

2002

Análisis de la granja integral "San Ramón" como sistema municipio de Funza, Cundinamarca

Nelly Viviana Ayala Forero
Universidad de La Salle, Bogotá

Andrés Felipe Cabrera Veloza
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_agronegocios

Citación recomendada

Ayala Forero, N. V., & Cabrera Veloza, A. F. (2002). Análisis de la granja integral "San Ramón" como sistema municipio de Funza, Cundinamarca. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_agronegocios/363

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Agropecuarias at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Administración de Agronegocios by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

**ANÁLISIS DE LA GRANJA INTEGRAL “SAN RAMÓN” COMO SISTEMA
(MUNICIPIO DE FUNZA, CUNDINAMARCA)**

**NELLY VIVIANA AYALA FORERO
ANDRES FELIPE CABRERA VELOZA**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
BOGOTÁ
2002**

**ANÁLISIS DE LA GRANJA INTEGRAL “SAN RAMÓN” COMO SISTEMA
(MUNICIPIO DE FUNZA, CUNDINAMARCA)**

**NELLY VIVIANA AYALA FORERO
ANDRES FELIPE CABRERA VELOZA**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de
Administrador de Empresas Agropecuarias**

**Director
Dra. Claudia Alvarez Ochoa**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
BOGOTÁ
2002**

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
1 UBICACIÓN DEL TEMA	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 OBJETIVOS	4
1.2.1 Objetivo General	4
1.2.2 Objetivos Específicos	5
1.3 DELIMITACIÓN DEL TEMA	5
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	5
2 MARCOS DE REFERENCIA	7
2.1 MARCO TEÓRICO	7
2.1.1 Antecedentes	7
2.1.1.1 Seccional Centro de Estudios Superiores de Policía (Sespo)	7
2.1.1.2 Hogares Juveniles Campesinos	8
2.1.1.3 Granja Ecológica “Limbalú”	11
2.1.2 Granja Integral Autosuficiente	12
2.1.3 Enfoque de Sistemas	17
2.1.3.1 Definición de Sistemas	17
2.1.3.2 Partes de un Sistema	17
2.1.3.3 Tipos de Sistemas	18
2.1.3.4 Elementos de un Sistema	19

2.1.3.5	Características básicas de los Sistemas	20
2.1.3.6	Función de un Sistema	21
2.1.3.7	Definición de Subsistemas	22
2.1.3.8	La finca como Sistema	23
2.1.3.9	El Agroecosistema	29
2.1.3.10	Medición del Sistema	30
2.1.3.11	Modelación de los sistemas agrícolas	32
2.2	MARCO CONCEPTUAL	36
2.3	MARCO HISTÓRICO	38
2.4	MARCO GEOGRÁFICO	39
3	PROCEDIMIENTO	41
3.1	POBLACIÓN	41
3.2	TÉCNICAS DE LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	41
3.3	ANÁLISIS DE LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	41
4.	CARACTERIZACIÓN DE LA GRANJA INTEGRAL “SAN RAMÓN” COMO SISTEMA (MUNICIPIO DE FUNZA, CUNDINAMARCA)	42
4.1	DESCRIPCIÓN	42
4.2	FACTORES PRODUCTIVOS	43
4.3	COMPONENTES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN	43
4.4	MODELO CUANTITATIVO	49
4.4.1	Entradas, Procesos y Salidas de la Granja Integral “San Ramón”	49
4.5	ANÁLISIS DE LA GRANJA INTEGRAL “SAN RAMÓN”	64
4.5.1	Diagnóstico Estratégico	64
4.5.2	Jerarquización de problemas	68

4.5.2.1 Construcción de la Matriz de Vester	68
4.5.3 Diagrama Causa – Efecto	70
4.5.4 Diagrama Cómo – Cómo	80
5. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO	83
5.1 ÁREA ADMINISTRATIVA	83
5.1.1 Estructura Organizacional	84
5.1.2 Manual de Funciones	84
5.2 ÁREA PRODUCTIVA	95
5.2.1 Manual Operativo	95
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	150
BIBLIOGRAFÍA	153
ANEXOS	155

LISTA DE TABLAS

	pág
Tabla 1. Ventas mensuales de la Granja Integral “San Ramón”	50
Tabla 2. Costos de los sistemas de producción agrícolas de la Granja Integral “San Ramón”	62
Tabla 3. Costos de los sistemas de producción pecuarios de la Granja Integral “San Ramón”	63
Tabla 4. Matriz de Vester	69
Tabla 5. Consumo de concentrado general para las diferentes Etapas de producción para la Granja Integral “San Ramón”	102
Tabla 6. Costo / Beneficio	103
Tabla 7. Tabla de Apareamiento anual para la Granja Integral “San Ramón”	105
Tabla 8. Registro de camada	109
Tabla 9. Registro de producción de la cerda	110
Tabla 10. Registro para reproductores	111
Tabla 11. Alimento suministrado durante la lactancia	112
Tabla 12. Plan de vacunación (Porcinos)	113
Tabla 13. Costo / Beneficio	117
Tabla 14. Registro de producción diaria para ponedoras	118
Tabla 15. Registro de consumo diario de alimento en kilogramos	119

Tabla 16.	Plan de Vacunación (Gallinas Ponedoras)	120
Tabla 17.	Costo / Beneficio	125
Tabla 18.	Registro de consumo diario de alimento en kilogramos	126
Tabla 19.	Plan de Vacunación (Pollos de Engorde)	127
Tabla 20.	Costo / Beneficio	132
Tabla 21.	Registro de producción diaria de leche	133
Tabla 22.	Registro productivo	134
Tabla 23.	Plan de Vacunación (Bovinos)	135
Tabla 24.	Registro de producción agrícola	147
Tabla 25.	Cuadro comparativo de la Granja Integral “San Ramón” entre el actual y el propuesto	148

LISTA DE FIGURAS

	pág
Figura 1. Diagrama de flujo del sistema Granja Integral “San Ramón”	51
Figura 2. Diagrama de la Granja Integral “San Ramón” como sistema	52
Figura 3. Diagrama del subsistema de producción avícola de la Granja Integral “San Ramón”. <i>Aves de Postura</i>	53
Figura 4. Diagrama del subsistema de producción avícola de la Granja Integral “San Ramón”. <i>Pollos de Engorde</i>	54
Figura 5. Diagrama del subsistema de producción porcina de la Granja Integral “San Ramón”	55
Figura 6. Diagrama del subsistema de producción cunicola de la Granja Integral “San Ramón”	56
Figura 7. Diagrama del subsistema de producción bovina de la Granja Integral “San Ramón”	57
Figura 8. Diagrama del subsistema de producción agrícola de la Granja Integral “San Ramón”. <i>Hortalizas</i>	58
Figura 9. Diagrama del subsistema de producción agrícola de la Granja Integral “San Ramón”. <i>Frutales</i>	59
Figura 10. Diagrama del subsistema de producción agrícola de la Granja Integral “San Ramón”. <i>Vivero</i>	60
Figura 11. Diagrama del subsistema de producción agrícola de la Granja	

Integral “San Ramón”. <i>Material Vegetal</i>	61
Figura 12. Diagrama Causa – Efecto de la Granja Integral “San Ramón”	71
Figura 13. Diagrama Causa – Efecto del subsistema “Gallinas Ponedoras”	72
Figura 14. Diagrama Causa – Efecto del subsistema “Pollos de Engorde”	73
Figura 15. Diagrama Causa – Efecto del subsistema “Porcinos”	74
Figura 16. Diagrama Causa – Efecto del subsistema “Cunicola”	75
Figura 17. Diagrama Causa – Efecto del subsistema “Bovino”	76
Figura 18. Diagrama Causa – Efecto del subsistema “Apicola”	77
Figura 19. Diagrama Causa – Efecto del subsistema “Lombricultura”	78
Figura 20. Diagrama Causa – Efecto del componente agrícola de la Granja Integral “San Ramón”	79
Figura 21. Ampliación Causa – Efecto (Por qué – Por qué)	81
Figura 22. Diagrama Cómo – Cómo del manejo administrativo de la Granja Integral “San Ramón”	81
Figura 23. Ampliación Causa – Efecto (Por qué – Por qué)	82
Figura 24. Diagrama Cómo – Cómo del manejo productivo de la Granja Integral “San Ramón”	82
Figura 25. Organigrama	85

LISTA DE ANEXOS

	pág
Anexo A. Distribución actual de la Granja Integral “San Ramón”	156
Anexo B. Distribución propuesta de la Granja Integral “San Ramón”	157
Anexo C. Localización mapa Funza (Cundinamarca)	158

DIRECTIVOS

RECTOR

Hermano FABIO GALLEGO ARIAS

VICERRECTOR ACADÉMICO

Hermano HENRY ALBERTO RAMÍREZ

**VICERRECTOR DE PROMOCIÓN
Y DESARROLLO**

Hermano EDGAR FIGUEROA ABRAJIM

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

Dr. MAURICIO FERNÁNDEZ
FERNÁNDEZ

DECANO DE FACULTAD

Dr. HÉCTOR HORACIO MURCIA CABRA

APROBACIÓN

DIRECTOR

Dra. CLAUDIA ALVAREZ OCHOA

JURADO

Dr. EFRAÍN PONCE

JURADO

Dr. CARLOS ARANGO

DECANO

Dr. HECTOR HORACIO MURCIA

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecerle a la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) de Funza (Cundinamarca), especialmente a los funcionarios de la Granja Integral “San Ramón” por brindarnos su total dedicación para llevar a cabo esta investigación motivo de satisfacción y orgullo para el trabajo de grado realizado.

Agradecemos la constante dedicación y colaboración de nuestra directora Claudia Alvarez Ochoa que con su ayuda incondicional, sus conocimientos y experiencia culminamos con éxito la elaboración de este trabajo.

Igualmente agradecemos a todas las personas que estuvieron en contacto con nuestro trabajo de investigación como son el Doctor Hector Horacio Murcia Cabra – Decano Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias, Efrain Ponce González y Carlos Arturo Arango Almanza – Jurados de nuestro trabajo de investigación y Flor Inés Pardo Gutiérrez – Secretaria Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias.

DEDICATORIA

Este trabajo esta dedicado en primer lugar a **DIOS** que medio la fuerza de la decisión y su ayuda para adelantar la carrera; a mis **PADRES** como hacedores de mi ser y de mi vida sin cuyo apoyo hubiera sido imposible coronar esta meta, a la **UNIVERSIDAD** y a los **PROFESORES** por su sabia orientación académica y pedagógica y en general a todas aquellas personas que me aprecian y me miran con afecto.

NELLY VIVIANA AYALA FORERO

Dedico este trabajo con gran devoción y felicidad a DIOS, a mis PADRES, a mi HERMANO y a las personas que me apoyaron para culminar con éxito una etapa mas en mi vida.

ANDRES FELIPE CABRERA VELOZA

INTRODUCCIÓN

El Administrador de Empresas Agropecuarias es un profesional que está en la capacidad de crear y conservar una Granja Integral, propiciando un ambiente en donde obreros y empleados, trabajando en grupo pueden desempeñarse eficaz y eficientemente en función de los objetivos y las metas planificadas por la unidad de producción.

La Granja Integral es un lugar relativamente pequeño en donde se realizan actividades agrícolas y pecuarias. Estas actividades son muy variadas y pretenden en general presentar alternativas a la rentabilidad del minifundio.

Esta forma de producción propicia autosuficiencia mediante la explotación de cultivos tradicionales de pancoger (como frijol, maíz, arveja, hortalizas, verduras, entre otros); explotación de ganado vacuno, caprino, porcino, piscicultura, lombricultura, gallinas, pollos de engorde, codornices, etc., además, se utilizan todos los recursos como desechos de cosechas y manejo de estiércoles como abono orgánico.

Esencialmente, la Granja Integral, debe tener tierra, agua y pasto; para su buen uso se deben escoger las semillas y animales buenos y apropiados.

El auténtico productor es aquel que aprovecha todos los recursos y utiliza al máximo la tierra que tiene y a su vez se preocupa por conservar el suelo, los árboles y el agua.

En la UMATA de Funza la Granja Integral San Ramón se creó para ser usada como un instrumento práctico y educativo necesario para la formación de la

comunidad, quien trabajará en el área rural, con el objeto de aportar soluciones a los problemas del campo colombiano.

Son múltiples las investigaciones sobre diseño de sistemas agrícolas diversificados basados en la agroecología, ciencia capaz de dar respuesta a los numerosos problemas de una agricultura productivista que no mide las consecuencias sobre el medio ambiente, la salud de los consumidores, la dignidad de los agricultores y el futuro de muchas comunidades campesinas.

La mayoría de trabajos se han centrado especialmente en América Latina, por ser la cuna de los sistemas agrícolas diversificados y autosuficientes que permiten una producción duradera sin depender de insumos internos.

La teoría general de sistemas busca ante todo introducir un nuevo enfoque que permita la integración de diversas disciplinas que con el análisis de una situación en particular considera los aspectos biofísicos, socioculturales y económicos que hacen parte del escenario real de los sistemas de producción agrícola.

El presente trabajo tiene como objetivo principal realizar un análisis de la Granja Integral “San Ramón” como sistema del municipio de Funza (Cundinamarca), empleando para esto herramientas como el DOFA, Espina de Pescado y Diagrama Causa – Efecto, para llegar a desarrollar una propuesta que ayude al manejo eficiente de la granja como sistema.

1. UBICACIÓN DEL TEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En cumplimiento del programa de gobierno del doctor Pedro Hervey González Nieto se estableció la Granja Integral “San Ramón” del municipio de Funza (Cundinamarca) en el año de 1995 para hacer parcelas demostrativas que sirvan para transmitir la tecnología a los pequeños y medianos productores del campo.

En la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) del municipio de Funza se creó la Granja Integral “San Ramón” la cual ha cumplido con algunas de las necesidades básicas de la comunidad y con los programas operativos anuales como son el establecimiento de huertas caseras y escolares, labranza mínima, seguimiento y mejoramiento genético de ganado de leche, establecimiento y mantenimiento en la producción de pollos, huevos y de la producción porcina, sanidad animal y transferencia de tecnología agropecuaria ante el Consejo Municipal.

Al considerar lo anterior y teniendo en cuenta que la Granja Integral “San Ramón” cuenta con ciertos procesos productivos, esta no tiene un desarrollo progresivo que le permita ocupar un espacio de importancia en la zona rural y urbana del municipio.

Pese a que la Granja no está incluida en un organigrama definido, depende de la Alcaldía del municipio de Funza (Cundinamarca) y específicamente del Director de la UMATA. La Granja no puede tomar sus propias decisiones ni dispone de un presupuesto propio definido periódicamente con base en sus requerimientos financieros.

Se observa un inadecuado manejo y control de la información en las diferentes unidades productivas de la Granja Integral “San Ramón”.

Todos estos aspectos impiden que la Granja tenga el reconocimiento e importancia que se merece, obstaculizando la planeación y ejecución de las diferentes alternativas administrativas y productivas que requiere un ente agropecuario de esta clase, dando como resultado deficiencias en el manejo administrativo de la misma.

De acuerdo con lo anterior se puede concluir que existen problemas en cuanto a la deficiencia en el manejo administrativo y productivo de los diferentes tipos de explotación en la Granja Integral “San Ramón”.

A partir de este planteamiento se pueden formular los siguientes interrogantes:

¿Que estrategias se deben adoptar en la producción para elevar los márgenes de rentabilidad en la Granja?

¿Cómo se deben organizar las funciones de los integrantes de la Granja para que los procesos productivos lleguen a obtener así una mayor eficiencia en su funcionamiento?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Realizar un análisis de la Granja Integral “San Ramón” como sistema del municipio de Funza (Cundinamarca) con el fin de elaborar una propuesta para su mejor funcionamiento.

1.2.2 Objetivos específicos

Elaborar el modelo cualitativo de la Granja Integral “San Ramón”.

Determinar las cantidades de los flujos que se presentan en el modelo cualitativo.

Realizar un análisis del sistema.

Desarrollar una propuesta para el modelo identificado con el fin de manejar el sistema existente eficientemente.

1.3 DELIMITACIÓN DEL TEMA

El estudio que se va a llevar a cabo a través del diagnóstico integral a la Granja Integral “San Ramón” es de tipo exploratorio y descriptivo ya que consiste en la interpretación de cada uno de los procesos productivos, la naturaleza de la línea de investigación es teórica y a su vez el objeto de estudio es institucional, de acuerdo con la metodología utilizada.

La Granja que se tomó como objeto de estudio, está ubicada en el municipio de Funza (Cundinamarca) en la vereda El Cacique que se encuentra más o menos a unos 2.548 m.s.n.m. y una distancia de 24 kilómetros de Bogotá.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

El desarrollo y modernización del Sector Agrícola es una necesidad sentida del país. Colombia requiere abrir sus puertas en este sector con un verdadero compromiso social aprovechando las posibilidades que la economía genere.

El concepto de Granja Integral permitirá a millones de campesinos a aprovechar mejor sus tierras, aguas, semillas, abonos y animales domésticos, para obtener en primer lugar una alimentación adecuada que les permitirá mejorar notoriamente sus niveles de salud y en segundo término con los excedentes para el mercadeo, lograr mejores ingresos que bien administrados serán la base de un creciente progreso y bienestar.

Mediante la necesidad de fomentar el desarrollo empresarial en la Granja Integral, se busca un desempeño óptimo que permita mejorar las condiciones económicas y sociales de la población en una región específica, como lo es el municipio de Funza.

2. MARCOS DE REFERENCIA

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Antecedentes

La realización de este trabajo lleva a investigar diferentes sistemas de granjas integrales existentes en la zona de la Sabana de Bogotá, entre las cuales se destacan las más importantes y las que más aportan para la elaboración del trabajo:

2.1.1.1 Seccional Centro de Estudios Superiores de Policía (Sespo)¹

En el año de 1950 se creó la Escuela de Policía Regional de Oriente para la formación de agentes de la Policía, de donde se desprende la primera Escuela de Carabineros. El 24 de septiembre de 1952 se dispuso el primer escuadrón de Carabineros, dependiente de la Escuela de Policía Regional del Oriente. Al perfeccionarse el funcionamiento de la nueva especialización de la policía, se adoptó el nombre de *Escuela de Carabineros General Próspero Pinzón*.

En fecha indeterminada se adquirió la hacienda *La Pequeña Victoria*, en inmediaciones de la población de Suba y se ubicó allí la *Escuela de Carabineros General Próspero Pinzón*. En el año de 1961 se cambió el nombre de la Escuela por *Escuela Nacional de Carabineros Alfonso López Pumarejo*.

¹ Biblioteca SESPO. Anónimo

En el año de 1993 se creó una institución docente que colaboraría con la *Escuela de Cadetes de Policía General Santander*, con el nombre de *Centro de Estudios Superiores de Policía*, asignándole la responsabilidad de capacitar a los oficiales de la Policía mediante la realización de estudios de promoción profesional y de Academia Superior.

El 11 de febrero de 1994, se dispuso el traslado de la Escuela de Carabineros Alfonso López Pumarejo a la finca *Las Margaritas* ubicada en el municipio de Facatativá. Para entonces se decidió que los terrenos de Suba se convirtieran en la sede oficial del *Centro de Estudios Superiores de Policía*.

La Granja Integral del SESPO está ubicada en la calle 138 No. 46 – 30, en el barrio de Suba, donde anteriormente quedaba la Escuela de Carabineros de Colombia. Cuenta con una oficina instalada que tiene las suficientes comodidades para trabajar.

Esta granja tiene aproximadamente 9379 m², con suministro de agua, cuenta con diferentes sistemas de producción como son: avícola, porcina, cunícola, caprina y bovina, cultivos y algunas semillas.

Cuenta con una infraestructura donde se encuentran las porquerizas, el gallinero, la conejera, el aprisco y un pequeño establo; además, del lombricultivo.

2.1.1.2 Hogares Juveniles Campesinos²

La Granja Integral Autosuficiente está basada en toda una filosofía de maximización de los recursos para lograr mejorar el nivel de vida de la familia campesina, respetando la naturaleza. Este trabajo se inició en Urrao en 1964 bajo el nombre de Desarrollo Endógeno Agropecuario.

En 1975, el Director General de los Hogares Juveniles Campesinos realizó un modelo más completo en Villa Onofre (El Tablazo – Ríonegro, Antioquía).

En 1982 el Sena, Regional Antioquía, organizó, también en su Centro Agropecuario La Salada y con la asesoría de los Hogares Juveniles Campesinos el tercer modelo de Granja Integral Autosuficiente.

El 25 de septiembre de 1984 los Hogares Juveniles Campesinos inauguraron en Bogotá la primera Granja Integral Autosuficiente Demostrativa, con todas las tecnologías apropiadas al agro colombiano.

Gracias a las campañas y capacitación que los Hogares Juveniles Campesinos vienen desarrollado desde 1984 en todo el país, a través de los centros, el Manual Práctico, la BIBLIOTECA DEL CAMPO, la radio, la prensa y la televisión, ya se han promovido más de 7.500 Granjas en toda la geografía colombiana.

La Granja Integral Autosuficiente, esta ideada según el modelo de economía campesina, con el objetivo de mejorar el nivel de vida de la familia del campo e integrarla de manera armónica a la naturaleza, de modo que explote la tierra sin degradar el ecosistema y contribuya al mantenimiento y a la recuperación del mismo.

Se busca diversificar la producción agraria para aumentar las fuentes de ingreso y no depender exclusivamente de un producto. Así, al dañarse una cosecha, o caer el precio en el mercado se puede recurrir a otro producto de la granja; esto es un seguro contra los imprevistos tan comunes en el sector agropecuario. Otro aspecto positivo es el de aumentar la variedad de productos; ello contribuye al mejoramiento de la vida de la familia campesina, se come mejor y no se necesita comprar aquello que se puede producir en la granja.

² Biblioteca del Campo. Granja Integral Autosuficiente. Bogotá: 1993

La Granja Integral Autosuficiente se ha desarrollado con base en la búsqueda del equilibrio perfecto de la naturaleza, de tal modo que en la granja no existan desperdicios sino que todos los productos y subproductos sean manejados como alimento, como abono, como combustible, o aplicados en otros frentes de producción.

Se enriquece el suelo con humus natural lo que le da un mayor grado de fertilidad y un aumento en la capacidad de retención de humedad; se respeta y se mejoran las fuentes de agua y el bosque nativo; se combaten las plagas con base en las propiedades insecticidas y repelentes de las mismas plantas. Todo esto se traduce en un ahorro significativo de dinero ya que no se necesitan fertilizantes ni pesticidas costosos.

El alimento de los animales se obtiene de forma natural y no se necesita recurrir a la compra de concentrados en grandes cantidades.

Se ofrece al consumidor productos de excelente calidad biológica que no van en contra de la salud porque no tienen la cantidad de sustancias tóxicas a la que están expuestos en la producción agropecuaria intensiva.

Se aprovechan las experiencias del campesinado tradicional que mejoradas no necesitan de grandes transformaciones tecnológicas, sino cambios sencillos en la forma de sembrar, de realizar las labores culturales o de criar animales que dan mayores ganancias al obtener aumentos en la producción, esto junto con el uso de pequeñas y baratas tecnologías, fáciles de realizar que se integran de manera armónica al campo porque son hechas con materiales de la zona y para aprovechar mejor los recursos de la misma.

La Granja se debe ver como un todo, como un conjunto de elementos en el que están integrados la familia campesina, el agua, el suelo, la producción vegetal y animal, todo respetando la naturaleza. Porque las labores se deben

llevar a cabo con la mano de obra que genera la familia campesina. De la organización, empeño y de la perseverancia que ella ponga en la granja dependerá el éxito de esta.

2.1.1.3 Granja Ecológica “Limbalú”³

La Granja Ecológica “Limbalú” era un resguardo indígena hace varios años, con el tiempo la compro una familia la cual paso a pertenecer a herencia tras herencia. Hace tres años y medio aproximadamente se creo una sociedad limitada, iniciando su actividad comercial pedagógica para llevar a los niños cuyo objetivo primordial es el conocimiento de la Granja en una forma pedagógica y amena por medio del contacto con los diferentes animales domésticos y la práctica de las labores de la Huerta y el Vivero, los equipos de trabajo y en general las labores diarias de la Granja Ecológica.

La Granja es privada, tiene una extensión de 13 fanegadas totalmente rodeada de pinos, y se encuentra sobre la carretera principal, la cual es pavimentada desde la salida de Bogotá. Su ubicación es de tres kilómetros antes de llegar a Tenjo.

La Granja Ecológica “Limbalú” cuenta con:

El Vivero: conocimiento de los germinadores, plantas medicinales, arboles nativos.

Apiario: visto como un ecosistema, se cuenta con 12.000 abejas.

Peces: estudio del ecosistema acuático, se tienen bailarinas y golphis.

Lombricultura: fabricación de humus, actividad y reproducción de la lombriz roja californiana.

Conejos, Curies, Chiguiros y Cerdos: crianza y aprovechamiento de su carne.

El Establo: la vaca. Actividad del ordeño. Crianza de terneros.

³ OROZCO, María Claudia. Promotora programa ecológico didáctico

La Huerta: despensa de la granja, aprovechamiento de las verduras y sus valores nutricionales. Consumo de la familia.

Aves de Corral: Gallinas, Gansos, Patos, Pavos, Gallinetas, Codornices y Faisán.

Cabras Alpinas y Llamas.

Ovejas: aprovechamiento de la lana.

En cuanto a la parte administrativa la maneja una sola persona de la familia que vive en la Granja.

Los ingresos provienen de la venta de animales: Lechones a los 4 o 6 meses, los terneros y caballos.

Los productos como leche, huevos la huerta y los árboles frutales son para el consumo de la familia que habita en la Granja.

2.1.2 Granja Integral Autosuficiente⁴

La Granja Integral Autosuficiente o Microempresa Agropecuaria es un modelo de desarrollo agroindustrial para minifundio en el cual se combinan tradición y tecnología. Su objetivo principal es el reciclaje de todos sus elementos, con participación activa de todos los miembros de la familia. En ella se conjugan tecnología y experiencia campesina de miles de años enriquecida con el aporte de asesores técnicos, los cuales investigan opciones diferentes a las ofrecidas por modelos foráneos, que resultan costosos e impropios por las características de climas, suelos y poblaciones de diferentes regiones latinoamericanas.

⁴ ENCICLOPEDIA AGROPECUARIA TERRANOVA, Ingeniería y Agroindustria. 1995

Mediante el uso racional de todos los recursos que intervienen en la Granja, se consigue equilibrio entre producción y consumo por parte de plantas, animales, humanos y medio ambiente involucrados en este proyecto.

De igual manera, el campesino juega un papel importante en su manejo, ya que debe ser técnico de la agricultura, consciente de su responsabilidad en la producción de alimentos y en el equilibrio del medio ecológico que lo rodea.

En este tipo de Granja se utilizan la mano de obra familiar y materiales propios de la región. En caso de ser necesaria la contratación de mano de obra extraña, debe tenerse en cuenta la disminución de utilidades por ese concepto. Para los trabajos familiares es indispensable contar con herramientas (palas, rastrillos, machetes, etc.), equipo para manejo de animales, y una persona encargada de llevar los registros y controles de cada actividad, de los insumos y de la producción. Con estos elementos básicos para el montaje de la Granja se procede de inmediato a definir el tipo de cultivos por establecer, según su adaptabilidad a la zona.

En el caso de animales que se vayan a criar en la Granja conviene seleccionar razas que se adapten a la región, de comprobada resistencia a las enfermedades, de rendimientos óptimos según su finalidad y libres de parásitos internos y afecciones. Es indispensable llevar registros de control y de actividades propias de cada animal, como fecha de monta y parto, vacunas, etc. Así mismo, las instalaciones para la vivienda de los animales deben reunir especificaciones precisas de acuerdo con la etapa en la cual se encuentren: cría, levante y engorde, sin olvidar algunos aspectos que se presenten en momentos críticos de proceso, como monta, gestación, lactancia y destete, en los que se requieren cuidados especiales.

Se debe contar con agua de buena calidad que no afecte la salud de los animales y humanos que la consuman ni los productos que se cultivan. Por estas razones resulta inevitable cuidar las fuentes de agua de una posible contaminación.

En cuanto a los cultivos básicos encontramos: Fríjol, Maíz, Plátano, Yuca, Papa, Arveja, etc. Los Frutales más importantes son: Naranja, Limón, Papaya, Maracuyá, Mango, Guayaba, Aguacate, Curuba, Fresa, Piña, Mora, Guanábana, etc.

Huerta. Constituye una despensa de alimentos ricos en minerales y vitaminas, esenciales para una buena alimentación. Puede ser manejada por la señora de la casa y los niños y existe la posibilidad de que produzca excedentes con destino al mercado más cercano; las hojas y frutos que no sirvan para consumo humano pueden utilizarse para alimentar gallinas, conejos, cerdos y demás animales. Las principales hortalizas utilizadas son: Tomate, Lechuga, Repollo, Cebolla, Ajo, Cilantro, Acelga, Espinaca, Coliflor, Zanahoria y Pepino.

Pastos y Forrajes. El cultivo de Pastos y Forrajes es el comienzo del reciclaje que se realiza en la Granja. El pasto sirve como alimento para la mayoría de animales que se instalan en ella. El pasto puede encontrarse como pasto de corte que, se corta y se suministra al animal en el sitio de estabulación, teniendo la oportunidad de ensilar el sobrante para épocas de escasez. La otra posibilidad la constituye el de pastoreo, que se le da al animal en el sitio de siembra.

Animales Domésticos.

- *Vaca Lechera.* Con los pastos cultivados en la Granja Integral Autosuficiente, productos y desperdicios de los cultivos, es posible mantener en ella una o dos vacas lecheras que constituyen fuente de leche para el consumo de la familia. El ideal es lograr que la vaca tenga una cría cada año para obtener más días de producción de leche y más crías en su vida útil.
- *Cerdo.* Se le considera uno de los animales domésticos más resistentes a las enfermedades. Lo óptimo es la cría de cerdos que rindan en carne con poca grasa, con alimentación sencilla y barata. Por ser omnívoros, no es difícil alimentarlos con desperdicios de cocina y de cosechas de la Granja, como

sobrantes de yuca, papa, trozos de plátano, ahuyama, pastos de corte, suero, etc.

- *Cabra.* Por los altos costos de producción de la leche de vaca, la cabra constituye una alternativa muy productiva y de fácil manejo, además, su leche es recomendable por las características nutricionales que presenta. De este animal también se aprovecha la carne, el estiércol y la piel.
- *Oveja.* En una Granja de 3 hectáreas en promedio pueden manejarse cuatro o cinco ovejas, las cuales pastorean amarradas a estacas y se les suministra el mismo pasto que consumen las vacas. La carne de cordero es apetecida para el consumo humano y la lana de oveja es excelente para la fabricación de toda clase de tejidos.
- *Conejo.* La cría de conejos permite obtener carne no sólo para la alimentación familiar, sino también para la venta; así mismo se puede aprovechar su piel comercialmente y su estiércol como abono en la huerta. Los conejos necesitan reducido espacio para vivir, se reproducen rápidamente y dan carne en poco tiempo. Comen de todo, desde las sobras de cocina y productos de huerta hasta malezas de la Granja.
- *Gallinas y Pollos de Engorde.* La explotación de Gallinas en la Granja proporciona grandes beneficios como la producción de huevos, carne y gallinaza. Por ellos es preciso disponer de galpones especiales con suficiente agua y alimentación, dotados de los equipos requeridos para cada una de las etapas por las que pasan las aves: Criadora que proporciona calor al polluelo durante las primeras ocho semanas de vida; Comederos, bien sea en forma de tarros tubulares o de canoa, lineales.

Compost. El Compost o estiércol artificial descompuesto es un abono orgánico, elaborado en la misma Granja sin incurrir en mayores costos; aporta casi todo el alimento que necesita la planta y se obtiene mediante la mezcla de desechos animales, vegetales, aserrín, basura y otros, que se almacena en un foso.

Apicultura. Las Abejas mejoran la productividad de los cultivos con el aumento de la polinización de los mismos. Con el polen producen miel y sus derivados, cuya venta constituye una fuente más de ingreso para la familia. Una colmena bien ubicada produce hasta 35 Kg de miel.

Lombricultura. La Lombricultura es una técnica para recibir desechos orgánicos y basura biodegradable mediante la crianza de lombrices con residuos orgánicos. En este proceso se logra paralelamente la producción de biofertilizantes, la descontaminación del suelo y la producción de alimentos ricos en proteínas para la crianza de estos animales.

La Lombriz Roja Californiana puede vivir 16 años y cada ocho días genera entre 3 y 15 lombrices. Consume en un día la cantidad de alimento equivalente a su peso y excreta un 60% de éste, llamado Lombricompuesto. El Abono Orgánico producido mediante esta técnica tiene un alto contenido de nutrimentos y puede reemplazar gran parte de los fertilizantes químicos, especialmente en extensiones pequeñas, además de constituir una gran fuente de proteínas para peces, cerdos, ranas y aves de corral.

Piscicultura. La cría de peces en la Granja se puede hacer en estanque de presa o en estanque de derivación. El primero consiste en represar el agua de una quebrada o riachuelo mediante un muro de contención o dique. Su forma la determina el terreno y se requiere remover del fondo piedras, troncos y malezas que puedan dificultar la recolección del pescado posteriormente. En el segundo, se aprovecha la topografía del terreno y un pequeño declive constituye una buena oportunidad.

2.1.3 Enfoque de Sistemas⁵

2.1.3.1 Definición de Sistemas

Existen múltiples definiciones de sistemas. De éstas se extrae aquella que considera a los sistemas como:

“Un arreglo de componentes físicos o un conjunto o colección de cosas conectadas o relacionadas de tal manera que forman o actúan como una unidad, como un todo”.

Se identifican tres aspectos fundamentales para el análisis de los sistemas:

- ◆ *El Sujeto*, a quien le corresponde la interpretación o análisis del fenómeno o situación en estudio, en especial los procesos productivos.
- ◆ *El Objeto*, precisando el sistema en relación con los organismos vivientes y grupos sociales u organizaciones socio-económicas.
- ◆ *Un Propósito*, u objetivo de desarrollo de los sistemas agrícolas, cumpliendo con una función respecto al ambiente y a la satisfacción de necesidades del hombre.

2.1.3.2 Partes de un Sistema

a. ENTRADAS, o sea, los insumos o ingredientes que se unen para dar origen al todo o al producto o servicio que se obtiene.

b. PROCESO, o sea, la transformación de las entradas o insumos mediante la tecnología de que se dispone. Dentro de él deben diferenciarse todos los pasos, etapas o procedimientos que se realizan para unir las entradas a fin de dar origen a las salidas del sistema.

c. SALIDAS, que son los productos o servicios que resultan del proceso.

⁵ MALAGÓN MANRIQUE, Ricardo y PRAGER MOSQUERA, Martín. El enfoque de sistemas. 2001.

d. RETROALIMENTACIÓN, que consiste en el procedimiento de “mirar hacia atrás” para revisar todas las partes del sistema, a fin de mantener lo bueno o corregir lo que haya fallado.

e. LIMITES, o sea, las fronteras del sistema o hasta donde se extiende su acción. Se definen de acuerdo con el nivel de control que se tenga sobre los componentes por parte del mismo sistema; este concepto es muy importante para la diferenciación de lo que se considera interno o externo del sistema.

La **INTERACCIÓN** entre todos los componentes del sistema que son las que proporcionan las características de estructura a la unidad. Estas interacciones son el resultado del grado de asociación que el productor haga de los elementos que posee y de las técnicas que implementé, las cuales estarán en relación con el comportamiento del medio ambiente externo a la unidad.

2.1.3.3 Tipos de Sistemas

Los sistemas pueden ser de dos tipos:

Sistemas Abiertos: aquellos sistemas que interactúan con su medio, importando energía, transformando de alguna forma esa energía y finalmente exportando la energía convertida. Existen algunas definiciones:

- Existe un intercambio de energía y de información entre el subsistema y su medio externo.
- El intercambio es de tal naturaleza que logra mantener alguna forma de equilibrio continuo (o estado permanente).
 - Las relaciones con el entorno son tales que admiten cambio o adaptaciones, tales como el crecimiento en el caso de los organismos biológicos.

Un sistema es abierto cuando depende del medio ambiente exterior, procesando las entradas y produciendo salidas, lo cual realiza en forma más o menos fija y

donde la cantidad de salidas producidas se relaciona directamente con la cantidad de entradas aceptadas, por lo cual, para continuar funcionando requieren constantemente de nuevas entradas.

Un ejemplo de sistema abierto es la finca campesina, la cual tiene dentro de sus entradas la compra de insumos, el clima, la información sobre los mercados y la energía de trabajo incorporada mediante la mano de obra contratada, entre otros, y como salidas a productos tales como cebada, huevos, frutas, etc. y de algunos servicios tales como asesorías que un momento dado puede ofrecer la unidad familiar.

Sistemas Cerrados: un sistema cerrado es aquel que posee las siguientes características:

- Las variaciones del medio que afectan al sistema son conocidas.
- Su ocurrencia no puede ser predecida (el modelo de comportamiento de la variación es desconocido).

Un ejemplo de sistema cerrado será un motor de un tractor, ya que tal sistema por sí mismo es incapaz por sus propios medios de aportar gasolina.

2.1.3.4 Elementos del Sistema

Los componentes de una unidad de producción son todos aquellos elementos que conforman un sistema, los cuales pueden ser considerados fundamentales. Estos componentes son:

Componente Agrícola, el cual está constituido por todos aquellos cultivos que se presentan en la unidad de producción, las especies no deseables, las plagas y enfermedades, las cosechas y los subproductos de estas y el suelo entre otras, etc.

Componente Pecuario, comprende todas las especies animales que se encuentran en la finca (bovinos, porcinos, equinos, caprinos, etc.), juntamente con parásitos y enfermedades relacionadas con las anteriores especies.

Componente Económico, relacionado con la infraestructura física de la finca, como son la vivienda, los instrumentos de trabajo, las construcciones, el dinero ahorrado por el productor, alojamiento y manejo de los animales, y las condiciones del mercado local y regional.

Componente Socio Cultural, esta conformado por el productor y su familia con todas las características propias como el número de componentes, su nivel de educación, la distribución de las actividades de trabajo, etc., que juegan un papel muy importante en cada acción que ejecutan, unidas a sus costumbres y creencias.

2.1.3.5 Características básicas de los Sistemas

- ◆ **La Sinergia:** indica que al examinar una o varias, o incluso todas las partes constitutivas de un sistema en estudio no se puede llegar a explicar totalmente el comportamiento del sistema. La sinergia es simplemente cuando dos más dos no son cuatro, sino cinco u otra cifra. En otras palabras, cuando la suma de las partes es diferente al todo.
- ◆ **La Recursividad:** entendemos por recursividad el hecho de que un objeto sinérgico esté compuesto de partes con características tales que son a su vez objetos sinérgicos. Dicho en otra forma, es cuando todo sistema está compuesto a su vez por otros sistemas menores a los cuales se les denomina subsistemas.

La Recursividad nos permite por lo tanto hablar de subsistemas, sistemas y suprasistemas sin que se pierda de vista las propiedades que lleven al concepto de totalidad.

- ◆ **La Jerarquía:** se puede definir como un ordenamiento de los sistemas, de acuerdo con los objetivos de estudio, los cuales a su vez se encuentran compuestos por otros sistemas (llamados subsistemas), interrelacionados, siendo cada uno a su vez de mayor o menor grado con respecto a los otros, hasta alcanzar un nivel inferior de sistema elemental.

La jerarquía guarda una especial relación con la recursividad en cuanto a subsistemas, sistemas y suprasistemas. La diferencia radica en que jerarquía implica la idea de niveles donde los de más abajo están contenidos en niveles superiores.

- ◆ **La Homeostasis:** indica procesos circulantes, donde parte de las salidas del sistema vuelven a entrar, con el objeto de mantener ciertas variables dentro de rangos estándares y alcanzar la meta deseada, logrando que el sistema en cuestión se autoregule o se retroalimente.

2.1.3.6 Función de un Sistema

La función de un sistema se puede definir en términos de **procesos**. La función esta relacionada con el proceso de recibir entradas y producir salidas. La capacidad que tenga el sistema en transformar las entradas y convertirlas en salidas es lo que se denomina la función de producción.

Estos procesos se pueden caracterizar y evaluar usando los siguientes criterios:

- A la **relación** existente entre la cantidad de insumos o recursos necesarios para la producción de un bien y la cantidad de productos (salidas) que se obtiene, mediante el empleo de determinadas técnicas, se le denomina **productividad**.
- Por **eficiencia** se entiende la forma en que son aprovechados los recursos necesarios para la producción de un bien (entradas), mediante un proceso que se da en un componente, por medio de la utilización de una técnica en especial, aumentando las salidas si ello no se hiciera.

- En relación con la **variabilidad**, se busca, ante todo, que las salidas (productos o bienes y servicios) permanezcan constantes en un tiempo determinado, de manera que no alteren los procesos internos que se dan en los componentes y en las entradas que tiene el sistema para la producción de dichos productos.

2.1.3.7 Definición de Subsistemas

Los subsistemas se constituyen en cada una de las partes de un sistema. En sí, están formados por componentes que mantienen interrelaciones estructurales y funcionales que los vinculan directamente con el sistema mayor poseyendo características propias.

Para que una parte constituyente del sistema sea considerada y tratada como subsistema, debe cumplir con algunas funciones:

- ✓ Función de Producción: relacionada con el uso de los recursos y su transformación en productos, con la mayor eficiencia posible. Para el caso agrícola esta función estará dada por la producción vegetal, animal y de subproductos originados en el sistema.
- ✓ Función de Apoyo: provee al sistema de los insumos necesarios para el cumplimiento del proceso de producción. Además exporta los productos al medio (entorno) con el fin de volver a ingresar los insumos necesarios; es decir, relaciona al sistema con el medio ambiente.
- ✓ Función de Mantenimiento: permite que los elementos del sistema permanezcan dentro de él y se comporten dentro de rangos que no amenacen su sobrevivencia.
- ✓ Función de Adaptación: está encargada de que el sistema actúe adecuadamente frente a los continuos cambios provocados por el medio ambiente.
- ✓ Función de Dirección: encargada de la coordinación de las funciones y de la toma de decisiones para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

2.1.3.8 La Finca como Sistema

Un sistema de finca se define como uno de los niveles de una jerarquía de sistemas agrícolas. Las fincas son sistemas con diferentes recursos, procesos y componentes de producción, que los agricultores individuales o colectivamente, combinan para formar subsistemas. Estos subsistemas convierten recursos en productos y productos en recursos mediante la asignación sistemática de recursos, la recolección sistemática de productos y el intercambio igualmente sistemático de ambos dentro del contexto socio – económico del sistema de tal manera que este se sostiene como un todo.

Los procesos que se dan al interior del sistema son de fundamental importancia ya que estos hacen referencia a la forma como son empleados los recursos y por ende con la cantidad de productos que representan las salidas del sistema.

Una finca puede tener cuatro clases básicas de procesos de producción:

Producción Agrícola (incluida la Silvicultura).

Producción Pecuaria (incluye toda clase de animales).

Procesamiento de Productos.

Transacciones entre la finca y el ambiente que lo rodea (incluido todo tipo de compra, venta, comercialización e inversión).

Toda finca, de hecho, tiene varios subsistemas; en general los subsistemas están formados por uno o diversos componentes, los cuales se estructuran para dar origen a la función de producción. Esta función está dada por la manera en que son tomados los recursos y convertidos en productos. Pero en las fincas, muchos subsistemas toman productos de otros subsistemas, utilizándolos como recursos, los cuales serán transformados mediante procesos, obteniéndose finalmente otro producto diferente al que ingresó como recurso.

Se presentan doce tipos de subsistemas de finca, agrupados en cuatro categorías:

El subsistema recurso a producto, este tipo de utilización de recursos puede observarse en los siguientes subsistemas:

- Producción Agrícola.
- Producción Pecuaria.
- Procesamiento de Productos.
- Procesamiento de Información.

El subsistema producto a recurso, esta característica puede observarse en cadenas productivas con varios componentes:

- Producción Agrícola a Recurso Pecuario.
- Producción Pecuaria a Recurso Agrícola.
- Producto Agropecuario a Recurso para Procesamiento.
- Producto de Procesamiento a Recurso para Producción Agrícola y Pecuaria.

El subsistema manejo de recursos y productos, guarda relación con los procesos tecnológicos y la toma de decisiones:

- Asignación de recursos.
- Recolección de productos.

Intercambio con el ambiente socio – económico, su importancia radica en el tipo de intercambios existentes con el medio ambiente externo, relacionado con los procesos de mercado:

- Cambio del producto por recurso.
- Cambio de recurso por otro recurso.

Criterios de clasificación de fincas

El objetivo por el cual se clasifican las fincas obedece a la necesidad de identificar algunos tipos de unidades de producción con características semejantes en

estructura y función, de manera que la utilización de una de ellas para la evaluación de procesos y técnicas de producción sea replicada en las otras.

La existencia de diferentes tipos de clasificación muestra lo complejo de las fincas como sistemas; algunos dan énfasis a culturas predominantes o unidades animales existentes, mientras que otros determinan el tamaño del predio, la tenencia o los ingresos económicos. En realidad lo que se busca es que entre tanta heterogeneidad haya aspectos homogéneos; para ello pueden usarse los criterios de estructura, la función, o combinación de ambas.

Por su Estructura:

- El tamaño. Indicativo del proceso socio – económico; valido por regiones pequeñas.
- El número, tipo, riqueza e interacción de los componentes del sistema. Pueden ser consideradas en sistemas de cultivos, producción animal, o mixtas.
- Por la cantidad de componentes (agroecosistemas) existentes en la finca.
- A los tipos de interacción entre los agroecosistemas, que pueden ser directos o indirectos.

Por su Función: asociada a los procesos de producción, puede servir como criterio de clasificación. A continuación citamos algunos ejemplos:

- Los niveles de ingreso bruto o ingreso neto.
- Niveles de mano de obra usada en la finca.
- Porcentaje de mano de obra aportada por la familia.
- Porcentaje de los alimentos consumidos en la finca.
- Relación de ingresos de la finca por venta de productos agrícolas comparado con los ingresos provenientes de otras fincas.
- Eficiencia de uso de capital, mano de obra y tierra.

Por su Estructura y Función: la combinación de criterios de estructura y función permite la obtención de mejores criterios de clasificación. El resultado de esta combinación es lo que se ha denominado por algunos investigadores como tipificación. En ella se han determinado las interrelaciones entre los diferentes componentes, siendo finalmente la producción el resultado de los arreglos que el dueño como administrador, ha fijado como metas.

Pasos para el análisis de la finca

Toda finca, como unidad de producción, debe ser considerada como un sistema con entradas, unidades de proceso y salidas o productos. Desde el punto de vista económico la unidad cuenta con tres factores productivos primario básicos como son la **tierra o recurso físico**, en el cual se basan los procesos de producción biótica de plantas y animales y donde se deben aprender a manejar las relaciones entre clima – suelo – planta – animal.

El segundo factor se refiere al recurso humano o **mano de obra**, tanto de los asesores como de los trabajadores y demás participantes en el proceso.

Finalmente está el **capital**, en el cual se incluyen los recursos financieros como es el capital ya invertido en instalaciones, maquinaria, tecnología, capacitación y otras.

Estos tres factores están coordinados por un cuarto denominado **administración** correspondiente al componente socio – cultural. Su importancia radica en el aporte tecnológico que le imprime a los procesos de producción, a través de los arreglos que hace entre los diferentes agroeco – sistemas, su decisión en la toma de alternativas y control sobre entradas y salidas al sistema.

La planeación de la finca como unidad de producción debe buscar como mínimo, cuatro tipos de directrices, a saber:

Óptimo Físico – Biológico, donde se integran los recursos físicos y condiciones de la región, de acuerdo con el uso actual y potencial, estableciendo relaciones entre insumo – producto y físico – biológico de manera que tengan un comportamiento óptimo.

Óptimo Económico, se refiere a la necesidad de buscar las mejores relaciones económicas por medio del análisis de los índices de productividad y eficiencia económica (control de costos, ingreso familiar, etc.), de manera que minimizando los costos se puedan obtener máximos beneficios, recordando que estos dependen en gran medida de las condiciones del suprasistema en el cual está inmerso.

Óptimo Social, relacionado con el componente social, busca ante todo elevar las condiciones de bienestar de la familia, las cuales están representadas en salud, nutrición, vivienda, organizaciones comunales, etc., basadas en la responsabilidad y equidad social.

Óptimo Ecológico, el uso de la sostenibilidad debe ser parte de los programas de producción en un sistema dado; esto conlleva a la necesidad de replantear, por medio de la toma de decisiones, los planes de manejo para la obtención de un producto dado. La comprensión de los fenómenos biológicos permite el uso de alternativas con gran sentido de preservación.

Teniendo en cuenta las anteriores directrices, podemos darnos a la tarea de realizar un análisis de la finca como sistema, de manera que características básicas como la sinergia, recursividad, jerarquías y homeostasis puedan ser tomadas para la comprensión de las fases de análisis. A continuación se presentan los pasos para dicho análisis:

Paso 1. Definición de la Finca como Sistema

La Finca es el resultado de la interacción entre los componentes socio – culturales, económicos, agrícolas y pecuarios.

La importancia de la concepción de la finca como unidad de producción nos lleva a reflexionar sobre el interés u objetivos que justifiquen la realización de un análisis; la visita y la observación de la estructura y función nos darán una idea global del sistema.

Paso 2. Elaboración de un Modelo Cualitativo

Obtener información directamente de las personas vinculadas con el plan de administración. Esta información obtenida, más la del proceso de definición (paso 1), servirán para la elaboración de un diagrama que muestre los componentes y la forma en que estos interactúan. Este diagrama (modelo) se denomina de flujo y en él se consignan las principales entradas y salidas del sistema.

Paso 3. Elaboración de un Modelo Cuantitativo

El diagrama de flujo presenta las principales entradas y salidas del sistema, además de las interacciones entre componentes; sin embargo, se desconocen las cantidades de recursos que se invierten en los procesos de producción. El objetivo de la elaboración de un modelo cuantitativo radica, precisamente, en determinar las cantidades de los flujos que se presentan en el diagrama del paso 2.

La importancia está en que dicho conocimiento permite comprender los términos de eficiencia y productividad del sistema y evaluar las técnicas que se utilizan en los procesos de producción. Desde luego que siendo la finca un subconjunto de un sistema mayor (la región) existirán interacciones de gran importancia tales como los aspectos climáticos, edafológicos, sociales, culturales y económicos que influyen en las entradas y salidas.

Para llegar a al elaboración de un modelo cuantitativo que satisfaga nuestros objetivos es necesario contar con buena información y en muchos casos ésta se

puede obtener de los registros del sistema; el problema radica en que muchos sistemas no poseen registros y las personas que administran no la recuerdan.

Paso 4. Validación y Modificación

Consiste en la comparación del modelo elaborado en relación con el sistema real. Un modelo es un conjunto de hipótesis y por lo tanto la validación es básicamente un proceso de comprobación de hipótesis. En tanto que la validación compruebe el modelo real, se pueden comenzar investigaciones en el sistema; de no ser así debe modificarse.

2.1.3.9 El Agroecosistema

Dentro de una finca, los agroecosistemas se constituyen en unidades agrícolas de producción de gran importancia y como tales, pueden considerarse como subsistemas, los cuales poseen tanto una estructura, unos procesos interactivos y de transformación como también unos productos finales.

Un agroecosistema consiste en un ecosistema intervenido por el hombre donde el componente biótico debe estar representado por un cultivo y/o un animal, cuyo fin sea el proveer bienestar al hombre.

En general todas las fincas poseen por lo menos un Agroecosistema; de acuerdo con lo anterior podemos decir que existen tres tipos de fincas:

- ◆ Aquellas que poseen uno o varios subsistemas de cultivos.
- ◆ Otras que tienen solamente subsistemas pecuarios, y
- ◆ Finalmente aquellas que por tener subsistemas pecuarios y de cultivos se consideran sistemas mixtos.

2.1.3.10 Medición del Sistema

La medición hace referencia a la identificación de aspectos cualitativos y cuantitativos del sistema finca (los componentes, las interacciones, entradas y salidas) en términos numéricos y sus relaciones de asociación no cuantificables, como por ejemplo en cuanto a distancias de siembra, tamaño, cantidad, duración, de tal forma que sea posible establecer comparaciones que expliquen su magnitud y su importancia.

Los indicadores tienen como fin definir los procesos (o función) que se dan al interior de los sistemas, y que están relacionados con la capacidad de recibir entradas y producir salidas. Esta capacidad mide la interacción entre la estructura y función de la unidad de producción.

La forma en que dichos procesos son medidos se hace a través de indicadores de productividad, eficiencia y variabilidad, y pueden ser del orden biológico, económico, social y ambiental.

- **Producción Bruta**, es el valor o precio de mercado que adquiere un producto que sale del sistema y que se considera como un bien o servicio, el cual se obtiene en un tiempo determinado. Este valor varía de acuerdo con la oferta y demanda que de él se tenga en una época del año. También se considera como producción bruta al número o cantidad de productos que salen del sistema durante un periodo contable dado.
- **Producción Neta**, es la diferencia entre el ingreso total del sistema por la venta de productos y servicios resultante de los procesos internos y el valor o costo a los cuales se adquieren las materias primas, que como entradas al sistema sirven para mejorar la función de producción.
- **Eficiencia en la producción de un material específico**, la introducción de una nueva tecnología en los procesos de producción del sistema trae como

consecuencia un aumento o disminución de un producto en particular, es decir, afecta la curva del producto total.

- **Índices de productividad económica (ingresos)**, en términos generales un ingreso es una corriente de dinero o de bienes que acumula un sistema durante cierto periodo. Este ingreso tiene como característica el que se puede ir acumulando, y su importancia radica en que es un indicador que permite analizar el comportamiento de la función de producción bajo el supuesto de que un productor escoge las mejores alternativas tecnológicas para lograr los mejores ingresos para el sistema.
- **Índices de eficiencia económica**, para el estudio de este concepto se tendrán en cuenta dos indicadores:
 - ✓ Eficiencia Productiva, debe basarse en una relación de costos entre los insumos que se requieran y las cantidades que se utilicen para la obtención de un producto en particular.
 - ✓ Eficiencia Distributiva, se refiere a la forma en que son distribuidos los recursos para la producción de salidas del sistema.
- **Medición de los resultados económicos**, para que cualquier unidad de producción sea considerada como empresa, ésta debe tener un índice de productividad económica alto (ingresos altos), que se acumulen una vez se paguen los gastos de operación que tiene dicha unidad. Para conocer si se cumple con estas condiciones se utilizan los indicadores que a continuación se dan:
 - ✓ Para corto plazo: Ingresos de la empresa (ingreso neto); Ingresos del agricultor; Ingresos del capital; Relación beneficio – costo; Rentabilidad de la inversión.
 - ✓ Para proyecto de largo plazo: Valor actual de ingresos y costos; Valor presente neto; Relación costo – beneficio; Tasa interna de retorno.

2.1.3.11 Modelación de los Sistemas Agrícolas

Los pasos anteriormente descritos para el análisis de sistemas deben haber dado una información básica sobre la unidad de producción; este proceso se denominó como **análisis**. El siguiente paso consiste en la **síntesis**, la cual puede conducir a los siguientes aspectos:

1. Manejar el sistema existente.
2. Repararlo.
3. Mejorarlo.
4. Construir un nuevo sistema.

La contribución de la síntesis radica en que con base en el análisis previo se puede llegar al desarrollo del modelo real del sistema, de modo que la toma de decisiones con relación al mismo se realice de acuerdo con los objetivos y metas que se hayan encontrado o que se deseen.

Como el modelo nos puede conducir a plantear una o varias de las cuatro alternativas anteriores, es necesario ante todo definir el tipo de modelo (síntesis del sistema) que nos sirva de término de referencia para que a través del análisis de las limitaciones y potencialidades (en términos administrativos las fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades), se puede lograr mediante la experimentación (investigación y extensión) la validación de técnicas de producción en uno o en varios subsistemas o fases del mismo que logren incrementar la función de producción (eficiencia en los procesos) y el posicionamiento de la unidad (sistema) en el medio ambiente externo (eficacia).

Definición de Modelo:

- Ejemplar o forma que uno se propone y sigue en la ejecución de una obra artística o en otra cosa.
- Término técnico que se usa para denotar algo que representa en pequeño alguna cosa, o algo creado para que sirva de ejemplo.

De acuerdo con lo anterior, podemos decir que “un modelo es la representación simplificada de un sistema real, ya sea mental o físico, explicado en forma verbal, gráfica o matemática, en forma cualitativa o cuantitativa y que permite mostrar las relaciones entre los diferentes elementos de un sistema y/o entre éste y su entorno”.

“Se toma por modelo algo que representa una cosa; de este modo, será la representación de un objeto, concepto o sistema de tal forma que, aun siendo distinto a la entidad que representa, puede homologar su funcionamiento y/o uno o varios atributos de ella”.

Modelación de Sistemas

→ **Clasificación de los modelos:** existen muchas formas de clasificación de los modelos, entre las cuales se encuentran:

Por su grado de semejanza y uniformidad con el objeto o cosa que representan, se clasifican como:

- **Isomórficos**, aquel que es idéntico o muy parecido a la cosa que representa y que cumple con dos propiedades. En primer lugar, existe una correspondencia uno a uno entre los componentes del modelo y los componentes de lo que representa. En segundo lugar el modelo contiene todas las relaciones entre componentes de la cosa que representa, preservando la proporcionalidad o calidad de ellas. Ejemplos: las parcelas demostrativas, ensayos de fertilización en cultivos usando parcelas demostrativas.
- **Homomórficos**, aquel que solamente es muy parecido a lo que representa y cumple con una sola propiedad y es que su funcionamiento global o producto es igual al objeto o cosa que represente. Ello implica que en la elaboración del modelo se han hecho en mayor o en menor medida, simplificaciones y abstracciones con los aspectos más importantes. Ejemplos: riñón artificial, el uso de cortadoras de pasto como sustituto de la

evaluación de la cosecha de pastos por parte de los animales en un hato de leche.

También se pueden clasificar de acuerdo a sí los mismos dependen o no del tiempo (dinámicos o estáticos) y si incorporan o no elementos probabilísticos (probabilísticos o determinísticos). Lo anterior permite encontrar los siguientes modelos:

1. **Modelos Estáticos – Determinísticos**, aquellos de los que se supone que la información disponible es cierta y no cambia en el tiempo. Ejemplo de estos modelos son el balanceo y costos de raciones para animales (aves, cerdos, etc.) mediante el uso de la programación lineal.

2. **Modelos Dinámicos – Determinísticos**, son aquellos modelos de programación dinámica que pueden incluir una serie de programas lineales, o una serie de funciones de respuesta optimizadas, en un intervalo de tiempo conocido. Ejemplo de lo anterior es la utilización de la programación lineal multiperíodica.

3. **Modelos Estáticos – Probabilísticos**, son aquellos modelos que incorporan (representan) el riesgo (probabilidades) en la producción. Ejemplo, la programación lineal estocástica.

4. **Modelos Dinámicos – Probabilísticos**, son todos aquellos que incluyen el tiempo (dinámicos) y el riesgo (probabilidades) y por lo tanto involucran las mayores dificultades. Ejemplo, todos los modelos de simulación.

Igualmente los modelos pueden clasificarse de acuerdo al grado de abstracción, el cual manifiesta que a mayor nivel de abstracción hay un menor grado de similitud y uniformidad entre modelos y objeto representado. Partiendo desde el menor grado de abstracción hasta el más alto, se pueden distinguir los siguientes modelos:

- ✓ **Modelos Físicos**, su particularidad está en el alto grado de semejanza en estructura (componentes), interacciones y funciones con el objeto que se está representando, en especial en la parte física; es decir, éstos modelos se ven iguales a lo que representan, pero pueden diferir en el tamaño. Algunos ejemplos son, una maqueta de una granja porcina, un experimento de campo (bloques al azar) con cultivos múltiples, una finca demostrativa.
- ✓ **Modelos Análogos**, también son representaciones físicas del sistema original, aunque el modelo que se construye no se parezca físicamente con el original. Para este tipo de modelos se utilizan algunas propiedades relevantes del sistema original donde los componentes o relaciones entre componentes se sustituyen por otros diferentes, de manera que funcione de manera similar. El término Análogo significa que existe una relación de semejanza entre cosas distintas, y a diferencia de los anteriores éstos son menos específicos y menos concretos, pero más sencillos de manipular. Como ejemplo se puede citar el empleo de corrientes eléctricas para representar el sistema circulatorio en los bovinos.
- ✓ **Modelos de Educación o Juegos**, tienen como particularidad la inclusión explícita, del hombre como componente del modelo, lo que permite que esté interactúe con el funcionamiento del modelo. En sí este tipo de modelos busca que una persona se ejercite en diferentes campos, en los cuales debe probar cierta habilidad para tomar decisiones. Ejemplo de este tipo son las simulaciones que se realicen sobre un modelo de simulación de producción de ganado de leche, planificando sobre diversas áreas biológicas y/o administrativas.
- ✓ **Modelos de Simulación**, son aquellos cuyo objetivo es comparar en idénticas circunstancias diferentes estrategias para hacer inferencias y por lo tanto se caracterizan por su fidelidad y precisión. Se define a la simulación como la operación de un modelo (o simulador) que es una representación de un

sistema, y que puede sujetarse a manipulaciones que serían imposibles de realizar en el sistema real ya que por el tiempo o altos costos serían impracticables.

- ✓ **Modelos Matemáticos**, estos modelos usan letras y otros símbolos para describir el estado del sistema, como son sus componentes e interacciones existentes entre ellos, en vez de elementos físicos, y pertenecen al nivel más alto de abstracción. Entre los ejemplos de modelos matemáticos podemos ver la curva de producción de leche en un hato holstein, la función de crecimiento de cerdos, etc.

- **Selección del Modelo:** para la selección de un modelo se deben tener en cuenta los objetivos de la investigación de los sistemas agrícolas. La decisión sobre cuál modelo utilizar está en relación con si se persigue metas científicas o de extensión.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

AEROBIO: dicese del ser vivo que requiere oxígeno para su desarrollo.

ALJIBE: depósito subterráneo, de paredes impermeables, destinado a recibir y guardar el agua lluvia, y a veces, de algún manantial o río.

ANAEROBIO: dicese del ser que puede vivir sin el oxígeno del aire.

APICULTURA: arte de criar abejas para aprovechar sus productos.

BIÓTICA: la parte viva de un ecosistema y las influencias que surgen de la actividad de los organismos vivos.

CADUCIFOLIO: de hoja caduca, árbol o arbusto cuyo follaje se seca y cae al momento de una estación, en el otoño en altitudes medias y altas, y en la época seca en los trópicos.

COMPOST: material vegetal que cae al suelo y se puede utilizar oxígeno, abono natural muy empleado.

DIVERSIDAD: variedad y riqueza de especies animales y vegetales de una zona.

ESTABULAR: colocar a los animales en establos para su descanso y alimentación.

ESTIÉRCOL: el estiércol consiste en excretas de ganado puras o mezcladas con diferentes tipos de materiales usados como cama.

GALLINAZA: estiércol de las gallinas que se utiliza como abono.

HUMUS: materia orgánica descompuesta o en vía de descomposición presente en el suelo, se forma por acciones ambientales, químicas y bacterianas.

INFRAESTRUCTURA: base material de las granjas integrales sobre la que se asienta su producción.

MINIFUNDIO: finca rústica que por su reducida extensión, no puede ser cultivada en condiciones remuneradoras.

POLICULTIVO: sistema de utilización de tierras, basado en la práctica de cultivos diferentes en el seno de una misma explotación agrícola.

RECICLAJE: reutilización de un producto que ya ha prestado un primer servicio y que por tal motivo se considera desechable.

SUSTENTABLE: que se puede sustentar o defender con razones.

TECNOLOGÍA APROPIADA: es el conjunto de herramientas, materiales, conocimientos y habilidades empleados para solucionar las necesidades de una sociedad claramente determinada y asegurar su control sobre el medio físico.

UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR (UAF): fondo de explotación agrícola, pecuaria, forestal o acuicola que depende principalmente de la vinculación de la fuerza de trabajo familiar, sin perjuicio de empleo ocasional de mano de obra contratada.

2.3 MARCO HISTÓRICO⁶

Este punto tiene como objetivo referirse a los aspectos más importantes para la reglamentación del Servicio de Asistencia Técnica de Funza con sus funciones respectivas para prestar dicho servicio.

El Decreto 2379 de 1991 del Ministerio de Agricultura. Reglamenta el Servicio de Asistencia Técnica para pequeños productores, estableciendo el marco normativo para planeación, establecimiento, organización y prestación del servicio por parte de la UMATA de Funza. Con este servicio los municipios participan así de la apertura económica del gobierno, motivando y apoyando las familias campesinas dando respaldo técnico, financiero y político a la gestión del municipio a favor de las zonas rurales y como dinamizador del desarrollo económico y social a través de la producción agropecuaria eficiente de acuerdo con el potencial de las regiones y las perspectivas de la política nacional.

⁶ Alcaldía Municipal de Funza, Documento preliminar, 2000

La entidad sustituye su función a cambio de una labor de asesoría y de seguimiento transfiriendo funciones a los municipios y dotándolos de instrumentos y capacitación para poder cumplir a la sociedad y a la vez los municipios poder adquirir la capacidad de gestión para resolver por estos servicios, con un análisis sobre la situación agropecuaria para cumplir con las metas de desarrollo y asegurar la financiación adecuada de su ejecución.

La UMATA de Funza ha sido reglamentada mediante el Decreto No. 2379 del 21 de Octubre de 1991 del Ministerio de Agricultura y creada por la Alcaldía Popular de Funza a partir del año 1994 con el apoyo del Honorable Consejo Municipal.

La UMATA de Funza constituye la UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA. Es el ente encargado de prestar asistencia técnica agropecuaria en forma directa a los pequeños productores, fue creada por el municipio de Funza como parte de su estructura administrativa, con personal profesional y técnico intermedio contratado con entidades públicas o privadas especializadas en la prestación de servicios de orientación y asesoría.

2.4 MARCO GEOGRÁFICO

Este marco hace referencia a los aspectos regionales del municipio de Funza (Cundinamarca), donde se encuentra ubicada la Granja Integral “San Ramón”.

- **Fronteras:** que limita por el norte con el municipio de Cota; por el oriente con el municipio de Bogotá; por el sur con el municipio de Mosquera y por el occidente con el municipio de Madrid.
- **Latitud – Altitud:** se encuentra a 4° .43' de latitud y a 74° .13' de longitud sobre el meridiano geográfico de greenwich. Se encuentra a 2.548 metros de

altura sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 14°C grados centígrados.

- **Hidrología:** en la sabana, el río Bogotá es el principal abastecedor de agua para las actividades agrícolas, pecuarias, industriales, etc. Existen quebradas, lagunas y pantanos de los cuales se extrae el agua.
- **Extensión:** cuenta con una superficie municipal de 70 km²; con una extensión urbana de 4 km² y una extensión rural de 66 km²; localizado aproximadamente a 20 kilómetros por carretera de Bogotá.

3. PROCEDIMIENTO

3.1 POBLACIÓN

El objeto de estudio es la Granja Integral “San Ramón” que se encuentra ubicada en el municipio de Funza (Cundinamarca) la cual es primordial para la realización del trabajo.

3.2 TÉCNICAS DE LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Las fuentes de información para el desarrollo del tema son primarias y secundarias. La información primaria es la información generada por los administradores, el personal directo de las granjas integrales visitadas y estudiadas y la observación directa de los investigadores. La información secundaria es toda aquella información generada por los centro de investigación, universidades, institutos, la alcaldía y planeación de Funza.

3.3 ANÁLISIS DE LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se utilizaron herramientas como el DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), la Matriz de Vester, la Espina de Pescado y el Diagrama Causa – Efecto, para el análisis y con los resultados arrojados del análisis se elaboro una propuesta para el área administrativa y el área productiva.

4. CARACTERIZACIÓN DE LA GRANJA INTEGRAL “SAN RAMÓN” COMO SISTEMA (MUNICIPIO DE FUNZA, CUNDINAMARCA)

4.1 DESCRIPCIÓN

La Granja Integral San Ramón está ubicada en el Municipio de Funza (Cundinamarca) en la Vereda San Ramón, más o menos a 6 kilómetros del pueblo de Funza. Cuenta con una oficina instalada que tiene las suficientes comodidades para trabajar.

Existe aproximadamente 4.5 fanegadas de tierra, donde se encuentra distribuidas la parte agrícola y la pecuaria.

En la parte pecuaria se cuenta con los galpones de las gallinas, pollos de engorde, conejos y porcinos. Además, se esta terminando de construir el establo para las vacas. También se tiene un lombricultivo y el apiario.

En la parte agrícola se dividen los lotes para llevar a cabo siembras en pequeñas parcelas, el vivero, la huerta y los árboles frutales.

Cuenta con dos reservorios de agua y un pozo profundo de donde se saca el agua por medio de motobomba para llenar los tanques de los diferentes galpones, se destina también para el riego de los diferentes cultivos, pastos y árboles y para la limpieza de los galpones.

4.2 FACTORES PRODUCTIVOS

La Granja Integral “San Ramón”, como Unidad de Producción debe ser considerada como un sistema con entradas, unidades de proceso y salidas o productos.

Desde el punto de vista económico la unidad cuenta con tres factores productivos primario básicos como son la Tierra o Recurso Físico, en el cual se basan los procesos de producción biótica de plantas y animales y donde se deben aprender a manejar las relaciones entre clima – suelo – planta – animal.

El segundo factor se refiere al recurso humano o Mano de Obra, tanto de los funcionarios de la UMATA (Técnicos Agrícola y Pecuario) como de los trabajadores y demás participantes en el proceso.

Finalmente está el Capital, en el cual se incluyen los recursos financieros como es el capital ya invertido en instalaciones, maquinaria, tecnología, capacitación y otras provenientes de la Alcaldía.

Estos tres factores están coordinados por un cuarto denominado Administración correspondiente al componente socio – cultural.

4.3 COMPONENTES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN

Son todos los elementos que conforman el sistema, estos componentes son:

Componente Agrícola, el cual esta constituido por todos los cultivos que se presentan en la unidad de producción.

→ **Subsistema de Hortalizas:** las hortalizas son ricas en vitaminas y minerales, esenciales para una buena alimentación. Se tiene una Parcela donde están sembradas las siguientes Hortalizas:

- Papa (8 surcos).
- Maíz (3 surcos).
- Maíz Porva Ica 508 (3 surcos).

Los surcos donde se encuentran sembradas las hortalizas son de 80 cm x 50 cm.

→ **Subsistema de Frutales:** las frutas son fuente importante de alimentos para la familia, se deben escoger aquellas especies que den buenos resultados en la región.

En la granja se encuentran sembrados 196 frutales de 4 x 4. Se tiene Pero, Manzano, Durazno, Feijoa, Ciruela y Curuba.

→ **Subsistema de Vivero:** Se tiene destinado 900 metros cuadrados para el vivero. En este se encuentran diferentes especies como: Sauco; Chicalá; Abutilón Amarillo, Rojo y Rosado; Alcaparro; Mortiño; Platanillo; Acantos; Gladiolos; Azucenas; Clavel Chino; Yema de Huevo; Espuma de Mar; Lantana Cámara; Mermelada; Caléndula; Hinojo; Yerbabuena; Toronjil; Tomillo; Ruda; Mejorana; Ortiga; Fucsias; Alitas de Angel; Tomate de Árbol; Ají; Cidrón; Uchuva; Girasol; Mora de Castilla; Manzanilla y Lecho Ornamental.

→ **Subsistema de Material Vegetal:** Donde se encuentra el Material Vegetal aproximadamente hay 288 metros cuadrados. Este material se destina para la venta. Se tienen especies como: Jasmín del Cabo (504 árboles), Chicalá (223 árboles), Mercatus (4 árboles), Acacia Furibunda (15 árboles), Saucos (174 árboles), Ciro (48 árboles), Falso Pimiento (16 árboles), Eugenias (433 árboles), Alcaparros (19 árboles), Feijoas (25 árboles), Cerezos (3 árboles),

Abutilón (4 árboles), Mimbre (90 árboles), Mortiños (2 árboles) y Alcaparro Gigante (1 árbol).

→ **Subsistema de Potreros:** en estos se tiene sembrado Alfalfa y Raigras que se destinan para el consumo de las vacas y conejos.

Componente Pecuario, comprende todas las especies animales que se encuentran en la granja.

→ **Subsistema Avícola:** La Avicultura en la Granja Integral está dividida en dos: Gallinas Ponedoras y Pollo de Engorde.

Gallinas Ponedoras: Está destinada a la producción de huevos y a la venta de gallinas que están finalizando su ciclo productivo. En esta sección hay **479** gallinas ponedoras, línea Loghman Brown, se encuentran en un galpón en Jaulas. Producen diario entre 13 y 14 cubetas (405 huevos aproximadamente). Tiene una capacidad instalada de 200 jaulas (3 gallinas por jaula); es decir 600 gallinas.

Pollo de Engorde: En este momento no se tiene pollos pero estos están destinados unos para regalar a las personas que piden asesorías sobre Pollo de Engorde y otros para la venta y aproximadamente cada dos meses se compran Pollos.

Se cuenta con la criadora y bebederos y comederos suficientes para dos lotes de pollos.

Se tienen dos galpones cada uno de 24 metros cuadrados; con capacidad de 250 pollos por galpón.

→ **Subsistema Porcicola:** La producción Porcina esta encaminada hacia la obtención de lechones para la venta.

Hay una porqueriza con ocho jaulas donde se encuentran las hembras, tres jaulas para los lechones destetados, cuatro parideras y un corral para el macho donde tiene el suficiente espacio para la monta.

En esta explotación hay **7** hembras; **11** lechones destetados; **1** macho para la venta y **1** reproductor, los animales no son puros sino predomina el sistema de cruzamiento crossbreeding que consiste en el apareamiento de dos o mas razas diferentes las cuales predominan Landrace, Duroc, Pietran y Large Write.

- **Subsistema Cunicola:** En esta sección se busca producir conejos adultos listos para consumo como alimento y gazapos, que son utilizados como mascotas o para el inicio de explotaciones nuevas.
Las hembras se dejan para la producción de gazapos en la misma granja.

Se tiene un galpón exclusivo para la producción cunicola, donde los conejos se encuentran en jaulas; hay **3** hembras, **7** machos adultos, **3** gazapos destetos y **6** gazapos lactantes de diferentes razas donde predominan las razas Chinchilla, Nueva Zelanda y Mariposa.

La capacidad instalada es de 40 jaulas.

- **Subsistema Bovino**

En cuanto a la ganadería, se tienen animales de la raza holstein el principal objetivo es la producción de leche. Hay **8** vacas.

En cuanto a la producción de Leche, esta entre 23 y 24 litros diarios con un solo ordeño en la tarde. Tienen acceso a diferentes potreros y en este momento se esta terminando el establo.

- **Subsistema Apicola:** las abejas son animales útiles en la granja porque además de proporcionar alimentos para el mercado, mejoran la productividad de los cultivos al aumentar la polinización de ellos.

Existen dos colmenas en esta sección que pretende con el polen producir miel que es destinada para la venta, también las abejas se regalan a las personas que piden asesorías sobre el tema.

→ **Subsistema de Lombricultura:** la lombriz es uno de los macroorganismos altamente benéficos para el suelo, pues mejora extraordinariamente su estructura y lo hace más fértil.

La sección de lombricultivo busca la obtención de abono orgánico (humus) para ser aplicado a los cultivos.

En la granja se tienen dos camas de Lombricultivo las cuales deben de ser retiradas de allí debido a que se encuentran muy cerca al restaurante de la escuela y aprovechando esto construir un Lombricultivo apropiado. Predomina la Lombriz Roja Californiana. En este subsistema no se lleva el manejo adecuado de la lombricultura.

Componente Económico, este esta relacionado con la infraestructura física de la granja (Galpones), la vivienda de la familia que cuida la Granja y la Oficina.

Para poder desarrollar las actividades diarias de la granja en optimas condiciones se tienen instrumentos de trabajo como:

- 2 Escritorios y sus respectivas sillas.
- Papelería.
- 1 Televisor.
- 1 VHS.
- Videos de Aprendizaje de Actividades Agropecuarias.
- 1 Biblioteca en madera con sus respectivas enciclopedias alusivas a la actividad pecuaria y agrícola.
- Insumos Agrícolas y Pecuarios.
- 2 Tractores.
- 2 Motos.
- 1 Camión.
- 1 Ordeñadora Mecánica.
- 1 Fumigadora Mecánica.
- 1 Fumigadora Manual.
- 3 Motobombas.

- 1 Picadora.
- 1 Criadora a Gas.
- 1 Compactador de Bloques.
- Herramientas especiales para la Poda.

En cuanto a las construcciones la granja cuenta con los siguientes instalaciones:

- 1 Galpón de Gallinas Ponedoras (Capacidad 500).
- 1 Galpón de Cría y Levante de Pollo (Capacidad 200).
- 1 Galpón de Engorde de Pollo (Capacidad 200).
- 1 Galpón de Cría y Levante de Cerdo (Capacidad 25).
- 1 Galpón de Conejos (Capacidad 35).
- 1 Establo (Capacidad 10).
- 2 Invernaderos.
- 2 Bodegas de Almacenamiento.
- 1 Taller de Soldadura.

Los ingresos que percibe la Granja Integral “San Ramón”, provienen de los diferentes subsistemas pecuarios, los cuales son:

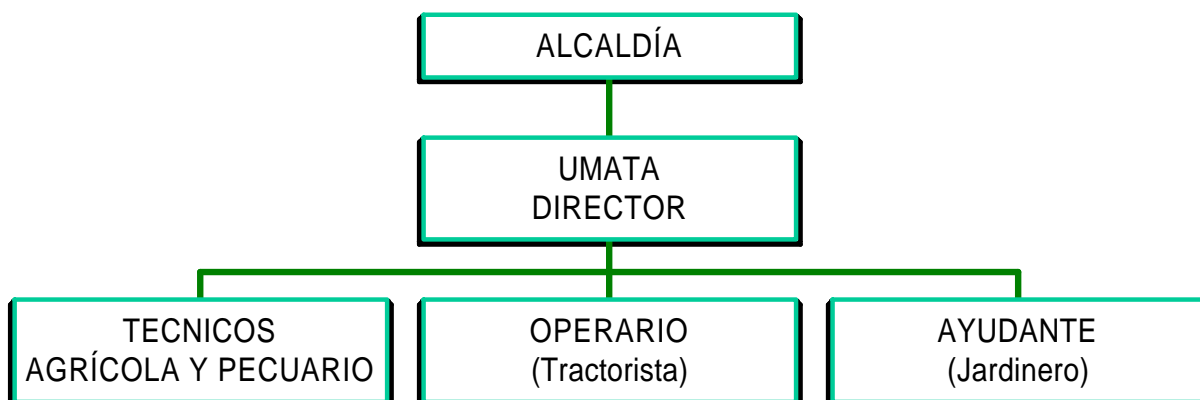
Porcinos, con la venta de los lechones.

Avícola, con la venta de huevos y de pollo en pie.

Bovino, con la venta de leche y terneros.

Componente Administrativo, la Granja Integral “San Ramón” esta conformada por el Jefe de Unidad (Director), un técnico agrícola, un técnico pecuario, un operario y un ayudante, para su funcionamiento y mantenimiento de los diferentes subsistemas que la integran.

La Granja Integral “San Ramón” se encuentra organizada según el siguiente organigrama:



4.4 MODELO CUANTITATIVO

4.4.1. Entradas, Procesos y Salidas de la Granja Integral “San Ramón”

- **Subsistema Avícola**

La producción mensual de las gallinas en promedio es de 360 bandejas, con un costo unitario de \$3.900, para un total de \$1'404.000.

- **Sección Porcicola**

Los lechones se tienen en la granja hasta que cumplan con un peso aproximado de 20 kilos para posteriormente venderlos, a un costo de \$80.000 cada uno.

- **Subsistema Cunicola**

En este sistema productivo no se obtienen ventas porque el manejo que se le dan a los gazapos “hembras” se utilizan para la reproducción de la misma granja. No existen canales de comercialización de la carne ni de la piel del conejo en el municipio de Funza.

- **Subsistema Bovino**

La producción de leche mensual es de 542 litros, vendiendo el litro a \$600, para un total de \$325.200.

El costo del ternero de 8 días de nacido es de \$80.000.

- **Subsistema Apicola**

En este subsistema no se percibe dinero por la venta de los subproductos, por la deficiencia en el manejo de los apiarios y, por consiguiente, no hay producción.

- **Subsistema Lombricultivo**

Este subsistema no aporta ingresos a la granja porque no se realiza el manejo que requiere la lombriz y no se saca la producción.

La Granja actualmente obtiene ventas mensuales de algunos subsistemas productivos como se muestran en la siguiente tabla.

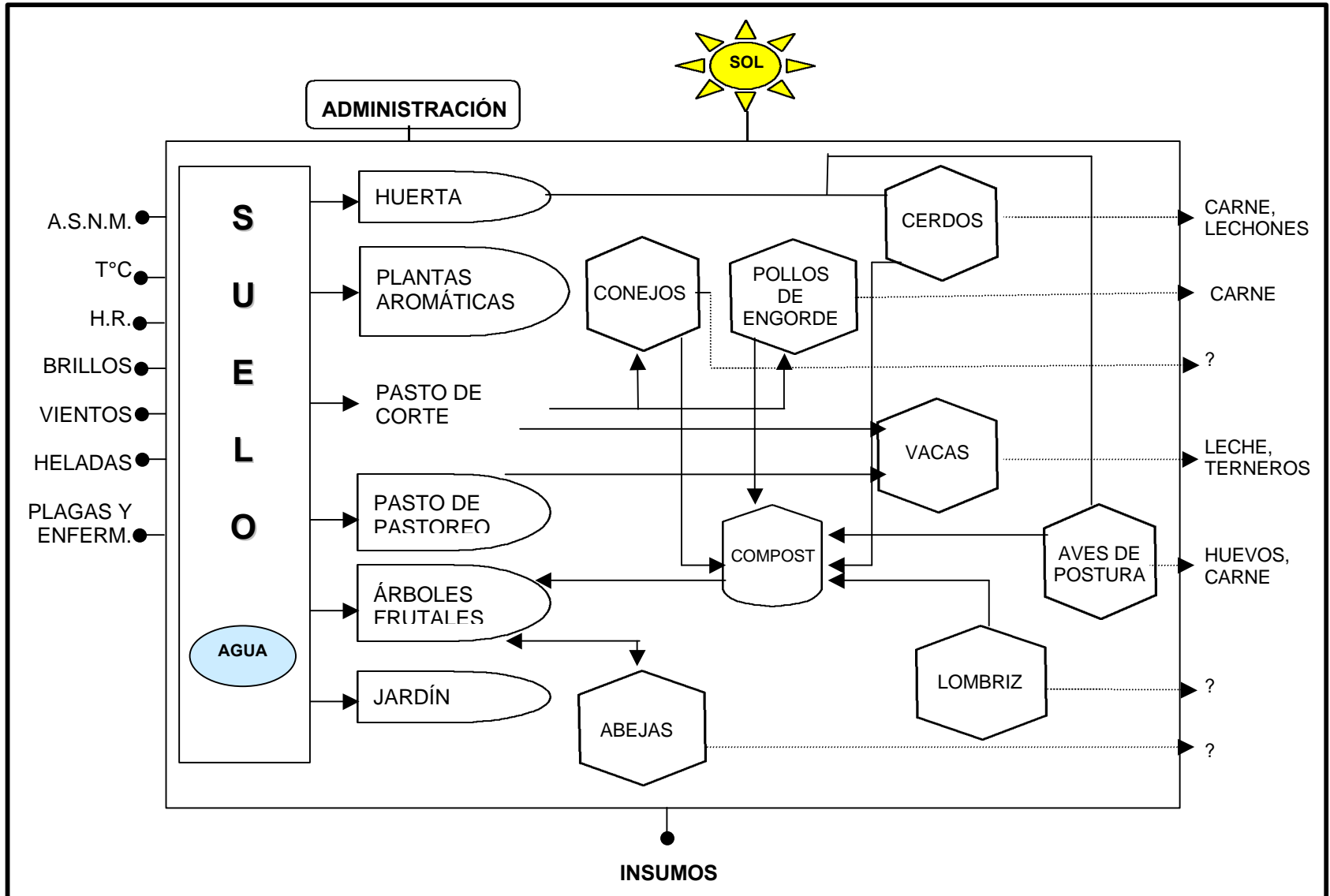
Tabla 1. Ventas mensuales de la Granja Integral “San Ramón”

SUBSISTEMA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
↪ AVICOLA: Huevos	360 bandejas	3.900	1'404.000
↪ PORCINOS: Lechones	4 lechones 20 kg	80.000	320.000
↪ BOVINO: Leche	542 litros	600	325.200
TOTAL			2'049.200

FUENTE: Los Investigadores

A continuación se presentan los diferentes diagramas de la Granja Integral “San Ramón” como sistema aplicados a los subsistemas productivos:

Figura 1. Diagrama de flujo del sistema Granja Integral “San Ramón”



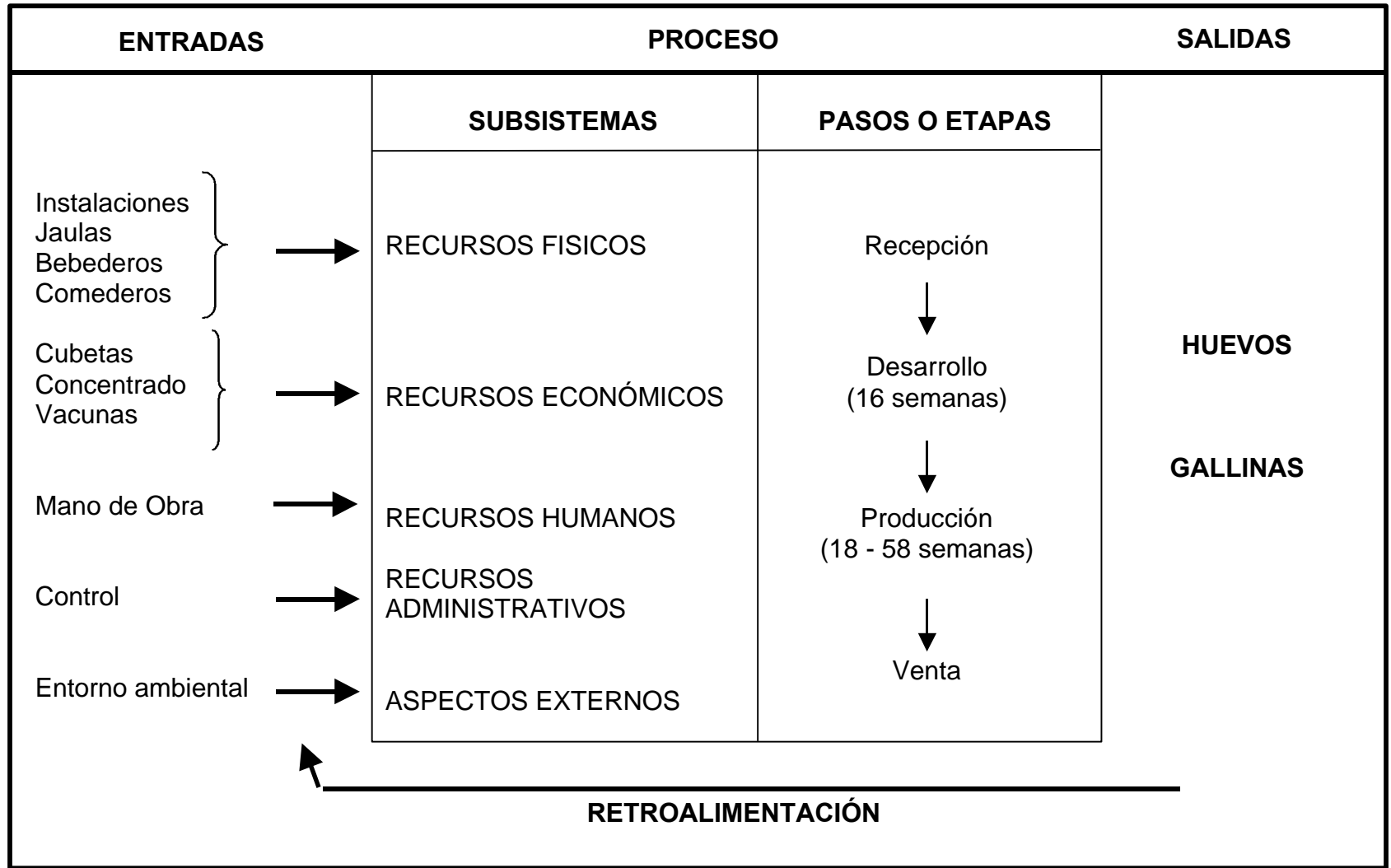
FUENTE: Los Investigadores

Figura 2. Diagrama de la Granja Integral “San Ramón” como Sistema



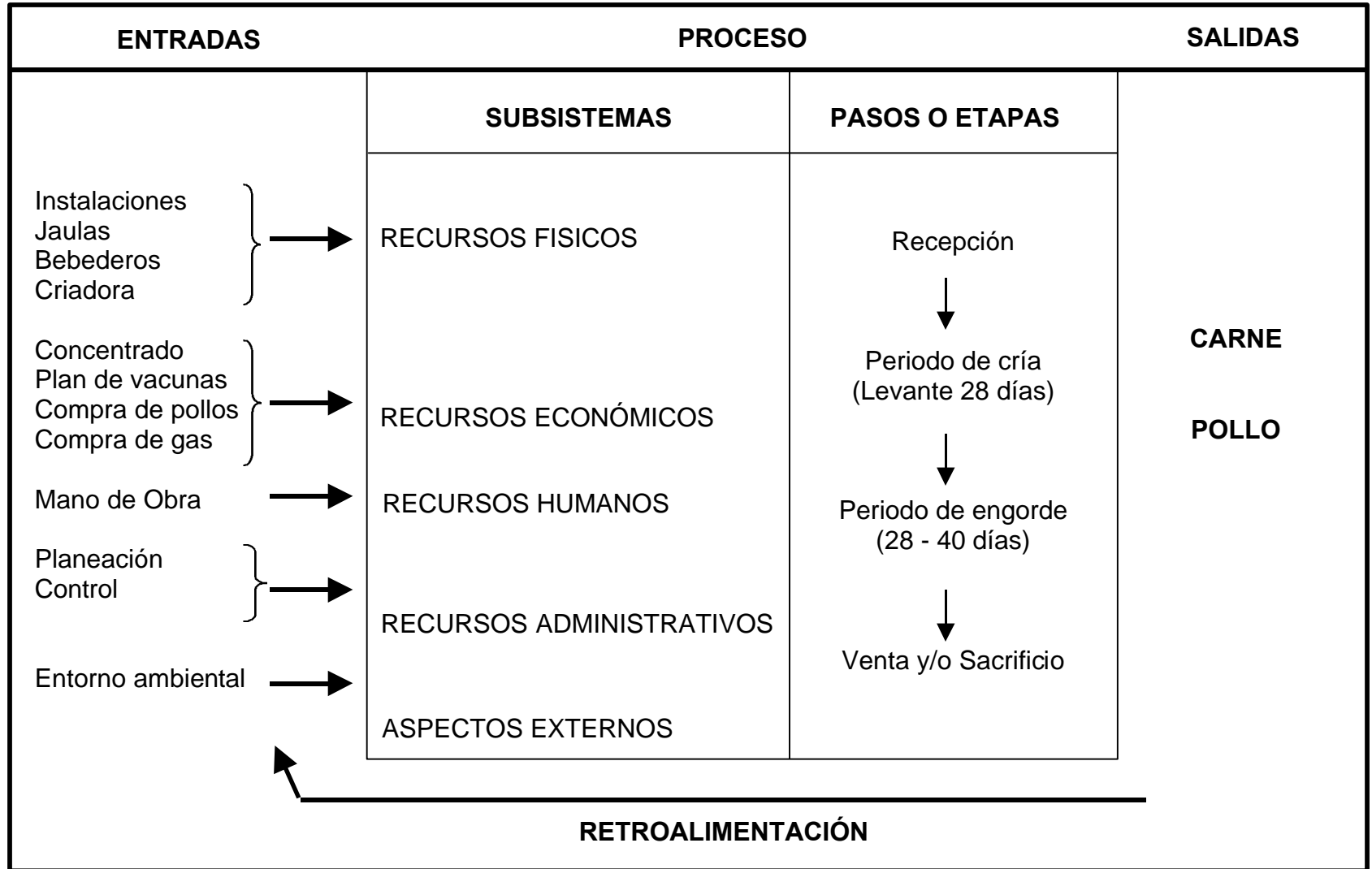
FUENTE: Los Investigadores

Figura 3. Diagrama del subsistema de producción avícola de la Granja Integral “San Ramón”. Aves de Postura



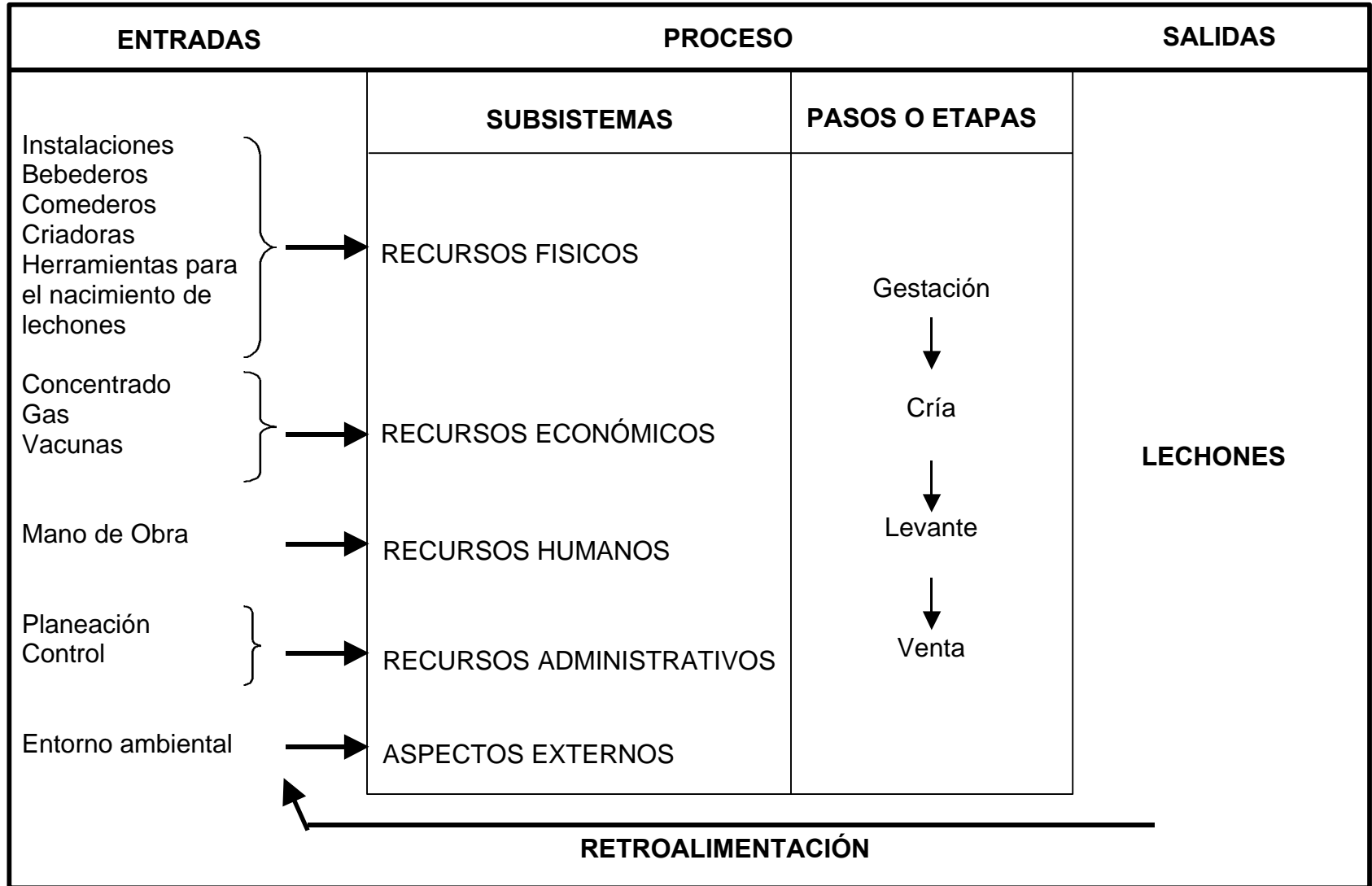
FUENTE: Los Investigadores

Figura 4. Diagrama del subsistema de producción avícola de la Granja Integral “San Ramón”. Pollos de Engorde



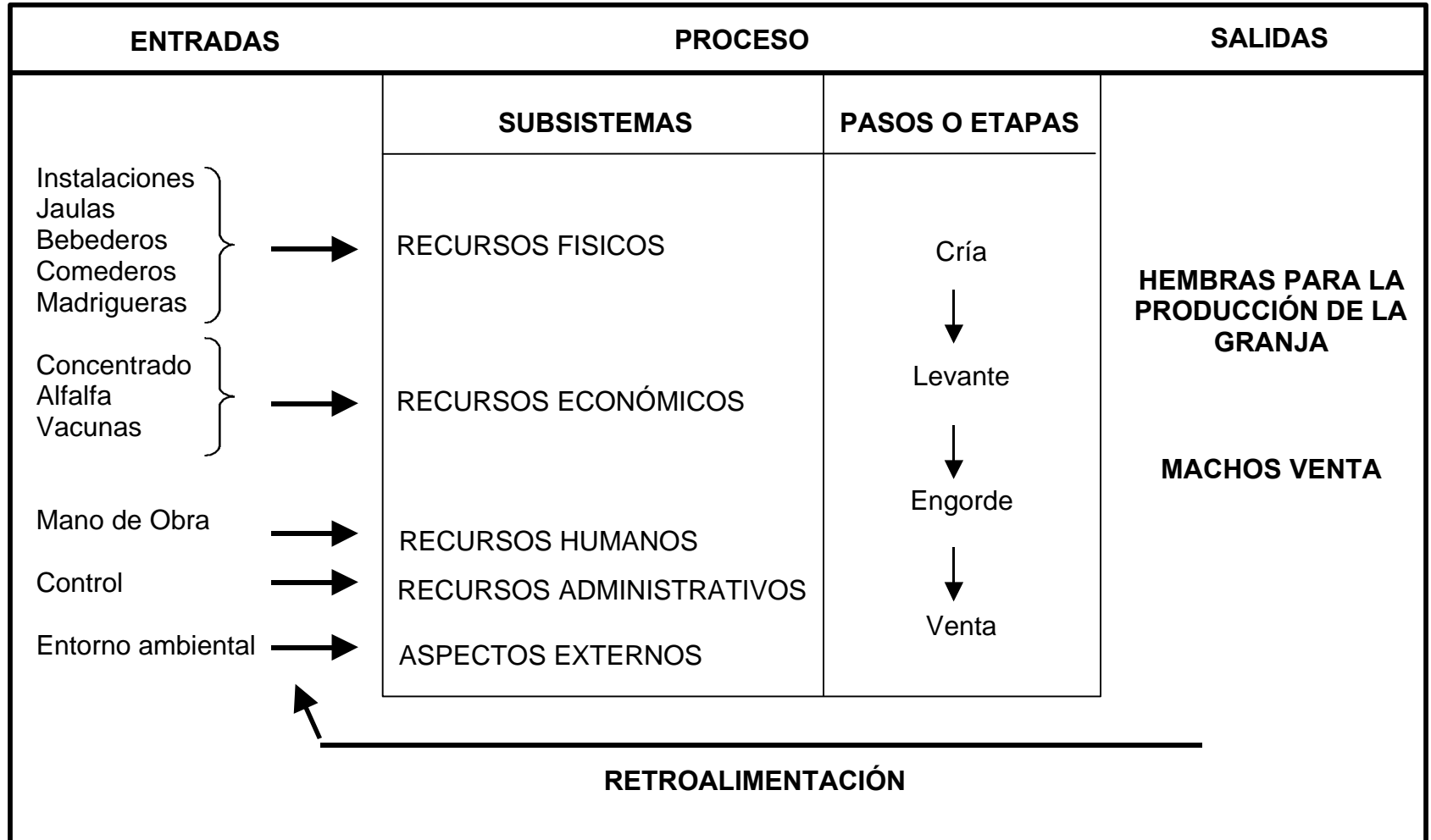
FUENTE: Los Investigadores

Figura 5. Diagrama del subsistema de producción porcina de la Granja Integral “San Ramón”



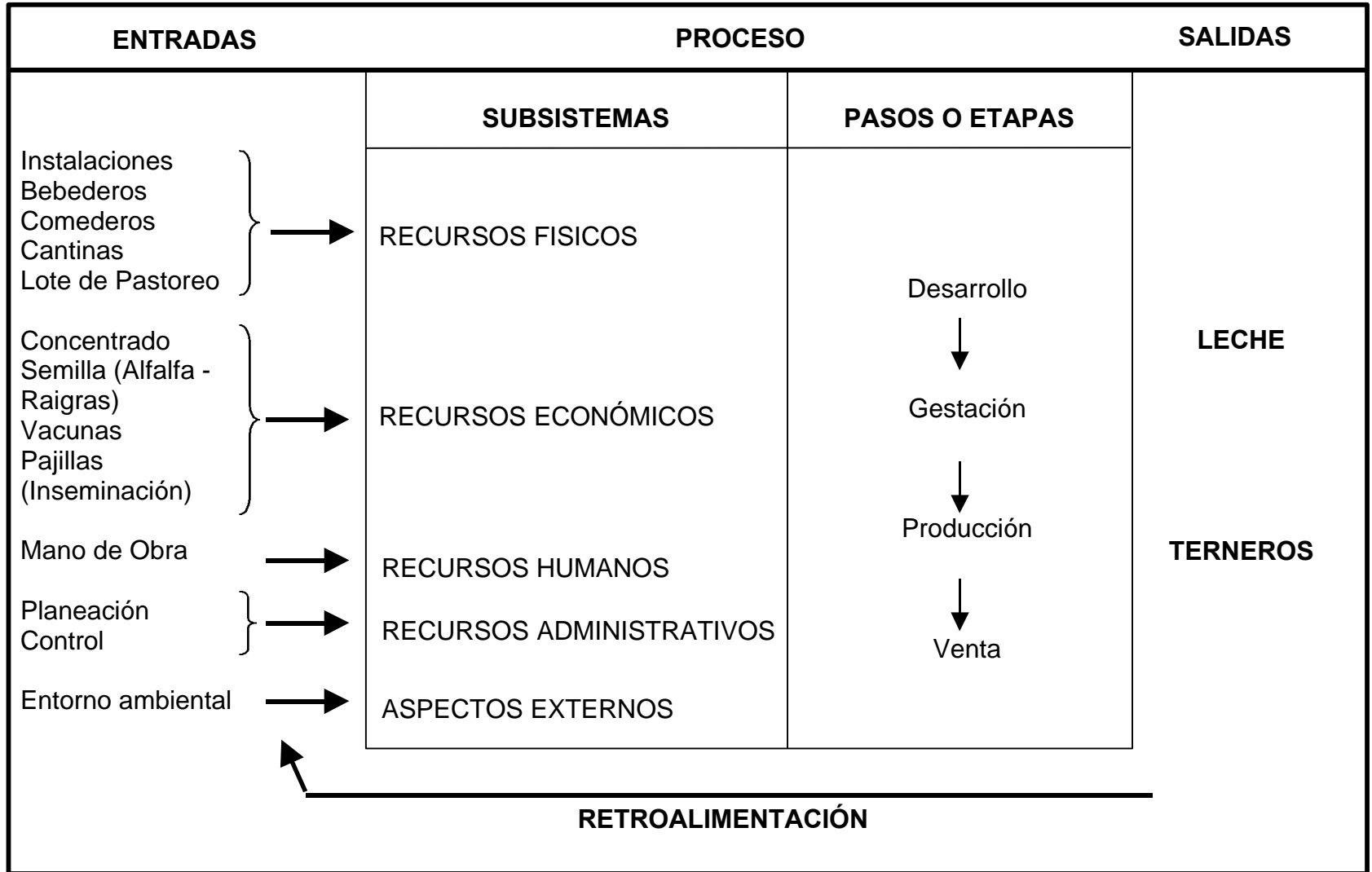
FUENTE: Los Investigadores

Figura 6. Diagrama del subsistema de producción cunicola de la Granja Integral “San Ramón”



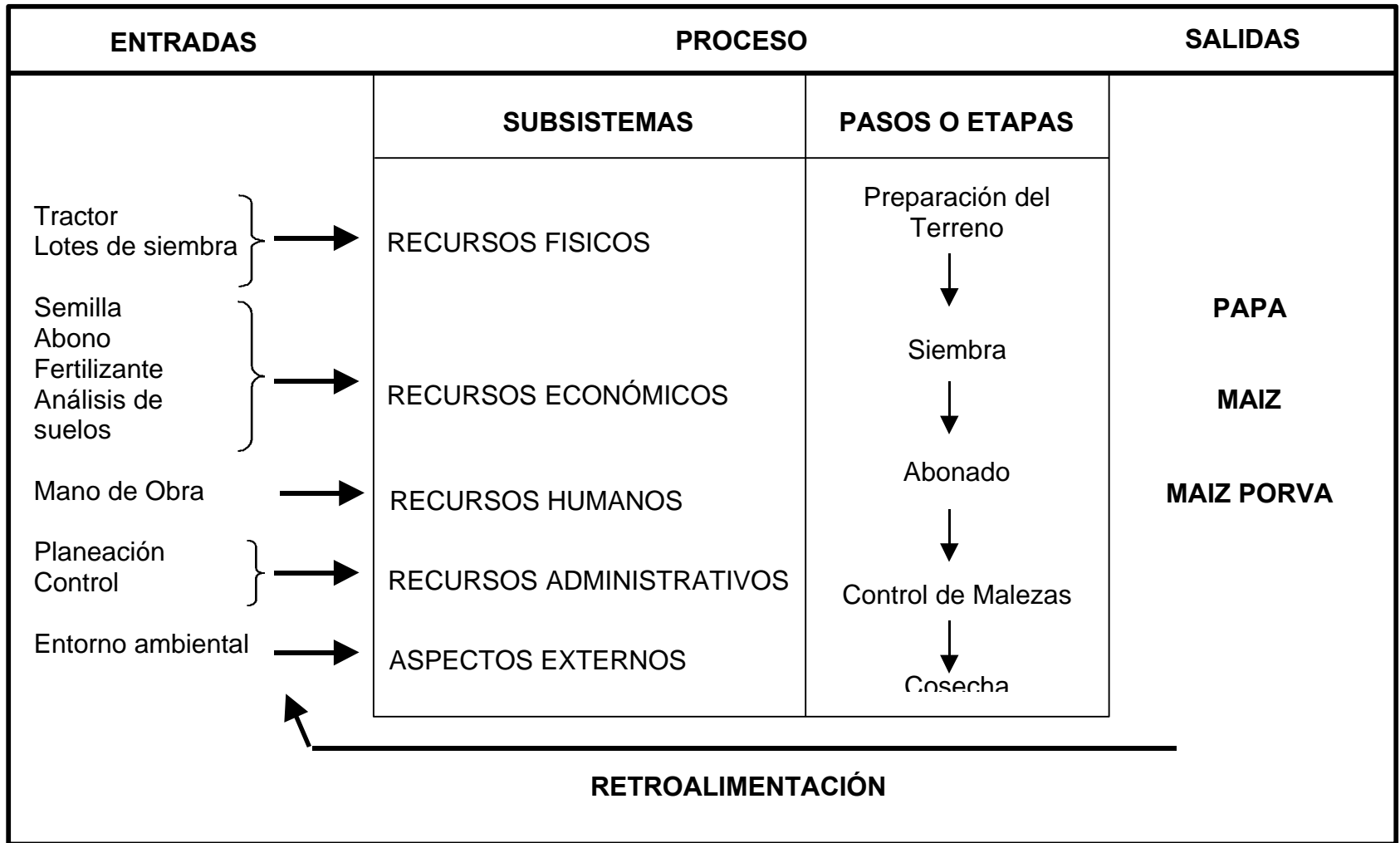
FUENTE: Los Investigadores

Figura 7. Diagrama del subsistema de producción bovina de la Granja Integral “San Ramón”



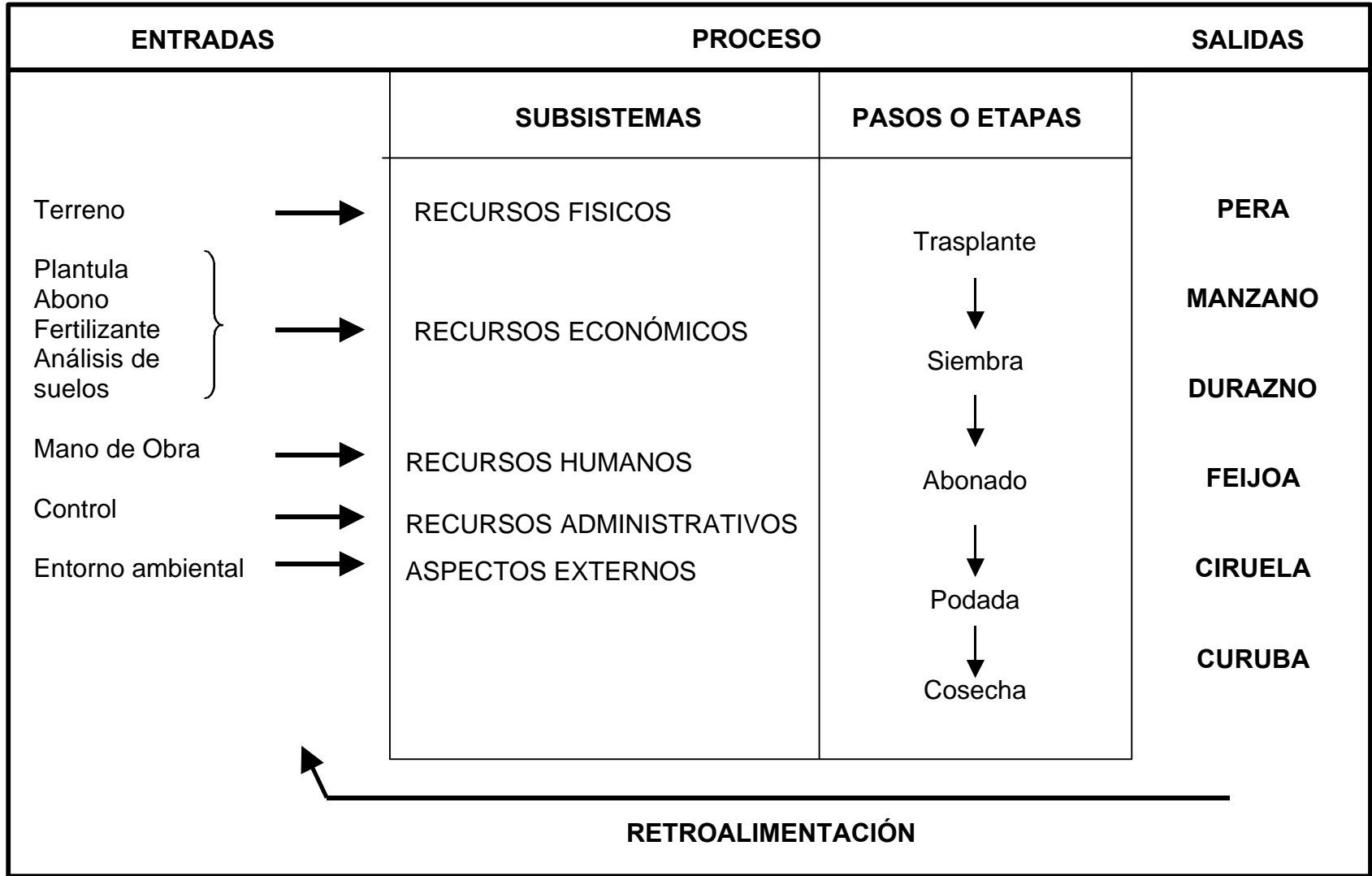
FUENTE: Los Investigadores

Figura 8. Diagrama del subsistema de producción agrícola de la Granja Integral “San Ramón”. Hortalizas



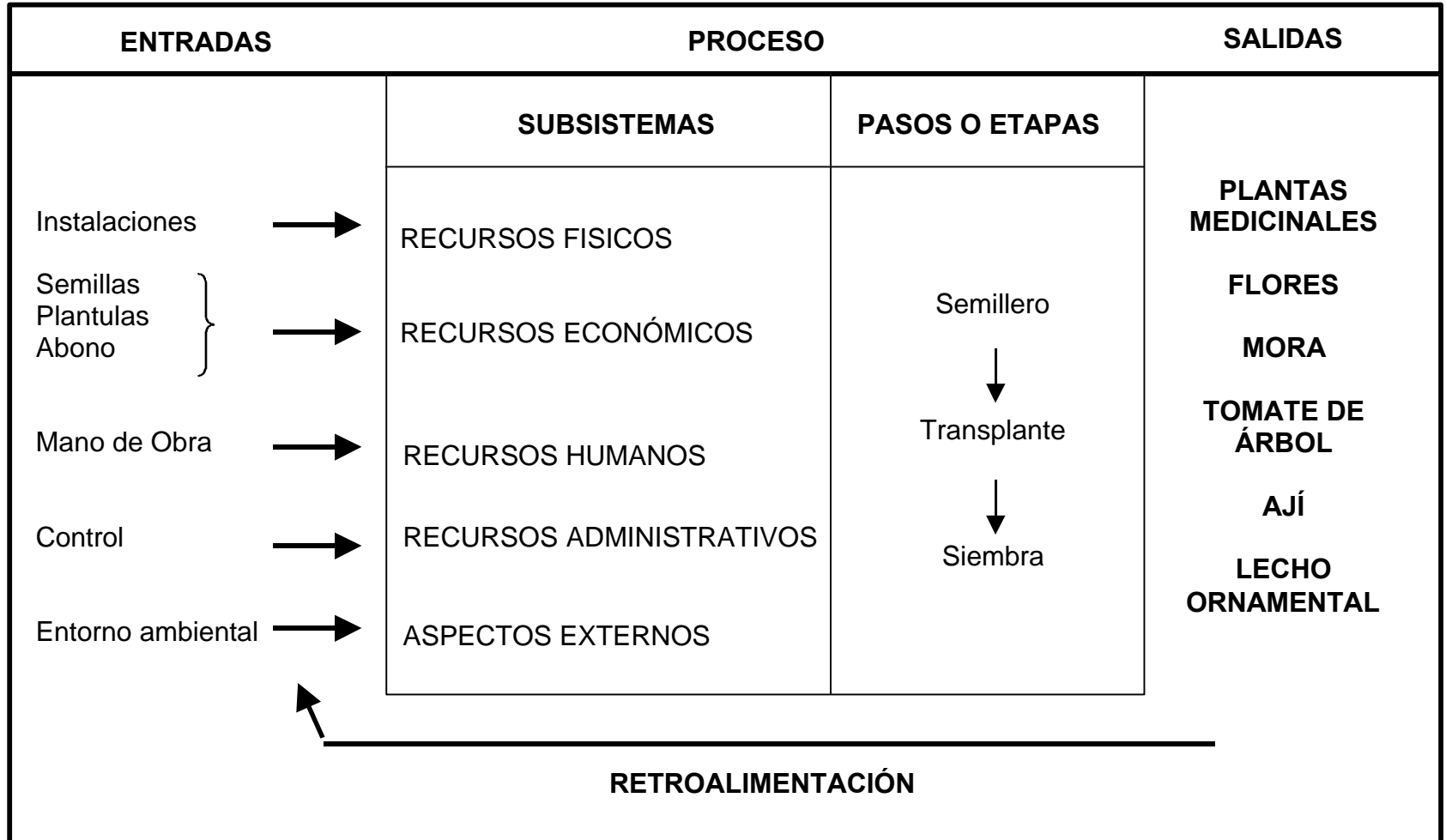
FUENTE: Los Investigadores

Figura 9. Diagrama del subsistema de producción agrícola de la Granja Integral “San Ramón”. *Frutales*



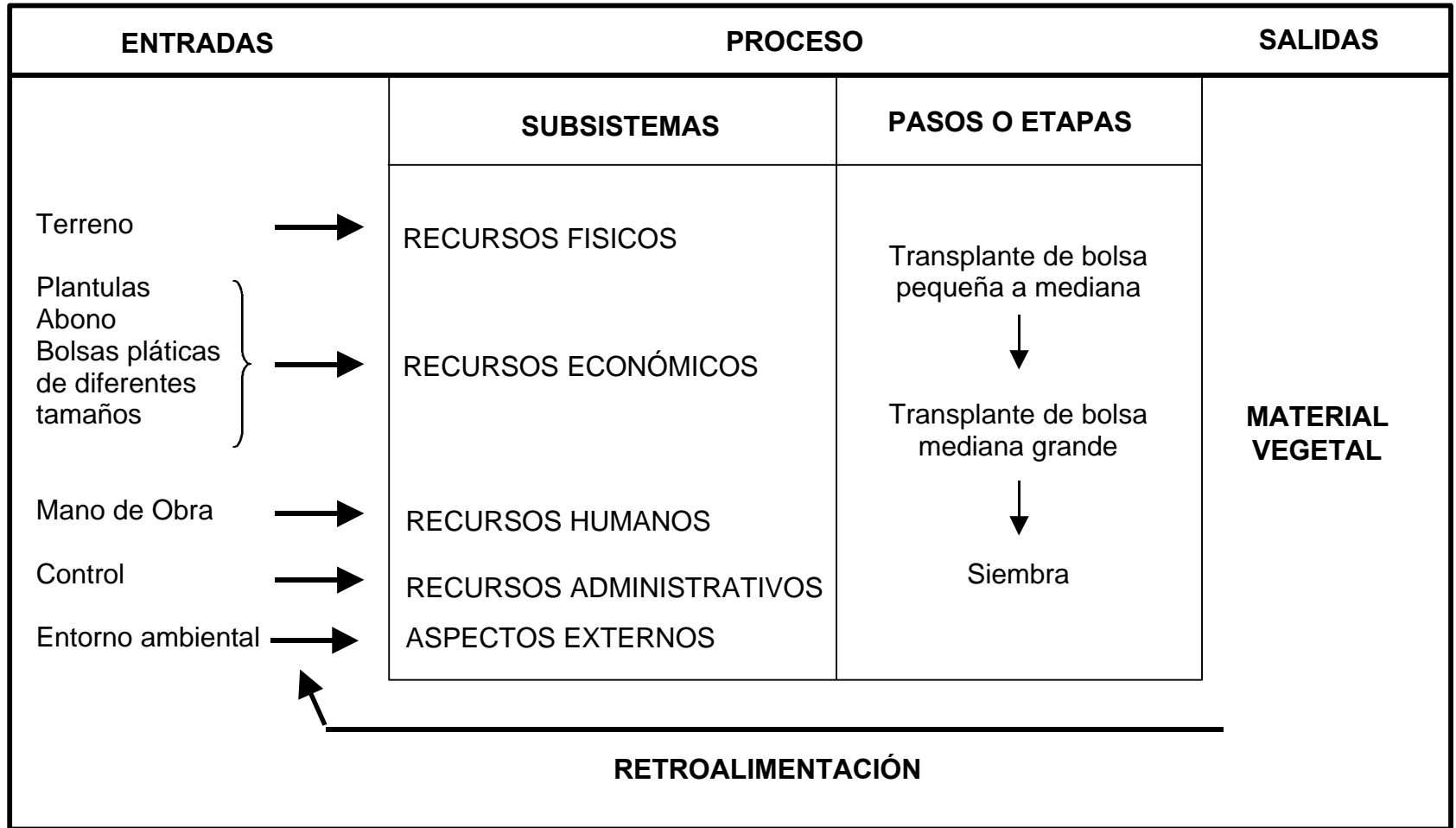
FUENTE: Los Investigadores

Figura 10. Diagrama del subsistema de producción agrícola de la Granja Integral “San Ramón”. Vivero



FUENTE: Los Investigadores

Figura 11. Diagrama del subsistema de producción agrícola de la Granja Integral “San Ramón”. *Material Vegetal*



FUENTE: Los Investigadores

Tabla 2. Costos de los sistemas de producción agrícolas de la Granja Integral “San Ramón”

INSUMOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Frutales:			
- Pera	40 plantas	20.000	20.000
- Manzana	40 plantas	20.000	20.000
- Durazno	40 plantas	20.000	20.000
- Ciruela	40 plantas	20.000	20.000
- Feijoa	40 plantas	20.000	20.000
Hortalizas:			
- Maíz	1 kilo	24.000	42.000
- Repollo	1 kilo	32.000	64.000
- Zanahoria	1 kilo	27.000	54.000
- Rabano	1 kilo	1.900	3.800
- Cilantro	1 kilo	13.500	27.000
- Arveja	1 kilo	15.000	30.000
Pastos y Forrajes:			
- Alfalfa	1 kilo	8.200	16.400
- Raigras	1 kilo	2.800	5.600
- Triple 15	3 bultos	15.000	45.000
Tractor	10 horas	10.000	100.000
Técnico Agrícola	30 días	26.666	800.000
TOTAL		276.066	1'287.800

FUENTE: Los Investigadores

Tabla 3. Costos de los sistemas de producción pecuarios de la Granja Integral “San Ramón”

SISTEMAS PRODUCTIVOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
SUBSISTEMA AVÍCOLA Gallinas Ponedoras (16 sem.) Concentrado Pollos de Engorde (1 día) Concentrado Vacuna New Castle Vacuna Gumboro SUBTOTAL	500 1.800 kilos 100 560 kilos 1.000 dosis 1.000 dosis	8.530 725 767 830 6.8 8.1	4'265.000 1'305.000 76.700 464.800 6.800 8.100 6'126.400
SUBSISTEMA PORCINO Concentrado Iniciación Concentrado Lechón desarrollo Concentrado Gestación Concentrado Lactancia Vacuna peste porcina clásica Hierro SUBTOTAL	320 kilos 240 kilos 360 kilos 320 kilos 10 dosis 10 dosis	675 830 737,5 775 1.020 560	216.000 199.200 265.500 248.000 10.200 5.600 944.500
SUBSISTEMA CUNICOLA Concentrado SUBTOTAL	40 kilos	800	32.000 32.000
SUBSISTEMA BOVINO Concentrado SUBTOTAL	600 kilos	550	330.000 330.000
SUBTOTAL			7'432.900
COSTOS INDIRECTOS			
Director (40%) Mantenimiento de Instalaciones Mano de Obra del mantenimiento de Instalaciones	7 subsistemas 7 galpones 1	123.428 85.714 28.570	864.000 600.000 200.000
TOTAL			9'096.900

FUENTE: Los Investigadores

4.5 ANÁLISIS DE LA GRANJA INTEGRAL “SAN RAMÓN”

4.5.1 Diagnóstico estratégico

El buen funcionamiento de la Granja Integral esta afectada por aspectos internos y externos. Lo anterior nos permite realizar un análisis DOFA con el fin de identificar las principales debilidades internas que se presentan en la Granja Integral así como sus más destacadas fortalezas. Con este análisis también se logra descubrir las amenazas externas más significativas que afectan o pueden afectar, el desempeño de la Granja. Finalmente se encuentran oportunidades que pueden ser aprovechadas por la Granja para lograr un mejor funcionamiento y tener una mayor importancia en la Institución.

El Análisis DOFA permite identificar cuatro estrategias principales. La primera es la estrategia FO; con esta estrategia se pretende utilizar de la mejor manera las fortalezas internas que se presentan en la Granja, con el fin de aprovechar las oportunidades externas.

La segunda estrategia es la DO; el uso de esta estrategia busca disminuir las debilidades internas de la Granja, mediante el empleo de las oportunidades externas a esta.

La tercera estrategia es la FA; en esta estrategia se toman todas las fortalezas internas, con el fin de combatir las posibles amenazas externas que puedan afectar a la Granja Integral. La ultima estrategia es la DA; con esta estrategia se busca disminuir las debilidades internas y afrontar las amenazas externas.

Matriz DOFA aplicada a la Granja Integral San Ramón

FORTALEZAS

1. Cuenta con suficientes recursos físicos.
2. Apoyo económico por parte de la alcaldía del municipio de Funza.
3. Cuenta con personal técnico en las áreas agrícola y pecuaria.
4. Disposición de las instalaciones para el desarrollo de prácticas o pasantías.
5. Se tiene la colaboración de los niños que estudian en la escuela San Ramón para realizar algunas de las actividades de la granja.
6. Es un sitio de distracción y entretenimiento muy visitado por jardines infantiles y demás instituciones educativas del municipio para desarrollar prácticas de acuerdo con el proyecto educativo institucional de cada colegio.

DEBILIDADES

1. No tienen autonomía del manejo de las finanzas.
2. Falta de control en el manejo de las unidades productivas en la granja.
3. Las instalaciones no son las adecuadas para el buen desarrollo de los animales.
4. Falta de mantenimiento en general.
5. Sanidad animal.
6. Contaminación del agua.
7. No se utiliza el lavapies de las instalaciones para la desinfección al entrar a los diferentes galpones.
8. Falta de planeación en el consumo de los concentrados para los animales.
9. No hay compromiso directo por parte de las personas que laboran en la granja.
10. Deficiencia en el manejo administrativo.
11. La granja queda alejada del pueblo lo que crea inconvenientes para el transporte.
12. La tramitología de la venta de los productos es muy complicada y deficiente.

OPORTUNIDADES

1. Apoyo a la gobernación y del municipio.
2. Seguridad de la región y específicamente de la carretera que se dirige a la granja.
3. Buenas vías de acceso.
4. Clima estable.
5. Es una zona netamente agropecuaria.

AMENAZAS

1. Altos costos de los insumos.
2. Baja rentabilidad de la producción en la zona.
3. Transporte de enfermedades a la granja por parte de las personas que la visitan provenientes de otras fincas infectadas.
4. Fluctuación de precios.
5. Falta de comunicación directa con la granja.

ESQUEMA GENERAL DE LA MATRIZ DOFA

FACTORES INTERNOS FACTORES EXTERNOS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIA FO: como usar las fortalezas y aprovechar las oportunidades.	ESTRATEGIA DO: como superar las debilidades aprovechando las oportunidades.
AMENAZAS	ESTRATEGIA FA: como usar las fortalezas y evitar las amenazas.	ESTRATEGIA DA: como reducir las debilidades y evitar las amenazas.

ESTRATEGIA FO

Desarrollar nuevas actividades en la granja para realizar un mejor manejo de las instalaciones y de los sistemas productivos en general con que se cuenta. Plantear proyectos agropecuarios a la Alcaldía municipal de Funza para contar con su apoyo económico.

ESTRATEGIA DO

Optimizar el funcionamiento de la granja mediante el enfoque de sistemas. Elaboración de registros de cada unidad de producción para poder llevar un mejor control.
Hacer una mejor definición de las actividades y de la responsabilidad que implica cada una de ellas para los empleados de la granja.
Realizar una reconstrucción de las instalaciones de los animales para su mejor desarrollo y obtener una mejor producción.
Por medio del apoyo del acueducto de Funza dar un tratamiento al agua de la granja.
Aprovechar que la zona es agropecuaria para así obtener una buena comercialización de los productos con que cuenta la granja.

ESTRATEGIA FA

Aprovechar los recursos físicos de la granja, con la ayuda de los niños del colegio para incrementar la producción agropecuaria y su área de explotación. Controlar la entrada de los visitantes a la granja por medio de un plan preventivo de enfermedades.

ESTRATEGIA DA

Plantear a la Alcaldía una mejor alternativa para realizar los trámites de venta de los productos, dándole una mayor autonomía a la granja.
Proporcionarle a las personas del pueblo una mayor facilidad para comprar y transportar sus productos desde la granja.
Realizar una planeación semanal o quincenal de la compra de concentrados en un almacén mayorista.

4.5.2 Jerarquización de problemas

4.5.2.1 Construcción de la Matriz de Vester

Una vez identificados los problemas, se hace necesario observar cuál es la relación de causalidad y consecuencia de una situación en particular con relación a otras también encontradas. Para esta situación se ha utilizado una herramienta conocida como la Matriz de Vester, considerada como un instrumento de planificación, la cual, en forma sencilla y con la participación tanto de los propios productores como de investigadores, puede definirse el orden de importancia de los problemas encontrados en los sistemas de producción.

Al aplicar la matriz de Vester nos dio como resultado la jerarquización de los problemas o debilidades de la Granja Integral “San Ramón”:

1. Deficiencia en el manejo administrativo.
2. No hay compromiso directo por parte de las personas que laboran en la granja.
3. Falta de mantenimiento en general.
4. Falta de control en el manejo de las unidades productivas de la granja.
5. No tienen autonomía del manejo de las finanzas.
6. Las instalaciones no son las adecuadas para el buen desarrollo de los animales.
7. Sanidad animal.
8. Contaminación del agua.
9. Falta de planeación en el consumo de los concentrados para los animales.
10. La granja queda alejada del pueblo lo que crea inconvenientes para el transporte.
11. La tramitología de la venta de los productos es muy complicada y deficiente.
12. No se utiliza el lavapies de las instalaciones para la desinfección al entrar a los diferentes galpones.

A continuación se presenta la Matriz de Vester aplicada a la Granja Integral “San Ramón”:

Tabla 4. Matriz de Vester

PROBLEMAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL ACTIVOS (X)
1		3	3	3	2	2	3	1	3	0	2	3	25
2	3		3	3	0	0	3	0	3	0	0	3	18
3	3	3		3	0	0	2	0	1	0	0	3	15
4	3	3	3		0	2	3	0	3	0	0	2	19
5	2	0	0	0		0	0	0	0	0	2	0	4
6	3	0	3	3	0		0	0	0	0	0	0	9
7	3	3	2	3	0	0		3	0	0	0	3	17
8	3	0	0	0	0	0	3		0	0	0	0	6
9	3	3	2	3	0	0	0	0		0	0	0	11
10	3	0	0	0	0	0	0	0	0		3	0	6
11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3		0	6
12	3	3	3	3	0	0	3	0	0	0	0		15
TOTAL PASIVOS (Y)	32	18	19	21	2	4	17	4	10	3	7	14	

FUENTE: Los Investigadores

De acuerdo con la calificación obtenida se identifican los tipos de problemas de la Granja Integral “San Ramón”:

Problemas Críticos: deficiencia en el manejo administrativo, no hay compromiso directo por parte de las personas que laboran en la granja y la sanidad animal.

Problemas Activos: no tienen autonomía del manejo de las finanzas, las instalaciones no son las adecuadas para el buen desarrollo de los animales, Contaminación del agua, falta de planeación en el consumo de los concentrados para los animales, la granja queda alejada del pueblo lo que crea inconvenientes

para el transporte y no se utiliza el lavapies de las instalaciones para la desinfección al entrar a los diferentes galpones.

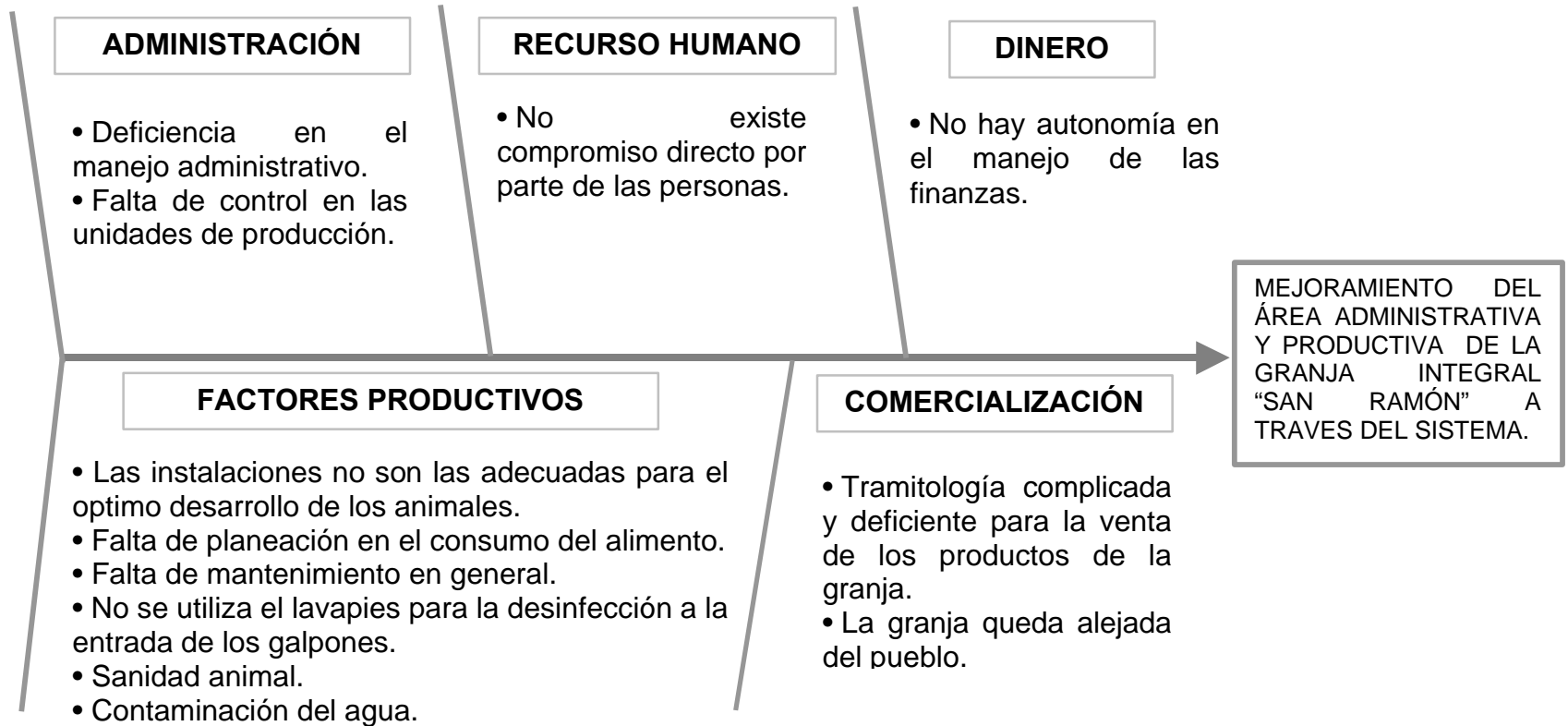
Problemas Pasivos: falta de mantenimiento en general, falta de control en el manejo de las unidades productivas de la granja y la tramitología de la venta de los productos es muy complicada y deficiente.

4.5.3 Diagrama Causa – Efecto

Mediante esta herramienta se visualizan los principales problemas que están afectando los diferentes subsistemas productivos de la Granja Integral “San Ramón”.

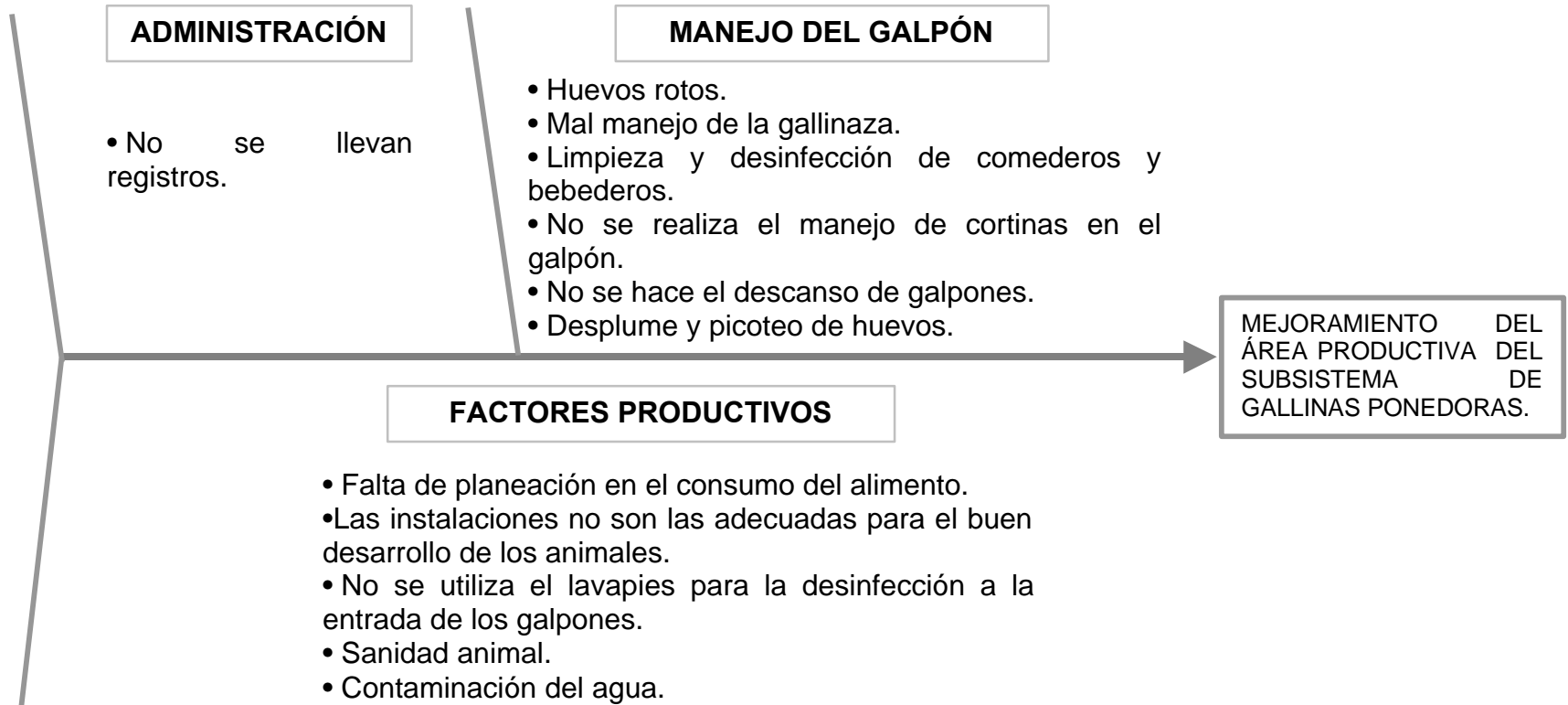
A continuación se presentan los diferentes diagramas de causa – efecto para la Granja y para los subsistemas productivos de la Granja.

Figura 12. Diagrama Causa – Efecto de la Granja Integral “San Ramón”



FUENTE: Los Investigadores

Figura 13. Diagrama Causa – Efecto del subsistema “Gallinas Ponedoras”



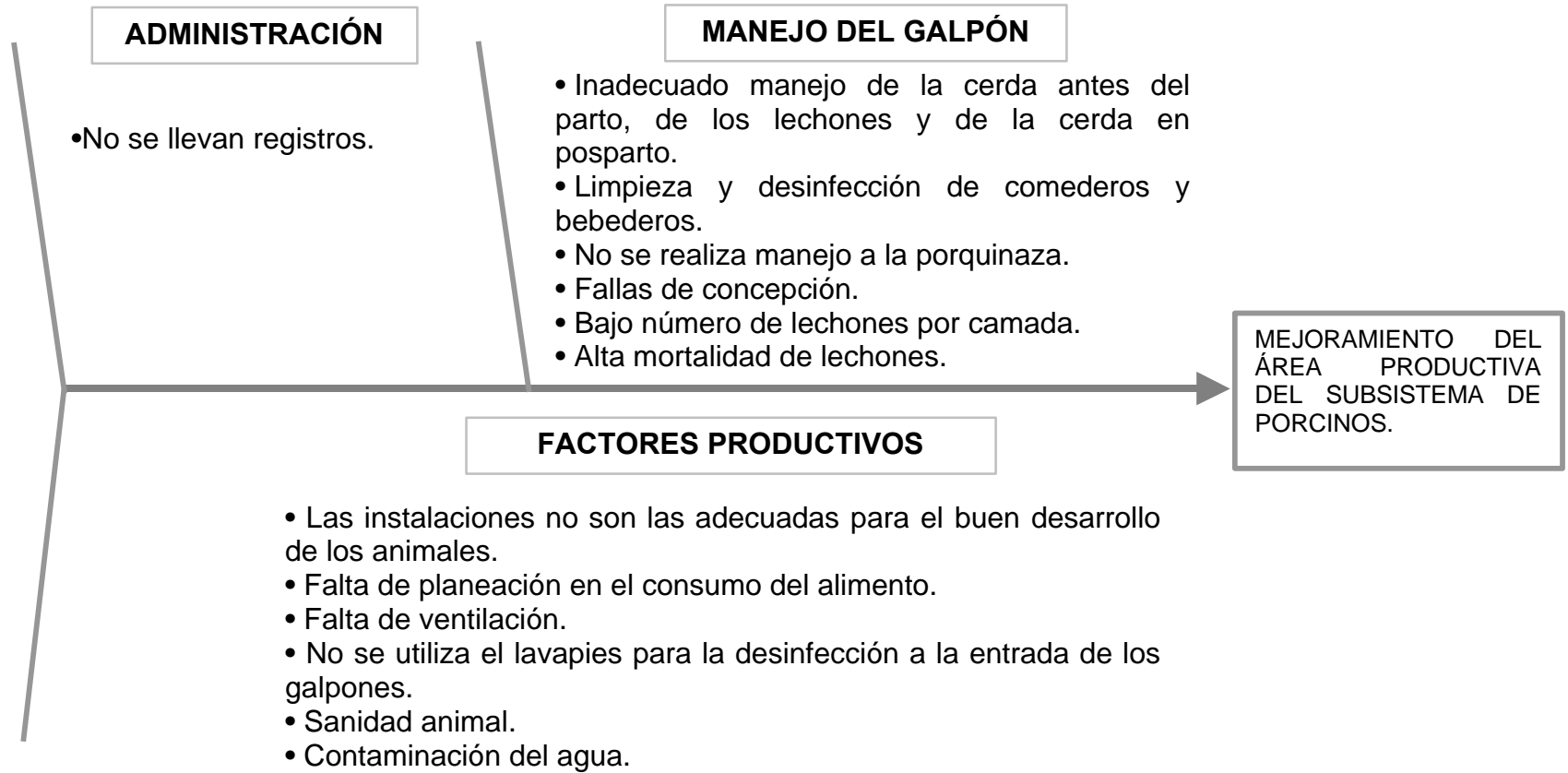
NOTA: Los Investigadores

Figura 14. Diagrama Causa – Efecto del subsistema “Pollos de Engorde”



FUENTE: Los Investigadores

Figura 15. Diagrama Causa – Efecto del subsistema “Porcinos”



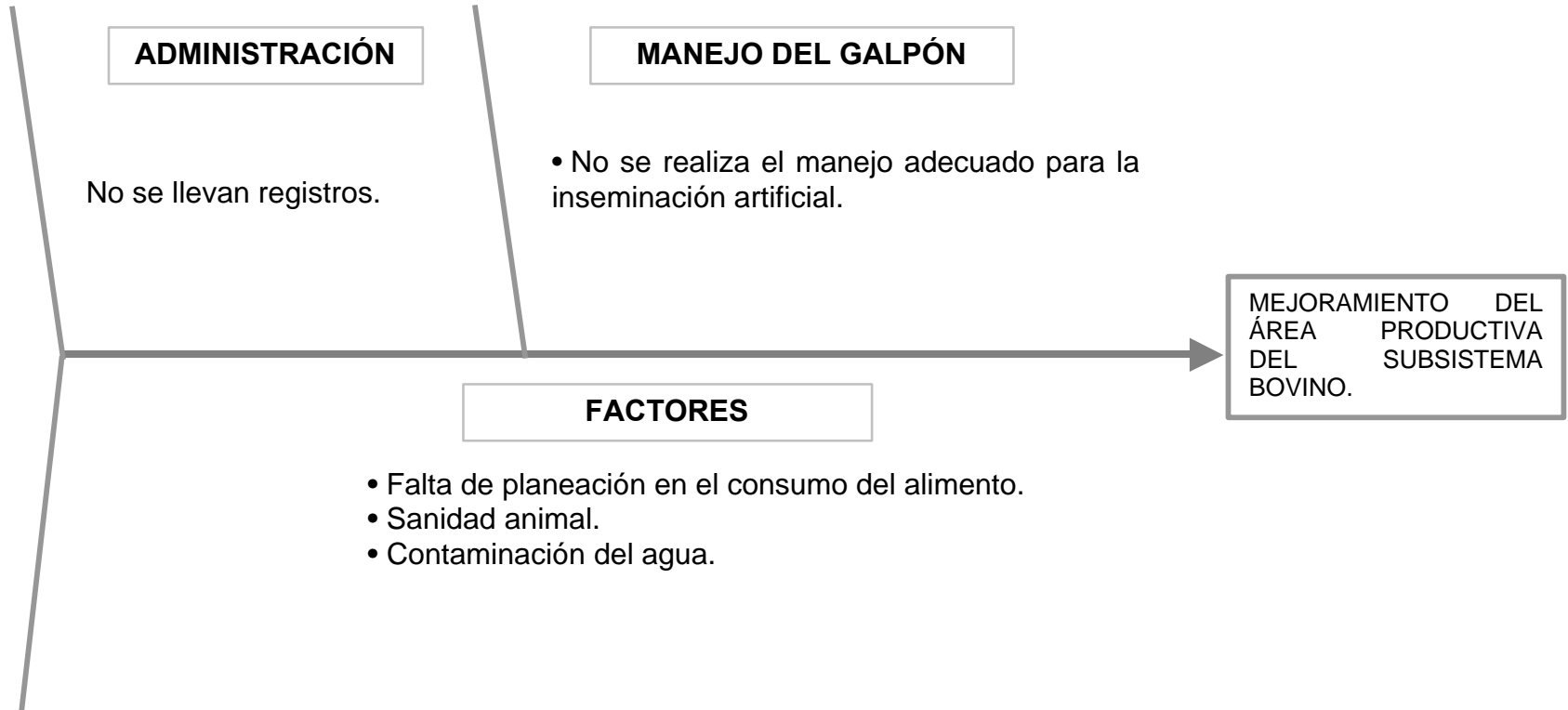
FUENTE: Los Investigadores

Figura 16. Diagrama Causa – Efecto del subsistema “Cunicola”



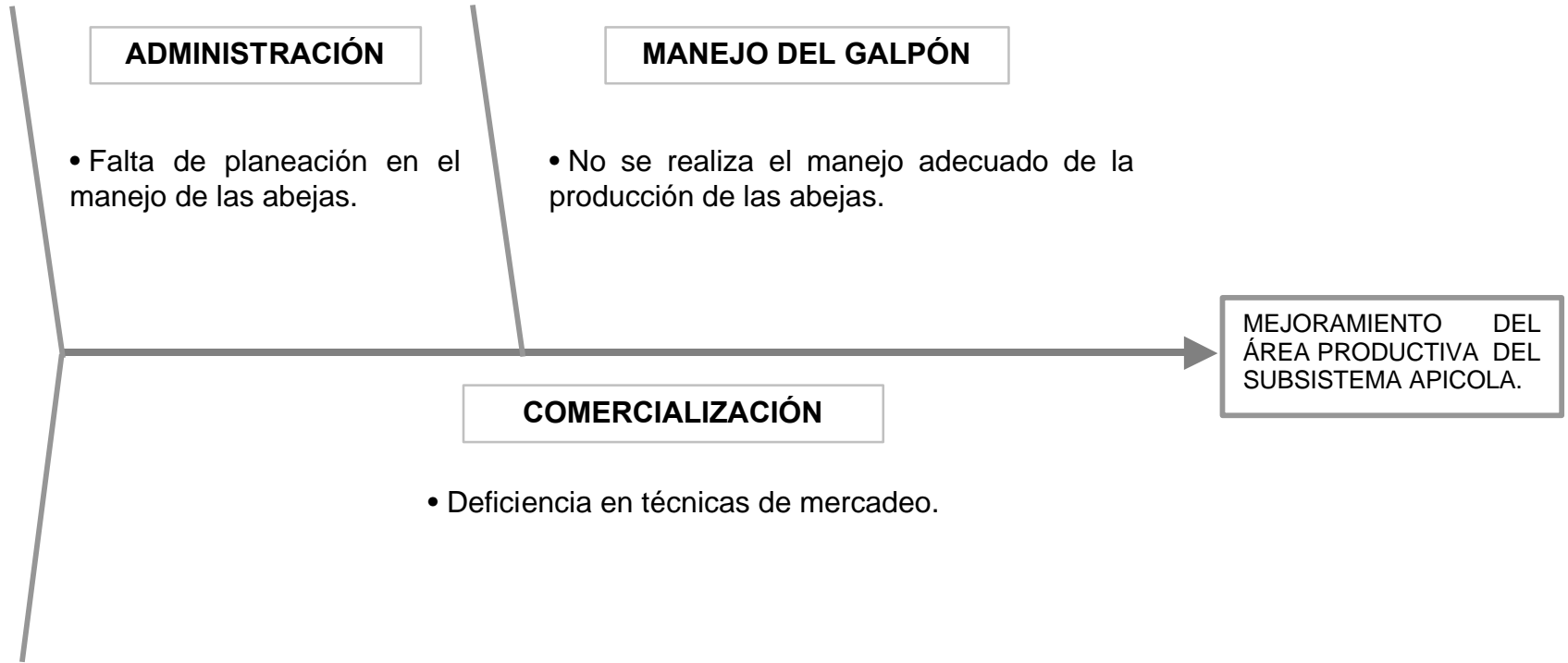
FUENTE: Los Investigadores

Figura 17. Diagrama Causa – Efecto del subsistema “Bovino”



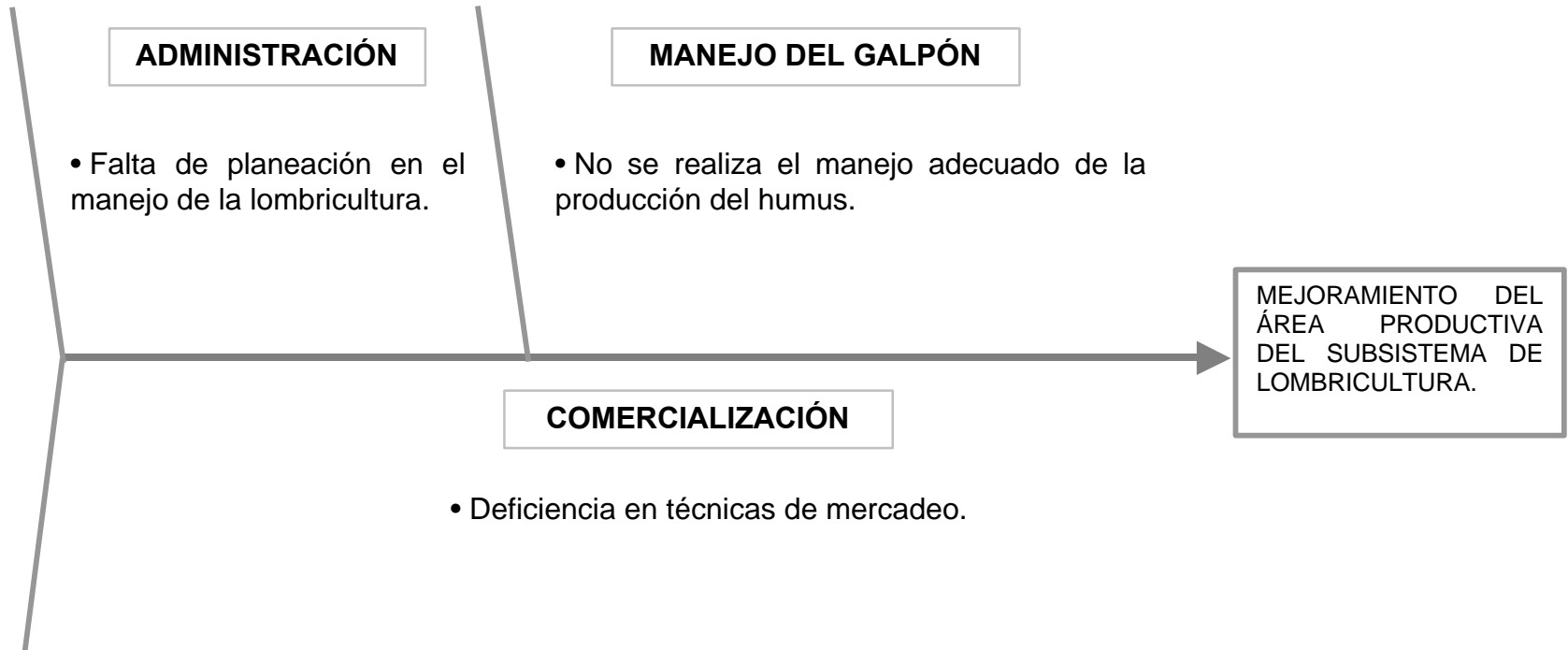
FUENTE: Los Investigadores

Figura 18. Diagrama Causa – Efecto del subsistema “Apícola”



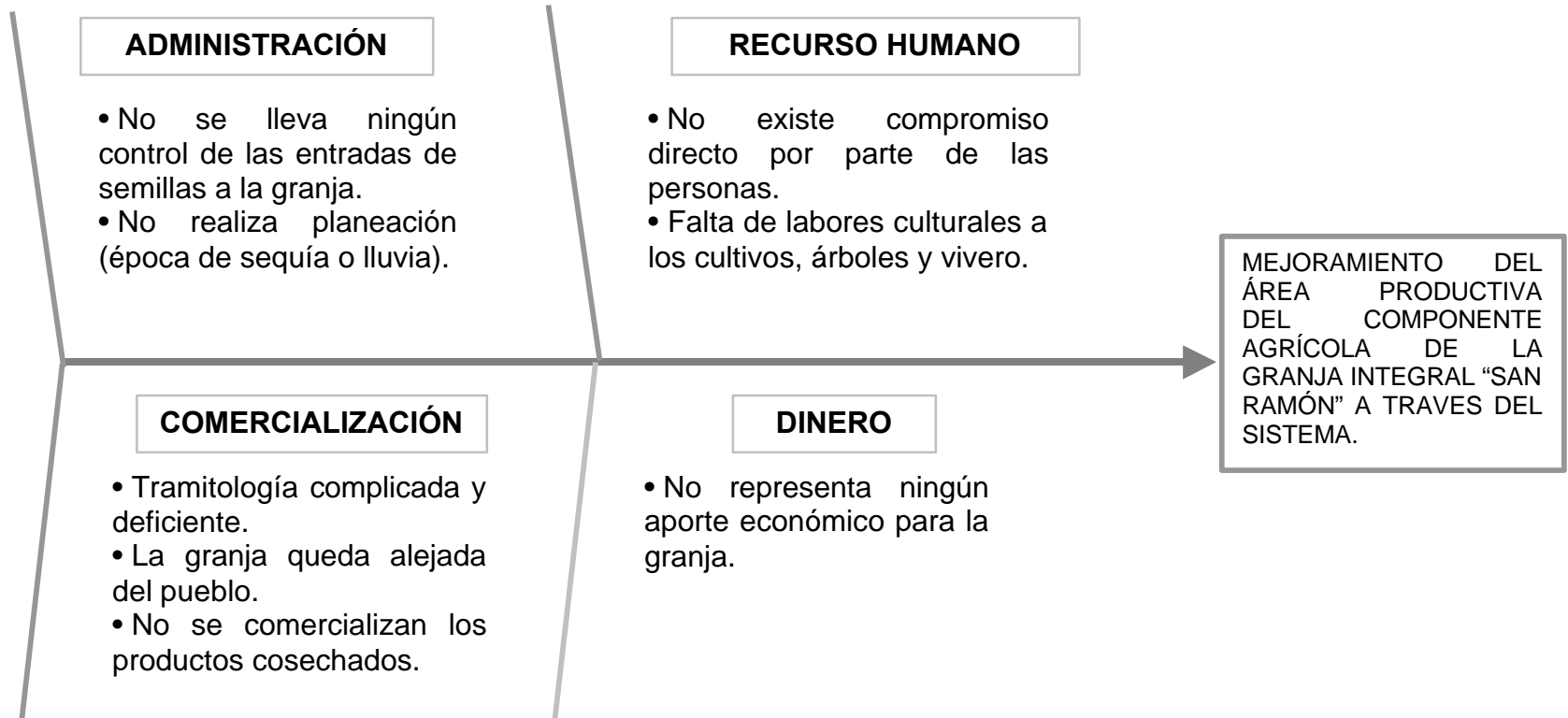
FUENTE: Los Investigadores

Figura 19. Diagrama Causa – Efecto del subsistema “Lombricultura”



FUENTE: Los Investigadores

Figura 20. Diagrama Causa – Efecto del componente agrícola de la Granja Integral “San Ramón”



FUENTE: Los Investigadores

4.5.4 Diagrama Cómo – Cómo

Es una técnica que proporciona a los empleados un método alternativo para identificar las causas principales de un problema e implementar una solución que les ayude a formular un plan específico de acción.

Este diagrama consta de dos variables: ¿Por qué – Por qué? y ¿Cómo – Cómo?, y permite explorar más específicamente las causas de los problemas y su solución.

A continuación se presentan esquematizados los problemas administrativos y productivos de la Granja Integral “San Ramón”.

Figura 21. Ampliación Causa – Efecto (Por qué – Por qué)

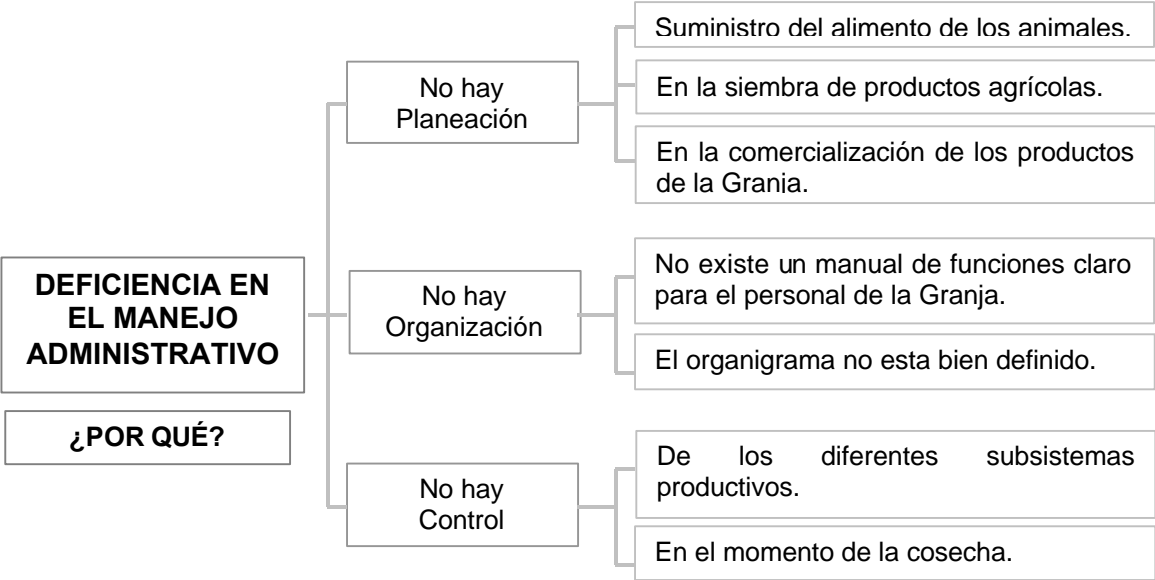


Figura 22. Diagrama Cómo – Cómo del manejo administrativo de la Granja Integral “San Ramón”

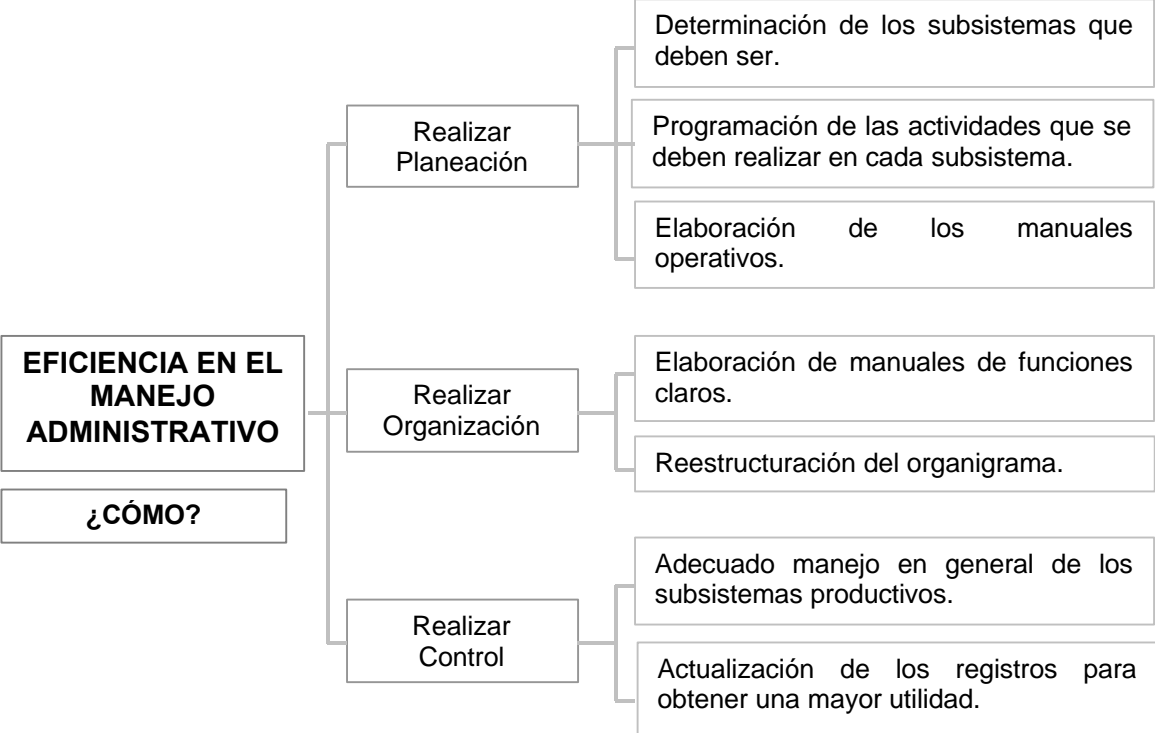


Figura 23. Ampliación Causa – Efecto (Por qué – Por qué)

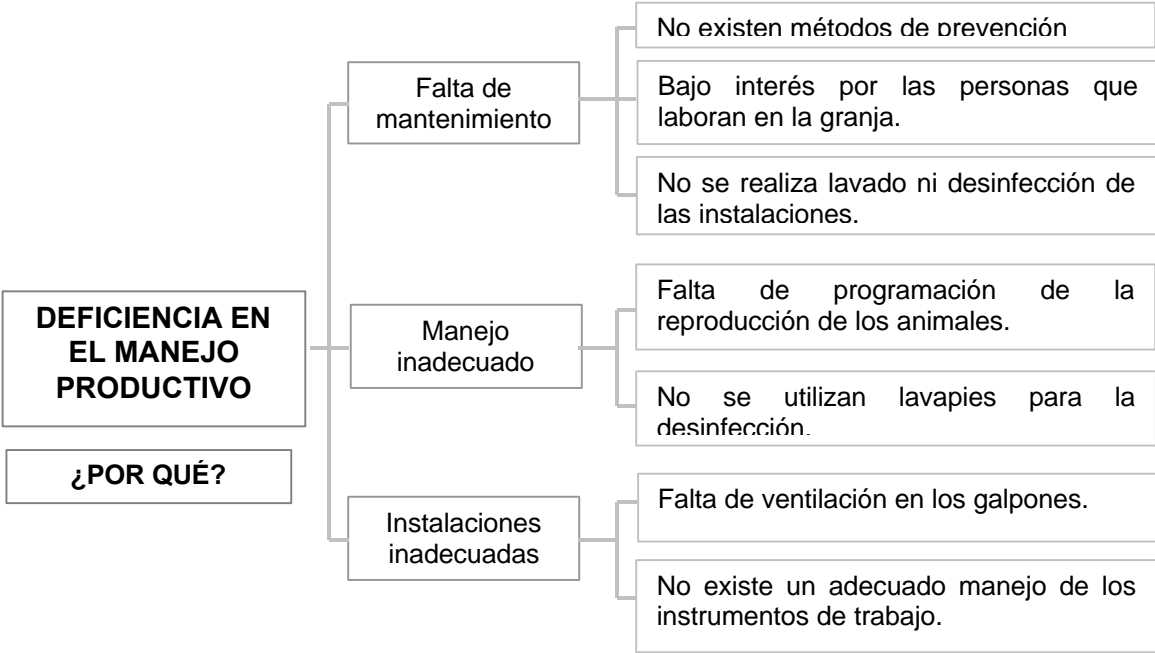
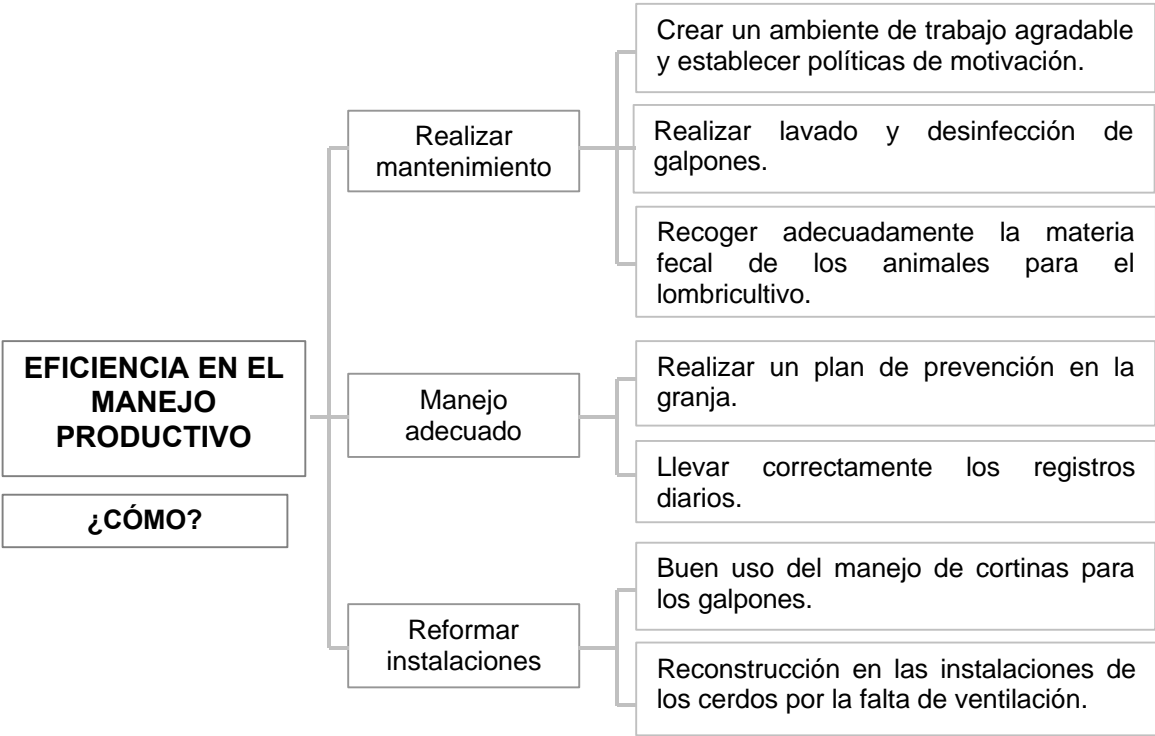


Figura 24. Diagrama Cómo – Cómo del manejo productivo de la Granja Integral “San Ramón”



5. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO

5.1 ÁREA ADMINISTRATIVA

El desarrollo de este capítulo se basa en la presentación de algunas alternativas de funcionamiento para obtener un mejor rendimiento en la Granja Integral “San Ramón”, teniendo en cuenta los aspectos administrativos y productivos de los diferentes subsistemas que se consideran rentables para la granja.

Para que haya un buen funcionamiento en cuanto a los aspectos administrativos se tiene que tener en cuenta:

1. **Planeación**, se refiere a realizar un plan de consumo de entradas y salidas de alimento de concentrado, de siembra de productos, reproducción y manejo.
2. **Organización**, que vaya encaminada a realizar una descripción adecuada de las funciones y de las actividades que se ejecuten o no. Elaborar el manual de funciones para especificar las labores o tarea a realizar de cada persona y reestructurar el organigrama.
3. **Dirección**, se refiere a que el director ejecute adecuadamente las actividades realizadas en la granja.
4. **Control**, se realiza mediante la elaboración de registros de los diferentes subsistemas productivos (componente pecuario y componente agrícola).

5.1.1 Estructura Organizacional

Se realizó la reestructuración del organigrama de la Granja debido a que el anterior presentaba deficiencias en su funcionamiento y manejo administrativo y en la ejecución de actividades dentro de la Granja.

El organigrama que se plantea dentro de la propuesta de mejoramiento nos muestra la necesidad de contratar un técnico pecuario y una secretaria.

El técnico pecuario nos ayudará a que se cumplan las diferentes labores diarias que se presenten en el manejo de los subsistemas productivos, obteniendo un mejor control y rendimientos de los subsistemas.

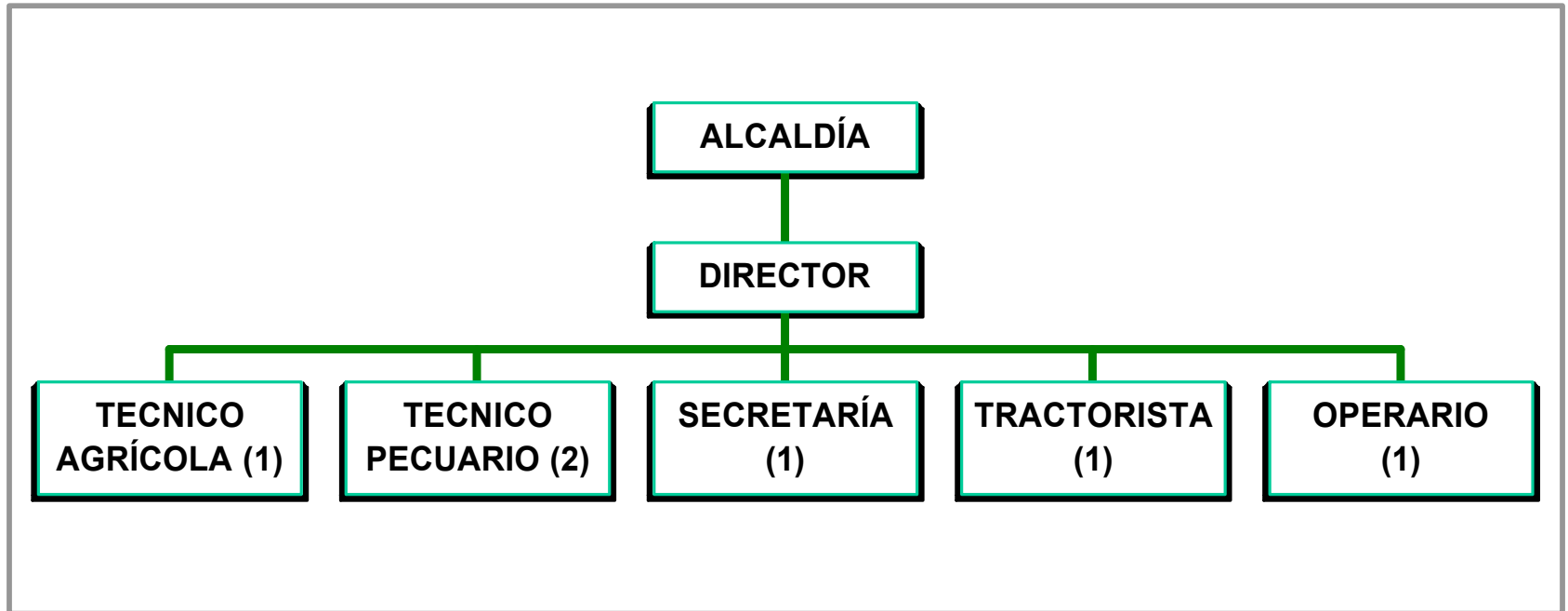
La secretaria adelantara la información de los registros en los diferentes subsistemas productivos de forma sistematizada para llevar un control de los mismos y así poder conocer en donde se están presentando los problemas o deficiencias de la Granja y así mismo cumplir con las demás funciones asignadas.

A continuación se esquematiza el organigrama planteado para la Granja Integral “San Ramón”.

5.1.2 Manual de Funciones

En la propuesta se diseño el manual de funciones para los diferentes cargos de la Granja con el fin de facilitarle a las personas un claro conocimiento sobre sus labores o actividades a realizar y al mismo tiempo obtener un mayor rendimiento que va ser muy importante para la Granja. A continuación se especifican las funciones para los integrantes de la Granja Integral “San Ramón”.

Figura 25. Organigrama



FUENTE: Los Investigadores

MANUAL DE FUNCIONES

JEFE DE UNIDAD (DIRECTOR)

DATOS GENERALES:

- **Cargo:** Director UMATA
- **Edad:** 25 – 40 años
- **Sexo:** Indiferente
- **Estado Civil:** Indiferente
- **Nivel de estudios:** Preferiblemente Profesional Administrador de Empresas Agropecuarias, o en su defecto Medico Veterinario, Zootecnista y/o Agronomo.
- **Estudios de extensión:** Ingles y Sistemas
- **Experiencia Laboral:** 2 – 3 años

CARACTERISTICAS FISICAS:

- Agudeza visual normal.
- Buen tono de voz.
- Buenas habilidades sociales.

CARACTERISTICAS PSICOLOGICAS:

- Buena toma de decisiones.
- Tolerancia al estrés.
- Capacidad de síntesis y análisis.
- Liderazgo.
- Don de mando.
- Autocontrol.
- Empatía.
- Motivador.
- Capacidad de trabajo en equipo.

FUNCIONES

1. Planear, organizar, dirigir y controlar la Granja Integral “San Ramón”, piloto de sistemas agropecuarios productivos del municipio de Funza.
2. Elaborar y coordinar las políticas y medidas en materia agropecuaria a nivel municipal, buscando armonizar los programas y proyectos contemplados con lo del nivel nacional y departamental.
3. Diseñar y elaborar los proyectos que permitan vincular los avances tecnológicos transferidos a la producción agropecuaria, logrando el mejoramiento de los mismos; acompañado de estrategias que difundan y faciliten la aplicación de estas recomendaciones.

4. Coordinar y controlar la prestación de los servicios de asistencia técnica y de extensión rural a los pequeños productores, que mediante convenios se suscriban con las empresas solidarias, comunitarias o sociales del sector.
5. Coordinar programas de Desarrollo Rural Integrado, dirigido a las áreas de economía campesina y zonas de minifundio que el municipio adelante.
6. Promover y asesorar al Consejo Municipal de Desarrollo Rural como alternativa de participación y discusión de la problemática del sector.
7. Participar activamente en las Juntas, Consejos y Comités de los que hace parte, recomendando políticas y medidas a adoptar, suministrando los estudios e información necesaria para dicho proceso.
8. Dar cumplimiento al reglamento de seguridad industrial y prevención de accidentes.
9. Cumplir con el reglamento interno y disciplinario y demás normas que imparta la administración municipal.
10. Las demás que según la naturaleza de la Unidad, le señalen los acuerdos y normas de orden superior.

TÉCNICO AGRÍCOLA

DATOS GENERALES:

- **Cargo:** Técnico Agrícola
- **Edad:** 25 – 35 años
- **Sexo:** Indiferente
- **Estado Civil:** Indiferente
- **Nivel de estudios:** Carrera tecnológica en conocimientos en el área agrícola
- **Estudios de extensión:** Ingles y Sistemas
- **Experiencia Laboral:** 1 – 2 años

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Resistencia a estar de pie.
- Resistencia al frío y al calor.
- Buen estado físico.
- Buenas habilidades con las herramientas técnicas.

CARACTERÍSTICAS PSICOLÓGICAS:

- Empatía.
- Liderazgo.
- Toma de decisiones
- Habilidades sociales
- Tolerancia al estrés

FUNCIONES

1. Mantener periódicamente la siembra de cultivos agropecuarios en la Granja Integral "San Ramón".
2. Realizar las labores culturales que necesiten los cultivos de la Granja.
3. Diseñar y elaborar un cronograma de registros del momento de la cosecha de los productos.
4. Coordinar los eventos realizados por la Granja.
5. Mantener contacto permanente con la comunidad para la solución de problemas de la producción agropecuaria.
6. Participar en los eventos de capacitación, actualización e intercambios tecnológicos que se programan dentro del sistema de transferencia de tecnología.
7. Emitir conceptos técnicos agrícolas cuando sean solicitados.
8. Coordinar y participar activamente en las campañas de fomento para los cultivos promisorios.
9. Contribuir en los programas de desarrollo rural para las zonas de reserva agrícola.
10. Responder por los elementos y materiales de trabajo asignados por la Granja.
11. Rendir informes periódicos al superior inmediato sobre las labores realizadas.
12. Dar cumplimiento al reglamento de seguridad industrial y prevención de accidentes.
13. Cumplir con el reglamento interno y disciplinario y demás normas que imparta la administración municipal.
14. Las demás funciones que le asigne el jefe inmediato de acuerdo con la naturaleza del cargo y las necesidades del servicio.

TÉCNICO PECUARIO

DATOS GENERALES:

- **Cargo:** Técnico Pecuario
- **Edad:** 25 – 35 años
- **Sexo:** Indiferente
- **Estado Civil:** Indiferente
- **Nivel de estudios:** Carrera tecnológica en conocimientos en el área pecuaria
- **Estudios de extensión:** Inglés y Sistemas
- **Experiencia Laboral:** 1 – 2 años

CARACTERISTICAS FISICAS:

- Resistencia a estar de pie.
- Resistencia al frío y al calor.
- Buen estado físico.
- Buenas habilidades con las herramientas técnicas.

CARACTERISTICAS PSICOLOGICAS:

- Empatía.
- Liderazgo.
- Toma de decisiones
- Habilidades sociales
- Tolerancia al estrés

FUNCIONES

1. Responder por el buen estado los animales en cuanto alimentación, manejo, sanidad y reproducción.
2. Mantener las instalaciones en condiciones optimas de higiene y aseo.
3. Llevar los registros diarios de los diferentes subsistemas productivos.
4. Coordinar el consumo de alimento suministrado a los animales con la secretaria de la granja.
5. Coordinar los eventos y visitas a la granja.
6. Participar en los eventos de capacitación, actualización e intercambios tecnológicos que se programan dentro del sistema de transferencia de tecnología.
7. Difundir el material didáctico a los pequeños productores y ganaderos del municipio para mejorar la comercialización agropecuaria en el municipio e impulsar la asociación de pequeños productores en la región.
8. Mantener contacto permanente con la comunidad para las actividades de crianza y levante de productos y ganado propio de la región.
9. Dar cumplimiento al reglamento de seguridad industrial y prevención de accidentes.
10. Cumplir con el reglamento interno y disciplinario y demás normas que imparta la administración municipal.
11. Las demás funciones que le asigne el jefe inmediato de acuerdo con la naturaleza del cargo y las necesidades del servicio.

SECRETARIA

DATOS GENERALES:

- **Cargo:** Secretaria
- **Edad:** 25 – 35 años
- **Sexo:** Femenino
- **Estado Civil:** Indiferente
- **Nivel de estudios:** Secretaria comercial
- **Estudios de extensión:** Ingles y Sistemas
- **Experiencia Laboral:** 1 año

CARACTERISTICAS FISICAS:

- Agudeza visual normal.
- Buenas habilidades sociales.
- Atención y concentración

CARACTERISTICAS PSICOLOGICAS:

- Buenas relaciones interpersonales
- Capacidad en equipo
- Capacidad de síntesis
- Empatía

FUNCIONES

1. Realizar labores de cuidado y atención a los animales pertenecientes a la Granja “San Ramón”.
2. Coordinar los eventos que se realizan en la Granja.
3. Compra el alimentos para los animales de la Granja.
4. Recibir el alimento que llega a la Granja para los diferentes subsistemas productivos.
5. Mantener al día las ventas que se realizan de los diferentes productos o animales de la granja.
6. Redacta cartas y documentos para el director.
7. Informa los problemas que se presentan en la Granja cuando el director esta ausente de esta.
8. Rendir informes periódicos al superior inmediato sobre las labores realizadas.
9. Dar cumplimiento al reglamento de seguridad industrial y prevención de accidentes.
10. Cumplir con el reglamento interno y disciplinario y demás normas que imparta la administración municipal.
11. Las demás funciones que le asigne el jefe inmediato de acuerdo con la naturaleza del cargo y las necesidades del servicio.

OPERARIO

DATOS GENERALES:

- **Cargo:** Operario
- **Edad:** 25 – 40 años
- **Sexo:** Masculino
- **Estado Civil:** Indiferente
- **Nivel de estudios:** Bachillerato con conocimientos agropecuarios
- **Experiencia Laboral:** 1 año

CARACTERISTICAS FISICAS:

- Resistencia al calor y al frío
- Resistencia al polvo
- Buena agudeza visual y auditiva
- Habilidades en el manejo de herramientas

CARACTERISTICAS PSICOLOGICAS:

- Tolerancia a tareas rutinarias
- Capacidad en toma de decisiones en circunstancias de peligro
- Capacidad de cumplimiento de ordenes
- Buenas relaciones interpersonales

FUNCIONES

1. Realizar labores de cuidado y atención a los animales pertenecientes a la Granja “San Ramón”.
2. Ejecutar arreglos menores de embellecimiento en los prados, parques y jardines del municipio.
3. Llevar a cabo labores de mantenimiento locativo del vivero del municipio.
4. Realizar las labores tendientes a la propagación, mantenimiento y producción de las especies vegetales.
5. Colaborar en las actividades agropecuarias productivas que se desarrollan en las instalaciones de la Granja.
6. Responder por los materiales y elementos de trabajo asignados.
7. Dar cumplimiento al reglamento de seguridad industrial y de prevención de accidentes.
8. Cumplir con el reglamento interno y disciplinario y demás normas que imparta la administración municipal.
9. Las demás funciones que le sean asignadas y las que se den por necesidades del servicio, acordes con la naturaleza del cargo.

TRACTORISTA

DATOS GENERALES:

- **Cargo:** Tractorista
- **Edad:** 25 – 40 años
- **Sexo:** Masculino
- **Estado Civil:** Indiferente
- **Nivel de estudios:** Bachillerato con conocimientos en el manejo y mecánica del tractor.
- **Experiencia Laboral:** 1 año

CARACTERISTICAS FISICAS:

- Resistencia al calor y al frío
- Resistencia al ruido
- Resistencia al polvo y humo
- Buena agudeza visual y auditiva
- Habilidades en el manejo de herramientas

CARACTERISTICAS PSICOLOGICAS:

- Tolerancia a tareas rutinarias
- Capacidad en toma de decisiones en circunstancias de peligro
- Capacidad de cumplimiento de ordenes
- Buenas relaciones interpersonales

FUNCIONES

1. Mantener la maquinaria pesada asignada en buenas condiciones de aseo y presentación.
2. Colaborar en el cuidado y atención de los animales que pertenecen a la Granja de “San Ramón”.
3. Realizar las labores operativas con la maquinaria en los sitios donde se adelantan obras publicas y requieran del apoyo.
4. Aprovisionar la maquinaria de combustible, aceite y agua en los surtidores indicados por la administración municipal para tal efecto.
5. Realizar el mantenimiento preventivo de la maquinaria y revisar periódicamente su estado general para garantizar su perfecto funcionamiento.
6. Responder por la herramienta, elementos y en general por todo el equipo asignado para el cumplimiento de su labor.
7. Realizar reparaciones menores cuando observe fallas en el funcionamiento de la maquina, de acuerdo con sus conocimientos sobre la materia.

8. Participar activamente en las actividades desarrolladas por la dependencia en cumplimiento de sus funciones.
9. Colaborar en los arreglos menores de embellecimiento de los prados, parques y jardines del municipio.
10. Guardar y salvaguardar la maquinaria en los lugares y a las horas indicadas por la administración municipal.
11. Cumplir estrictamente con las normas de seguridad y prevención de accidentes.
12. Dar cumplimiento al reglamento de seguridad industrial y de prevención de accidentes.
13. Cumplir con el reglamento interno y disciplinario y demás normas que imparta la administración municipal.
14. Las demás funciones que le sean asignadas y las que se den por necesidades del servicio, acordes con la naturaleza del cargo.

5.2 ÁREA PRODUCTIVA

Para obtener buenos resultados en la Granja en cuanto a los aspectos productivos influyen factores como los siguientes:

1. El suministro adecuado del concentrado diario por animal en las diferentes etapas productivas.
2. Los diferentes estados de reproducción y el control para cada una de las etapas de desarrollo de cada animal.
3. El manejo necesario para cada una de las instalaciones y de los animales para obtener un máximo desempeño del funcionamiento de la granja.
4. La realización diaria de actividades de limpieza y desinfección para la prevención de enfermedades.
5. Llevar a cabo el plan de vacunación para cada subsistema productivo.

5.2.1 Manual Operativo

En este manual se presentan modificaciones en la explotación de la Granja, en cuanto a alimentación, reproducción, manejo y sanidad, también se mencionan los registros que se deben llevar en cada subsistema para su óptimo funcionamiento y el plan de vacunación que se debe realizar en la Granja para evitar problemas de sanidad y disminuir el índice de mortalidad.

De acuerdo con el análisis se puede concluir que en el componente pecuario, el subsistema cunicola no presenta condiciones de desarrollo dentro de la Granja,

debido a su manejo y falta de comercialización dentro del municipio de Funza (Cundinamarca).

En el componente agrícola se puede concluir que los pastos y las hortalizas son los que aportan a la Granja como suplementos alimenticios para los diferentes subistemas y que ayudarán a disminuir los costos de alimentación.

A continuación se presenta el MODELO OPERATIVO realizado para desarrollar al máximo la capacidad instalada de la Granja Integral “San Ramón”.

MANUAL OPERATIVO

COMPONENTE PECUARIO

GENERALIDADES

Este subsistema cuenta con unas instalaciones adecuadas para el óptimo desarrollo de cada animal en sus diferentes etapas de producción.

Esta compuesto por ocho jaulas para las hembras en gestación, tres jaulas para los lechones destetados, cuatro parideras y un corral para el reproductor. Con esta capacidad instalada se puede obtener una producción constante durante todo el año de una forma planeada, organizada y controlada.

A continuación se presentan los principales parámetros de alimentación, reproducción, manejo y sanidad que se deben tener en cuenta para la producción porcina, además, se encuentran estructurados los planes de monta y los costos de consumo de concentrado anual, en la Granja Integral "San Ramón".

ALIMENTACIÓN EN ETAPAS PRODUCTIVAS

LECHONES

El lechón recibe de 40 a 45 litros de leche cuando la lactancia dura ocho semanas. La producción de leche de la cerda aumenta desde la primera hasta el fin de la segunda semana de lactancia. Luego permanece constante durante las tres semanas siguientes y disminuye a partir de la sexta. Se recomienda dar un concentrado a los lechones desde la tercera semana de vida, para mantener su crecimiento inicial. Es suficiente iniciar el suministro de **CONCENTRADO DE PREINICIACIÓN** con **500 g** de alimento por día, para toda la camada.

CERDOS EN CRECIMIENTO

El porcentaje de proteínas de la ración es de 16% en la primera etapa del crecimiento, después del destete, y disminuye gradualmente conforme los animales alcanzan el peso del mercado. El consumo de **CONCENTRADO DE DESARROLLO** puede ser entre 1.5 y 2 kg. por día a cada lechón. La alimentación debe ser muy esmerada y presentar un gran equilibrio en las raciones, que tendrán una influencia decisiva en su vida reproductiva posterior.

<p style="text-align: center;">REPRODUCTOR</p>	<p>La alimentación se dirige a mantener al animal en un buen estado de carnes y ágil. Tiene que evitarse el engrasamiento excesivo, para conseguir la mayor eficiencia en servicios. Se les debe proporcionar alimentos verdes, y en época de monta de 2 ó 3 kg. de concentrado.</p>
<p style="text-align: center;">CERDAS GESTANTES</p>	<p>Los objetivos de la alimentación de la cerda en esta fase son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cubrir las necesidades de desarrollo de los embriones y de los fetos. ▪ Proporcionar una ración suficientemente voluminosa para que la cerda mantenga su aparato digestivo con una capacidad adecuada y después, durante la fase de lactación, pueda ingerir y asimilar grandes cantidades de alimentos. ▪ Generar en el animal la sensación de haber comido hasta la saciedad, sin que se produzca un engrasamiento excesivo. <p>La provisión de caroteno mediante forrajes verdes o desecados tiene un efecto positivo sobre el número y peso promedio de los lechones que nacen. El consumo diario es de 2.6 kg. de CONCENTRADO DE GESTACIÓN.</p>
<p style="text-align: center;">CERDAS EN ÉPOCA DE APAREAMIENTO</p>	<p>Se les suministra alimento a voluntad, según el estado físico en que se queden después de la última lactancia. Dos semanas antes del apareamiento se les debe dar una ración rica en nutrientes y minerales, lo cual aumenta la ovulación.</p>
<p style="text-align: center;">CERDAS LACTANTES</p>	<p>La alimentación y necesidades nutritivas están en proporción directa con la capacidad lechera de la hembra y en función de la edad, peso y raza del animal, así como el número de lechones que deba amamantar. El consumo de alimento es de 5 kg. de CONCENTRADO DE LACTANCIA.</p>

SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS

ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL	ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL
<ul style="list-style-type: none">▪ Hortalizas: acelga, espinaca, repollo, etc.▪ Frutos: ahuyama, calabaza, papa, guayabo, etc.▪ Cereales: cebada, trigo, arroz, maíz, etc.▪ Harinas y tortas: algodón, soya, linaza, coco, etc.	<ul style="list-style-type: none">▪ Harinas de: carne (especies mayores, menores, lombriz, rana e insectos).▪ Pescado.▪ Huesos.▪ Sangre.▪ Vísceras.▪ Plumas.

RECOMENDACIONES:

- Obtener los alimentos en la misma granja o en la región, para disminuir costos.
- La ración de alimento que se suministre debe estar bien balanceada.
- Los alimentos siempre deben ser frescos.
- Cuando se suministren concentrados verificar que cumplan con las reglamentaciones del ICA y que sus contenidos sean los que se mencionan en el empaque.

Tabla 5. Consumo de concentrado general para las diferentes etapas de producción para la Granja Integral “San Ramón”

ETAPA	CANTIDAD DE ANIMALES	CONSUMO ANIMAL/DÍA	CONSUMO TOTAL	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL*
GESTACIÓN 114 días	8	2.6 kg	128 bultos	29.500	3'776.000
LACTANCIA 28 días	8	5 kg	64 bultos	31.000	1'984.000
LECHONES INICIACIÓN 30 días	176	Calostro + 3 raciones de iniciación	48 bultos	33.200	1'593.600
REPRODUCTOR	1	2 kg	18 bultos	29.500	531.000
TOTAL					7'884.600

* Costos anuales

FUENTE: Los Investigadores

Tabla 6. Costo / Beneficio

COSTOS	
CONCENTRADO:	
➤ Gestación	3'776.000
➤ Lactancia	1'984.000
➤ Iniciación	1'593.600
➤ Reproductor	531.000
MANO DE OBRA	1'535.820
TOTAL	9'420.420

VENTAS
176 lechones: Precio unitario: 80.000
TOTAL: 14'080.000

BENEFICIO
VENTAS – COSTOS: 14'080.000 – 9'420.420
TOTAL: 4'659.580

REPRODUCCIÓN

- **EDAD APTA PARA LA REPRODUCCIÓN EN LAS HEMBRAS:** 8 a 10 meses.
- **EDAD APTA PARA LA REPRODUCCIÓN EN LOS MACHOS:** 10 a 12 meses.

- **CELO:** - El primer calor se presenta a los cuatro o cinco meses de edad.
 - Las hembras presentan un periodo de calor cada 19 a 21 días.
 - Duración del celo de dos a tres días.
 - El celo reaparece generalmente a los cinco o siete después del parto, pero no es conveniente utilizar este para un nuevo apareamiento.
 - El celo se vuelve a presentar aproximadamente a partir de los ocho días después del destete.
 - Se recomienda efectuar el apareamiento a las nueve semanas después del parto.
 - Manifestaciones externas: mucosidad vaginal, enrojecimiento de la vulva, reflejo de inmovilidad, aumento de la talla corporal, nerviosismo, intentos de montar a otras cerdas o dejarse montar por ellas.

- **LIMITE DE EDAD REPRODUCTORA EN LAS HEMBRAS:** 4 a 5 años.
- **LIMITE DE EDAD REPRODUCTORA EN LOS MACHOS:** 5 a 6 años.

- **MONTA O APAREAMIENTO:** el apareamiento dura de cinco a quince minutos.

- **GESTACIÓN:** la gestación dura entre 112 y 114 días (tres meses, tres semanas y tres días), pero puede variar entre los 108 y los 120 días. La primera prueba de que ha quedado fecundada la cerda es la desaparición de los calores. Después esta presenta otros cambios como tranquilidad, aumento de peso, crecimiento del vientre y de los órganos mamarios.

- **PARTO:** el término medio de duración del nacimiento de los lechones es de 2 horas y 30 minutos. La placenta se expulsa 50 minutos después del nacimiento del último lechón; en ocasiones, parte de la placenta sale cuando aún no ha terminado el parto, con una duración aproximada de 3 horas y 30 minutos a 4 horas, con variación en cada animal. La ruptura de la placenta se efectúa antes del parto y solamente quedan adheridos los fetos por el cordón umbilical, y esto les permite cierta libertad.

Tabla 7. Tabla de Apareamiento anual para la Granja Integral “San Ramón”

CERDA No.	FECHA DE MONTA	FECHA DE PARTO	FECHA DE DESTETE	FECHA PRÓX. MONTA
1	1 sem. Enero	4 sem. Abril	3 sem. Mayo	4 sem. Junio
2	1 sem. Enero	1 sem. Mayo	4 sem. Mayo	1 sem. Julio
3	2 sem. Enero	2 sem. Mayo	1 sem. Junio	2 sem. Julio
4	3 sem. Enero	3 sem. Mayo	2 sem. Junio	3 sem. Julio
5	4 sem. Enero	4 sem. Mayo	3 sem. Junio	4 sem. Julio
6	1 sem. Febrero	4 sem. Mayo	4 sem. Junio	1 sem. Agosto
7	2 sem. Febrero	1 sem. Junio	1 sem. Julio	2 sem. Agosto
8	3 sem. Febrero	2 sem. Junio	2 sem. Julio	3 sem. Agosto
1	4 sem. Junio	3 sem. Octubre	3 sem. Noviem	4 sem. Diciem
2	1 sem. Julio	4 sem. Octubre	4 sem. Noviem	1 sem. Enero
3	2 sem. Julio	1 sem. Noviem	1 sem. Diciem	1 sem. Enero
4	3 sem. Julio	2 sem. Noviem	2 sem. Diciem	2 sem. Enero
5	4 sem. Julio	3 sem. Noviem	3 sem. Diciem	3 sem. Enero
6	1 sem. Agosto	4 sem. Noviem	4 sem. Diciem	4 sem. Enero
7	2 sem. Agosto	1 sem. Diciem	4 sem. Diciem	1 sem. Febrero
8	3 sem. Agosto	2 sem. Diciem	1 sem. Enero	2 sem. Febrero

MANEJO

DURANTE LA GESTACIÓN:

- Una alimentación rica en proteínas.
- Separar la cerda pocos días antes del parto y llevarla a la paridera.
- Proporcionar libertad para que haga buen ejercicio.
- No suministrarle purgantes.
- Aplicar vacunas contra la mastitis.
- Suministrar sal hasta un mes antes del parto.
- Proporcionar líquidos a voluntad del animal.
- Que el animal este tranquilo y sin sobresaltos.
- Evitar a la cerda fuertes asoleadas y aguantadas de sed.
- Hacer control de parásitos externos.
- Colocar material para que la cerda acondicione su cama.
- Evitar humedad en el sitio donde vaya a dar cría.

EN EL MOMENTO DEL PARTO:

- Se debe lavar la porqueriza, tanto el piso como paredes y techo.
- Encalar con cal viva, apagada o con carburo.
- Los pisos se deben desinfectar con carbonato de sodio al 2% o solución de creolina concentrada.
- En un rincón de la porqueriza y bajo techo se coloca la criadora, con piso en viruta de madera bien seca, nunca aserrín, ya que este puede producir problemas respiratorios en los lechones.
- A la criadora se le debe colocar un bombillo de 250 voltios, para calentarla, porque los cerdos nacen con mucho frío y esta es una de las causas de su muerte.
- Tener listo el descolmillador, para descolmillar los lechones tan pronto nacen.
- Tener listo seda dental, hilo o piola muy fina para ligar el cordón umbilical.
- Los signos externos que denotan la inminencia del parto son: vulva enrojecida, leche en las mamas, vientre caído, respiración acelerada, se muestra inquietud.
- Es conveniente que el número de lechones no supere el número de pezones, por lo que los lechones sobrantes pueden ser trasladados a otra hembra que acaba de parir; también pueden ser criados con leche artificial o eliminados si son muy débiles.

DEL LECHÓN:

- Cuando nacen los lechones se les retira todas aquellas membranas, principalmente de la boca y la nariz.
- **Corte del ombligo:** se toma un trozo de hilo, seda dental o en último caso pita (fina); previamente desinfectado y se liga el cordón umbilical; a 1 cm del abdomen. Se corta por debajo de la ligadura (1 cm) y se aplica un desinfectante a base de yodo.
- **Corte de colmillos:** el corte se hace a la mitad del diente y se procura un corte parejo y liso. Esto con el fin de que el lechón no le cause heridas en la teta a la madre.
- **Aplicación de hierro:** este se hace con el fin de que no se presenten problemas de anemia en el lechón. Se aplica 1.5 cm por vía intramuscular en el primer, segundo y tercer día de nacido.
- **Identificación:** para poder llevar el registro de control de cada animal (productivos, reproductivos, de consumo y sanitarios) es necesario que este posea un nombre, marca o número que lo identifique. Con esto se facilita el manejo de la explotación.
- **Castración:** es la extracción o inhabilitación de los testículos y se hace para:
 - Obtener mansedumbre y tranquilidad en los animales.
 - Evitar la consanguinidad.
 - Facilitar el manejo.
 - Obtener más y mejor calidad de carne.
 - Seleccionar el mejor ejemplar de cada cría.
 - Facilitar el levante en promiscuidad.

La castración puede efectuarse por método quirúrgico o en forma química y se realiza preferiblemente a los 15 días de nacidos. En esa edad se causan menos perjuicios al animal.

Pasos para la Castración por el método quirúrgico:

1. Se alista un lugar apropiado para la operación; se lava y se desinfecta.
2. En un balde se prepara agua con desinfectante (creolina, isodine, banodine).
3. Se alistan las herramientas necesarias: bisturí o cuchilla nueva, pinzas hemostáticas, tijeras, hilo común o de cirugía, o seda dental.
4. Las herramientas se depositan en el balde con la mezcla.
5. Se trae el lechón y se lava con agua la parte donde se va realizar la operación.
6. Se sujeta.
7. Se le aplica agua con desinfectante en el sitio de operación.

8. Se toma el bisturí y se hace la incisión (se corta). Se puede hacer una incisión en cada testículo o una sola para las dos. Para poder hacer esta incisión es necesario, que la persona con la mano contraria a la que tomo el bisturí ejerza una leve presión en los testículos hacia la parte posterior del animal a fin de sostenerlos evitando que estos se vayan hacia la cavidad abdominal.
9. Se toma el testículo y se le coloca la pinza hemostática en la parte posterior.
10. Con hilo se amarra inmediatamente por debajo de la pinza, asegurándose que los nudos queden bien hechos.
11. Con las tijeras se corta 1 cm por debajo de la ligadura.
12. Se extrae el otro testículo.
13. Con el agua mezclada se lava toda la herida.
14. Se aplica un desinfectante a base de yodo en la herida.
15. Se suelta y se lleva el lechón nuevamente a su jaula; previamente lavada.

SANIDAD

La mayor incidencia de problemas parasitarios y otras enfermedades se debe a que no se cumplen normas básicas de salud y prevención, combinadas con un buen manejo.

Para evitar el desarrollo de enfermedades y mantener sano al ganado porcino, es necesario tener en cuenta:

1. Limpieza diaria y absoluta de los locales, comedero, bebederos, equipo, etc.
2. Desinfección periódica y a fondo de todas las instalaciones y equipos.
3. Combatir las moscas; uno de los métodos más eficaces consiste en observar estrictas medidas de higiene dentro y fuera de la porqueriza, eliminando los desperdicios de alimentos que caen debajo de los comederos y evitando la formación de pilas de estiércol y material vegetal.
4. Lucha constante contra los insectos y los roedores, transmisores de muchas enfermedades, y el cerramiento apropiado de la explotación.
5. Mantenimiento de las adecuadas cuarentenas (vacíos sanitarios).
6. Utilización de agua potable o potabilizada.

Tabla 8. Registro de camada

GRANJA INTEGRAL "SAN RAMÓN"
REGISTRO DE CAMADA

REPRODUCTOR _____ RAZA _____
 HEMBRA No. _____ RAZA _____ PARTO No. _____
 FECHA _____

LECHONES					
No. de Orden	Sexo	No. de oreja	Peso al parto	Peso al destete	OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
Peso Total					
Peso Promedio					

Tabla 9. Registro de producción de la cerda

**GRANJA INTEGRAL "SAN RAMÓN"
REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE LA CERDA**

Número del parto	Número o Nombre del reproductor	FECHAS			AL PARTO		AL DESTETE	
		Monta	Parto	Destete	Número de Lechones	Peso Promedio	Número de Lechones	Peso Promedio

FUENTE: Los Investigadores

Tabla 10. Registro para reproductores

**GRANJA INTEGRAL "SAN RAMÓN"
REGISTRO PARA REPRODUCTORES**

Nombre y/o Número _____ Raza _____ Fecha de Nacimiento _____

FECHA			HEMBRA Nombre y/o Número	No. de Montas	OBSERVACIONES
DÍA	MES	AÑO			

FUENTE: Los Investigadores

Tabla 11. Alimento suministrado durante la lactancia

**GRANJA INTEGRAL “SAN RAMÓN”
ALIMENTO SUMINISTRADO DURANTE LA LACTANCIA**

A LA CERDA		A LOS LECHONES	
Fecha	Cantidad kg.	Fecha	Cantidad kg.
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
TOTAL		TOTAL	
Sobrante		Sobrante	
Cantidad consumida kg.		Cantidad consumida kg.	

DATOS DE LOS LECHONES: Fecha y productos utilizados

1) Aplicación hierro (al tercer día de nacidos) _____

2) Castración (a los 15 días de nacidos) _____

3) Vacunas contra fiebre aftosa (a los 25 días de nacidos) _____

4) Vacunas contra peste porcina (a los 45 días de nacidos) _____

FECHA	OBSERVACIONES

FUENTE: Los Investigadores

Tabla 12. Plan de Vacunación (Porcinos)

ENFERMEDAD	VACUNACIÓN	REVACUNACIÓN
Septicemia hemorrágica	3 meses de edad	6 meses
Peste porcina	45 días de edad	Cada año
Aftosa	3 meses de edad	Cada 4 meses
Erisipela	8 semanas a 10 días después del destete	10 a 14 días después del destete
Rinitis (en cerdas primerizas y marranas adultas)	4 semanas antes de la monta 2 semanas antes de la monta	
Leptospirosis y parvovirus	Cerdas primerizas: 5 - 6 semanas antes de la monta. Cerdas lactantes: 10 días antes del destete. Reproductor: 4 - 6 semanas antes de entrar al servicio.	2 semanas antes de la monta Cada 6 - 12 meses

FUENTE: Los Investigadores

GENERALIDADES

Este subsistema cuenta con un galpón con capacidad de 200 jaulas, 3 gallinas por jaula, es decir, para 600 gallinas ponedoras, con esta capacidad se pueden obtener 16.200 huevos aproximadamente en un periodo de un mes, que son destinados para la venta, para ayudar a obtener mayores ingresos para la granja.

En cuanto a la alimentación, manejo y sanidad de las gallinas ponedoras se anuncian los aspectos más sobresalientes que se tienen que tener en cuenta para el óptimo desarrollo de la producción avícola:

ALIMENTACIÓN

Las raciones para gallinas ponedoras son mezclas completas que en proporciones balanceadas incluyen los nutrientes necesarios para obtener óptima producción y rentabilidad.

CONSUMO DIARIO DE CONCENTRADO	
EDAD	CONCENTRADO (grs. por ave)
CRÍA (1 día a 5 semana)	40 a 50
LEVANTE (5 a 16 semanas)	60 a 80
PREPOSTURA Y POSTURA (17 a 52 semanas)	90 a 100

- Los alimentos proteínicos suministran a las aves los aminoácidos requeridos para su mantenimiento. Pueden ser de origen animal, como las harinas de pescado, carne, sangre, plumas, subproductos cárnicos y subproductos lácteos, o de origen vegetal, como soya, alfalfa, semillas de algodón, maní y maíz.
- Los minerales son esenciales en la alimentación de las aves de postura.
- Las vitaminas intervienen en la reproducción, crecimiento, desarrollo y conservación de las aves.
- El agua estimula el desarrollo y ayuda a conservar la salud. Todas las aves necesitan agua limpia y fresca, pues ablandan los alimentos y ayudan a su digestión y asimilación.

MANEJO

- Descartar gallinas que hayan dejado de poner huevos entre las semanas 10 y 12 de postura; aunque algunas vuelvan a poner, su producción será escasa.
- Galpones con 100 ponedoras cada uno, donde apenas se obtengan 60 huevos diarios, indican deficiente postura.
- Descartar gallinas que no estén poniendo.
- Descartar gallinas demasiado gordas o que presenten crestas descoloridas y escamosas, cabeza carnosa u ojos opacos.
- Generalmente, son buenas ponedoras las gallinas de cresta roja brillante y grasosa, con cabeza estilizada, ojos vivos y brillantes y cuerpo proporcionado.
- Los cambios de comida deben ser graduales, para evitar mudas forzadas que puedan mermar la producción.
- Suministrar suficiente alimento y agua potable sin excesos.
- Una gallina en buenas condiciones debe producir un huevo diario, con un peso aproximado de 60 g.
- La **MUDA FORZADA** se realiza al cabo de los 12 meses de postura, para lograr así un segundo ciclo de producción de unos seis a ocho meses. Esta muda dura en promedio de seis a ocho semanas, mientras las aves mudan o renuevan todas sus plumas. En este tiempo de descanso se les debe poner en una dieta controlada de agua y alimento, para acelerar la muda. También se les debe controlar la luz, disminuyéndola dentro del galpón. Durante el primer ciclo de postura se logran producciones del 85 al 90%, mientras en el segundo apenas de un 75 al 80%, aunque los huevos pueden ser más grandes.
- El **DESPIQUE** es necesario para evitar el canibalismo, que se manifiesta con un picoteo agresivo sobre las plumas, crestas, barbillas, dedos y cloacas de las aves. El despique debe hacerse bajo estrictas medidas sanitarias, utilizando una máquina despicatora y recurriendo a personal especializado.
- El **CANIBALISMO** se presenta en las aves por varios factores dentro de los cuales podemos encontrar los siguientes:
 1. Alta temperatura ambiental.
 2. Alta densidad de aves por jaula.
 3. Escaso número de comederos y de bebederos.
 4. Deficiencias alimenticias, por dietas mal balanceadas o inapropiadas.
 5. Parasitismos externos como piojos, que producen una intensa piquiña haciendo que el animal se pique constantemente hasta provocarse una herida; la presencia de un color extraño en el plumaje induce a la curiosidad del animal que se atraerá picoteando el área ensangrentada.
 6. Exceso de luminosidad, especialmente cuando se usa luz artificial muy intensa.
 7. Por predisposición genética, por ejemplo las razas livianas son más susceptibles que otras al canibalismo.

SANIDAD

1. Adquirir animales neonatos, de un día de edad, vigorosos y sanos, con pesos uniformes, que provengan de explotaciones reconocidas por la calidad de sus aves.
2. Tanto las instalaciones como los equipos deben permanecer limpios, desinfectado y secos.
3. Proporcionar agua y alimentos frescos y limpios. El agua en mal estado es fuente de enfermedades graves.
4. Evitar el hacinamiento de las aves, para que no se presente el canibalismo, el picaje de las plumas o situaciones de estrés.
5. Realizar el despique, para disminuir el desperdicio de alimento.
6. Evitar drásticamente la entrada de roedores y / o aves silvestres al galpón.
7. Nunca acumular basuras o desperdicios cerca del galpón. La gallinaza o estiércol debe estar retirada.
8. Controlar la entrada de personas ajenas a la granja.
9. Aplicar los planes de vacunación establecidos para el subsistema, de acuerdo con las normas sanitarias vigentes.
10. Ubicar pocetas de desinfección en la entrada de cada galpón.
11. Ante la presencia de enfermedades, realizar el diagnóstico lo más pronto posible y aplicar las medidas necesarias para su tratamiento, control y erradicación. De no hacerse así, las pérdidas pueden resultar cuantiosas, e incluso cabe que el precio de la medicación supere el del ave y su producción.
12. Los animales enfermos o sospechosos de alguna enfermedad deben aislarse del plantel sano.
13. Las aves muertas deben enterrarse o incinerarse. Tampoco deben entregarse como alimento a otros animales, como los perros o los cerdos, pues se corre un gran riesgo de propagar el problema sanitario inicial.

Tabla 13. Costo / Beneficio

COSTOS	
CONCENTRADO: → Ponedora Especial (100 g/ave)	15'660.000
CUBETAS	129.600
MANO DE OBRA	1'535.820
TOTAL	17'325.420

VENTAS
6.480 cubetas: 16.200 huevos Valor cubeta: 3.900
TOTAL: 25'272.000

BENEFICIO
VENTAS – COSTOS: 25'272.000 – 17'325.420
TOTAL: 7'946.580

NOTA: costos de consumo de concentrado son para 600 aves, con un porcentaje de postura del 90%.

Tabla 14. Registro de producción diaria para ponedoras

**GRANJA INTEGRAL “SAN RAMÓN”
REGISTRO DE PRODUCCIÓN DIARIA PARA PONEDORAS**

MES _____ AÑO _____

DÍA	INVENTARIO INICIAL	ENTRADAS	SALIDAS	INVENTARIO FINAL	RESPONSABLE
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

FUENTE: Los Investigadores

Tabla 15. Registro de consumo diario de alimento en kilogramos

**GRANJA INTEGRAL “SAN RAMÓN”
REGISTRO DE CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO EN KILOGRAMOS**

SEMANA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL

FUENTE: Los Investigadores

Tabla 16. Plan de Vacunación (Gallinas Ponedoras)

EDAD	ENFERMEDAD	VÍA APLICACIÓN
1 día	Enfermedad de Marek (1000-1200 pfu)	SC (Cuello) o aerosol
4 días	Viruela (Palomar)	Intra - alar
10 días	New Castle (Cepa B1)	Ocular - nasal, agua bebida, Spray, aerosol
20 a 25 días	Bronquitis Infecciosa (Cepa Mass o Conn)	Ocular - nasal, agua bebida, Spray, aerosol
35 días	New Castle (Cepa la Sota)	Ocular - nasal, agua bebida, Spray, aerosol
8 a 9 semanas	Viruela (Cepa Gallinae)	Intra - alar
18 semanas	Bronquitis Infecciosa (Cepa Mass o Conn)	Ocular - nasal, agua bebida, Spray
20 semanas	New Castle (Cepa la Sota)	Agua bebida, usando estabilizador como suero de leche

FUENTE: Los Investigadores

GENERALIDADES

Este subsistema cuenta con dos galpones cada uno de 24 metros cuadrados; con capacidad de 250 pollos por galpón.

A continuación se presentan los factores más relevantes en la producción de pollo (carne), como son alimentación, manejo, sanidad y costos para el óptimo desarrollo de este subsistema.

NECESIDADES NUTRITIVAS

POLLITOS: las necesidades nutritivas de los pollitos son grandes, debido a rápido crecimiento, lo cual exige una ración rica en energía, desde el primer día hasta las seis u ocho semanas de edad, con un contenido mínimo de proteína entre 19 y 22%, y unas 1.800 a 2.000 calorías por kg. de alimento. A medida que los pollitos crecen y ganan peso, necesitan menos proteína y más carbohidratos, proporcionales a su tamaño. **CONCENTRADO DE INICIACIÓN: 1.2 kg./pollo.**

POLLOS DE ENGORDE: son muy exigentes en la cantidad de nutrimentos de su dieta, y por ello la alimentación debe ser de tal calidad que permita obtener aves de gran tamaño y peso en el menor tiempo posible. Entre los sistemas de alimentación más comunes se mencionan:

En un solo periodo. Suministro de una sola clase de ración, rica en energía, proteínas y nutrimentos.

En dos periodos. Suministro de dos dietas, la primera de las cero a las cuatro semanas con mayor proteínas y menos energía. La segunda desde la semana cuatro hasta el sacrificio, con menos proteína y mayor contenido energético.

En tres periodos. Una dieta de iniciación hasta las cuatro semanas de edad, luego una de levante o preterminadora hasta la semana sexta, y por último una dieta de engorde hasta el sacrificio.

CONCENTRADO ENGORDE: 2.4 kg./pollo.

RACIONES PARA POLLOS DE ENGORDE

MATERIA PRIMA	INICIACIÓN Hasta la 4ª . o 5ª semana	FINALIZACIÓN Hasta la 6ª o 7ª semana
Maíz	2.000 grms.	2.000 grms.
Sorgo	2.870 grms.	2.980 grms.
Harina de arroz	700 grms.	1.470 grms.
Salvado de trigo	300 grms.	-----
Torta de soya	2.700 grms.	1.850 grms.
Torta de algodón	700 grms.	800 grms.
Fosfato bicálcico	150 grms.	170 grms.
Carbonato de calcio	120 grms.	100 grms.
Sal	30 grms.	30 grms.
Premezcla	130 grms.	100 grms.
Melaza	300 grms.	500 grms.
TOTALES	10.000 grms.	10.000 grms.

MANEJO

ALISTAMIENTO DE GALPONES:

- Desarmar y retirar todo el equipo (comedores, bebederos, criadoras, trabas, tuberías internas, cortinas), lavar con detergente, restregar, enjuagar bien y desinfectar con yodo, amonio cuaternario, cloro, etc.
- Retirar del galpón la cama del lote anterior.
- Barrer exhaustivamente todas las superficies (techos, paredes, mallas, pisos, bordes interiores, bodega de almacenamiento).
- Lavar muy bien con agua, a presión sí es posible, estas superficies. Si se utiliza detergente asegurarse que el enjuagado sea muy bueno, para no inactivar los desinfectantes.
- Dejar secar y flamear especialmente los rincones.
- Reparar todas las averías encontradas en instalaciones y equipo.
- Desinfectar con productos de su elección (cresol, yodo, amonio cuaternario, etc.) y en las dosis recomendadas.
- Pintar con cal las paredes y muros.
- Realizar control de insectos y ratones.
- El intervalo entre los lotes debe ser entre 10 a 15 días.
- Tres días antes de la llegada del nuevo lote, desinfectar nuevamente todo.

ANTES DE LA RECEPCIÓN:

- Colocar la cama (cascarilla de arroz, viruta, etc.) seca, suelta y limpia, con un espesor de 5 – 10 cm., evitando con esto posibles problemas de hongos.
- Instalar círculos de recepción, se recomienda 50 pollitos por m^2 . Ensaye las criadoras, un día antes de la llegada de las aves para garantizar su óptimo funcionamiento.
- Instalar el equipo: bebedero de galón 100 pollos/bebedero; comedero 100 pollos/ comedero. La altura de comederos debe permitir al pollito comer y beber sin ninguna dificultad.

RECEPCIÓN Y ENGORDE:

- Abrir un registro por lote, que incluya: consumo de alimento diario, mortalidad diaria, peso y conversión semanal y manejo sanitario.
- Mantener la temperatura debajo de la criadora, durante la primera semana entre 31 – 33°C; descender aproximadamente de 2 – 3°C por semana hasta 21°C, temperatura ideal a la que debería terminar el ciclo de engorde. La distribución de las aves en los círculos, la primera semana, indican modificaciones en la temperatura.
- Servir el agua, previamente tratada (yodo, cloro, etc.), para que cuando las aves beban, esta se encuentre a temperatura ambiente; el primer día es recomendable adicionar azúcar o electrolitos.
- Suministrar alimentos simultáneamente con el agua de bebida.
- Disminuir el desperdicio de alimento concentrado no llenando hasta el tope los comederos, sino distribuyéndolo en varias raciones al día (4 – 6).
- La ventilación es otra variable que se debe controlar muy bien. Las aves generan compuestos nitrogenados que al hacer contacto con el agua se convierten en gas (amoníaco), las criadoras generan gas carbónico, todos estos gases tóxicos deben eliminarse de los planteles avícolas por lo tanto el manejo de cortinas, debe ser constante y ajustado al ambiente y a la edad en la que se encuentran las aves. Las cortinas se mueven de arriba hacia abajo.
- El círculo de recepción se puede retirar definitivamente entre 7 y 10 días de edad dependiendo de la temperatura y el ambiente de la granja.
- El equipo definitivo de comedero de tolva y bebederos automáticos, entre los 10 y 14 días ya debe de estar instalado. 30 aves/comedero y 60 aves/bebedero.
- Se recomienda colocar los comederos a la altura de la espalda del pollo y los bebederos a la altura del ojo del pollo. Para así disminuir el desperdicio de alimento y el reguero de agua.
- La densidad (el número de pollos en cada galpón), es una variable que depende de algunos factores tales como: peso de sacrificio, temperatura promedio, cantidad de kg/m^2 a producir, etc.: pero del término medio manejado es de 10 – 12 aves/ m^2 .
- Suministrar alimento de iniciación hasta llegar a un consumo de 1 a 1.2 $\text{kg}/\text{ave}/\text{acumulado}$ y dieta de engorde hasta llegar a 3.6 – 3.8 $\text{kg}/\text{acumulados}$.

- Establecer un control rutinario de la operación, durante todo el ciclo de engorde, teniendo en cuenta en que la edad mas importante de sus aves son los primeros diez días de vida y en el que debe controlar suministro de agua y comida, temperatura, limpieza de equipo, humedad de la cama, ventilación, vacunaciones, medicaciones.

TEMPERATURA EN LA CRIA DE POLLO	
SEMANA	TEMPERATURA
1	32 C
2	30
3	28
4	26
5	24
6	22
7	22

SANIDAD

El estado sanitario ideal de los lotes, es mantenerlos siempre sanos, algo que no es muy sencillo, porque los agentes patógenos (vírales, bacteriales o fungales) siempre están presentes en nuestro entorno, lo importante es mantenerlos fuera de los límites de la producción implementando el mejor manejo y prácticas de bioseguridad sencillas tales como:

- Desinfectar muy bien el agua de bebida, punto clave de entrada de microorganismos a las granjas y al cual casi nunca se le da la importancia necesaria.
- Restringir la entrada de personal, equipo, o animales ajenos a la granja que pueden ser microorganismos, responsables de enfermedades.
- Eliminar la mortalidad (incinérala).
- Evitar durante el ciclo de engorde, la entrada de ratones y aves silvestres a los galpones, para lo cual debe realizar controles periódicos de plagas: escarabajos, ratones, insectos.
- Organizar un plan vacunal que se ajuste a la región.
- Incinerar los residuos de la vacuna inmediatamente después de la vacunación.
- Establecer planes de lavado y desinfección, de equipos e instalaciones, garantizando que los microorganismos no tengan una ventana de entrada, después de la salida de un lote.

“Todas estas acciones apuntan a la PREVENCIÓN que es el mejor método a cualquier nivel, para controlar las enfermedades; sin embargo, pueden ocurrir y cuando sucedan, obtener un diagnóstico real del problema”.

Tabla 17. Costo / Beneficio

COSTOS	
CONCENTRADO: ↪ Iniciación ↪ Engorde	753.750 1'494.000
VACUNAS: ↪ Gumboro ↪ New Castle	14.400 15.750
MANO DE OBRA	1'151.865
TOTAL	3'429.765

VENTAS
Valor Pollo: 7.500 ↪ Libra en Pie: 1.500 ↪ Peso aproximado Pollo: 5 libras
TOTAL: 5'625.000

BENEFICIO
VENTAS – COSTOS: 5'625.000 – 3'429.765
TOTAL: 2'195.235

NOTA: costos de consumo de concentrado son para 750 pollos en un periodo de tres meses.

Tabla 18. Registro de consumo diario de alimento en kilogramos

**GRANJA INTEGRAL "SAN RAMÓN"
REGISTRO DE CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO EN KILOGRAMOS**

SEMANA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL

FUENTE: Los Investigadores

Tabla 19. Plan de Vacunación (Pollos de Engorde)

EDAD	ENFERMEDAD	VÍA APLICACIÓN
1 día	Enfermedad de Marek (1000-1200 pfu)	Subcutánea en la región posterior del cuello, spray, aerosol.
10 a 15 días	New Castle (Cepa B1)	Ocular - nasal, agua bebida, spray, aerosol
35 días	New Castle (Cepa La Sota)	Ocular - nasal, agua bebida, aerosol, spray.

FUENTE: Los Investigadores

GENERALIDADES

La granja cuenta con un establo, el cual tiene una capacidad instalada para 12 vacas, que se manejaría un sistema de semiestabulación, por su producción permanente de pastos y por otro lado consumo de concentrado y suplementos alimenticios (silos y heno), que ayuden a disminuir los costos en la granja y a obtener excelentes ingresos.

Para una excelente producción de leche se tienen que tener en cuenta criterios en cuanto a alimentación, manejo y sanidad que a continuación se exponen:

ALIMENTACIÓN DEL GANADO LECHERO

La fuente más barata de nutrimentos son los forrajes naturales o pastos y en éstos se basa una adecuada nutrición. El excedente se complementará con forrajes conservados (henos y ensilajes), granos y concentrados. El suministro de las raciones para las vacas debe consultar siempre los requerimientos nutricionales de acuerdo con el peso vivo, la producción de leche, los días de lactancia y el estado reproductivo (preñada o vacía).

PASTURAS

Cuando las vacas se alimentan exclusivamente de pasturas de buena calidad, sólo pueden producir cerca del 70% de su capacidad. Cada vaca consume entre 50 y 100 kg. de pasto verde por día; como éste contiene de 70 a 85% de humedad, ingieren realmente de 8 a 25 kg. de materia seca.

Se considera que un buen pastoreo es suficiente para sostener la producción de vacas con una producción promedio de 8 – 9 kg. de leche/día (lactancias de 2.000 kg.); una producción promedio mayor de 9 kg./día, con lactancias superiores a 2.000 kg., requiere suplementación extra. Empíricamente se aconseja que por cada 5 kg. por encima de 8 kg. de leche se suministre 1 kg. de concentrado.

FORRAJES CONSERVADOS

El suministro de forrajes de alta calidad disminuye la dependencia de los concentrados y granos, lo cual es esencial en la economía de la producción de leche. Si se suministra heno como alimento único, las vacas de buena producción ingieren de 3 a 5 kg./día por cada 100 kg. de peso vivo.

La cantidad de ensilaje que se suministra a las vacas lecheras depende de la disponibilidad de pasto o pasto de corte suplementario: para vacas en producción se requiere dar en promedio entre 25 y 35 kg./día; a las vacas secas se les puede suministrar entre 23 y 27 kg.; a las novillas de 20 a 25 kg. Hay que agregar un 20% de pérdidas del proceso mismo, durante el descargue y por desperdicio del ganado, lo cual sirve para ajustar la cantidad de forrajes verde para ensilar. Tres kilogramos de ensilaje son iguales a 1 kg. de heno; el menor valor alimenticio aparente del ensilaje se debe a su contenido de humedad.

ALIMENTACIÓN EN ETAPAS PRODUCTIVAS

VACA LECHERA

Para lograr la máxima eficiencia en el uso de los recursos alimenticios y dar mayor rendimiento a la inversión, se recomienda suplementar formando grupos de vacas basados en el tercio de la lactancia en que se encuentren.

- Durante el primer tercio de la lactancia, la demanda de nutrimentos es la más alta por el aumento creciente de la producción de leche. La capacidad de consumo de materia seca es baja debido a la lenta recuperación del apetito después del parto. Además de suministrar pastos de excelente calidad y/o forrajes conservados, se le debe dar 1 kg. de concentrado por cada 3 litros de leche (relación leche – concentrado de 3:1) que produzca.

- Durante el segundo tercio de la lactancia, la vaca supera las situaciones críticas del primero. En este tercio se recomienda suplementar de acuerdo con la producción semanal, en una relación leche – concentrado de 4:1 (1 kg. de concentrado por cada 4 litros de leche ordeñada) y pastos y/o forrajes de calidad.

- El tercer grupo de suplementación lo constituyen las vacas que están en el tercio final de la lactancia. Se recomienda suplementar con 1 kg. de concentrado por cada 5 litros de leche obtenida y pasturas y forrajes adecuados.

NOVILLAS GESTANTES

Se considera que con buenas praderas y forrajes, no es necesario recurrir a los concentrados para el sostenimiento de los animales en gestación. Si los potreros son de regular calidad o la condición corporal no es buena se suministran suplementos concentrados en cantidades que varían entre 2 y 4 kg./día por animal. La alimentación de este grupo de hembras debe dirigirse a apoyar a la gestante para desarrollar el 66% del ternero, acumular reservas en su cuerpo para el periodo de lactancia que se avecina, recuperar la ubre y prepararla para la lactancia y recuperar el peso corporal. No se debe restringir el alimento a la gestante en los días anteriores al parto; por el contrario, 15 días antes de la fecha probable se les debe cambiar el concentrado del periodo seco por la ración de lactancia, aumentando paulatinamente 0.5 ka. por día.

MANEJO DE REPRODUCCIÓN EN LA VACA

La **PUBERTAD** la alcanza entre los 10 y 12 meses de edad, con peso cercano a los 270 kg. Si esto es posible y las condiciones de salud, clima y nutrición continúan estables, la novilla puede ser inseminada cuando alcance los 350 kg. con una edad entre los 18 y 20 meses.

La **GESTACIÓN** de la vaca es de aproximadamente 280 días, con una variación entre 270 y 290 días, determinada por el sexo del feto, la raza y genotipo del padre, la madre y el feto, el estado nutricional y el clima.

El **CICLO REPRODUCTIVO** o **ESTRAL** dura en promedio 21 días. Comienza entre los ocho y los 13 meses de edad en la novilla adecuadamente nutritiva y manejada.

El **CELO (Estro o Calor)** dura entre 6 y 30 horas. Este día es el llamado cero o 21 del ciclo. La ovulación se presenta en el día uno.

Las vacas experimentan uno o varios de los siguientes signos de celo:

1. Nerviosismo y excitación. Se acuestan y se paran frecuentemente, huelen la región perineal de otras vacas, mugen constantemente y están irritables. A causa de ello presentan ese día una disminución brusca en la producción de leche y en el consumo de alimento.
2. Se dejan montar por otras vacas quedándose quietas.
3. Inflamación de los labios de la vulva que luce rojiza y pendulante.
4. Micción frecuente.
5. Mucosidad transparente en la vulva que puede mojar las partes adyacentes.

MANEJO

- Se debe dar la mayor importancia a la reproducción, a problemas de mastitis y a la nutrición.
- El volumen neto de la producción descansa básicamente en el número de vacas y su potencial genético; por suministrar crías, reemplazos y leche en cualquiera de los sistemas de producción enumerados, el manejo de las hembras bovinas representa la intersección entre la eficiencia reproductiva y la de producción.
- Treinta días después del parto, el conducto reproductor de la vaca se debe examinar para ver si la involución del útero ha sido adecuada, si los ovarios funcionan normalmente o si hay presencia de infección intrauterina. La iniciación temprana de tratamientos da como resultado un control más rápido y apropiado, y el advenimiento de un celo fértil.
- Se deben examinar las vacas de leche para ver si están preñadas, aproximadamente 40 días después del apareamiento.
- La explotación óptima de la vaca lechera consiste en lograr siete periodos de producción, con un parto cada año o 13 meses máximo.
- Las vacas que aún estén en ordeño, dos meses antes de la fecha prevista de parto, deben secarse; hay métodos progresivos de secamiento de vacas lecheras a lo largo de una semana y métodos drásticos para secar la vaca de un día para otro.
- En el periodo seco se tratan los cuartos de la ubre con antibióticos para prevenir la mastitis inaparente, condición que predispone a mastitis severas en la siguiente lactancia.
- Algunos parámetros de buen manejo reproductivo en el ganado de leche son:
 - El 70% de las vacas y novillas deben concebir al primer servicio.
 - El 60% de las vacas y novillas deben parir primero un ternero normal con el primer servicio.
 - En cualquier momento, no deben haber más de 10% de vacas con problemas reproductores.
 - Promedio anual de 1,3 servicios por concepción (inseminación o monta).

Tabla 20. Costo / Beneficio

COSTOS	
CONCENTRADO	11'880.000
PASTOS: → Semillas de Raigras, Alfalfa y Kikuyo para 2 fanegadas de tierra) 27 kilos	7'228.800
MANO DE OBRA	1'535.820
TOTAL	20'644.620

VENTAS
18 litros de leche por vaca. → Valor litro de leche: 600 → 5 terneros (80.000)
TOTAL: 47'056.000

BENEFICIO
VENTAS – COSTOS: 47'056.000 – 20'644.620
TOTAL: 26'411.380

NOTA: costos de consumo de concentrado son para 12 vacas, en un periodo de un año.

Tabla 21. Registro de producción diaria de leche

GRANJA INTEGRAL "SAN RAMÓN"
REGISTRO DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE

MES _____

AÑO _____

DÍA	LITROS MAÑANA	LITROS TARDE	TOTAL
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

Tabla 22. Registro productivo

**GRANJA INTEGRAL "SAN RAMÓN"
REGISTRO PRODUCTIVO**

PERIODO DE _____ A _____ 2002

VACA No.	FECHA Calor	FECHA Servicio	SERVICIO No.	FECHA Parto	FECHA Tratamiento	OBSERVACIONES

Tabla 23. Plan de Vacunación (Bovinos)

ENFERMEDAD	VÍA	EDAD
Carbón sintomático Edema maligno Septicemia hemorrágica	Bacteriana triple	3 a 4 meses
Leptospirosis	Bacteriana	Novillas: vacunar un mes antes del servicio. Vacas: un mes después del parto.
Carbón bacteridiano (ántrax)	Bacteriana	12 meses
Brucelosis	Cepa 19 liofilizada	3 a 9 meses
Fiebre aftosa	Oleosa bivalente	3 meses
Rabia pasesiante	Líquida inactivada	3 meses

NOTA: La vía de aplicación para todas las vacunas es subcutánea
FUENTE: Los Investigadores

GENERALIDADES

La granja cuenta con dos colmenas de aproximadamente 10.000 a 15.000 abejas por colmena.

Para este subsistema se deben tener en cuenta factores internos y externos que puedan afectar la producción de los subproductos como son alimentación, reproducción, sanidad, manejo y la ubicación y características que debe tener el apiario. A continuación se anuncian esos factores:

ALIMENTACIÓN

Aunque las abejas no requieren alimentación adicional al néctar y polen que recolectan en el campo, por el manejo que el hombre les da, por enfermedad, clima adverso o escasez de alimento natural, es necesario proporcionarles alimentación artificial, como jarabes o pastas alimenticias con azúcar. Para lograr un buen jarabe se debe hervir durante 10 a 15 minutos una mezcla de 3 kg. de azúcar en 2 litros de agua, y suministrárselo a la colmena en dosificadores especiales.

También suele prepararse una pasta nutritiva que se les suministra dentro de la colmena. Se elabora disolviendo 4 kg. de azúcar en 1 litro de agua, mezcla que se deja hervir durante 10 ó 15 minutos mientras se revuelve para que no se acaramele. Luego se les suministra a las abejas en forma de pequeñas panelitas que se colocan sobre los cuadros.

REPRODUCCIÓN

La reina es la única hembra perfecta, la encargada de producir los nuevos individuos de la colonia.

- Un huevo puesto por la reina, fecundada en una celda pequeña, puede dar origen a una nueva reina si las obreras agrandan la celda y le suministran jalea real adicional, lo que hace que crezca más y que se desarrollen mucho sus órganos reproductores.
- Al tercer día de haber sido puesto, el huevo eclosiona, y da paso al estado LARVARIO que se prolonga hasta el octavo o noveno día. Mientras tanto, la celada permanece abierta y las obreras le suministran el alimento destinado a ellas.
- Después del noveno día la celda se cubre y se inicia la etapa de **NINFA**, que se prolonga hasta el vigésimo primer día.

- Sobreviene entonces el nacimiento del insecto adulto; esta vez una reina, que inmediatamente es atendida o sacrificada por las abejas, o sacrificada por otra reina mayor, a menos que la reina anterior esté muy vieja y logren sobrevivir juntas, aunque durante muy poco tiempo, mientras ocurre la enjambrazón esperada y propiciada por la colonia.
- Si la nueva reina es aceptada, recibe alimentación y procede a destruir las celdas reales que encuentre, peleando a muerte con las demás reinas, hasta quedar reinando únicamente ella en la colonia.
- Al cabo del cuarto a séptimo día de nacida, la nueva reina, después de haberse fortalecido en vuelos cortos de reconocimiento alrededor de la colmena, y si el tiempo es favorable, entre las 11 y 16 horas procede al *vuelo nupcial*. Cada uno de estos dura entre 15 y 30 minutos; pueden ser hasta tres al día, algunas veces cuatro.

SANIDAD Y MANEJO

- Una colmena caliente (de 34 a 37°C), húmeda y estrecha, en donde evolucionan millares de individuos, se presta para el desarrollo de microorganismos y otros enemigos que causan daño tanto a los adultos como a las ninfas y larval, al igual que a la miel y a la cera.
- Los roedores penetran en las colmenas y destruyen los panales.
- Los lagartos, sapos, pájaros, insectos, arañas, mántidos, libélulas, abejones, abispas y otros capturan a las pecoreadoras y diezman la colonia.
- Las cetonas (una clase de cucarrones) se introducen en las colmenas, devoran la cera y la miel y hacen excavaciones sinuosas en los panales.
- Las hormigas son muy dañinas, pues en cuestión de días pueden destruir totalmente una colonia.
- De alto peligro son también las intoxicaciones producidas por plaguicidas y contaminantes, en general.
- Para el manejo de las abejas, el apicultor debe estar bien aseado y libre de olores desagradables, como mal aliento, alcohol, sudor, perfumes fuertes; además, tener puesto el equipo recomendado, y observar las normas de color y estado de integridad y aseo exigidos.
- No deben realizarse movimientos bruscos, porque constituyen una provocación para las abejas.
- En lo posible, el manejo de las colmenas se hace en días soleados, cuando la mayor cantidad de abejas esta distante, buscando no sólo más tranquilidad para trabajar, sino disminuyendo al máximo el uso del ahumador.
- El apicultor nunca debe ubicarse por delante de la colmena, para no obstaculizar la entrada y salida de las abejas.

APIARIOS

Se da este nombre al conjunto de colmenas que constituyen una explotación apícola.

→ Se construye en madera y consta de una cámara de cría que descansa sobre una base, permitiendo la entrada y salida de las abejas a través de un espacio llamado *piquera*, sellado herméticamente en su cara superior por una tapa removible, sobre la cual se ubica el techo de la colmena. Dentro de la cámara de cría se colocan, en número variable, los cuadros movibles, donde las abejas hacen los panales con sus respectivas celdas, para criar a sus descendientes o guardar miel, polen o jalea real.

→ **UBICACIÓN:**

1. Cerca de fuentes naturales de polen, néctar y agua, teniendo en cuenta que el radio de acción de las pecoreadoras es de 1.5 km.
2. Preferiblemente a menor altitud que la flora de la cual se espera el pecoreo, pero en ningún momento susceptible a inundaciones.
3. Libre de corrientes fuertes de aire que puedan derribar las colmenas o dificultar el vuelo de las pecoreadoras.
4. Distante de fuentes artificiales de azúcares, dado que desmejoran la calidad de la miel y aumentan la mortalidad de pecoreadoras.
5. Alejado de zonas contaminadas, tanto en aire como en aguas y suelos, pues no solo intoxican a las abejas sino que las ahuyentan y/o infectan sus productos.
6. Protegido del ataque deliberado o accidental por parte de animales. Las colmenas se deben colocar sobre un andamio, nunca directamente sobre el suelo. Si hay hormigas, puede aplicarse abundante grasa a los pilotes de los andamios. Mediante cercas se impide el acceso de animales que puedan poner en peligro a la colmena. Las fuentes de luz atraen insectos que perjudican tanto a las colmenas como a las colonias y, de paso, excitan a las abejas innecesariamente.
7. Distante de charcos y pantanos donde pululan sapos, libélulas, mántidos y otros animales o insectos depredadores de las abejas.
8. Según el clima, cerca o dentro de un bosque por ser un lugar apacible donde los cambios de temperatura son suaves y los vientos lentos.
9. Da fácil acceso para el apicultor, sin que esté expuesto al ataque de personas curiosas.

PRODUCTOS A UTILIZAR	
MIEL NATURAL	Sustancia dulce, espesa y pegajosa, preparada por las abejas, con base en el néctar que recolectan de las flores.
MIEL EN PANAL	Es la que se encuentra en las celdas del panal donde fuera producida, y puede presentarse en el mercado en trozos de panal de diferentes tamaños, solos o acompañados de miel líquida en el envase.
CERA	Es una sustancia segregada por cuatro pares de glándulas cereras del lado ventral del abdomen de las abejas obreras, cuando estas tienen aproximadamente dos semanas de edad, y se sintetiza de la reducción de azúcares de origen alimenticio.
POLEN	Es el plasma del germen masculino de las plantas el cual las abejas recogen como fuente principal de proteínas, grasas y minerales de su dieta. El polen es un excelente alimento por su riqueza proteínica.
PROPOLEO	Es un líquido pegajoso, gomoso y resinoso, que las abejas juntan de los árboles y otra vegetación, especialmente de coníferas. Es usado por las abejas para rellenar hendiduras, reducir aberturas, alisar el interior de la colmena, reforzar adherencias del panal y cubrir intrusos u objetos indeseables en la colmena, cuando son demasiado grandes para sacarlos.

GENERALIDADES

Hay tres camas de lombricultivo, cada una con una dimensión de 1 metro de ancho por 5 metros de largo; con capacidad de 5 kilogramos cada una aproximadamente, en estas camas se deposita diariamente el estiércol de los porcinos, conejos y ganado vacuno.

Para obtener altos rendimientos de humus se debe dar un adecuado manejo a las lombrices que consiste en:

ALIMENTACIÓN

- ❖ Las lombrices derivan sus nutrimentos de cualquier clase de materia orgánica en descomposición, pero muestran preferencia por harinas de maíz, soya y desperdicios de cocina libres de aceites y ácidos.
- ❖ También ingieren estiércol bovino, equino, cerdo y de conejos, el que puede utilizarse como lecho y alimento simultáneamente.
- ❖ La comida se les puede dar una vez a la semana, teniendo como base la proporción de 1.000 lombrices por cada 2 kg. de alimento mensual.
- ❖ La base de alimentación de las lombrices se conoce como Sustrato, el cual se coloca en el lecho y ellas lo transforman en Humus. Este sustrato debe contener vitaminas, minerales esenciales y material celulósico para asegurar su crecimiento y desarrollo. Según el clima, el espesor varía entre 20 y 50 cm y debe reunir las siguientes características:
 1. Tener un pH no inferior a 6 ni superior a 8.
 2. Humedad del sustrato con un valor aproximado de 70 a 80%.
 3. Sustrato suelto. Si es muy compacto, las lombrices no pueden tomar el oxígeno a través de su piel, se vuelven inactivas y presentan una coloración oscura.
 4. Libre de sustancias químicas como insecticidas y fungicidas.
 5. Tener bajo contenido de proteínas y fósforo.
- ❖ El sustrato se deja madurar como mínimo 15 días antes de realizar la siembra de las lombrices, para evitar altas temperaturas y liberación de gases que son nocivos para ellas.
- ❖ El estiércol es excelente como alimento, en especial el de herbívoros porque es rico en celulosa, carbohidratos y en bacterias que desdoblan y ayudan al proceso digestivo de la lombriz.
- ❖ Para preparar un buen sustrato deben seguirse las siguientes recomendaciones:

1. No utilizar estiércol muy viejo por su bajo valor nutricional, pero tampoco muy fresco, ya que debe dejarse descomponer por lo menos dos semanas.
 2. Tampoco el de aves, porque tiene un alto contenido de nitrógeno y ácido fosfórico.
 3. No utilizar el estiércol de animales purgados en los 30 días anteriores a la recolección del mismo.
 4. Lavar durante tres días consecutivos aquel proveniente de animales estabulados por la alta concentración de urea.
- ❖ Además del estiércol, puede usarse cualquier material de origen orgánico, como pastos seco, corteza de árboles, hojas secas, viruta de madera sin resinas y taninos, residuos de frutas y hortalizas, pulpa de café, papel, basuras (libres de vidrios, plásticos y latas), los cuales se depositan en lechos especiales para que se fermenten por un par de semanas.
 - ❖ El resultado es un abono muy rico en nutrimentos que se llama **COMPOST**.

REPRODUCCIÓN

- ❖ El sistema reproductor esta constituido por un aparato genital masculino y uno reproductor femenino, es decir, es *hermafrodita*.
- ❖ Puede reproducirse durante todo el año.
- ❖ Su periodo de vida se extiende entre cuatro y ocho años.
- ❖ Las lombrices por ser hermafroditas, son incapaces de autofecundarse.
- ❖ Durante el apareamiento los espermatozoides se guardan en el clitelo y fecundan los huevos que, a su vez, se guardan en pequeñas cápsulas que se forman con secreciones originadas en glándulas ubicada en el clitelo.
- ❖ Cada una de estas cápsulas puede contener entre 4 y 20 crías que eclosionan a las tres semanas, naciendo pequeñas lombrices de color blanco, que al cabo de tres días toman una coloración rosada y a los tres meses son adultas sexualmente.
- ❖ El apareamiento en las lombrices se realiza con intervalos de siete días.
- ❖ Una lombriz adulta puede dar al año entre 100 y 150 crías, si las condiciones son propicias.

COSECHA

Cuando el humus se encuentra listo para cosechar, es necesario retirar las lombrices, objeto que se logra mediante un “trampeo”. En términos sencillos, éste consiste en suministrar alimento fresco, que atraerá a las lombrices y permitirá apartarlas, haciendo posible la recolección del humus producido.

RECOMENDACIONES GENERALES

1. Mantener una buena humedad, pero sin que esté encharcado el lecho.
2. Mantener la temperatura entre los 18°C y los 25°C. La lombriz roja californiana resiste altas temperaturas, pero su producción se rebaja.
3. La acidez lo más cercana a la neutralidad, el pH puede ser de 6.5 a 7.0, esto se logra desaguando el estiércol y agregando cal dolomítica: 100 g/m².
4. Suministrar oportunamente alimento de buena calidad.
5. Evitar el ataque de plagas; las hormigas son muy peligrosas; para esto se debe cubrir el lecho con paja, guadua, etc.

COMPONENTE AGRÍCOLA

GENERALIDADES

En la Granja Integral, el desarrollo de la agricultura se realiza por medio de la explotación y de la siembra de cultivos que ayuden en algún momento determinado al sostenimiento alimenticio del componente pecuario.

El cultivo de las hortalizas se realiza con ayuda de los niños del colegio, quienes aprenden todo el proceso desde la siembra hasta su recolección y/o cosecha.

En la Granja existe un espacio determinado donde se realizan las siembras denominado "parcelas piloto" que miden 1,20 mts de ancho por 12 mts de largo, donde se aplican todas las labores culturales.

La cantidad de semilla sembrada se da de acuerdo al tipo de hortaliza que se va a cosechar, no excediendo una cantidad de 3 kg por parcela, de la cual el rendimiento esperado cubrirá las necesidades de consumo para los niños y para la Granja en su proceso de ensilaje.

El objeto del ensilaje es que la conservación del material sea lo más perfecta posible con la menor cantidad de modificaciones. Para los animales es buena fuente de vitamina A.

Este proceso se realizará durante todo el año obteniendo así una ayuda suplementaria en la alimentación de los animales.

Las hortalizas que mas se utilizarán para la producción de la Granja son: zanahoria, rábano, acelga, lechuga, cilantro, repollo, arveja y maíz; por su fácil adaptabilidad al terreno y su rápido crecimiento.

Como se ve anteriormente el desarrollo de este componente se realiza mediante cultivos que nos ayuda disminuir costos en la Granja.

Lo que se pretende es que los pastos y las hortalizas se produzcan, dejando a un lado los árboles frutales, las plantas ornamentales y medicinales que no contribuyen económicamente al desenvolvimiento de la Granja, por la falta de manejo y porque no se cuenta con una estrategia de propagación y comercialización ante la comunidad.

Con la elaboración y construcción del establo que cuenta con una capacidad para doce vacas, la extensión que se tiene para la siembra y el desarrollo de pastos tropicales perennes es de aproximadamente de dos fanegadas, donde con una siembra controlada e integrada entre la alfalfa, raigras y kikuyo se obtienen rendimientos favorables a la producción de leche.

A continuación se presentan los cultivos de pastos que se deben manejar en la Granja como suplementos alimenticios para los animales:

KIKUYO

- Es una gramínea rústica, con gran resistencia al pisoteo al fuego y al frío.
- Es una especie precoz, que produce un forraje tierno y nutritivo, prefiere suelos fértiles, poco ácidos y ricos en materia seca.
- Esta especie se utiliza para el pastoreo directo para el ganado o para la producción de heno, con adecuadas practicas de manejo se obtiene mas de 20.000 kilogramos de heno de buena calidad.
- La principal utilidad de esta gramínea es el pastoreo continuo y rotacional en zonas productoras de leche.
- Se deja establecer por ser un pasto naturalizado debido a su habito invasivo , estolones, yemas y rizomas, la semilla es cosechada por el ganado y diseminada en las heces.

ALFALFA

- Se trata de una leguminosa perenne que produce gran cantidad de forraje de alta calidad.
- Se cultiva en zonas que alcanza temperaturas inferiores de hasta 3 grados y superiores hasta 30 grados.
- Si se suministra directamente al ganado, conviene mezclarlo con alguna gramínea porque si se consume sola puede producir problemas de Meteorismo.
- En clima frío se utiliza para corte y como pastoreo mezclado con el pasto kikuyo y/o raygrass.
- La dosis de semilla para la siembra esta entre 22 - 25 kilogramos por hectárea, con un costo aproximado de \$ 17.000 el kilo, para obtener un rendimiento aproximado entre 100 y 120 toneladas de forraje verde por hectárea por año.
- Se realizan dos fertilizaciones por año de potasio y fosforo.
- El corte se realiza cada 42 días (8.7 cortes/año).
- Riego entre cortes durante el verano.

RAIGRAS

- Se trata de una gramínea con gran capacidad de producción de hojas.
- Se adapta muy bien a alturas entre 2.200 y 3.200 m.s.n.m, con temperaturas entre 15 y 22°C.
- Este pasto se puede usar para corte, pastoreo y ensilaje, se recomienda no pastorearlo, ni cortarlo por debajo de una altura de 5 a 7 centímetros.
- El valor nutritivo de este forraje producido se considera alto y suficiente en gran proporción, los requerimientos nutritivos de animales en crecimiento y productivos.
- El primer corte de este pasto se realiza a los 90 días después de sembrado y después se realizan cortes permanentes cada 5 a 6 semanas.
- La cantidad de semilla utilizada para la siembra es de 30 a 40 kilogramos por hectárea, con un valor de \$ 6.400 el kilo, con un rendimiento esperado de 25.000 a 35.000 kilogramos de forraje verde por corte.
- Se realizan 8 – 7 cortes por año.

Tabla 24. Registro de producción agrícola

**GRANJA INTEGRAL “SAN RAMÓN”
REGISTRO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

Nombre del Cultivo	Variedad	FECHAS			CANTIDAD		OBSERVACIONES
		Siembra	Fertilización	Recolección	Siembra	Recolección	

FUENTE: Los Investigadores

Tabla 25. Cuadro comparativo de la Granja Integral “San Ramón” entre el actual y el propuesto
ACTUAL

SUBSISTEMA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR
AVICOLA: ❖ Gallinas Ponedoras	360 bandejas	3.900	1'404.000
PORCINOS: ❖ Lechones	4 (20 kilos)	80.000	320.000
BOVINO: ❖ Leche	542 litros	600	325.200
TOTAL			2'049.200

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PLANTEADA

SUBSISTEMA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR
AVICOLA: ❖ Gallinas Ponedoras	540 bandejas	3.900	2'106.000
❖ Pollos de Engorde	249 pollos	7.500	1'867.500
PORCINOS: ❖ Lechones	14 (20 kilos)	80.000	1'120.000
BOVINO: ❖ Leche	6.480 litros	600	3'888.000
❖ Terneros	0.4 terneros	80.000	33.333
TOTAL			9'014.833

1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

El modelo como sistema en la Granja Integral “San Ramón” se relaciona con el proceso de recibir entradas y producir salidas, teniendo como objetivo el desarrollo de los sistemas agropecuarios y cumpliendo con una función respecto al ambiente y a la satisfacción de necesidades del hombre.

La Granja Integral es una explotación muy importante para la generación de empleo, ingresos adicionales y su propio autoabastecimiento.

En una Granja Integral, el Administrador de Empresas Agropecuarias puede trabajar dirigiendo y cumpliendo los objetivos establecidos, manejar sus recursos y tomar decisiones para llevar a obtener un mejor provecho de la explotación.

La Granja Integral establecida en el municipio de Funza (Cundinamarca) servirá como ejemplo para las escuelas y colegios en la enseñanza del cuidado que se debe tener con el medio ambiente y la explotación de sus diferentes subsistemas.

El objetivo principal de la Granja es diversificar la producción agropecuaria para aumentar las fuentes de ingresos y no depender de un solo producto.

Las excelentes propiedades físicas como químicas del recurso suelo en la Granja, hacen aún más valedera el desarrollo de cultivos que ayuden a la alimentación animal.

En el orden productivo, la Granja Integral “San Ramón” se encontró a mitad de su funcionamiento con respecto a toda su potencialidad.

La ausencia de registros en los subsistemas productivos inciden ampliamente sobre los resultados de la Granja, limitando su caracterización y programación.

La Granja puede aprovechar el cien por ciento de acuerdo a la propuesta, se necesita vinculación de personal que se dedique a las labores específicas para conseguir un incremento en la producción y así mismo en los ingresos.

RECOMENDACIONES:

Teniendo en cuenta la comercialización y el deficiente manejo que se le da al subsistema cunicola, se recomienda no seguir explotando este subsistema, e incrementar la explotación de pollo de engorde.

En cuanto a la infraestructura, se puede dar un cambio para obtener un mejor manejo de los galpones, como son las cortinas y el nivel del muro mas bajo.

Aplicar el plan de reproducción porcino para que la explotación sea organizada, controlada y genere mayores ingresos para la Granja.

En el subsistema apicola se puede generar utilidad ampliando su manejo a la obtención de varios subproductos.

El numero de vacas puede incrementarse a la capacidad del establo para lograr una mayor producción de leche.

Implementar políticas para satisfacer los requerimientos de los procesos productivos en la Granja.

Aprovechar las oportunidades encontradas en el análisis para lograr un mejor funcionamiento.

Realizar un estudio de mercadeo que opere durante la ejecución de la propuesta para conocer el comportamiento y tendencia de precios y producción.

Se recomienda fertilizar el suelo mediante humus que se puede producir en la Granja, evitando el gasto de fertilizantes costosos.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA MUNICIPAL DE FUNZA. Documento Preliminar, 2000.

CADAVID G.,J. Iván. Granja Integral Autosuficiente. Editorial GRANIA. Bogotá. 1992.

CASTELLANOS ECHEVERRÍA, Fernán. Manuales para educación Agropecuaria. AVES DE CORRAL. Editorial TRILLAS. México. 1982.

----- CONEJOS. Editorial TRILLAS. México. 1982.

----- PORCINOS. Editorial TRILLAS. México. 1982.

CLAVIJO NAVARRO, Pablo E., Producción de Frutas y Hortalizas. Editorial Universidad Santo Tomas. Bogotá. 1995.

ENCICLOPEDIA AGROPECUARIA TERRANOVA, Producción Agrícola. Tomo 2. Terranova Editores. Bogotá. 1995.

----- Producción Pecuaria. Tomo 4. Terranova Editores. Bogotá. 1995.

----- Ingeniería y Agroindustria. Tomo 5. Terranova Editores. Bogotá. 1995.

ENCICLOPEDIA PRÁCTICA DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA. Editorial Oceano / Centrum.

HOGARES JUVENILES CAMPESINOS. Biblioteca del Campo. Manual de la Granja Integral. Primera edición. Bogotá: 1993.

----- Agua, suelos, abonos. Segunda edición. Bogotá: 1993.

----- Granja Integral Autosuficiente: Introducción a la obra y administración rural. Tercera edición. Bogotá: 1993.

----- Cría de gallinas, conejos y corrales. Cuarta edición. Bogotá: 1993.

----- Cría de abejas. Sexta edición. Bogotá: 1993.

----- Vacas. Séptima edición. Bogotá: 1993.

----- Manual de la Granja Integral. Tercera edición. Bogotá: 1993.

MALAGÓN MANRIQUE, Ricardo y PRAGER MOSQUERA, Martín. El enfoque de sistemas: una opción para el análisis de las unidades de producción agrícola. Palmira: Universidad Nacional de Colombia. 2001.

MURCIA CABRA, Hector Horacio. Proyectos personales de vida empresarial a cualquier edad. Procedimiento sencillo para trabajar en forma manual y con apoyo de sistematización por computador. Bogotá: 2000.

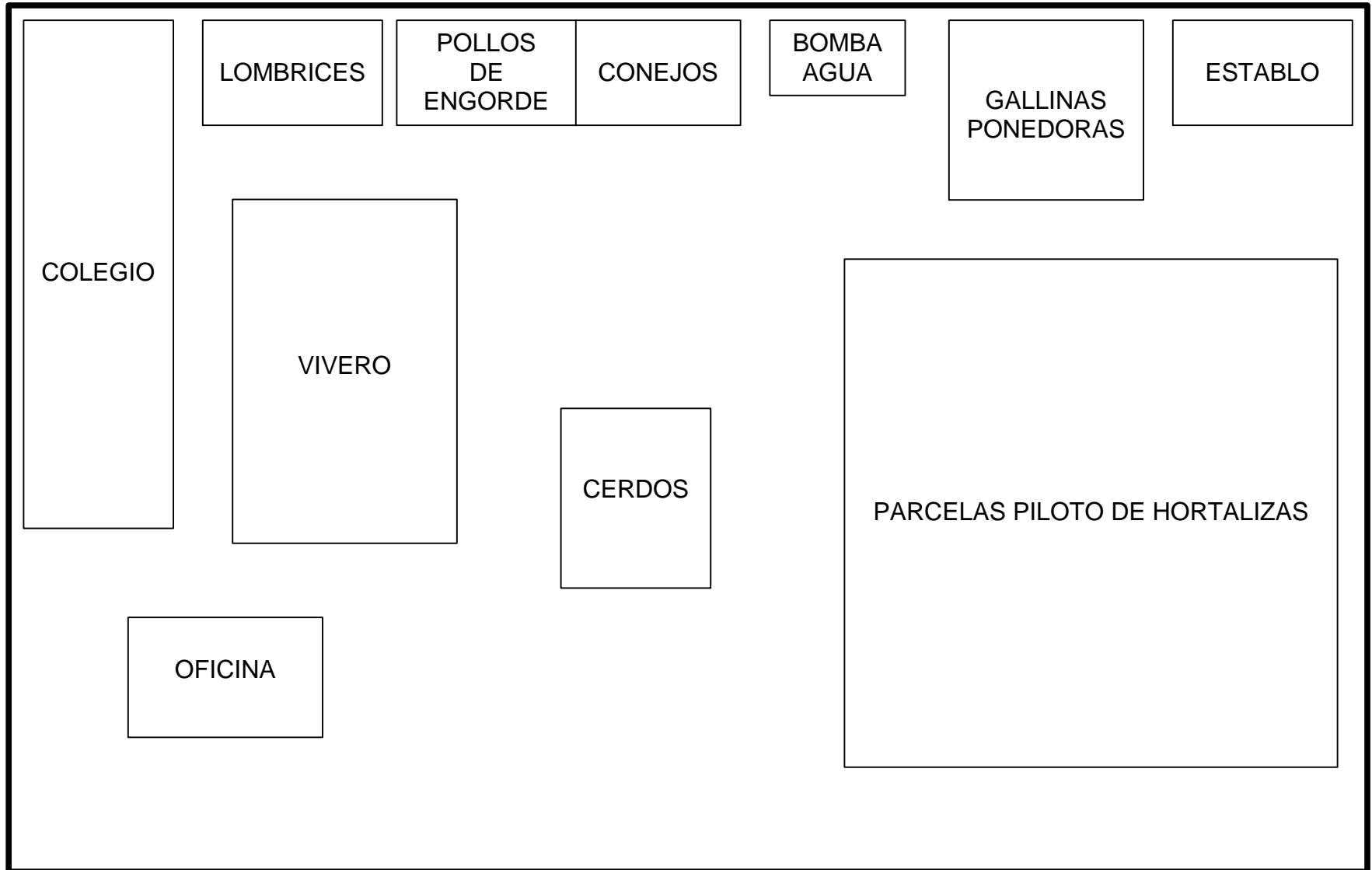
PLANEACIÓN. Municipio de Funza. Mayo. 2000.

QUEVEDO F., Carlos A. *Manual de Técnicas Agropecuarias*. Editorial Talleres Gráficos de la Caja Popular Cooperativa. 1982

ROBBINS, Stephen p. y COULTER, Mary. *Administración*. Editorial Prentice Hall. Quinta Edición. México. 1996

ANEXOS

ANEXO A. DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE LA GRANJA INTEGRAL “SAN RAMÓN”



ANEXO B. DISTRIBUCIÓN PROPUESTA DE LA GRANJA INTEGRAL “SAN RAMÓN”

