K concentrado} = (130-15) = 115 ^\circ\text{K}$

Formula 5. Balance de materia con respecto a la humedad

$$AH_2 + C_1X_1 = AH_1 + C_2X_2 \quad (4)$$

Dónde:

A = Aire.

C_1 = Concentrado entrada.

C_2 = Concentrado salida.

H_1 = humedad aire salida

H_2 = humedad aire entrada

X_1 = humedad concentrado entrada.

X_2 = humedad concentrado salida.

De la ecuación 4.

$$A*0.01 + 300 \text{ Kg/h} *0.3 = AH_1 + 300 \text{ Kg/h} *0.1$$

$$H_1 = 0.01 + 60 / A \quad (a)$$

7.8.4.1 Balance de calor

Tomando como referencia la temperatura del agua 0°C cuyo calor latente = 2501 KJ/Kg. La entalpia del solido seco más la del líquido como humedad libre, despreciando calor de humidificación. La entalpia del aire seco es: ⁴⁶

Formula 6. Entalpia entrada del aire.

$$H'A_2 = Cs (T_{A1} - T0) + H_2 \quad (5)$$

Dónde:

$H'A_2$ = Entalpia del aire entrada.

$H'A_2$ = Entalpia del aire salida.

T_{A1} = Temperatura aire entrada.

T_{A1} = Temperatura aire salida.

$T0$ = Temperatura referencia = 0°C

H_1 = humedad aire salida.

H_2 = humedad aire entrada.

$$Cs = 1.005 + 1.88 H_2$$

De la ecuación 5.

$$H'A_2 = ((1.005 + (1.88 * 0.01)) * (15 - 0)) °K + (0.01 * 2501 \text{ KJ/Kg})$$

$$H'A_2 = 40.37 \text{ KJ / Kg}$$

Formula 7. Entalpia a la salida del aire.

$$H'A_1 = Cs (T_{A2} - T0) + H_1 \quad (6)$$

De la ecuación 6.

$$H'A_1 = ((1.005 + (1.88 * H_1)) * (80 - 0)) °K + (H_1 * 2501 \text{ KJ/Kg})$$

$$H'A_1 = 80.4 + 2651.4 \text{ KJ/Kg} * H_1$$

⁴⁶ Geankoplis Christie. Procesos de transporte y principios de procesos de separación (Incluye operaciones unitarias). México, cuarta edición 2006. P 617.

Fórmula 8. Entalpia a la entrada del concentrado.

$$H'C_1 = C_P (TC_1 - T_0) + X_1 * C_{PA} (TC_1 - T_0) \quad (7)$$

Dónde:

$H'C_1$ = Entalpia concentrado a la entrada.

$H'C_2$ = Entalpia concentrado a la salida.

C_P = capacidad calorífica de las harinas.

TC_1 = Temperatura concertado entrada.

TC_2 = Temperatura concertado salida.

T_0 = Temperatura referencia = 0°C

X_1 = Humedad del concentrado a la entrada.

X_2 = Humedad del concentrado a la salida.

C_{PA} = Capacidad calorífica de la humedad liquida en KJ / Kg H₂O °K = 4.187

De la ecuación 7.

$$H'C_1 = (1.88 \text{ KJ/Kg } ^\circ\text{K} (130 - 0) ^\circ\text{K}) + (0.3 * 4.187 \text{ KJ/Kg } ^\circ\text{K} *(130-0) ^\circ\text{K})$$

$$H'C_1 = 407.69 \text{ KJ/Kg}$$

Formula 9. Entalpia a la salida del concentrado.

$$H'C_2 = C_P (TC_2 - T_0) + X_2 * C_{PA} (TC_2 - T_0) \quad (8)$$

$$H'C_2 = (1.88 \text{ KJ/Kg } ^\circ\text{K} (15 - 0) ^\circ\text{K}) + (0.1 * 4.187 \text{ KJ/Kg } ^\circ\text{K} *(15-0) ^\circ\text{K})$$

$$H'C_2 = 34.48 \text{ KJ/Kg}$$

Formula 10. Balance de calor para el enfriador.

$$A * H'A_2 + C * H'C_1 = A * H'A_1 + C * H'C_2 + Q \quad (9)$$

$Q = 0$ no hay perdidas de calor.

$$A * 40.37 \text{ KJ / Kg} + 300 \text{ Kg/ h} * 407.69 \text{ KJ/Kg} = A * (80.4 + 2651.4 \text{ KJ/Kg} * H_1) + 300 \text{ Kg/ h} * 34.48 \text{ KJ/Kg} + 0 \quad (b)$$

Resolviendo simultáneamente la ecuación a y b.

$$A * 40.37 \text{ KJ / Kg} + 300 \text{ Kg/ h} * 407.69 \text{ KJ/Kg} = A * (80.4 + (2651.4 \text{ KJ/Kg} * (0.01 + 60 / A))) + 300 \text{ Kg/ h} * 34.48 \text{ KJ/Kg} + 0$$

$$A = - 708.16 \text{ Kg aire de aire seco /h}$$

$$H_1 = 0.01 + 60 / 708.16 = 0.095$$

No hay ningún gasto de energía por calentamiento del aire ya que el concentrado al salir de la extrusora sale a una temperatura promedio de 130 °C, y el contenido de agua se evapora rápidamente ya que hay un cambio de presión de 3 atmósferas a 1 atmósfera y se necesita aire frío para bajar la temperatura de los pellets por tal razón los kilogramos de aire necesario seco nos da en negativo pero para calcular la humedad de salida del aire se toma como positivo.

7.9 MAQUINARIA Y EQUIPO

Para la elaboración del concentrado para cuyes se necesitan la siguiente maquinaria y equipos.

Caldera pirotubular vertical capacidad 5 BHP.

Molino de martillo capacidad 750 Kg/ hora.

Micromezcladora de premezclas capacidad 50 Kg/ hora.

Tanque dilución melaza con cinta eliocoloidal 200 Kg / hora.

Tanque almacenamiento suero 2000 litros.

Electrobomba capacidad Litros / hora.

Mezcladora capacidad 850 Kg/ hora.

Elevadores de cangilones 650 Kg/ hora.

Extrusor capacidad 850 Kg/ hora.

Enfriador de túnel a contracorriente 850 Kg/ hora y capacidad de evaporación 200 Kg agua.

Silos de almacenamiento capacidad 300 Kg.

Basculas 500 Kg.

Balanzas 10 Kg.

Extractor de polvos.

Cosedora 500 Kg / hora.

Selladora 200 Kg / hora.

Tanque almacenamiento agua.

Laboratorio fisicoquímico para concentrado.

7.10 CONSUMO DE ENERGÍA ELECTRICA

Cuadro 62. Censo de consumo de energía eléctrica de la planta.

EQUIPO	CANTIDAD	FUERZA HP	CONSUMO ELÉCTRICO (KWH)
Caldera	1	1	0.75
Molino de martillo	1	5	3.73
Micromezcladora	1	1/2	0.38
Tanque dilución	1	1/2	0.38
Electrobomba	1	1/2	0.38
Mezcladora capacidad	1	3	2.23
Elevadores de cangilones	2	2	2.98
Extrusor	1	3	2.23
Motor enfriador	1	2	2.98
Extractor polvo	1	1/4	0.19
Selladora	1		0.12
Cocedora	1		0.12
Pantallas iluminación	2		0.12
Bombillos de iluminación	10		1.10
Computador e impresora	1		0.12
Total			12.60

Fuente: esta investigación

Selección de transformador sistema trifásico.

Potencia efectiva = 12.60

Potencia Aparente = potencia efectiva / $\cos \emptyset$

Donde $\emptyset = 0.85$ Diseño Critico

Potencia aparente = $12.60 \text{ KW} / 0.85 = 14.82 \text{ KWA}$

Factor de seguridad de 25 %.

$14.82 \text{ KWA} * 1.25 = 18.53 \text{ KWA}$.

Se necesita transformador de capacidad de 18.53 K.W.A en el mercado es posible adquirir un transformador de capacidad de 30 K.W.A el cual se va adquirir.

El consumo para un mes entonces es:

Si la planta comenzara con 28 % de capacidad instalada.

$12.60 \text{ KWH} * 8 \text{ h/día} * 20 \text{ días} / \text{mes} * 0.28 = 564 \text{ KW/ mes}$

Energía activa sencilla monomía cu \$ 411.148 / KWH

Costo energético $564.48 * 411.148 \$ = 232.085 \text{ Pesos/mes}$

7.11 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

Para realizar un adecuado diseño de la planta se tendrá en cuenta la línea de proceso, si bien es cierto no es una planta que tenga vigilancia por parte de INVIMA (Instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos) y su control le compete a ICA (Instituto Colombiano Agropecuario), el cual reglamenta según Resolución 1056 del 17 abril de 1996 que se dictan disposiciones sobre el control técnico de los insumos pecuarios, según Artículo 7. Los laboratorios o plantas dedicados a la producción de Insumos Pecuarios deberán ajustarse a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) Decreto 3075 de 1997, el cual en el capítulo primero establece las condiciones generales que deben cumplirlos establecimientos destinados a la fabricación, el procesamiento, envase, almacenamiento y expendio de alimentos y así garantizar una buena calidad del producto y brindarle seguridad industrial a los operarios.

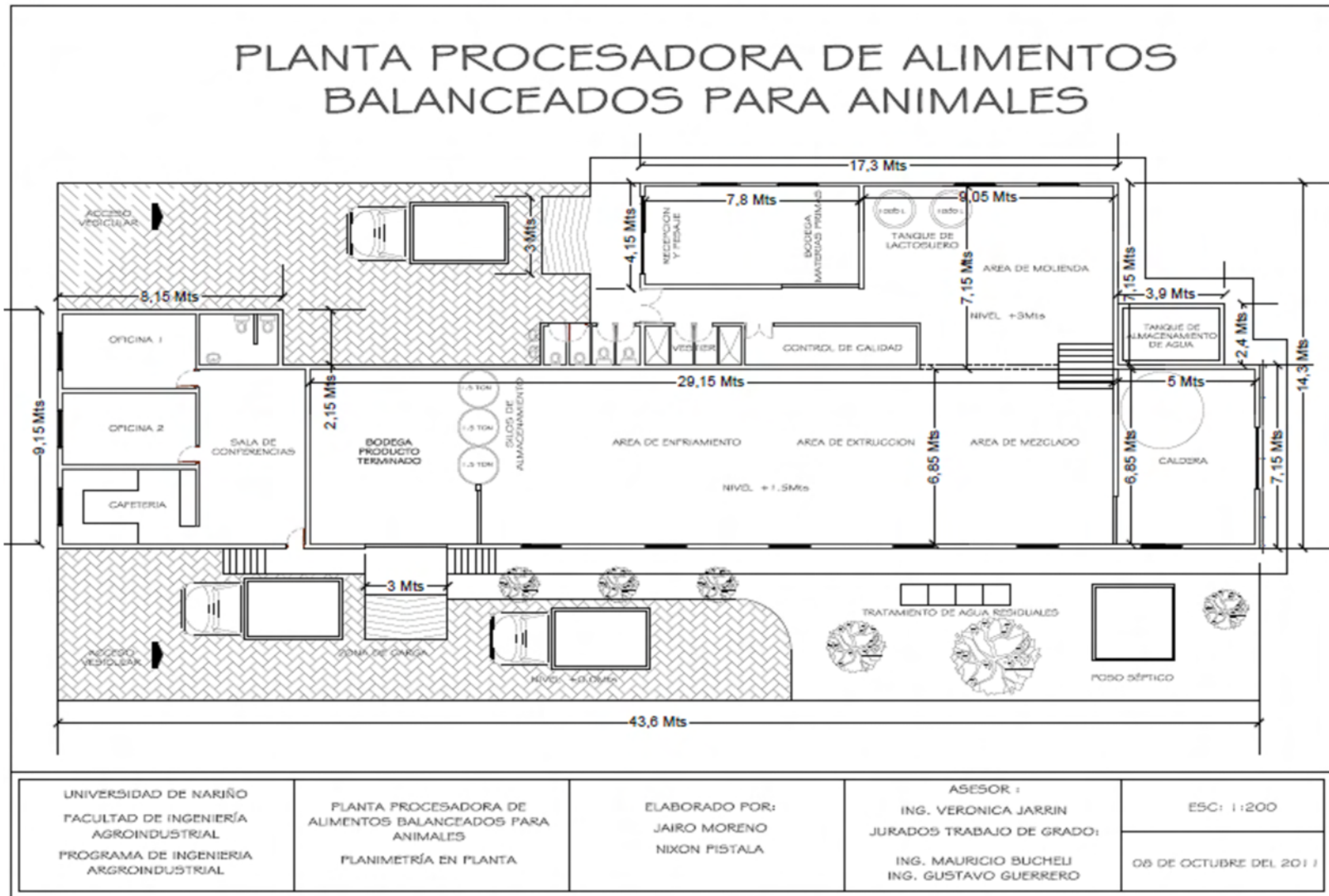
Los criterios que se deben tener en cuenta para el correcto diseño y distribución de la línea de proceso en la planta son las siguientes.

- La línea de proceso deberá estar ubicada en un lugar aislado de cualquier foco de insalubridad que represente riesgos potenciales para la contaminación del producto.
- Los accesos y alrededores se mantendrán siempre limpios, libres de acumulación de basuras; deberán tener superficies pavimentadas o recubiertas con materiales que faciliten el mantenimiento sanitario y además que impidan la generación de polvo, lluvia, suciedades y otros contaminantes, así como el ingreso y refugio de plagas y animales domésticos.
- Las diversas secciones de la planta deben tener el tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos así como para la circulación del personal y traslado de materiales y productos.
- Las paredes en el área de proceso serán de materiales resistentes, impermeables, no absorbentes; hasta una altura apropiada para las operaciones, las paredes deberán poseer un acabado liso y sin grietas que faciliten la limpieza y desinfección.
- Los techos se arreglarán y adecuarán de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos y hongos, el desprendimiento superficial y además para facilitar la limpieza y el mantenimiento del mismo.
- Las ventanas y otras aberturas en las paredes se construirán para evitar la acumulación de polvo, suciedades y facilitar la limpieza; aquellas que se comuniquen con área exterior, deben estar provistas con malla antiinsecto de fácil limpieza y buena conservación.
- Las puertas deberán tener una superficie lisa, no absorbente y deberán ser resistentes y de suficiente amplitud. Las aberturas entre las puertas exteriores y los pisos no deberán ser mayores a 1 cm.
- El área de proceso deberá tener una iluminación natural o artificial adecuada que no altere los colores y permita una apropiada manipulación y control del producto.
- El área de proceso deberá tener una ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, la condensación de vapor de agua y acumulación de polvo y para eliminar el aire contaminado.
- Se deberá disponer de un tanque de agua con la capacidad suficiente, para atender como mínimo las necesidades de producción de un día.

- El manejo de residuos líquidos se realizara de manera que impida la contaminación del producto y se dispondrá de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales.

De acuerdo a los anteriores criterios de diseño que nos indican las condiciones que se deberán tener en el área de proceso, se realizara una distribución de la línea de proceso el cual contempla un recorrido lineal de los equipos industriales, los espacios necesarios para el movimiento de los operarios y materiales, de manera que se contribuya para garantizar un funcionamiento eficiente, la calidad del producto y la seguridad industrial.

Figura 22. Plano de distribución de la planta. (Ver anexo F)



8. ESTUDIO ECONOMICO

8.1 ANALISIS DE COSTOS

Dentro de este punto se realizó un análisis de costos de inversión y los costos operacionales de planta de Agroindustrias nutricionales S.A.S (costos variables y costos fijos)

8.1.1 Costos de inversión. Se consideran costos de inversión todos los bienes, la maquinaria, equipos y obras complementarias que se deberán adquirir o construir para el establecimiento de la planta productora de concentrado.

- Terreno: para la construcción de la planta se requiere un terreno de 1000 m² cuyo valor es de \$5.000.000 Cotizado en la vereda San Juan Chiquito.
- Obras civiles: Estas corresponden a las construcciones necesarias para la puesta en marcha del proyecto , las cuales se detallan en los planos estructurales de la planta; según el ingeniero Harvey Quiroz, profesional con alta experiencia en obras civiles.

Cuadro 63. Presupuesto construcción planta de producción de alimentos balanceados.

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
Muro en ladrillo en soga	m2	866	28.858	24.991.028
Cubierta en AC incluye correas en madera	m2	495	61.970,00	30.675.150
Viga en concreto 0.20 x 0.20 Ref. 1/2, E 1/4 C/15cm	ml	103	42.007	4.326.721
Columna en concreto 0.20 x 0.20 Ref. 1/2, E 1/4 C/15cm	ml	189	42.007	7.939.323
Placa de piso en concreto e = 0.10 m	m2	50	275.918	13.795.900
Puerta metálica cal 16 2,2 x 0,8	un	4	350.000	1.400.000
Ventana metálica 0,6*0,5 incluye vidrio	m2	12	60.000	720.000
Adecuaciones e imprevistos	Global			4.150.000
TOTAL				87.998.122

Fuete: Ingeniero civil Harvey Quiroz.

En los cuadros siguientes se muestran las cotizaciones de maquinaria y equipos realizadas a establecimientos comerciales de la ciudad de Pasto y fabricación de maquinaria para industria Estufas P y J.

- Equipos y maquinaria: Corresponden a los aparatos necesarios para la realización de cada una de las operaciones del proceso productivo.

Cuadro 64. Maquinaria y equipos

INVERSION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Caldera	1	18.900.000	18.900.000
Electrobomba	1	805.000	805.000
Molino martillo	1	3.500.000	3.500.000
Mezcladora	1	4.530.000	453.0000
Micromezcladora	1	1.230.000	1.230.000
Extrusor	1	13.250.000	13.250.000
Elevador cangilones	2	2.450.000	4.900.000
Secador	1	14.256.000	14.256.000
Bascula (500kg)	2	995.000	1.990.000
Balanza gramera (30kg)	1	195.000	195.000
Extractor de polvo	1	680.000	680.000
Selladora	1	126.000	126.000
Cosedora	1	356000	356.000
Tanque cinta eliocoloidal	1	1250000	1.250.000
silos	3	1250000	3.750.000
Transformador e instalación	1	12.320.000	12.320.000
Pantallas reflectoras	2	143.800	287600
Manguera de lavado	1	45.000	45.000
Tanque almacenamiento	2	420.000	820.000
TOTAL			82.215.600

Fuente: esta investigación.

- Muebles, enseres y equipos de oficina: Se consideran los muebles de oficina y útiles de uso administrativo los cuales son necesarios para el funcionamiento de la empresa.

Cuadro 65. Muebles, enseres y equipos de oficina.

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Escritorios	2	260.000	520.000
Sillas	12	25.000	300.000
Computador y accesorios	1	1.320.000	1.320.000
Mesas	2	90.000	90.000
Equipo telefonía celular	1	68.000	68.000
Archivadores	2	285.000	5700000
Total			2.868.000

Fuente: esta investigación.

- Gastos preoperativos: Son los gastos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

Cuadro 66. Gastos preoperativos.

DESCRIPCION	VALOR
Constitución jurídica de la S.A.S y registro cámara comercio	127.300
Registro libros contables	76.000
Registro mercantil	150.000
Registro ICA empresa	1.217.400
Licencia presentaciones del producto ICA	149.400
Licencia para venta de productos especie ICA	971.800
Registro marcas y patentes	700.000
Matricula acueducto	45.000
Matricula energía eléctrica	70.000
Sayco y Acimpro	4.000
Bomberos	50.000
Imprevistos	500.000
TOTAL	4.060.900

Fuente: esta investigación.

- Capital de trabajo para este es de 40.674.656 y se calculó teniendo en cuenta el siguiente cuadro.

Cuadro 67. Distribución del capital de trabajo

DESCRIPCION	ROTACION EN DIAS	INVERSION
Efectivo	15	14.665.873
Cartera	8	9.367.489
Inventario de materia prima	15	11.189.021
Inventario de productos en proceso	3	2.726.137
Inventario de producto terminado	3	2.726.137
TOTAL		40.674.656

Fuente: esta investigación.

El efectivo corresponde a los recursos en dinero necesario para cubrir gastos inmediatos como caja menor e imprevistos, su rotación se estableció para un periodo de 15 días. Las carteras se refiere a las condiciones de venta, teniendo en que el 50% de ellas se pagaran de contado y el 50% restante se venderán a crédito con un plazo de pago de 15 días.

El inventario de materia prima se estableció teniendo en cuenta el volumen mínimo de pedido; para el inventario de producto en proceso se utilizara una rotación de 3 días que las materias primas estarán en proceso y se determinó una rotación de 3 días para el inventario de producto terminado, teniendo en cuenta la necesidad de atender de manera oportuna la demanda de los clientes del negocio.

Cuadro 68. Resumen de costos de inversión.

DESCRIPCION	VALOR
Terreno	5.000.000
Obra civil	87.998.122
Maquinaria y equipos	82.215.600
Muebles enseres y equipos de oficina	2.958.000
Gastos preoperativos	4.060.900
Capital de trabajo	40.674.656
TOTAL	218.846.378

Fuente: esta investigación.

8.2 COSTOS FIJOS

Son aquellos que tienen una magnitud constante, ya que no sufren modificaciones al variar los volúmenes de producción o venta y se cancela en un determinado periodo de tiempo.

8.2.1 Presupuesto de mano de obra directa. Corresponde al valor de la mano de obra directamente vinculada con la producción, no incluye a empleados e administración.

Cuadro 69. Presupuesto de mano obra directa

CARGO	SALARIO MENSUAL	SALARIO ANUAL	PRESTACIONES *	TOTAL AÑO 1
Jefe de producción	725.000	8.700.000	4.524.000	13.224.000
Operario 1	530.600	6.367.200	3.310.944	9.678.144
Operario 2	530.600	6.427.200	3.310.944	9.678.144
TOTAL		21.854.400	11.364.288	32.580.288

Factor prestacional 52%

Fuente: esta investigación.

Cuadro 70. Presupuesto sueldos a empleados de administración y ventas.

CARGO	SALARIO MENSUAL	SALARIO ANUAL	PRESTACIONES *	TOTAL AÑO 1
Gerente	650.000	7.800.000	4.056.000	11.856.000
Jefe de vetas	530.600	6.367.200	3.310.944	9.678.144
TOTAL		15.427.000	8.022.144	21.534.144

Factor prestacional 52%

Fuente: esta investigación.

Cuadro 71. Presupuesto de gastos de administración y ventas.

RUBRO	VALOR MENSUAL	TOTAL AÑO 1
Sueldos empleados	1.953.200	21.534.144
Honorarios contador	150.000	1.800.000
Honorarios Zootecnista	150.000	1.800.000
Impuesto ICA	9016	108.192
Servicios bancarios	30.000	360.000
Servicios públicos	35.000	420.000
Plan celular e internet	35.000	420.000
Útiles de oficina	30.000	360.000
Mantenimiento y reparaciones	53.000	636.000
Dotación	100.000	1.200.000
TOTAL		26.838.336

Fuente: esta investigación.

Para realizar el mantenimiento o posibles reparación a la planta, maquinaria y equipos se ha destinado un presupuesto anual de \$ 2.000.000 que se pagara a un técnico que planeara la programación, ejecución del mantenimiento preventivo de la tecnología de producción y asesoría a la generación en la adquisición de repuestos; también se dispondrán \$500.00 para dotar de uniformes de trabajo a los operarios.

La publicidad se hará en los Municipios de Exprovincia de Obando y se tendrá que llegar a los distribuidores y productores de cuyes con mensajes alusivos al compra del producto, muestra gratis del producto e impulsores del producto en capacitaciones a los cuyicultores para que se recomiende el concentrado.

Cuadro 72. Presupuesto de gastos de mix de mercadeo.

DESCRIPCION	VALOR MENSUAL	TOTAL AÑO 1
Muestras gratis	50.000	600.000
Cuñas radiales	20.000	240.000
Vallas publicitarias		600.000
Refrigerios	30.000	360.000
TOTAL	100.000	1.800.000

Fuente: esta investigación.

Cuadro 73. Resumen de costos fijos.

DESCRIPCION	VALOR
Presupuesto obra de mano directa	32.580.288
Presupuesto de gastos administración y ventas.	26.838.336
TOTAL	62.005.632

Fuente: esta investigación.

8.3 COSTOS VARIABLES

Están directamente relacionados con el crecimiento en el volumen de ventas de los productos, a continuación se realiza una descripción de los costos variables relacionados con la producción de concentrados para alimentación de cuyes.

8.3.1 Presupuesto de materia prima e insumos para producción de concentrado para cuy. Según cotización realizada en molino San Fernando San Juan de Pasto e Insumos Pecuarios la Huerta San Juan de Pasto. En el primer año se espera procesar 441.06 toneladas de concentrado para alimentación de cuyes en las siguientes presentaciones. Según el estudio de mercado la población de cuyes se divide de acuerdo al cuadro 74.

Cuadro 74. Distribución población cuyes

ETAPA DE DESARROLLO	DISTRIBUCION %	PRODUCCION %
Levante o preceba	30.30	30.30
Ceba o engorde	19.05	20
Reproductores o estándar	49.70	49.70
TOTAL	100	100

Fuente: esta investigación.

Según el estudio de mercado 30.30% es de población cuyicola se encuentra en fase de levante o preceba entonces se producirá para esta etapa 134 toneladas en el año.

Cuadro 75. Costo materia prima fase levante o preceba.

MATERIA PRIMA	TONELADAS	VALOR UNITARIO (\$/TON)	VALOR TOTAL AÑO 1
Torta soya	28,14	950.000	26.733.000
Harina Pescado	12,06	1.150.000	13.869.000
Salvado Trigo	36,18	360.000	13.024.800
Salvado maíz	21,44	390.000	8.361.600
Maíz	8,04	550.000	4.422.000
Melaza	10,72	300.000	3.216.000
Harina de Arroz	8,04	650.000	5.226.000
Premezcla completa	6,7	600.000	4.020.000
Torta de palmiste	2,68	650.000	1.742.000
Lactosuero	40,2	10.000	402.000
TOTAL	174,2		81.016.400

Fuente: esta investigación.

Según el estudio de mercado 19.05 20% es de población cuyicola se encuentra en fase de ceba o engorde entonces se producirá para esta etapa 88.2 toneladas en el año.

Cuadro 76. Costo materia prima fase engorde o ceba.

MATERIA PRIMA	TONELADAS	VALOR UNITARIO (\$/TON)	VALOR TOTAL AÑO 1
Torta soya	16,76	950.000	15.922.000
Harina Pescado	5,30	1.150.000	6.095.000
Salvado Trigo	24,70	360.000	8.892.000
Salvado maíz	14,11	390.000	5.502.900
Maíz	6,17	550.000	3.393.500
Melaza	7,06	300.000	2.118.000
Harina de Arroz	6,17	650.000	4.010.500
Premezcla completa	4,41	600.000	2.646.000
Torta de palmiste	3,53	650.000	2.294.500
Lactosuero	22,60	10.000	226.000
TOTAL	110,81		51.100.400

Fuente: esta investigación.

Según el estudio de mercado 50.65% es de población cuyicola se encuentra en fase de reproductores entonces se producirá 219.2 toneladas para reproductores

y/o si los productores desean adquirir un solo concentrado para su explotación denominando este tipo de concentrado estándar.

Cuadro 77. Costo materia prima fase reproductores o estándar.

MATERIA PRIMA	TONELADAS	VALOR UNITARIO (\$/TON)	VALOR TOTAL AÑO 1
Torta soya	46,032	950.000	43.730.400
Harina Pescado	19,728	1.150.000	22.687.200
Salvado Trigo	59,184	360.000	21.306.240
Salvado maíz	35,072	390.000	13.678.080
Maíz	13,152	550.000	7.233.600
Melaza	17,54	300.000	5.262.000
Harina de Arroz	13,152	450.000	5.918.400
Premezcla completa	10,96	600.000	6.576.000
Torta de palmiste	4,384	650.000	2.849.600
Lactosuero	65,76	10.000	657.600
TOTAL	284,964		129.899.120

Fuente: esta investigación.

Costos de empaque. Según estudio de mercado el 8% compra presentaciones de 1 kilogramo, 24% compra presentaciones de medio bulto (20 Kg) y 68% compra presentaciones de bulto (40 Kg) se decidió entonces sacar presentaciones según cuadro 78.

Cuadro 78. Costo de empaques conforme a presentación.

PRESENTACION	% COMPRA	CANTIDAD (TON)	NUMERO DE EMPAQUES	MATERIAL	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Kilogramo	8	35,28	35280	Plástico impreso	9	317.520
1/2 bulto 20 Kg	22	97,03	4851	polipropileno Impreso	175	848.925
bulto 40 Kg	65	286,69	7141	Polipropileno Impreso	350	2.500.050
5 Kilogramos	5	22,05	4410	Plástico impreso	43	192.937
TOTAL		441,06				3.858.750

Fuente: esta investigación.

Cuadro 79. Resumen de costos de materia prima e insumos.

DESCRIPCION	COSTO TOTAL AÑO 1
Levante o preceba	81.016.400
Ceba o engorde	51.100.400
Estándar	129.899.120
Empaques	3.858.750
TOTAL	262.996.022

Fuente: esta investigación.

8.3.2 Presupuesto de otros costos de fabricación. El cuadro 80 muestra otros costos directamente relacionados con la obtención del concentrado.

Cuadro 80. Presupuesto de otros costos de fabricación.

RUBRO	VALOR MENSUAL	TOTAL AÑO 1
Agua	43.291	519.492
Distribución	735.000	8.820.000
ACPM	915.200	3.060.244
Energía eléctrica proceso	232.085	2.785.020
TOTAL	1.925.576	15.184.756

Fuente: esta investigación.

Cuadro 81. Resumen costos variables.

DESCRIPCION	COSTO TOTAL AÑO 1
Costo de materia prima e insumos	262.996.022
Presupuesto de otros costos de fabricación	15.184.756
TOTAL	278.214.770

Fuente: esta investigación.

8.4 DETERMINACION DE INGRESOS

8.4.1 Determinación de precios. Para la determinación del precio de venta se recurrió a la información generada por el estudio de mercado en cuanto a la demanda y el análisis de costos de la planta productora de concentrado, dando

como resultado que a la empresa le cuesta producir una unidad de 40 Kg de concentrado para alimentación de cuyes.

Cuadro 82. Determinación del costo de producción.

PRODUCTO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO	UNIDADES A PRODUCIR (Tonelada)	COSTO DE PRODUCCION (Tonelada)
Concentrado	278.214.770	62.005.632	441	792.665

Fuente: esta investigación.

El precio de venta para la presentación del concentrado para alimentación por tonelada se estableció teniendo en cuenta el análisis de la competencia en el estudio de mercado, para tener una competencia en el mercado se ofrecerá un precio de venta de \$40.000 pesos por bulto de 40 Kg, se va a dar un 5% de utilidad a los distribuidores lo que les genera \$2000 por bulto de 40 Kg entonces el precio de venta es de \$38.000 pesos por Bulto de 40 Kg y para tonelada \$955.000.

8.4.2 Ingreso obtenidos. Los ingresos de la empresa Agroindustrias Nutricionales S.A.S. Para el primer año se derivan de la venta del concentrado para alimentación de cuyes.

Cuadro 83. Ingresos por ventas obtenidos en el año 1.

PRODUCTO	INGRESO POR UNIDAD	UNIDADES PRODUCIDAS (Bulto 40 Kg)	INGRESO TOTAL
Concentrado	995.000	441	412.335.000

Fuente: esta investigación.

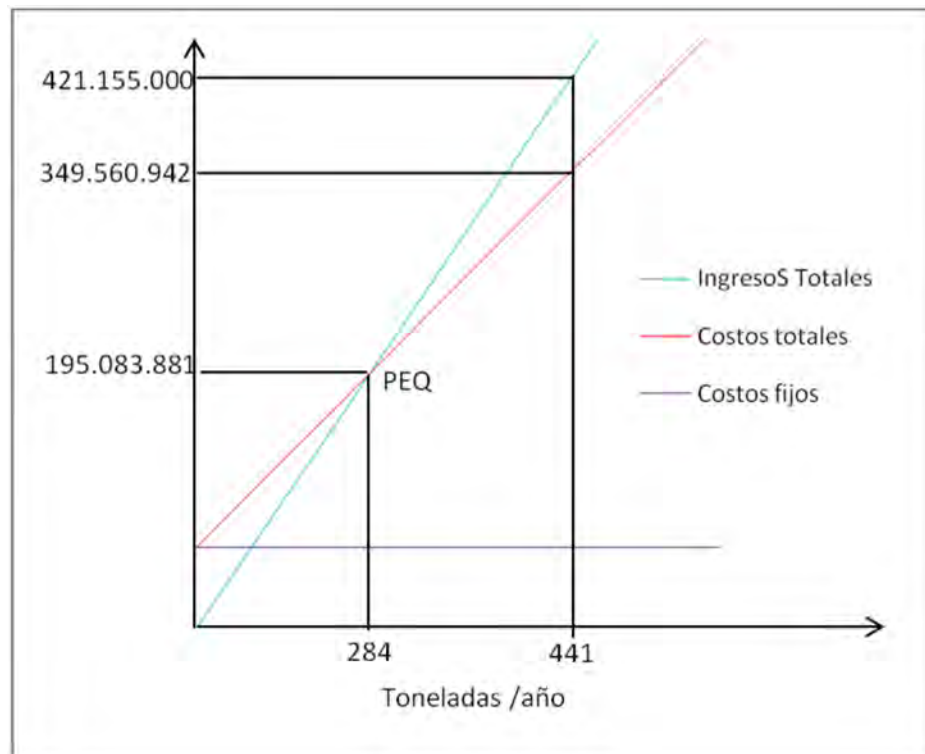
8.4.3 Punto de Equilibrio:

Punto de equilibrio (\$) = (\$) costos fijos / (1 - (Costos variables / Ingresos por ventas))

Punto de equilibrio (\$) = 62.005.632 / (1 - (287555310 / 421537000))

Punto de equilibrio (\$) = 195.083.881

Grafica 25. Punto de equilibrio



Fuente: esta investigación.

El punto de equilibrio para el año 1 se obtiene cuando se venda 284 toneladas y se genere \$ 195.083.881 de ingresos totales entonces no habrá pérdidas pero tampoco habrá utilidades.

9. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y JURIDICO LEGAL

9.1 CONSTITUCION FORMAL

La sociedad se denomina **AGROINDUSTRIAS NUTRICIONALES S.A.S.** Es una sociedad comercial por acciones simplificada, de nacionalidad colombiana. El domicilio principal de la sociedad es el municipio de **Pupiales-Nariño**. Una vez realizada su escritura pública sus acciones se inscribirán ante la Cámara de Comercio de Ipiales.

Debido a la naturaleza de la misma y el tipo de participación por parte de sus gestores el modelo más adecuado para su constitución legal lo supone el de sociedad por acciones simplificada S.A.S., la cual presenta una serie de ventajas tanto en su estructuración y constitución. (Ver Anexo A)

Según la ley 1258 del 2008 la constitución de una sociedad por acciones simplificada acarrea como beneficio la facilidad de su constitución mediante un documento privado notariado, además las exigencias de su constitución no exige un mínimo de socios y la responsabilidad de los mismos será limitada hasta el monto de sus aportes, además es flexible en cuanto a la conformación estatutaria de la misma, y no exige un revisor fiscal, ni un contador público de planta.

9.1.1 Razón social de la empresa. La presente Sociedad comercial agroindustrial por acciones simplificada tendrá como razón social **AGROINDUSTRIAS NUTRICIONALES SAS.**

9.1.2 Objeto de la empresa. El objeto social de la empresa es producir y comercializar alimentos balanceados para animales.

9.1.3 Misión. Agroindustrias Nutricionales S.A.S satisface la necesidad de alimentación, desarrollando una amplia gama de productos de excelente calidad, siendo primordial para la empresa su personal de trabajo y clientes, optimizando recursos, mejorando continuamente sus procesos para contribuir al desarrollo económico y social de la región con un alto compromiso con el medio ambiente.

9.1.4 Visión. Agroindustrias Nutricional S.A.S para el 2020 será líder de alimentación animal con proyecciones de nuevas líneas de productos para el mercado nacional e internacional con un alto liderazgo, innovación y óptima calidad de productos.

Figura 23. Imagen corporativa de Agroindustrias Nutricionales S.A.S



Un Mundo de Ingeniería en Nutrición!

Fuente. Esta investigación

El sol de nuestra imagen representa la innovación, el engranaje y el camino de mejorar continuamente para estar en la elite de las mejores empresas de alimentos nombrando así Agroindustrias Nutricionales representada por la industria y el color azul que es la fuente del valor de esta organización que siempre buscara la calidad.

9.1.5 Duración de la empresa. La duración de las labores de la empresa tendrán un plazo de 5 años a partir de la constitución legal de la misma, tiempo que puede ser prolongado dependiendo del crecimiento de la misma.

9.1.6 Domicilio de la empresa. La planta de producción y la zona administrativa se ubicara en el kilómetro 5 vía a Pupiales la vereda San Juan Chiquito, municipio de Pupiales - Nariño.

9.1.7 Conformación general. La conformación de la empresa se llevara a cabo con recursos entidades públicas (fondo emprender) y/o privadas (entidades bancarias). En caso de no conseguir financiación por dichos medios se optara por la venta de acciones de la empresa (AGROINDUSTRIAS NUTRICIONALES S.A.S) que inicialmente contara con 1000 acciones.

9.1.8 Aspecto legal:

9.1.8.1 Normatividad. El funcionamiento de la empresa se regirá bajo las siuientes establecidas por el Gobierno de Colombia que indican los reglamentos sobre la calidad de los productos con miras a defender el interés de los productores pecuarios.

Cuadro 84. Normatividad exigida para la empresa Agroindustrias Nutricionales S.A.S.

RESOLUCIÓN	DEFINICION
1056 del 17 abril de 1996	Se dictan disposiciones sobre el control técnico de los insumos pecuarios.
00148 abril 4 de 2002	Establece el reglamento para la producción primara, procesamiento, empackado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de productos agropecuarios.
DECRETO 3075 de 1997	Regula las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y de alimentos en territorio nacional.
NTC 685	Regula las especificaciones técnicas para la elaboración de concentrados para animales

Fuente: esta investigación.

9.1.8.2 Instituciones de orden legal para agenciar el proyecto. Para la implementación de la empresa es necesario conocer exigencias de instituciones de orden legal presentes en Colombia, como son el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural quien protege los derechos de los productores agropecuarios, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) quien es el ente de vigilancia de Insumos y alimentos de uso en el campo agropecuarios, Dirección Nacional de Impuestos y Aduanas (DIAN) que se encarga del aspecto tributario y cámara de comercio de Ipiales destinada a la parte comercial y legal de la empresa.

Además, de acuerdo al Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de 2002 del Municipio de Pupiales, la instauración de la empresa no incumpla ni viola ningún de los estatutos estipulados en las normas del esquema de ordenamiento. Es obligatorio solicitar la licencia de funcionamiento ambiental expedida por CORPONARIÑO que asegura el cumplimiento de los requisitos legales para el cuidado del medio ambiente, los cuales están basados en la disponibilidad de programas de gestión ambiental, control o eliminación de impactos ambientales y de uso adecuado de los recursos como el agua, la energía, etc.

Para el funcionamiento de la planta es necesario.

- Constitución jurídica de la S.A.S y registro cámara comercio
- Obtener el registro de industria y comercio en Tesorería Municipal
- Registro libros contables
- Registro mercantil
- Registro ICA empresa
- Licencia presentaciones del producto ICA
- Licencia para venta de productos según especie ICA
- Registro marcas y patentes
- Matricula acueducto
- Matricula energía eléctrica
- Cancelar los derechos o certificación de no utilización de música a Sayco y Acimpro
- Licencia de bomberos
- Inscribirse al registro único tributario RUT ante la DIAN.

9.1.8.3 Marco jurídico y legal. La empresa se establecerá como una sociedad acciones simplificadas por escritura pública y posteriormente se inscriba ante la Cámara de Comercio de la Ciudad Ipiales y fiscales deberán declarar patrimonio y renta.

La sociedad se constituirá de acuerdo Estatutos de Sociedad por Acciones Simplificadas. (ANEXO E).

9.1.8.4 Trámites legales. La inscripción ante cámara de comercio se realiza con el fin de obtener la matricula mercantil que certifica la existencia en la constitución de la empresa, y de contar con los siguientes beneficios.

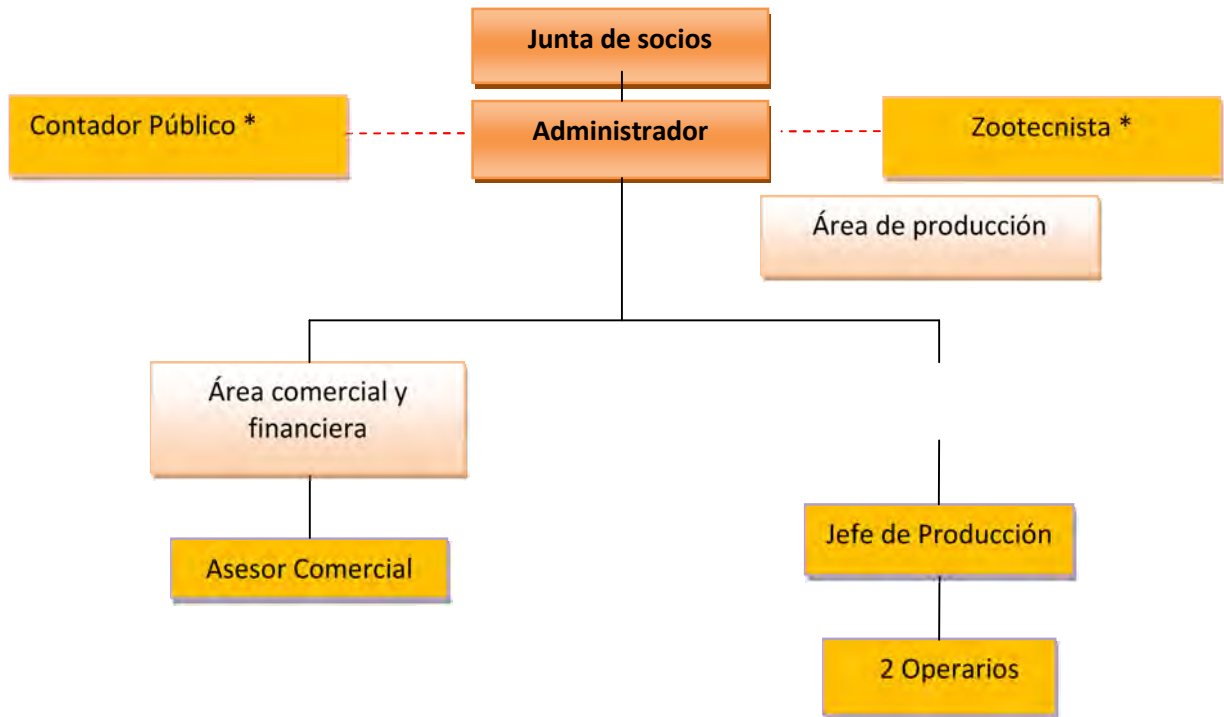
- Seguridad jurídica, confianza, credibilidad y respaldo para hacer negocios.
- Queda registrado en la base de datos empresarial de la ciudad.
- Protege el nombre de la empresa.

Para realizar la inscripción se debe cumplir con los siguientes pasos:

- Verificar en la Cámara de Comercio el no registro del nombre AGROINDUSTRIAS NUTRICIONALES S.A.S. El cual está disponible.
- Verificar en la superintendencia de Industria y Comercio el no registro de la marca NUTRECUY, el cual está disponible.
- Constitución legal de la empresa AGROINDUSTRIAS NUTRICIONALES S.A.S. Mediante escritura pública ante notario Municipal de Ipiales.

- Inscripción y registro mercantil de la Sociedad AGROINDUSTRIAS NUTRICIONALES S.A.S ante cámara comercio de Ipiales, para la cual se necesita llenar el formulario de inscripción, pagar el impuesto de registro para obtener la Matricula Mercantil.
- Inscripción ante ICA sede San Juan de pasto, Registro empresa, Licencia presentaciones del producto y Licencia para venta de productos según la especie en este caso especie cuy (*Cavia Porcellus*)
- Realizar los trámites de asignación del NIT (número de identificación tributarias) e inscripciones en el RUT (registro único tributario), en original y copia suscrito por el representante legal, anexar el certificado de constitución y gerencia expedido por Cámara de Comercio con vigencia no superior a tres meses y anexar la fotocopia simple de cedula de ciudadanía del representante legal elegido por la junta directiva.
- Inscripción de libros contables (Mayor, Balances, Inventarios y Diarios) en cámara de comercio.
- Comunicarla apertura de la empresa a Planeación Municipal, con lo cual se informa a Bomberos, Alcaldía municipal de Pupiales, CORPONARIÑO y ICA.
- Adelantar tramites relaciones con seguridad social: EPS, Pensiones, Caja de compensación, Ministerio de trabajo (Dirección Técnica de Riegos Profesionales)
- Apertura de cuenta corriente.
- Iniciación del proceso contable.
- Elaboración de reglamento interno de trabajo.
- Elaboración POES y seguridad industrial.

Figura 24. Estructura organizacional de la empresa Agroindustrias Nutricionales S.A.S.



NOTA: * Personal temporal.

Fuente: Esta investigación.

9.2 DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES DE ÓRGANOS ADMINISTRATIVOS Y PRODUCTIVOS

9.2.1 Área administrativa. En esta área se planea, proyecta y lleva a cabo las tareas que involucren la búsqueda y actualización de mercados y/o clientes, además de suministrar elementos, materiales e infraestructura para los proyectos generados, incluyendo la gestión y control de los procesos internos, el área administrativa tendrá un control de todas las operaciones llevadas a cabo dentro de la empresa y llevará registros, e inventarios de la misma.

9.2.2 Área comercial y financiera. Las labores correspondientes a este órgano de control se basan en la gestión y administración de los dineros obtenidos de la labor empresarial, además del manejo de cartera, bancos, pagos, nomina, impuestos, así como también el registro y disposición de fondos tanto de caja menor y reservas; las tareas correspondientes a estos ítems le corresponden a dos personas (asesor comercial y contador público)

9.2.3 Área de producción. Las labores correspondientes se basan en la determinación de la cantidad a producir, la coordinación de dicha producción, la transformación de la materia prima, desde la recepción de las materias primas e insumos hasta la entrega del producto terminado, también les corresponden las actividades de almacenamiento de materias primas, aseo general de las instalaciones. Estas actividades corresponden a la labor de 4 personas, un operario calificado que trabajará tiempo completo como jefe de producción, 2 operarios y un asesor zootecnista.

9.3 FUNCIONES DEL PERSONAL DE LA EMPRESA.

Es de vital importancia establecer las funciones para cada una de las personas que conforman la estructura organizacional, con el objeto de hacer más eficiente el funcionamiento de la empresa.

9.3.1 Junta de socios. Es la máxima entidad dentro de la empresa.

9.3.2 Administrador. Al constituir la empresa se designará a un representante legal el cual puede ser uno de los socios capitalistas del proyecto o una persona externa a la misma, este tendrá como tareas el velar que las políticas operativas, administrativas y de calidad en base a los parámetros fijados por la junta directiva se cumplan, además tendrá por funciones el organizar y proyectar las acciones diarias de producción, llevar la producción a tener un stock adecuado de productos en la bodega de la empresa, hacer la gestión correspondiente para la toma de decisiones y ejecución de las tareas con respecto al ámbito comercial y productivo de la empresa, gestión de los planes de mantenimiento de los equipos, y otras tareas correspondientes a la parte operativa y de calidad en los productos.

9.3.3 Auditor. Este no es un cargo que lo hará otra persona en específico, más bien es una función muy importante que en los primeros años de vida del proyecto la ejecutaran entre el administrador y el Operario calificado, se espera que después de dichos años se tenga esta vacante para un puesto independiente dentro de la empresa.

9.3.4 Asesor Comercial. Este cargo lo desempeñara una persona calificada con una gran experiencia en la industria de los alimentos balanceados, el cual estará encargado de comercializar el producto y promocionarlo.

9.3.5 Contador. Es el encargado de apoyar y asistir las labores administrativas de la planta, debido a que se constituirá una asociación por acciones simplificadas se requerirá sus servicios cada año.

9.3.6 Zootecnista. Es el encargado de apoyar y asistir las labores productivas de la planta y aceptar la calidad nutricional de las dietas elaboradas.

9.3.7 Operario. Debe ejecutar y velar por el correcto desempeño de las funciones y diferentes actividades que se realicen en la jornada y en su área de trabajo, además de encargarse del aseo del área de producción y los utensilios con que se trabaje en ella.

9.4 ANÁLISIS DOFA PARA LA IMPLEMENTACION DE LA PLANTA PROCESADORA DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA CUYES EN EL MUNICIPIO DE PUPIALES

Este análisis permite identificar las principales debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que puede presentarse en la ejecución y desarrollo del plan de negocio para la implementación de la planta procesadora de alimentos balanceados, y las estrategias que permitirán una larga sostenibilidad de posicionamiento en el mercado creciente mediante los estudios de mercado, técnico, económico y financiero, además de sus impactos ambiental y social.

9.4.1 Plantilla de análisis DOFA. Tema del análisis. Plan de negocio para el montaje de una planta procesadora de alimentos balanceados para cuy (*cavia porcellus*) con aprovechamiento de subproductos agroindustriales en el Municipio de Pupiales-Nariño

Cuadro 85. Plantilla de análisis FD.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• Control y dirección sobre las ventas al cliente final• Producto, calidad y confiabilidad del producto• Mejor desempeño del producto, comparado con competidores• Capacidad ociosa de manufactura• Lista de clientes disponible• Capacidad de entrega directa• Ubicación geográfica• Precio, valor, calidad	<ul style="list-style-type: none">• La lista de clientes no ha sido probada• Ciertas brechas en el rango para ciertos sectores• Seríamos un competidor débil• Poca experiencia en mercadeo directo• Imposibilidad de surtir a clientes en el extranjero• Necesidad de una mayor fuerza de ventas• El personal de entrega necesita entrenamiento

Fuente. Esta investigación

Cuadro 86. Plantilla de análisis OA.

oportunidades	amenazas
<ul style="list-style-type: none">• Se podrían desarrollar nuevos productos• Los márgenes de ganancia serán buenos• Los clientes finales responden ante nuevas ideas• Se podría extender a otros países• Nuevas aplicaciones especiales• Puede sorprender a la competencia• Se podrían lograr mejores acuerdos con los proveedores	<ul style="list-style-type: none">• Impacto de la legislación• La demanda del mercado es muy estacional• Podría distraer del negocio central• Posible publicidad negativa• Vulnerabilidad ante grandes competidores

Fuente. Esta investigación

10. IMPACTO AMBIENTAL

Todo residuo o desecho que pueda causar daño a la salud o al medio ambiente es considerado como un residuo peligroso, fundamento por el cual se debe promover la adopción de medidas para reducir al máximo la generación de estos desechos, así como establecer políticas y estrategias para que su manejo y eliminación se ejecuten sin deteriorar el medio ambiente y se reduzcan sus propiedades nocivas mediante técnicas apropiadas.

10.1 MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS

Debido a que otras matrices carecen de una técnica para distinguir entre los impactos a corto, mediano, largo plazo, reversible, medianamente irreversible, cierto, probable, rápido, medio, lento, etc. Se ha optado por realizar la matriz de calificación de acuerdo a la tipología de impactos, la cual describe detalladamente los impactos generados y permite determinar la incidencia que puede generar el proyecto.

10.1.1 Calificación de impactos:

$$CAI = Ca \times Ro \times (I + E + Du + De + Re) / 5$$

En donde:

Ca	Carácter	+1, -1
Ro	Riesgo de Ocurrencia	1...10
I	Intensidad	0,1...1
E	Extensión	0,1...1
Du	Duración	0,1...1
De	Desarrollo	0,1...1
Re	Reversibilidad	0,1...1

Cuadro 87. Parámetros de calificación de impactos

Parámetros	Definición	Rango	Calificación
Ca=Carácter	Define si la acción es positiva (+) o negativa (-)	Negativo. Positivo.	- +
I=Intensidad	Expresa el grado de intervención del elemento	Muy alto. Alto. Medio. Bajo.	1 0,7 0,4 0,1
Ro=Riesgo de Ocurrencia	Califica la probabilidad que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.	Cierto. Muy probable. Probable. Poco probable.	10 – 9 7 - 8 4 - 6 1 – 3
E=Extensión	Define el área afectada por el proyecto en función de su representación espacial	Amplia. Media. Puntual.	0,8 – 1 0,4 – 0,7 0,1 – 0,3
Du=Duración	Evalúa el tiempo durante el cual las consecuencias serán sentidas o resentidas	Permanente (10años o más). Larga (5años). Media (1 a 5años). Corta (1año).	0,8 – 1 0,5 – 0,7 0,3 – 0,4 0,1 – 0,2
De=Desarrollo	Califica el tiempo en que el impacto tarda en desarrollarse completamente; es decir, la forma cómo evoluciona y se manifiesta hasta que se hace presente completamente con toda sus consecuencias	Rápido (1 año). Medio (5-1 año). Lento (>5 años).	0,8 – 1 0,4 – 0,7 0,1 – 0,3
Re=Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente o mediante acciones consideradas en el proyecto.	Irreversible. Medianamente reversible. Reversible.	0,8 – 1 0,4 – 0,7 0,1 – 0,3

Fuente: Departamento de desarrollo sostenible, Santo Domingo, RD, 2007

10.1.2. Jerarquización de los impactos. Una vez calificados los impactos, éstos se jerarquizarán según su nivel de importancia.

La jerarquización es el resultado de un análisis que considera los siguientes aspectos:

- Análisis de las actividades del Proyecto, su localización, componentes ambientales e impactos asociados.
- Características y estado de los componentes ambientales intervenidos por el Proyecto, de acuerdo a los resultados de la Línea Base.
- Calificación obtenida de los impactos ambientales.

Cuadro 88. Jerarquización de Impactos.

RANGO DE CLASIFICACIÓN	
0 a 10	Positivo
-0,1 a -3,9	Negativo Bajo
-4 a -7	Negativo Medio
-8 a -10	Negativo Alto

Fuente: Departamento de desarrollo sostenible, Santo Domingo, RD, 2007.

10.1.3 Datos obtenidos calificación de impactos:

Cuadro 89. Matriz de calificación de impactos ambientales.

Alteraciones ambientales generadoras de impactos	ATRIBUTOS DE IMPACTOS						
	Ca	I	Ro	E	Du	De	Re
Alteración de calidad de aire	-	0,3	7	0,3	0,8	0,2	0,9
Alteración de calidad del Agua	+	0,5	9	0,5	0,1	0,1	0,1
Alteración de calidad del suelo	+	0,5	9	0,6	0,1	0,1	0,1
Alteración sobre la fauna	+	0,5	9	0,1	0,1	0,1	0,1
En el medio socio económico	+	0,8	9	0,8	0,8	0,8	0,1
Generación de empleo	+	0,8	9	0,8	0,8	0,5	0,5
Alteración auditiva	-	0,2	5	0,2	0,8	0,2	0,5

Fuente: esta investigación.

10.1.4. Resultados y análisis de la Calificación de impactos:

Alteración de calidad de aire.

$$\begin{aligned} \text{CAI} &= \text{Ca} \times \text{Ro} \times (\text{I} + \text{E} + \text{Du} + \text{De} + \text{Re}) / 5 \\ \text{CAI} &= -1 \times 7 \times (0,3 + 0,3 + 0,8 + 0,2 + 0,9) / 5 \\ \text{CAI} &= -3,5 \text{ Negativo bajo} \end{aligned}$$

Este resultado, negativo bajo se debe a que durante el proceso de la elaboración de concentrado, se genera aire caliente con un alto contenido de agua que influye sobre la temperatura ambiente, pero el volumen de vapor evaporado no es considerable con respecto a otros procesos de deshidratación.

Alteración de calidad del Agua.

$$\begin{aligned} \text{CAI} &= 1 \times 9 \times (0,5 + 0,5 + 0,1 + 0,1 + 0,1) / 5 \\ \text{CAI} &= 2,34 \text{ Positivo.} \end{aligned}$$

Debido a que en todo el proceso solo se utiliza agua para lavar los equipos y utensilios, no se produce una contaminación significativa de este recurso, además se planea filtrar los efluentes con el objeto de evitar que pasen partículas sólidas, y se dispondrá de cajas de tratamientos con electrodos para retener la proteínas y grasas garantizando que el agua que sale de la planta no contamine.

Alteración de calidad del suelo.

$$\begin{aligned} \text{CAI} &= 1 \times 9 \times (0,5 + 0,6 + 0,1 + 0,1 + 0,1) / 5 \\ \text{CAI} &= 2,52 \text{ Positivo.} \end{aligned}$$

Ya que no se trabajara con productos químicos peligrosos, ni existe el riesgo de que se contamine el suelo, por el derramamiento de producto porque este se puede recoger de una manera sencilla y rápida, evitando que penetre en el suelo.

Alteración sobre la fauna.

$$\begin{aligned} \text{CAI} &= 1 \times 9 \times (0,5 + 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,1) / 5 \\ \text{CAI} &= 1,62 \text{ Positivo} \end{aligned}$$

En el medio socio económico.

$$\begin{aligned} \text{CAI} &= 1 \times 9 \times (0,8 + 0,8 + 0,8 + 0,8 + 0,1) / 5 \\ \text{CAI} &= 5,94 \text{ Positivo} \end{aligned}$$

Al montar esta planta se contribuye al desarrollo industrial en la región, por lo que el impacto socioeconómico es positivo con una puntuación significativa.

Generación de empleo.

$$CAI= 1 \times 9 \times (0,8 + 0,8 + 0,8 + 0,5 + 0,5) / 5$$

$$CAI= 6,12 \text{ Positivo}$$

Se generar 6 empleos inicialmente y aumentaran de acuerdo al éxito del proyecto, esto explica el resultado altamente positivo.

Alteración auditiva.

$$CAI= -1 \times 5 \times (0,2 + 0,2 + 0,8 + 0,2 + 0,5) / 5$$

$$CAI= - 1,9 \text{ Negativo bajo}$$

Debido a que solo se genera ruido por el molino, extrusor, secador y caldera los cuales no genera un sonido muy alto no se ve afectado el entorno por este impacto, esto explica el puntaje obtenido.

Se observa que el impacto generado por la planta es positivo, ya que no afecta ninguno de los entornos anteriormente mencionados, por el contrario se está contribuyendo no solo con el medio ambiente, al darle un aprovechamiento al lactosuero ya que este "cada 1000 litros de lactosuero generan cerca de 35 Kg de demanda biológica de oxígeno (DBO) y cerca de 68 Kg de demanda química de oxígeno (DQO). Esta fuerza contaminante es equivalente a la de las aguas negras producidas en un día por 450 Personas ⁴⁷ lo que contribuiríamos a contrarrestar significativamente los efectos producidos por la industria láctea, también contribuye con el desarrollo de la región al impulsar la industria. Algunos de los resultados obtenidos en los diferentes ítems son positivos, pero con un puntaje muy bajo, esto se debe a que no se afecta los recursos pero tampoco se contribuye a mejorarlos.

⁴⁷ BUCHELI M y OROZCO A. Estudio de factibilidad para el montaje de una línea de proceso para la elaboración de una bebida láctea saborizada utilizando suero de quesería en la planta de producción de la Cooperativa de productos de lácteos de Nariño Ltda. Ubicada en el municipio de Pupiales. Pasto Colombia. 2005. P. 36. Trabajo de grado (Ingeniería Agroindustrial). Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería Agroindustrial, programa de Ingeniería Agroindustrial.

11. IMPACTO SOCIAL

El proyecto busca favorecer el desarrollo del municipio de Pupiales junto con la Exprovincia de Obando, mejorando la calidad de vida de los habitantes y en especial la de los productores pecuarios, generando fuentes de trabajo e ingresos en la región, fortaleciendo el sector pecuario y motivando a las personas relacionadas con el sector en la participación dentro de la empresa. Además con el fomento de este tipo de empresa, se promueve la competitividad de la zona, se solucionan problemas económicos, se contribuye a solventar la escasa industrialización, innovación y motivación.

La empresa “AGROINDUSTRIAS NUTRICIONALES S.A.S.” es una empresa nariñense que involucrará a la población de la Exprovincia de Obando en especial al municipio de Pupiales en todos los procesos que se requiera aprovechando la mano de obra disponible, tanto para la generación de empleos directos como indirectos participando en el procesamiento, distribución, ventas y en especial a los campesinos cultivadores de cereales y granos que serán de utilidad en el proceso productivo de la empresa.

La implementación del proyecto generará 6 empleos directos y 2 ocasionales; mejorando la calidad de vida y brindando bienestar a algunos habitantes del municipio de Pupiales; se tendrá preferencia a la mano de obra del lugar donde se ubicará la planta de procesamiento (San Juan Chiquito) ya que en esta zona los habitantes no cuentan con un buen ingreso económico el cual oscila entre \$12.000 y \$14.000 por día obtenidos por labores de agricultura.⁴⁸

⁴⁸ ALCALDIA MUNICIPAL DE PUPIALES. Esquema Ordenamiento Territorial (EOT) Municipio de Pupiales 2003

12. ESTUDIO FINANCIERO

12.1 ANALISIS DE LA INVERSION SOCIAL

12.1.1 Inversión requerida. Dentro de las inversiones se consideran el capital de trabajo, activo fijo y activo diferido que ascienden a una inversión inicial de 226.133.326, la cual se pretende cubrir mediante la colocación de recursos propios de los asociados y la solicitud de capital a entidades financiadoras de proyectos como FONDO EMPRENDER.

Cuadro 90. Resumen de las inversiones.

INVERSIONES PREVISTAS	TOTAL
Capital de trabajo	40.674.656
Activos	178.171.722
Diferidos	4.060.900
Nomina	3.226.048
Total	226.133.226

Fuente: Esta investigación.

Por ser una empresa nueva en el mercado de los alimentos balanceados, la mayor parte de la inversión será fija (79%), dicho valor es alto debido a que se necesita adquirir un terreno, la construcción de obras civiles y compra maquinaria. Vale la pena mencionar que los "Activos fijos (excepto terreno), esta expuestos al fenómeno contable de la depreciación "⁴⁹ y esta se determinó con el método de la línea recta, según cuadro 91.

Cuadro 91. Depreciación de activos fijos. Método línea recta.

DEPRECIACION DE ACTIVOS	VIDA UTIL (AÑOS)
Construcciones y Edificaciones	20
Maquinaria y Equipo de Operación	10
Muebles y Enseres	5
Equipo de Oficina	3

Fuente: SENA Propiedad FONADE.

⁴⁹ SCOTT BESLEY Y EUGENE F. BRIGMAN. Fundamentos de Administración Financiera, Doceava edición, Mc Graw Hill, Universidad de la Florida. P 48-63

La inversión de capital de trabajo ascienda a \$ 40.674.656, el valor con el cual se realizara las compras de materia prima para la fabricación del concentrado, gastos en proceso y terminado durante 15 días; periodo en el cual se recuperara la cartera del 50% de las primeras ventas. Adicionalmente incluye las partidas necesarias para sostener los gastos de operación del negocio durante 15 días.

Esta inversión en capital de trabajo permite operar durante un lapso prudente mientras el negocio comienza generar ingresos. Con el objetivo de evitar exagerados almacenamiento de materia prima e insumos, se consideró pertinente iniciar las operaciones con este dinero en efectivo (para caja menor y gastos imprevistos)

12.2 FLUJO NETO DE VENTAS E INVERSION

Se estimó en 5 años el valor esperado por concepto de ventas, en términos cuantitativos, al igual que los costos y necesidades para el funcionamiento de la empresa teniendo en cuenta las principales variables macroeconómicas como inflación, devaluación, índice de precio al productor (IPP), producto interno bruto (PIB) y tasa de interés (DTF T.A).

Cuadro 92. Proyección de variables macroeconómicas en Colombia.

VARIABLES MACROECONOMICAS	2011	2012	2013	2014	2015
Inflación	4,00%	3,25%	3,01%	3,02%	3,02%
Devaluación	8,00%	2,28%	4,55%	-2,74%	0,87%
IPP	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Crecimiento PIB	4,00%	3,25%	3,01%	3,02%	3,02%
DTF T.A	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%

Fuente: DANE, DNP, Banco de la Republica.

Una vez establecidas las variables macroeconómicas se analizó la oferta esperada para cada producto al igual que el precio de venta que resulto del estudio de mercado y estudio técnico.

Cuadro 93. Proyección de ventas en toneladas por producto de la empresa Agroindustrias Nutricionales S.A.S

PRODUCTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Levante	134	150	168	188	211
ceba	88	99	111	124	139
estándar	219	246	275	308	345
Total	441	494	554	620	695

Fuente: esta investigación.

La proyección de venta resulto de la estimación de la oferta del producto en el mercado de los alimentos concentrados para cuy, una vez establecida la cantidad de unidades a vender se determinó el precio de venta inicial (primer año) y a partir del segundo año este valor se obtuvo teniendo en cuenta el porcentaje de inflación o el índice de precio al productor.

Cuadro 94. Proyección de precios por tonelada de alimento balanceado de la empresa Agroindustrias nutricionales S.A.S.

PRODUCTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Levante	955.000	986.080	1.015.777	1.046.435	1.078.017
ceba	955.000	986.080	1.015.777	1.046.435	1.078.017
estándar	955.000	986.080	1.015.777	1.046.435	1.078.017
Total	2.865.000	2.958.240	3.047.332	3.139.304	3.234.052

Fuente: esta investigación.

Con el número de unidades a vender y el precio se obtuvo el ingreso por ventas para los años de estudio; el crecimiento que presentan las ventas periodo a periodo, se debe a un aumento de las unidades a ofrecer en el mercado y además el incremento en el índice de precios al productor.

Cuadro 95. Proyección de ingreso por ventas de cada línea concentrado de la empresa Agroindustrias nutricionales S.A.S.

PRODUCTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Levante	127.970.000	147.990.911	170.741.617	197.002.159	227.301.645
ceba	84.231.000	97.408.943	112.383.661	129.668.585	149.611.979
estándar	209.336.000	242.086.625	279.302.705	322.260.247	371.824.781
Total	421.537.000	487.486.480	562.427.983	648.930.991	748.738.405

Fuente: esta investigación.

Todos los costos de producción, directos e indirectos, tienen soporte técnico, donde se explica con suficiente detalle, todos los requerimientos de las materias primas, mano de obra directa e insumos necesarios para la fabricación de concentrado y sus proyecciones se muestran a continuación.

Cuadro 96. Proyección de costos de la empresa Agroindustrias nutricionales S.A.S.

DESCRIPCION	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
COSTOS FIJOS					
Mano de obra directa	32.580.288	33.640.603	34.653.738	35.699.626	36.777.079
Gastos de administración y ventas	26.838.336	27.711.781	28.546.361	29.407.922	30.295.485
Subtotal	59.418.624	61.352.384	63.200.099	65.107.548	67.072.564
COSTOS VARIABLES					
Materia prima e insumos levante	82.188.900	95.047.356	109.659.027	126.524.894	145.984.779
Materia prima e insumos ceba	51.901.290	60.152.499	69.248.340	79.898.930	92.187.611
Materia prima e insumos estándar	134.446.320	155.480.452	179.382.528	206.972.066	238.804.952
Otros costos de fabricación	23.106.960	23.858.969	24.577.516	25.319.292	26.083.456
Subtotal	291.643.470	334.408.026	382.867.411	438.715.183	503.060.799
TOTAL COSTOS	351.062.094	395.760.410	446.067.510	503.822.731	570.133.363

Fuente: esta investigación.

12.3 ANALISIS FINANCIERO

“Para el análisis financiero se tienen en cuenta el balance general, el estado de pérdidas y ganancias y el flujo de caja de la empresa, proyectadas a cinco años para demostrar la rentabilidad a través del tiempo y a su vez medianamente el análisis de diferencias de índices financieros se determina la viabilidad económica del proyecto”.⁵⁰

12.3.1 Balance general. La situación financiera de la empresa se muestra en el balance general en el que se observa el resumen de los activos, pasivos y patrimonio proyectados a cinco años.

⁵⁰ A. DEMESTRE, C. CASTELLS, A GONZALES. Técnicas para analizar estados financieros. MEXICO. P. 12-36

Cuadro 97. Agroindustrias nutricionales S.A.S, Balance General 31 de 2012

BALANCE GENERAL	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo						
Efectivo	20.374.268	104.232.143	163.976.440	237.123.083	325.982.215	432.970.389
Cuentas X Cobrar	17.564.042	17.564.042	20.311.937	23.434.499	27.038.791	31.197.434
Inventarios Materias Primas e Insumos	11.189.021	11.189.021	12.939.544	14.928.746	17.224.829	19.874.056
Inventarios de Producto en Proceso	2.620.958	2.620.958	2.990.281	3.407.969	3.884.553	4.437.071
Inventarios Producto Terminado	2.620.958	2.620.958	2.990.281	3.407.969	3.884.553	4.437.071
Total Activo Corriente:	54.369.247	138.227.121	203.208.483	282.302.265	378.014.941	492.916.021
Terrenos	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000
Construcciones y Edificios	87.998.122	87.998.122	87.998.122	87.998.122	87.998.122	87.998.122
Depreciación Acumulada Planta		-4.399.906	-8.799.812	-13.199.718	-17.599.624	-21.999.531
Maquinaria y Equipo de Operación	82.215.600	82.215.600	82.215.600	82.215.600	82.215.600	82.215.600
Depreciación Acumulada		-8.221.560	-16.443.120	-24.664.680	-32.886.240	-41.107.800
Muebles y Enseres	1.570.000	1.570.000	1.570.000	1.570.000	1.570.000	1.570.000
Depreciación Acumulada		-314.000	-628.000	-942.000	-1.256.000	-1.570.000
Equipo de Oficina	1.388.000	1.388.000	1.388.000	1.388.000	1.388.000	1.388.000

Continuación Cuadro 97.

Depreciación Acumulada		-462.667	-925.333	-1.388.000	-1.388.000	-1.388.000
Total Activos Fijos:	178.171.722	164.773.589	151.375.456	137.977.324	125.041.858	112.106.392
ACTIVO	232.540.969	303.000.711	354.583.939	420.279.589	503.056.798	605.022.413
Pasivo						
Cuentas X Pagar Proveedores	-6.691.484	6.691.484	7.676.347	8.790.180	10.071.353	11.544.736
Impuestos X Pagar	0	18.835.335	25.437.056	33.114.794	42.258.956	52.770.592
Obligación Fondo Emprender (Contingente)	89.232.453	89.232.453	89.232.453	89.232.453	89.232.453	89.232.453
PASIVO	82.540.969	114.759.273	122.345.856	131.137.427	141.562.762	153.547.781
Patrimonio						
Capital Social	150.000.000	150.000.000	150.000.000	150.000.000	150.000.000	150.000.000
Reserva Legal Acumulada	0	0	3.824.144	8.988.637	15.711.944	24.291.792
Utilidades Retenidas	0	0	26.769.007	62.920.459	109.983.605	170.042.547
Utilidades del Ejercicio	0	38.241.438	51.644.933	67.233.066	85.798.487	107.140.293
PATRIMONIO	150.000.000	188.241.438	232.238.083	289.142.162	361.494.036	451.474.632
PASIVO + PATRIMONIO	232.540.969	303.000.711	354.583.939	420.279.589	503.056.798	605.022.413

Fuente: esta investigación.

El endeudamiento es medio, proyectándose una empresa financiada en un 69.65% con recursos propios y 30.35% del FONDO EMPRENDER. El proyecto durante la proyección de cinco años presupuestada presenta un balance positivo por cuanto puede solventar sus deudas en corto y mediano plazo e igual forma cuenta con un buen respaldo de activos corrientes, permitiendo que se amorticen totalmente los pasivos diferidos y las obligaciones financieras.

12.3.2 Estado de pérdidas y ganancias (P Y G). El estado de pérdidas y ganancias permitió determinar el beneficio neto, el cual se obtuvo a partir del total de los ingresos menos los costos totales e impuestos exigidos al proyecto. Del estado P y G se puede concluir que el volumen de producción influye directamente los ingresos netos y por tanto en los beneficios netos, lo que puede corroborar a lo largo de los cinco años que contempla el estudio en los cuales el volumen de producción y venta se incrementa.

Cuadro 98. Agroindustrias nutricionales S.A.S, Estado de Pérdidas y Ganancias (p y g). 31 Diciembre de 2012

ESTADO DE RESULTADOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	421.537.000	487.486.480	562.427.983	648.930.991	748.738.405
Materia Prima Mano de Obra	301.116.798	345.435.608	395.558.114	453.210.867	519.513.114
Depreciación	13.398.133	13.398.133	13.398.133	12.935.466	12.935.466
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	23.106.960	23.858.969	24.577.516	25.319.292	26.083.456
Utilidad Bruta	83.915.109	104.793.770	128.894.221	157.465.365	190.206.370
Gasto de Ventas	0	0	0	0	0
Gastos de administración	26.838.336	27.711.781	28.546.361	29.407.922	30.295.485
Provisiones	0	0	0	0	0
Amortización Gastos	0	0	0	0	0
Utilidad Operativa	57.076.773	77.081.989	100.347.859	128.057.444	159.910.885
Total Corrección Monetaria	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos	57.076.773	77.081.989	100.347.859	128.057.444	159.910.885
Impuestos (35%)	18.835.335	25.437.056	33.114.794	42.258.956	52.770.592
Utilidad Neta Final	38.241.438	51.644.933	67.233.066	85.798.487	107.140.293

Fuente: esta investigación

12.3.3 Flujo de caja. En él se muestra el flujo de caja operativo, de inversión y de financiamiento de la empresa AGROINDUSTRIAS NUTRICIONALES S.A.S. El flujo de caja operativo representa los flujos propios del proyecto, independientemente de la fuente de financiación y se considera un impuesto a la renta del 35%. En las proyecciones se observa que la actualidad económica de la empresa es rentable ya que se cubre todos los gastos y balance de cada año es positivo.

Los ítems de terreno, construcción, maquinaria, equipos y capital de trabajo corresponden al flujo de caja de inversión antes de la puesta en marcha del proyecto, por tal razón se designan con signo negativo, pues representan salidas de caja; el capital de trabajo neto operativo no permanece constante a través del tiempo, ya que se considera un mayor uso de la capacidad instalada año tras año; situación que obliga necesariamente a invertir recursos en este capital.

El saldo neto de operación proyectado a cinco años es positivo lo que significa que el proyecto es rentable y que a partir del quinto año se amortizan la totalidad de la inversión y préstamo.

Cuadro 99. Agroindustrias nutricionales S.A.S flujo de caja, Diciembre 31 de 2012

FLUJO DE CAJA		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Operacional		57076773,2	77081989	100347859	128057444	159910885
Depreciaciones		13398132,8	13398132,8	13398132,8	12935466,1	12935466,1
Impuestos		0	-18835335	-25437056	-33114794	-42258956
Neto Flujo de Caja Operativo		70474906	71644786,6	88308935,6	107878116	130587395
Variación Cuentas por Cobrar		0	-2747895	-3122562,6	-3604292	-4158642,3
Variación Inv. Materias Primas e insumos ³		0	-1750522,8	-1989201,6	-2296083,1	-2649227,2
Variación Inv. Prod. En Proceso		0	-369323,42	-417687,54	-476584,06	-552518,72
Variación Inv. Prod. Terminados		0	-369323,42	-417687,54	-476584,06	-552518,72
Variación Cuentas por Pagar		13382968,8	984862,454	1113833,45	1281172,31	1473383,25
Variación del Capital de Trabajo	0	13382968,8	-4252202,2	-4833305,9	-5572370,9	-6439523,6
Inversión en Terrenos	-5000000	0	0	0	0	0
Inversión en Construcciones	-87998122	0	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	-82215600	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	-1570000	0	0	0	0	0
Inversión en Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	-1388000	0	0	0	0	0
Inversión Activos Fijos	-178171722	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Inversión	-178171722	13382968,8	-4252202,2	-4833305,9	-5572370,9	-6439523,6
Desembolsos Fondo Emprender	89232453					
Dividendos Pagados		0	-7648287,6	-10328987	-13446613	-17159697
Capital	150000000	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Financiamiento	239232453	0	-7648287,6	-10328987	-13446613	-17159697
Neto Periodo	61060731	83857874,8	59744296,8	73146643,2	88859132,1	106988173
Saldo anterior		20374268,2	104232143	163976440	237123083	325982215
Saldo siguiente	61060731	104232143	163976440	237123083	325982215	432970389

Fuente: esta investigación.

12.4 EVALUACION FINANCIERA

“Las herramientas para llevar a cabo la evaluación financiera del presente estudio son TIR, VPN, PRI y relación Beneficio- Costo ($R_{B/C}$)”⁵¹, utilizando una tasa de descuento del 20% (Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor) y considerando 5 meses de duración de la etapa improductiva del proyecto (fase de implementación), un nivel de endeudamiento inicial 35.5% (Teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender) y planteando que el negocio tenga la primera y segunda expansión a los 13 y 25 meses de iniciado la actividad productiva.

Cuadro 100. Criterios de decisión para la evaluación financiera.

CRITERIOS DE DECISION	VALOR
TIR (Tasa interna de retorno)	29.25%
VPN (Valor Presente neto)	49.242.204
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	2.33
$R_{b/c}$ (Índice beneficio – costo)	1.48

Fuente: esta investigación.

12.4.1 Tasa interna de retorno (TIR). La tasa interna de retorno de este proyecto es de 29.25% que es superior a la tasa de oportunidad o descuento del capital exigido, pudiéndose considerar este porcentaje como una base que indica una buena rentabilidad, gracias a que valor presente de los ingresos es mayor a la de los egresos, lo cual permite concluir que tiene una utilidad significativa con el proyecto.

12.4.2 Valor presente neto (VPN). “Es un criterio de evaluación complementario de la TIR, que consiste en comparar el valor presente de los egresos del proyecto (inversiones) con el valor presente de los flujos operados (ingresos)”⁵². La tasa de descuento utilizada para establecer una comparación es conocida como “Tasa de Interés de oportunidad (TIO) y se define como la tasa promedio que el mercado estaría en condiciones de ofrecer por una inversión”⁵³. En este caso se estableció una TIO del 20%, teniendo en cuenta que es la que esperaríamos obtener un inversionista en el mercado.

⁵¹. García, Oscar León. Administración Financiera, Fundamentos y Aplicación. Tercera Edición, p. 14

⁵². Ibid., p. 19.

⁵³. HORNGREEN, FOSTER Y DATAR, Contabilidad Financiera, Prentice – Hall Hispanoamérica S.A. octava edición México 2004.p. 28.

Al comparar los egresos con los ingresos del proyecto a una tasa de 20%, el VPN arroja un resultado de \$ 49.242.204 por lo que se puede decir que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero. Nuevamente se confirma que la empresa Agroindustrias Nutricionales S.A.S. es una inversión altamente atractiva y que valdría la pena, destinar recursos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

12.4.3 Periodo de recuperación de la inversión (PRI). El periodo de tiempo requerido para que el flujo de caja cubra el monto total de la inversión (2.33) es de 2.33 años, que transcurren desde el inicio del proyecto hasta que los beneficios netos se hacen ceros, por lo cual se puede considerar como un proyecto de muy buena devolución del capital inicial ya que se estableció en un periodo de recuperación máximo de 5 años.

12.4.4 Índice beneficio-costo (Rb/c). “Este índice se obtiene realizando el cociente entre VPB (el valor de la inversión inicial más el valor presente neto de los flujos) y la inversión inicial (I)”⁵⁴, el proyecto genero un VPB de \$ 334.677.322 y tiene una inversión inicial de \$ 226.133.326 por lo tanto la relación beneficio-costos es de 1.48 lo que significa que por un peso invertido en el proyecto se obtiene el valor presente \$ 1.48 (% de ingresos brutos) con una tasa de oportunidad del 20%

12.5 ANALISIS DE INDICADORES FINANCIEROS DEL PROYECTO

A continuación se presentan los resultados proyectados correspondientes a los indicadores utilizados para evaluar financieramente el proyecto.

⁵⁴ .SCOTT, Op cit. p.

Cuadro 101. Indicadores de decisión para la evaluación financiera

INDICADOR	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Indicador de liquidez					
Liquidez- Razón corriente	5,41	6,14	6,74	7,22	7,66
Prueba acida	5	6	6	7	7
Rotación cartera (días)	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Rotación inventarios (días)	14,0	14,0	13,9	13,9	13,8
Nivel de endeudamiento	7,7	7,7	7,7	7,8	7,8
Indicador de Rentabilidad					
Rentabilidad operacional	13,5%	15,8%	17,8%	19,7%	21,4%
Rentabilidad neta	9,1%	10,6%	12,0%	13,2%	14,3%
Rentabilidad patrimonio	20,3%	22,2%	23,3%	23,7%	23,7%
Rentabilidad del activo	12,6%	14,6%	16,0%	17,1%	17,7%

Fuente: esta investigación.

12.5.1 Análisis de liquidez. Los indicadores señalados demuestran que el proyecto tiene la suficiente capacidad para generar los recursos que le permitan cumplir con sus compromisos de corto plazo. Por su parte la razón corriente comprueba que para la empresa Agroindustrias Nutricionales S.A.S, será cada vez más fácil de cubrir las deudas de corto plazo (pasivos corrientes).

En conclusión, el proyecto goza de una muy buena liquidez, ya que la recuperación de la cartera se hace en 15 días y a pesar de que el pago a proveedores es de corto plazo (pasivos corrientes) en aproximadamente 5.41 veces con los activos corrientes (primer año).

12.5.2 Análisis de la rentabilidad. La empresa Agroindustrias Nutricionales S.A.S. además de ser un negocio con buena liquidez, presenta también unos positivos indicadores de rentabilidad.

Analizando la rentabilidad del activo, se puede concluir que el negocio, desde el punto de vista operativo, es altamente productivo. El promedio de este indicador es de y nos da una idea de la rentabilidad que produce los activos operativos involucrados en el proyecto.

Por su parte, la rentabilidad del patrimonio cuyo promedio es del también es atractiva. Esta tasa nos da una idea de la rentabilidad que obtienen los asociados por los recursos que colocaran en el negocio.

Al relacionar estas dos tasas, se puede establecer que el proyecto tiene amplias posibilidades de apalancamiento financiero pues cualesquier deuda que se tome en el mercado a una tasa inferior al (rentabilidad del activo); producirá

automáticamente un incremento importante en la rentabilidad del patrimonio; de esta forma, la empresa estaría maximizando su valor, que es en últimas, el finalmente, puede apreciarse también, que la rentabilidad operacional y neta del proyecto es alentadora y en forma adicional presentan incrementos debido a una mayor eficiencia en la utilización de la capacidad instalada.

12.6 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

“con este análisis se pretende determinar cuál es el comportamiento de la rentabilidad del proyecto (TIR) ante posibles fluctuaciones en algunas variables previamente seleccionadas. De esta forma se pueden identificar los factores de riesgo sobre los cuales se deben centrar la atención en el momento de ejecutar el proyecto”⁵⁵

Las variables seleccionadas, así como el resultado de la TIR obtenido con su variación se presentan en la siguiente tabla:

Cuadro 102. Variación de la TIR con respecto a cambios en algunas variables.

Variables	Calculo de la TIR	Variación porcentual de la TIR
Condiciones normales del proyecto	29.25	
Disminución de los precios de venta 10 %	3.87	86,76
Disminución en ventas de 10%	8.52	70,87
Aumento costos producción 10%	12.31	57,91
Aumento gastos operativos 10%	28.04	4,13
Incremento inversión inicial 10%	25.15	14,01

Fuente: esta investigación.

La variable que representa un nivel preocupante para la rentabilidad del proyecto, es una disminución en los precios de ventas; pues al disminuir estas un 10% la rentabilidad se reduce en 86.7%. Es muy importante considerar esta variabilidad, ya que como se sabe, el proyecto incursionara en un mercado altamente competitivo, en el cual existe la probabilidad de reducir los precios para lograr una participación y posicionamientos adecuados.

La segunda variable sobre la cual debe concentrarse son las toneladas en ventas, si al disminuir éstos en un 10% la tasa interna de retorno automáticamente se reduce en 70.87%. Esta variable puede asociarse con una posible restricción en la

⁵⁵ .J. PRICE GITTINGER. análisis Financiero de Proyectos Agrícolas. BID/BIRD. Editorial Tecnos Madrid. p.67

demanda con disminuciones en la producción o cualquier otro factor que impida obtener las ventas esperadas en el futuro.

Un aumento en los costos de producción del 10% causaría un efecto en la rentabilidad de 57.91%, Debe tenerse presente aunque los costos pueden ser controlados internamente, existen factores exógenos que ocasionan incrementos por ejemplo la inflación, escases de mano de obra, un cambio de proveedores, la escases de insumo y materias primas, entre otros .Por ellos se debe tratar de implementar estrategias que permitan controlar, en parte, estos factores.

Por último, vale la pena mencionar que existe variables y representan un pequeño factor de riesgo para la rentabilidad del proyecto, son ellas los gastos operativas y la inversión inicial, pues como se aprecia en el cuadro 102, su variabilidad no tiene efectos nocivos preocupante para la TIR, ya que se considera como un proyecto rentable en la realidad aquel que presenta una TIR entre 25% y 35%.

En conclusión es altamente sensible a las variaciones en los costos de producción, es menor proporción a variaciones en os precios de venta y en la demanda del producto; y poco sensible a las variaciones en los gastos operativos y en la inversión inicial requerida.

12.7 FINANCIACION DEL PROYECTO

Como bien se ha señalado el montaje de la planta procesadora del alimento balanceado requiere una inversión total por el valor de \$218.846.378., dadas las características del proyecto se plantea la siguiente forma de financiación:

“\$78.846.378 se obtendrán bajo la modalidad de capital semilla; es decir recursos no reembolsables que se conseguirán mediante la presentación del plan de negocios del proyecto a las convocatorias del fondo emprender quien otorga hasta 180 salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMLMV) si la empresa genera 6 o más empleos”⁵⁶ y el restante de la financiación será por parte de la Empresa AGROINDUSTRIAS NUTRICIONALES S.A.S quien buscara socios capitalistas que quieran invertir del proyecto.

El patrimonio de la empresa representa \$ 140.000.000 obtenidos a través aportes sociales por parte de los miembros de la Sociedad. Se propone en principio, que la empresa este conformado por 2 socios y se dispondrán 1000 acciones cada una valor de \$ 140.000 el cual podrá vender a más socios capitalistas.

⁵⁶.GALINDO J., FRANCO J. Financiamiento para Mipymes: 2009 año del Emprendimiento en el Sena. Grupo de Iniciativa Empresarial Sena-Dirección general Bogotá, Marzo del 2009. p. 59-69.

13. CONCLUSIONES

El estudio de mercado realizado, arroja como resultado el gran potencial comercial de la agroindustria no alimentaria, en especial la de alimentos balanceados, por su alta demanda en la Exprovincia de Obando. Con una participación en ventas totales de la empresa del 11.6%. Por medio del mismo estudio se estableció que la oferta del producto se realizara en cuatro presentaciones 1, 5, 20 y 40 kilos de tres nuevas líneas, levante, engorde y reproductores (Estándar) ya que estas presentaciones aun no existen en el mercado a excepción del producto estándar. Una distribución de 30-70% suplemento proteínico con respecto al elemento base es la mejor dieta para la fase de levante o preceba por que se obtiene un mejor incremento de peso en esta etapa y una distribución de 25-85% suplemento proteínico con respecto al elemento base es la mejor dieta para la fase de ceba o engorde por que se obtiene un mejor incremento de peso en esta etapa de desarrollo convirtiéndose así en las dietas que se va a comerciar en el mercado de los alimentos balanceados para cuy.

El proyecto del montaje de la planta procesadora de alimentos balanceados para cuy fue planteado como una alternativa promisoría, en cuanto a la generación de ingresos y consecuentemente, a la contribución a la disminución de la pobreza de los campesinos productores ya sea de las materias primas requirentes para la elaboración del alimento balanceado o como productores de cuyes en la vereda San Juan Chiquito Municipio de Pupiales, Exprovincia de Obando, Departamento de Nariño. Esta decisión obedeció a que en esta zona hay un alto número de cuyicultores.

Analizando el estudio financiero se definió que la inversión para la creación de la planta asciende a \$218.846.378 con indicadores de rentabilidad positivos ya que se logra un retorno de la inversión superior al costo de oportunidad (VPN de \$ 49.242.204 y una TIR de 29.95%), se obtiene \$1.48 por cada peso invertido en la empresa (relación beneficio-costos de 1.48), un periodo de recuperación de 2.33 años y un flujo de caja positivo, lo que garantiza que el proyecto es viable y rentable.

Con la puesta en marcha del proyecto se contribuye a reducir el impacto ambiental mediante la utilización de subproductos agroindustriales especialmente el lactosuero generado por las industrias lácteas, aprovechando 300 Litros por cada tonelada procesada de balanceado.

14. RECOMENDACIONES

Realizar un estudio de mercados para consumo de alimentos balanceados de otras especies pecuarias que se exploten en el Departamento de Nariño y cuantificar la demanda de estos bienes, realizar una proyección a nivel nacional e internacional por las bondes de frontera de la Exprovincia de Obando.

Revisar a fondo la logística, normatividad y legislación que regulen la utilización de subproductos agroindustriales en la industria de los concentrados sobre todo si se incursa en el mercado de los animales poligástricos.

Motivar a los productores cuyícolas a participar en proyectos productivos y así mejorar la productividad de esta especie en el Departamento de Nariño.

Ampliar el portafolio de productos de la empresa, mejorar e innovar en el desarrollo de nueva líneas de concentrados con el fin de ser competitivos y responder a las necesidades de los cuyicultores.

BIBLIOGRAFIA

ALBERTO ABAIGAR, El lactosuero en alimentación del ganado porcino, ITG ganadero, 2008

ALIAGA, Luis. Producción de cuyes. Publicación de la UNCT: Huancayo: Universidad del centro del Perú, 1979.

BELALCAZAR Luis, NARVAEZ Oscar, Valoración nutritiva del forraje colla negra (*Smallanthus pyramidais*) en mezcla con pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) en la alimentación de cuyes (*Cavia Porcellus*), fase de levante y engorde.

BUCHELI M. y OROZCO A. Estudio de factibilidad para el montaje de una línea de proceso para la elaboración de una bebida láctea saborizada utilizando suero de quesería en la planta de producción de la Cooperativa de productos de lácteos de Nariño Ltda. Ubicada en el municipio de Pupiales. Pasto Colombia. 2005.

BURGOS, William. Estudio de la diversidad genética de tres líneas de cuyes (*cavia porcellus*) Lin. (Rodentia: cavidae) mediante marcador molecular. Pasto, Colombia. 2007. p.73. Trabajo de grado (Zootecnia). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia.

CABRERA, 1953; Pulgar Vidal, 1952. Historia del cuy y sus generalidades.

CAYCEDO, Alberto. Experiencias investigativas en la producción de cuyes (*Cavia Porcellus*). Pasto- Colombia: Universidad de Nariño.1999.

CAYCEDO, Alberto. Experiencias investigativas en la producción de cuyes (*cavia porcellus*). Pasto Colombia: Universidad de Nariño, 2000

CAYCEDO, A. y EGAS, L. Aspectos técnicos e investigación en la explotación de cuyes. Pasto Colombia: Universidad de Nariño, 1993.

.CHAUCA Lilia. Sistemas de producción de cuyes (*cavia porcellus*). En: crianza de cuyes, serie didáctica. INIA. Lima, 1994.

COLOMBIA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL Y OBSERVATORIO DE AGROCADENAS, la industria procesadora de concentrados en Colombia. 2008.

Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero de Nariño, Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño 2004. Inventario de otras especies.

Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero de Nariño, Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño 2005. Inventario de otras especies.

Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero de Nariño, Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño 2006. Inventario de otras especies.

Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero de Nariño, Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño 2007. Inventario de otras especies.

Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero de Nariño, Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño 2008. Inventario de otras especies.

Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero de Nariño, Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño 2009. Inventario de otras especies.

Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero de Nariño, Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño 2010. Inventario de otras especies.

CORPOICA. Explotación tecnificada de cuyes. López María y demás. 2003.

CORREA, Ramón. La crianza de cuyes: manual técnico. Pasto, Colombia: ICA. 1986.

DELGADO, C. y Zambrano, M. Utilización de diferentes niveles de forraje de avena (avena sativa) como suplemento de pasto aubade (*Lolium sp*) en la alimentación de cuyes de engorde. Pasto Colombia: 1994. p. 5. Trabajo de grado (Zootecnia). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia.

FLORES M, JORGE ALBERTO. Bromatología animal. México: Editorial LIMUZA, 1975.

GAMBOA, Janneth y SOTELO, Sergio. Evaluación de diferentes niveles de energía y proteína en la suplementación de cuyes (*cavia porcellus*) lactantes manejados con cerca gazapera. Pasto, Colombia. 2000. p.12. Trabajo de grado (Zootecnia). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, RESOLUCION 1056 ABRIL 1996.

MAYNARD Leonard A., Nutrición Animal, México, Editorial Mc Graw Hill, 1981.

MIRAMAC J y PORTILLO P. Valoración de las harinas desecho (*Phaseolus vulgaris*), en la productividad de los cuyes (*Cavia Porcellus*), bajo un esquema estratégico de suplementación proteica durante las fases de levante y engorde. Pasto, Colombia. 2007. p.26. Trabajo de grado (Zootecnia). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia.

MUÑOZ, Blanca y RAMOS Luz. Evaluación de cuatro niveles proteína y tres de energía en gestación y lactancia de cuyes (*cavia porcellus*). Pasto, Colombia. 1988. p.70. Trabajo de grado (Zootecnia). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, programa de Zootecnia.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE DE NARIÑO, UMATAS DEL DEPARTAMENTO, Consolidado Agropecuario 2009, Análisis Coyuntural.

ANEXOS



ANEXO A. MODELO DE ENCUESTAS PARA OFERTA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL



OBJETIVO: Identificar el comportamiento de la demanda de alimentos balanceados para cuy la Exprovincia de Obando

FECHA DE LA ENCUESTA.

DIA	MES	AÑO

LUGAR DONDE SE REALIZA LA ENCUESTA.

1. Usted se dedica a la crianza de cuyes.

SI	
NO	

2. Cuantos cuyes mantiene en crianza en su explotación:

Número.	
Divididos en:	
Hembras lactantes	
Machos reproductores	
Destetados	
Levante o preceba	
Ceba o engorde	
Hembras gestantes	

3. Incluye dentro de la dieta de sus cuyes alimento balanceado.

SI	
NO	

4. Si la respuesta es **SI** como lo consigue.

Lo compra	
Lo fabrica	

5. Si usted compra que concentrados adquiere:

A. _____

B. _____

6. Cuál es el motivo de compra de estos concentrados:

Precio	
Calidad	
Rendimiento	
Otro	
Otro cual.	

7. Diariamente cuantos gramos suministra de concentrado a sus cuyes :

	gr.
Hembras lactantes	
Machos reproductores	
Destetados	
Levante o preceba	
Ceba o engorde	
Hembras gestantes	

8. Cual es precio del alimento balanceado que compra.

Precio por bulto	
Precio por kilogramo	

9. Donde Compra su alimento balanceado.

Localización del almacén.	Nombre de Almacén o distribuidor donde adquiere sus balanceados.
Almacén Agropecuario (Pupiales).	
Almacén Agropecuario (Ipiales).	
Distribuidor en finca	
Casa que lo produce.	

10. El alimento balanceado que compra usted satisface todas las necesidades alimenticias que requieren sus cuyes.

SI	
NO	

Si su respuesta es **NO**:

Que no le satisface:

11. Estaría dispuesto a suministrar otro tipo de concentrado a sus cuyes de los que tradicionalmente se encuentra en el mercado:

SI	
NO	

¿Por qué?

12. Su preferencia al comprar concentrados para cuyes a qué medio de publicidad se debe:

Periódico	
Radio	
T. V	
Otro	
Otro cual.	

OBSERVACIONES Y COMENTARIOS.



ANEXO B. MODELO DE ENCUESTAS PARA DEMANDA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL



OBJETIVO: Identificar el comportamiento de la oferta de alimentos balanceados para cuy en Exprovincia de Obando.

FECHA DE LA ENCUESTA.			LUGAR DONDE SE REALIZA LA ENCUESTA.	
DIA	MES	AÑO	MUNICIPIO	NOMBRE DEL ALMACEN PECUARIO.

1. Usted vende alimentos balanceados para cuyes.

SI	
NO	

2. Si la respuesta es SI vende de acuerdo a sus requerimientos nutricionales:

	SI	NO
Hembras lactantes		
Machos reproductores		
Destetados		
Levante o preceba		
Ceba o engorde		
Hembras gestantes		

3. Usted que alimentos balanceados ofrece a sus clientes para alimentación de cuyes.

Casa productora	Nombre del producto	Presentación		Precio Kg	Precio Bulto
		Kg	Bulto		

4. Como adquiere sus productos.

Distribuidor	
Directamente Casa Productora	

5. Actualmente cuanto alimento balanceado para cuyes está vendiendo en la semana.

	Cantidad Bultos	Cantidad Kg
Total en Ventas.		
Divididos en:		
Nombre del producto		

6. Que requerimientos nutricionales quieren satisfacer sus clientes en cuanto alimentación de cuyes


7. Estaría dispuesto a comercializar otro tipo de concentrado para cuyes de los que tradicionalmente se encuentra en el mercado:

SI	
NO	

¿Por qué?

OBSERVACIONES Y COMENTARIOS.

ANEXO C. ANALISIS BROMATOLOGICO "NUTRICUY" LEVANTE.

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS	Código: LBE-PRS-FR-76
		Página: 1 de 1
		Versión: 1
	REPORTE DE RESULTADOS LABORATORIO BROMATOLOGÍA	Vigente a partir de: 26/04/2010


DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		Reporte No.	LB-R-100-11
Solicitante:	Jairo Fidel Moreno Tarapuez	Muestra	Concentrado Cuyes. Levante	Código lab	455
Dirección:	Ver San Juan Chiquito Mpio: Pupiales	Procedencia	Planta piloto Ingeniería Agroindustrial		
cc / nit:	87.219.635 / Cod 25165271				
Teléfono:	301 450 60 43	Fecha de Muestreo	DD 18 MM 08 AA 11		
e-mail	in_jairo@hotmail.com	Fecha Recepción Muestra	DD 13 MM 09 AA 11		
		Fecha Reporte	DD 28 MM 09 AA 11		
ANÁLISIS SOLICITADO		Proximal, Energía, Calcio, Fósforo			

PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	LÍMITE DE DETECCIÓN	Concentrado Cuyes Levante	
					B.P.S.	B.S.
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	11,8	
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	88,2	
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	-	9,29	10,5
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	-	6,42	7,28
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Bolsas Ankom	Gravimétrica	g/100g	-	5,23	5,93
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Volumétrica	g/100g	-	20,0	22,6
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	-	47,3	53,6
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	-	397	450
Calcio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	g/100g	-	1,69	1,91
Fósforo	Oxidación húmeda, Colorimetría	Espectrofotométrica	g/100g	-	1,40	1,59
OBSERVACIONES	RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA B.P.S.: Base Parcialmente Seca B.S.: Base Seca					

Original firmado
 Gloria Sandra Espinosa Narváez
 Téc. Laboratorio Bromatología

Elaboró: GSE 28/09/2011
 Revisó: GSE 28/09/2011

ANEXO D. ANALISIS BROMATOLOGICO "NUTRICUY" ENGORDE.

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS		Código: LBE-PRS-FR-76	
			Página: 1 de 1	
			Versión: 1	
	REPORTE DE RESULTADOS LABORATORIO BROMATOLOGÍA		Vigente a partir de: 26/04/2010	

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		Reporte No.	LB-R-104-11
Solicitante:	Jairo Fidel Moreno Tarapuez	Muestra	Concentrado Cuyes. Engorde	Código lab	45E
Dirección:	Ver San Juan Chiquito Mpio: Pupiales	Procedencia	Planta Piloto Ingeniería Agroindustrial		
cc / nit:	87.219.635				
Teléfono:	301 450 60 43	Fecha de Muestreo	DD 18 MM 08 AA 11		
e-mail	in_jairo@hotmail.com	Fecha Recepción Muestra	DD 28 MM 09 AA 11		
		Fecha Reporte	DD 13 MM 10 AA 11		
ANÁLISIS SOLICITADO		Proximal, Energía, Calcio, Fósforo			

PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	LÍMITE DE DETECCIÓN	Concentrado Cuyes	
					B.P.S.	B.S.
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	9,33	
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	90,7	
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	-	8,98	9,91
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	-	7,21	7,9E
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Bolsas Ankom	Gravimétrica	g/100g	-	5,65	6,24
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Volumétrica	g/100g	-	18,8	20,8
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	-	50,0	55,1
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	-	404	44E
Calcio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	g/100g	-	1,25	1,3E
Fósforo	Oxidación húmeda, Colorimetría	Espectrofotométrica	g/100g	-	1,16	1,2E

OBSERVACIONES	RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA B.P.S.: Base Parcialmente Seca B.S.: Base Seca
----------------------	--

Gloria Sandra Espinosa Narváez
 Téc. Laboratorio Bromatología

Elaboró: GSE 13/10/2011
 Revisó: GSE 13/10/2011

**ANEXO E. MODELO DE MINUTA PARA UNA SOCIEDAD POR ACCIONES
SIMPLIFICADA S.A.S.**

**MODELO DE MINUTA PARA UNA SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA
S.A.S.**

ESTATUTOS BÁSICOS SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA

A los dieciocho días (18)/ mes septiembre (09) /año dos mil once (2011), nosotros:

- JAIRO FIDEL MORENO TARAPUEZ identificado con CC. 87219635 de Ipiales Nariño, domiciliado en el municipio de Pupiales.
- NIXON PISTALA PALLES identificado con CC. 1085905848 de Ipiales Nariño, domiciliado en el municipio de Ipiales.

Por medio del presente documento, el cual es firmado digitalmente por todos nosotros, y haciendo uso del servicio de inscripción de S.A.S. que presta la Cámara de Comercio de **Ipiales**, acordamos constituir una sociedad comercial del tipo Sociedad por Acciones Simplificada, la cual se registrará por los siguientes estatutos:

**CAPÍTULO I
NOMBRE, NACIONALIDAD, DOMICILIO, OBJETO Y DURACIÓN DE LA
SOCIEDAD.**

ARTÍCULO PRIMERO. NOMBRE, NACIONALIDAD Y DOMICILIO: La sociedad se denomina **AGROINDUSTRIAS NUTRICIONALES S.A.S.** Es una sociedad comercial por acciones simplificada, de nacionalidad colombiana. El domicilio principal de la sociedad es el municipio de **Pupiales-Nariño**. La sociedad podrá crear sucursales, agencias y establecimientos por decisión de su Asamblea General de Accionistas.

ARTÍCULO SEGUNDO. OBJETO:

La sociedad puede realizar, en Colombia y en el exterior cualquier actividad lícita, comercial o civil.

ARTÍCULO TERCERO. DURACIÓN:

La sociedad estará vigente desde el otorgamiento de escritura pública hasta **5 años**. La junta de socios podrá mediante reforma, prolongar dicho término o disolver extraordinariamente la sociedad, antes de que dicho termino expire.

CAPÍTULO II CAPITAL Y ACCIONES

ARTÍCULO CUARTO. CAPITAL AUTORIZADO: El capital autorizado de la sociedad es la suma de \$30.000.000, dividido en 1.000 acciones nominativas de valor nominal de \$30.000 cada una.

ARTÍCULO QUINTO. CAPITAL SUSCRITO: El capital suscrito de la sociedad es de \$30.000.000, dividido en 1.000 acciones de valor nominal de \$30.000 cada una.

ARTÍCULO SEXTO. CAPITAL PAGADO:

El capital suscrito inicial ha sido íntegramente pagado en esta fecha.

ARTÍCULO SÉPTIMO. 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. DIRECCIÓN, ADMINISTRACIÓN, REPRESENTACIÓN Y REVISORÍA FISCAL DE LA SOCIEDAD

ARTÍCULO OCTAVO. 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 NOVENO. 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 DÉCIMO: ADMINISTRACIÓN Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD

La administración y representación legal de la sociedad está en cabeza del representante legal, cuyo suplente podrá reemplazarlo en sus faltas absolutas, temporales o accidentales. 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. El representante legal y su suplente, pueden ser personas naturales o jurídicas, son elegidos por la Asamblea General de Accionistas, por el período que libremente determine la asamblea o en forma indefinida, si así lo dispone, y sin perjuicio de que los nombramientos sean revocados libremente en cualquier tiempo.

ARTÍCULO UNDÉCIMO. 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 DUODÉCIMO. 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 DÉCIMO TERCERO. 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 DÉCIMO CUARTO. 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 DÉCIMO QUINTO. 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 DÉCIMO SEXTO. 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 DÉCIMO SÉPTIMO. 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 DÉCIMO OCTAVO. SUJECIÓN 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 DÉCIMO NOVENO

OPCIÓN 1 .PROCESO VERBAL SUMARIO. 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, y que no sean resueltas de otra forma legal, serán resueltas por la Superintendencia de Sociedades, mediante el trámite del proceso verbal sumario.

OPCIÓN 2 ARBITRAMIENTO. 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 un árbitro que decidirá en derecho, designado por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Ipiales. 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 VIGÉSIMO. 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 PRIMERO 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:

REPRESENTANTE LEGAL: JAIRO FIDEL MORENO TARAPUEZ identificado con CC. 87219635 de Ipiales-Nariño.

SUPLENTE: NIXON PISTALA PALLES identificado con CC. 1085905848 de Ipiales-Nariño.

Se deja constancia que el suplente del Representante Legal manifestó su aceptación.

Al momento de su constitución, el capital ha sido suscrito así:

ACCIONISTA	ACCIONES SUSCRITAS	VALOR APORTE
JAIRO FIDEL MORENO TARAPUEZ	500	15.000.000
NIXON PISTALA PALLES	500	15.000.000
TOTAL	1.000	30.000.000

Fuente: esta investigación

El capital suscrito ha sido pagado, pago que la sociedad declara haber recibido de parte de los accionistas, en dinero en efectivo y a entera satisfacción, así:

ACCIONISTA	ACCIONES PAGADAS	VALOR APORTE
JAIRO FIDEL MORENO TARAPUEZ	500	15.000.000
NIXON PISTALA PALLES	500	15.000.000
TOTAL	1.000	30.000.000

Fuente: esta investigación

