

Universidad Católica Santa María

Escuela de Postgrado

Maestría en Administración de Negocios



PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA CRIANZA INTENSIVA DE CUYES EN AREQUIPA

Tesis presentada por el Bachiller:

Fernández Quinteros, Javier Pablo

para optar el Grado Académico de:

Maestro en Administración de Negocios

Asesor: Dr. Ticse Villanueva, Edwin

Arequipa - Perú

2019

Arequipa, 02 de Noviembre del 2018

Señor:

Dr. José A. Villanueva Salas
Director de la Escuela de Postgrado
Universidad Católica de Santa María
Presente.-

De mi especial consideración

Por medio del presente emito el dictamen correspondiente en atención a la Boleta N° 165 de nombramiento de Jurado Dictaminador.

Expediente: : 20180000042909
Borrador de Tesis : "EQUIPAMIENTO PARA LA CRIANZA INTENSIVA DE CUYES EN AREQUIPA"
Presentado por el (a) Bachiller : FERNÁNDEZ QUINTEROS, Javier Pablo
Para optar el Grado Académico de : MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS
Dictamen : Aprobado

Atentamente,



Dr. John A. Delgado Nieto

Informe 036-2018

De: Ing. Edwing Ticse Villanueva
A: Dr. José Villanueva Salas
Director de la Escuela de Post Grado de la UCSM
Asunto: Borrador de tesis del Bachiller Fernández Quinteros, Javier Pablo
Fecha: 19-12-2018

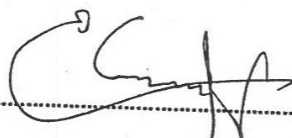
Mediante la presente manifiesto que se ha revisado el Borrador de la Tesis del Sr. Fernández Quinteros, Javier Pablo titulada:

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA CRIANZA INTENSIVA DE CUYES EN AREQUIPA”

Se han levantado las observaciones, por lo que, esta apta para realizar la sustentación de su tesis

Agradeciendo la atención prestada a la presente, le expreso a usted mis sentimientos de estima personal.

Atentamente



Ing. Edwing Ticse V.

Código 1341

A : Dr. Hugo Tejada Pradell
Director de la Escuela de Postgrado UCSM

De : Dr. Glenn Arce Larrea

TRABAJO DICTAMINADO : Proyecto de Tesis: **"EQUIPAMIENTO PARA LA
CRIANZA INTENSIVA DE CUYES"**


PRESENTADO POR : FERNANDEZ QUINTEROS, Javier Pablo

FECHA : Arequipa, setiembre 27 del 2018

De mi especial consideración

Es grato dirigirme a Usted con el objeto de hacerle conocer que luego de revisar el proyecto tesis: **"EQUIPAMIENTO PARA LA CRIANZA INTENSIVA DE CUYES"** podemos sugerir que pase a la siguiente fase.

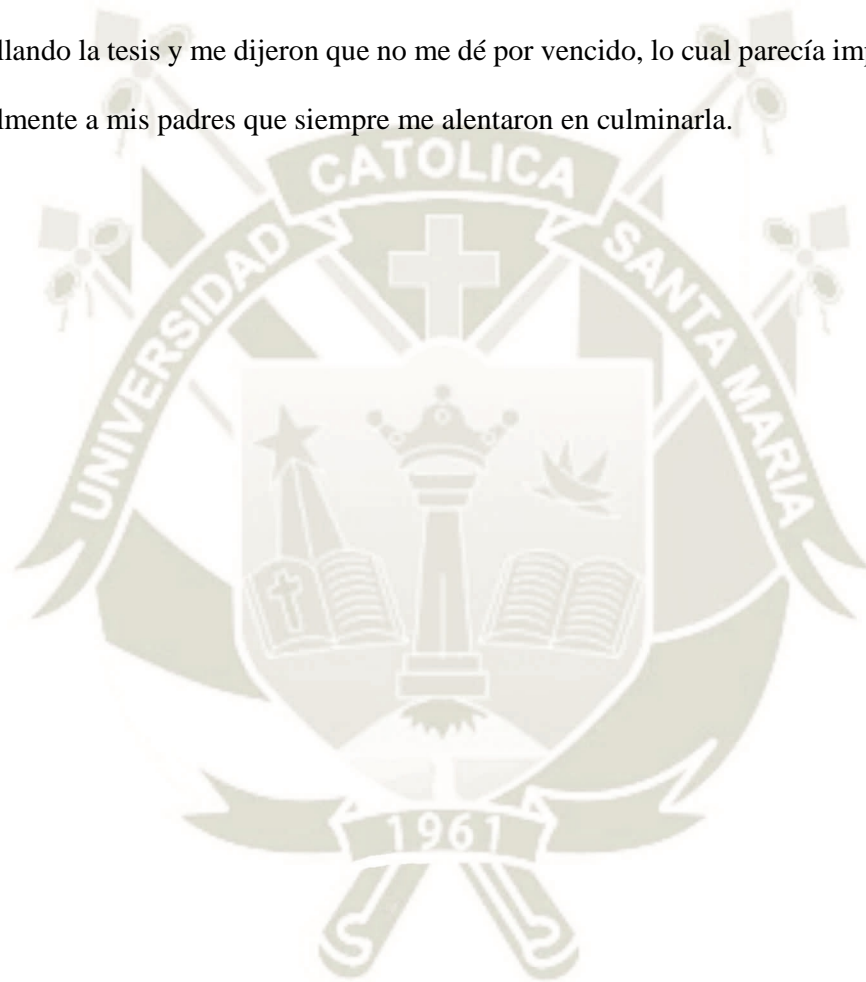
Atentamente



Glenn Arce Larrea

DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado especialmente a todas las personas que me ayudaron a seguir desarrollando la tesis y me dijeron que no me dé por vencido, lo cual parecía imposible y muy especialmente a mis padres que siempre me alentaron en culminarla.



AGRADECIMIENTOS

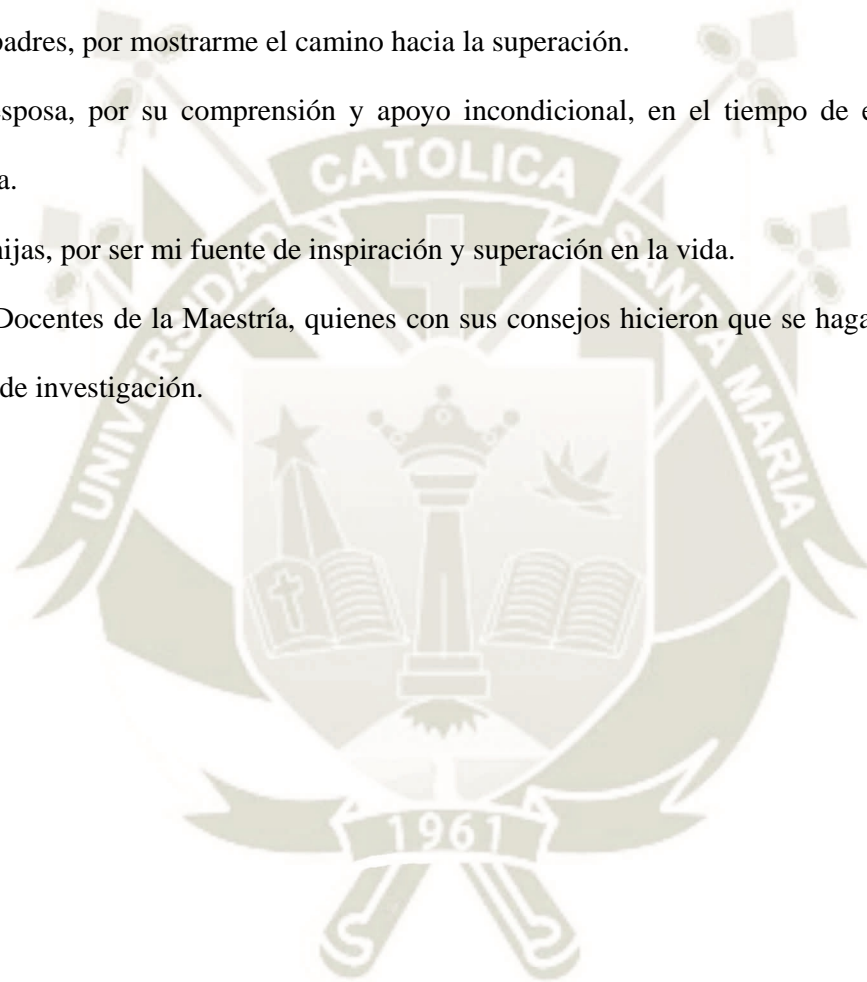
A Dios por darme la oportunidad de estar y disfrutar al lado de las personas que más me aman.

A mis padres, por mostrarme el camino hacia la superación.

A mi esposa, por su comprensión y apoyo incondicional, en el tiempo de estudio de mi maestría.

A mis hijas, por ser mi fuente de inspiración y superación en la vida.

A mis Docentes de la Maestría, quienes con sus consejos hicieron que se haga realidad este trabajo de investigación.



RESUMEN

El presente trabajo titulado “Propuesta de implementación para la crianza intensiva de cuyes en Arequipa”, se realizó partiendo del conocimiento de los sistemas de crianza implementadas en el Perú, lo que permitió la determinación e implementación tecnificada de productores de cuyes a nivel comercial en la irrigación de Majes Arequipa. Para alcanzar los objetivos del trabajo de investigación, se empleó un diseño no experimental, un enfoque cuantitativo, económico financiero y como técnica de recolección de datos se recurrió a la observación, encuesta, análisis documental y entrevista.

Se procedió a la evaluación de los indicadores económicos financieros (VANE, TIRE, VANF, TIRF, B/C), análisis de sensibilidad e interpretación de los mismos para luego analizar estos resultados para cada uno de nuestros objetivos trazados. Al finalizar el trabajo se llegó a las siguientes conclusiones: se obtuvieron indicadores que son satisfactorios para los productores inversionistas, esto es un VAN de S/ 98,178.90, WACC de 18% y la Tasa Interna de Retorno (TIR) de 37%. En el análisis de sensibilidad con los escenarios negativos (B) sobre el precio de venta cuando sufre disminuciones del 10%, B2 (15%) y B2 (20%), el VAN en el escenario negativo al 20% disminuye a S/ 1532.11 y la TIR a 21%, siendo estos valores menores, el proyecto sigue creando valor; en el escenario negativos (C) si los precios de los insumos alimenticio subieran hasta un 24%, el VAN se mantiene positivo con un valor de S/ 497.39, la TIR con 21%. A pesar que la TIR disminuye en un 43.3% (de 37% a 21%), los parámetros se presentan bajos, pero sigue creando valor el proyecto; y en el escenario negativo (D) si los costos totales del proyecto se incrementaran hasta un 17%, el VAN se mantiene con un valor de S/252.07, la TIR con 21%. A pesar que la TIR baja drásticamente su valor al 21% (baja 43.3%), el proyecto sigue creando valor.

Palabras Clave: sistema de crianza, producción comercial tecnificada, equipamiento, tecnología.

ABSTRACT

The present work entitled "Implementation proposal for the intensive breeding of guinea pigs in Arequipa", was carried out starting from the knowledge of the breeding systems implemented in Peru, which allowed the determination and technical implementation of producers of guinea pigs at commercial level in the irrigation of Majes Arequipa. In order to achieve the objectives of the research work, a non-experimental design, a quantitative, financial-economic approach was used and, as a data collection technique, observation, survey, documentary analysis and interview were used.

We proceeded to the evaluation of financial economic indicators (VANE, TIRE, VANF, TIRF, B / C), sensitivity analysis and interpretation of them to then analyze these results for each of our objectives. At the end of the work, the following conclusions were reached: indicators were obtained that are satisfactory for the investing producers, this is a NPV of S / 98,178.90, WACC of 18% and the Internal Rate of Return (IRR) of 37%. In the sensitivity analysis with the negative scenarios (B) on the sale price when it undergoes 10% decreases, B2 (15%) and B2 (20%), the NPV in the negative scenario at 20% decreases to S/ 1532.11 and the IRR at 21%, these values being lower, the project continues to create value; in the negative scenario (C) if the prices of food inputs went up to 24%, the NPV remains positive with a value of S/ 497.39, the IRR with 21%. Although the IRR decreases by 43.3% (from 37% to 21%), the parameters are low, but the project continues to create value; and in the negative scenario (D) if the total costs of the project increase up to 17%, the NPV is maintained with a value of S/ 252.07, the IRR with 21%. Although the IRR drastically reduced its value to 21% (down 43.3%), the project continues to create value.

Key words: breeding system, technical production, equipment, technology.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO I.	
1 PLANTEAMIENTO METODOLOGICO	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Sistematización del problema	2
1.4 Justificación de la investigación	3
1.5 Limitaciones de la investigación	3
1.6 Objetivos de la investigación	4
1.7 Hipótesis	4
1.8 Variables	5
CAPITULO II	
2 MARCO TEORICO	6
2.1 Antecedentes históricos del cuy	6
2.2 Descripción zoológica.	7
2.3 Distribución y dispersión actual	8
2.4 Características del comportamiento	8
2.5 Características morfológicas	9
2.6 Tipos y razas de cuyes	10
2.7 Sistema de crianza	17
2.8 Tipos de instalaciones	21
2.9 Investigaciones sobre Instalaciones para el alojamiento de cuyes	24
CAPITULO III	
3 PROBLEMÁTICA DE LA CRIANZA DE CUYES	31
3.1 Problemática de la crianza de cuyes en los sistemas	31
3.2 Estudio de mercado	34
3.3 Ámbito y alcance del proyecto	37
3.4 Características del Mercado	38
3.5 Análisis de la Demanda.	39
3.6 Análisis de la Oferta.	40
3.7 Estrategias de Comercialización	42
3.8 Canales de comercialización y posibles clientes	42
3.9 Canales de Comercialización	44
3.10 Plan de Marketing	45
3.11 Análisis de la competencia.	48
3.12 Volumen de ventas	48
CAPITULO IV	
4 VALIDACION DEL METODO PROPUESTO	50
4.1 Evaluación de indicadores del nuevo prototipo	50
4.2 Manejo por clases de los animales	50
4.3 Animales de saca mercado	52
4.4 Manejo técnico reproductivo del cuy	53
4.5 Alimentación	57
4.6 Sanidad	58
4.7 Construcción del Prototipo Piloto	59
4.8 Implementación de la infraestructura (Instalaciones)	60

CAPITULO V	
5.1 Indicadores Económicos, Financieros	69
5.2 Inversiones En Activos Fijos	69
5.3 Inversiones y Reinversiones	71
5.4 Financiamiento	72
5.5 Proyección de Ingresos y Egresos (Ventas y Costos)	74
5.6 Evaluación Económica Financiera (estado de resultados)	79
5.7 Indicadores de Rentabilidad	80
CONCLUSIONES	84
RECOMENDACIONES	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
ANEXOS	94

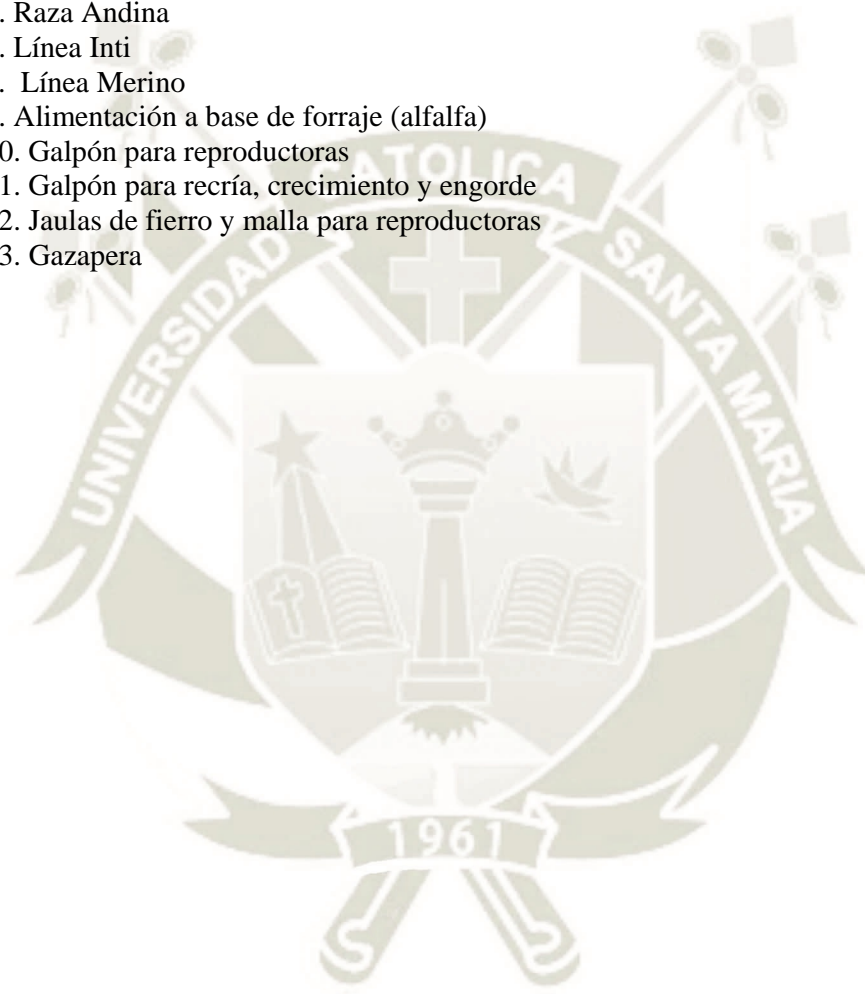


LISTA DE TABLAS O CUADROS

Cuadro 1: Proyección de la producción nacional de carne de cuy	35
Cuadro 2: Balance de la demanda y oferta en miles de TM de carcasa/años Proyectados	36
Cuadro 3: Precios en nuevos soles de cuyes reproductores	37
Cuadro 4: Características de la carne de cuy	38
Cuadro 5: Proyección de la demanda mercado local de Arequipa	40
Cuadro 6: Proyección de la oferta granjas formalizadas y otras (unidades)	41
Cuadro 7: Demanda Insatisfecha	41
Cuadro 8: Saca de animales reproductores y carne	49
Cuadro 9: Inversión Fija Tangible	70
Cuadro 10: Inversión Intangible	71
Cuadro 11: Capital de Trabajo	71
Cuadro 12: Estructura de la Inversión	71
Cuadro 13: Cronograma de Inversiones y Reinversiones	72
Cuadro 14: Fuentes de Financiamiento	72
Cuadro 15: Financiamiento Bancario	73
Cuadro 16: Ingresos por años	74
Cuadro 17: Costo Total del proyecto	75
Cuadro 18: Costos Fijos y variables	75
Cuadro 19: Costos Variables unitarios	76
Cuadro 20: Estado de Pérdidas y Ganancias	76
Cuadro 21: Flujo de caja Libre	77
Cuadro 22: Indicadores económicos Financieros	78
Cuadro 23: Incremento de precio en 6% en el mercado	80
Cuadro 24: Disminuye precio de venta en: -10%, -15%, -20% y -30%	81
Cuadro 25: Incrementa costo de la alimentación hasta en un 60%	82
Cuadro 26: Incrementa costos totales en un 10%, 20% y 25%.	83
Cuadro 27: Incrementa costos totales en un 10% hasta un 17%	83

LISTA DE FIGURAS O FOTOS

Figura 1. Cuy tipo 1	11
Figura 2. Cuy tipo 2	11
Figura 3. Cuy tipo 3	12
Figura 4. Cuy tipo 4	12
Figura 5. Raza Perú	15
Figura 6. Raza Andina	16
Figura 7. Línea Inti	16
Figura 8. Línea Merino	16
Figura 9. Alimentación a base de forraje (alfalfa)	58
Figura 10. Galpón para reproductoras	59
Figura 11. Galpón para recría, crecimiento y engorde	60
Figura 12. Jaulas de fierro y malla para reproductoras	62
Figura 13. Gazapera	67



LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Proceso de manejo y reproducción

53



CAPÍTULO I

1 PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La crianza de cuyes para la producción de carne, es una actividad económica en países como el Ecuador (crianza comercial), en Perú y Bolivia (crianza familiar y comercial). En lo que respecta al Perú en muchas regiones la crianza es netamente familiar, en otras como Cajamarca, Junín, Cuzco y Arequipa la crianza se realiza a nivel familiar, familiar comercial y comercial, por tener esta actividad una alta demanda y una oferta deficitaria para el consumo nacional y mucho más acentuada enfocando al mercado internacional. Uno de los factores limitantes para la mayor producción eficiente de carne de cuy y mejorar la oferta cerrando un poco la brecha de la demanda es la deficiente tecnología y equipamiento de la infraestructura productiva para escalar a mayores volúmenes, continuidad y bajar los costos de producción.

El presente trabajo de investigación se enfocará en las características que tiene el sector de productores en Arequipa, sus escalas productivas en los sistemas de: producción familiar-comercial y comercial tecnificada, incidiendo en el factor clave del equipamiento, que al parecer posee mayor incidencia en la producción; determinando variables e indicadores, diagnosticando bondades y desventajas de cada una de las escalas de productores, de manera que se pueda obtener una propuesta de equipamiento de las instalaciones que contribuya a aumentar considerablemente la producción de carne de cuy a nivel local, nacional y perspectivas del mercado internacional.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

Lograr un sistema de instalaciones tecnificada para la crianza intensiva de cuyes en Arequipa que supere ampliamente a los sistemas de instalaciones tradicionales vigentes de manera tal que aumente significativamente la productividad.

1.3 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA

Los sistemas de crianza se usan indistintamente por los criadores, está más difundido el sistema de crianza familiar en corrales rústicos y/o espacios de la cocina y comedor de las casas de campo, venido desde los tiempos de las culturas pre-inca y tiempo del Incanato; la crianza familiar – comercial en pozas y jaulas rusticas de madera o fierro; y en granjas comerciales, el sistema se da en pozas y jaulas sin equipamiento de tecnología, por la reciente aparición y poca o limitada difusión.

La crianza familiar posee muchas desventajas frente a los otros métodos de crianza, debido a que no se realiza un manejo productivo, reproductivo por clases, se incrementa la consanguinidad y se tiene muy baja productividad; El sistema Familiar- comercial posee ventajas frente a la crianza familiar, respecto al manejo en pozas y o jaulas rústicas no tecnificadas, realizándose un mejor manejo productivo, reproductivo y de mejora genética; en la crianza comercial tecnificada utiliza parámetros técnicos sobre espacios de crianza por clases; equipamiento tecnificado para el manejo, alimentación, reproducción, mejora genética y sanidad, lo que permite obtener un mejor confort, seguridad y mayor productividad por hembra por año.

El productor del sistema familiar- comercial rehúye a la innovación tecnológica de un sistema tecnificado por temor a los costos y desconocimientos de la aplicación de los parámetros técnicos productivos que trae la implementación de pozas y jaulas tecnificadas de un sistema comercial altamente competitivo.

La investigación estará basada sobre las ventajas y desventajas que trae los sistemas de crianza, enfatizando el sistema de crianza comercial tecnificada.

1.4 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

En la Región Arequipa la producción de carne cuy se realiza fundamentalmente bajo tres sistemas de crianza (familiar, familiar-comercial y comercial), con implementación deficiente de infraestructuras de crianzas, lo que no permite un manejo técnico productivo eficiente para la crianza intensiva de cuyes e incrementar su productividad y competitividad. La solución frente a la baja productividad y competitividad de los productores de cuyes estaría enfocado por el lado de la implementación de los sistemas de crianza y un necesario manejo técnico – productivo así como de la implementación de un paquete tecnológico en favor de los mismos, abriendo puertas a mercados nacionales e internacionales. Además demostraremos la rentabilidad económica generada a partir del planteamiento de la implementación de un sistema de crianza para mejorar la competitividad, el cual se verá reflejado en el aumento de la productividad de los criadores de cuyes y su contribución en la actividad económica de la zona en estudio y de la región Arequipa.

1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION

La temática está orientada directamente hacia las instalaciones e implementación tecnológica para la crianza comercial de cuyes carne, considerando que el manejo técnico pecuario concierne a otras materias de conocimiento a investigación de manera que nuestros indicadores y variables van direccionadas específicamente a mejorar los índices de productividad.

1.6 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.6.1 Objetivo General

Analizar la factibilidad de implementación de un sistema de instalaciones para la crianza de cuyes carne en Arequipa.

1.6.2 Objetivos Específicos

Alcanzar el objetivo general significa también los siguientes objetivos específicos.

- Describir la problemática de la crianza de cuyes con las actuales instalaciones, cualificando y cuantificando sus indicadores de desempeño.
- Desarrollar un sistema de instalaciones para la crianza de cuyes carne que optimice los indicadores de desempeño.
- Validar el sistema de instalaciones propuesto.
- Evaluar el sistema propuesto.

1.7 HIPOTESIS

Es factible Implementar un Sistema de crianza de Cuyes carne en Arequipa.

1.8 VARIABLES

El tema indagatorio y de propuesta de este trabajo de investigación va referido a dos de los sistemas de crianza.

Para indagar la bondad de cada sistema de crianza, diseñaremos una herramienta de evaluación con indicadores referidos a los componentes del sistema. Estas herramientas en la sección de investigación se aplicarán a los tres sistemas de crianza muy conocidos y parecidos:

VARIABLES	
Independiente:	Sistema de implementación tecnificada de crianza
Dependiente:	Rentabilidad



CAPITULO II

2 MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL CUY

El cuy fue domesticado hace 2500 a 3600 años y aún sigue entre nosotros. En el templo del Cerro Secchín (Perú) localizado en la costa de Casma, se encontraron abundantes depósitos de excretas y restos de cuy (1500 a .c) que sin duda ratifican la antigüedad de su crianza. En el primer periodo de la cultura Paracas, denominado Cavernas (250 a 300 a.C.), sus pobladores ya se alimentaban con carne de cuy y para el tercer periodo de esa cultura (1400 d.C.), casi todas las casas tenían un cuyero; Moreno (como se cita en Chauca , 1997).

Asimismo, se han extraído restos de cuyes en Ancón, en las ruinas de Huaycan, Cieneguilla y Mala Allí se encontraron cráneos más alargados y estrechos que los actuales, siendo además abovedados y con la articulación naso-frontal irregular semejante al *Cavia aparea*; Huckinghaus como se cita en Chauca, 1997).

La proliferación de este animal en el mundo sucedió al parecer en el siglo XVI, cuando llevado a Europa, fue utilizado en investigaciones científicas por su fácil manejo y alta sensibilidad ante diversos tipos de bacterias (Suárez, 2006).

El Cuy (*Cavia porcellus*), es una especie originaria de la zona andina del Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia, es un producto alimenticio nativo, de alto valor nutritivo y bajo costo de producción, que contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural de escasos recursos. También es conocido con los nombres de cobayo, curi, conejillo de indias y en países de habla inglesa como Guínea pig (Chauca, 1997).

Teniendo en cuenta que el cuy es una especie precoz, prolífica, de ciclos reproductivos cortos y de fácil manejo, su crianza técnica puede representar una importante fuente de alimento para familias de escasos recursos, así como también una excelente alternativa de negocio con altos ingresos.

La adaptación del cuy a diferentes ecosistemas ha hecho posible su exportación a países como Venezuela y Cuba, como alternativa para pequeños productores. Fuera de América Latina, la crianza de cuyes se ha promovido en África (MINAG, 2008).

El cuy está considerado como una especie estratégica por las siguientes características: Calidad de su carne, precocidad, prolificidad, herbívoro con buenos índices de conversión y por qué no compite con el hombre en el uso de granos (Bustamante, 1993).

Además, criarlos genera oportunidades de trabajo para todos los miembros de la familia, a través de la generación de micro empresas (Chauca, 2003).

2.2 Descripción zoológica.

En la escala zoológica; Orr (como se cita en Moreno, 1989) se ubica al cuy dentro de la siguiente clasificación zoológica:

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

2.3 Distribución y dispersión actual

El hábitat del cuy es muy extenso. Se han detectado numerosos grupos en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, noroeste de Argentina y norte de Chile, distribuidos a lo largo del eje de la cordillera andina. Posiblemente el área que ocupan el Perú y Bolivia fue el hábitat nuclear del género *Cavia* (Cabrera, 1953). Este roedor vive por debajo de los 4 500 metros sobre el nivel del mar, y ocupa regiones de la costa y la selva alta.

El hábitat del cuy silvestre, según la información zoológica, es todavía más extenso. Ha sido registrado desde América Central, el Caribe y las Antillas hasta el sur del Brasil, Uruguay y Paraguay en América del Sur. En Argentina se han reconocido tres especies que tienen como hábitat la región andina. La especie *Cavia aperea tshudii* se distribuye en los valles interandinos del Perú, Bolivia y noroeste de la Argentina; la *Cavia aperea aperea* tiene una distribución más amplia que va desde el sur del Brasil, Uruguay hasta el noroeste de la Argentina; y la *Cavia porcellus* o *Cavia cobaya*, que incluye la especie domesticada, también se presenta en diversas variedades en Guayana, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Cabrera, 1953; Pulgar Vidal, 1952).

2.4 Características del comportamiento

Por su docilidad los cuyes se crían como mascotas en diferentes países. Como animal experimental en los bioterios se aprecia por su temperamento tranquilo, que se logra con el manejo intensivo al que son expuestos; algunas líneas albinas se seleccionan por su mansedumbre. El cuy como productor de carne ha sido seleccionado por su precocidad y su prolificidad, e indirectamente se ha tomado en cuenta su mansedumbre. Sin embargo, se tiene dificultad en el manejo de los machos en recua. Hacia la 10a semana inician las peleas que lesionan la piel, bajan sus índices de conversión alimenticia y las camadas de crecimiento muestran una flexión. Las hembras muestran mayor docilidad por lo que se las puede manejar en grupos de mayor tamaño. Chauca, 1997.

2.5 Características morfológicas

La forma de su cuerpo es alargada y cubierto de pelos desde el nacimiento. Los machos desarrollan más que las hembras, por su forma de caminar y ubicación de los testículos no se puede diferenciar el sexo sin coger y observar los genitales. Los machos adultos hacen morrillo. A continuación, se describen las partes del cuerpo de los cuyes:

Cabeza. Relativamente grande en relación a su volumen corporal, de forma cónica y de longitud variable de acuerdo al tipo de animal. Las orejas por lo general son caídas, aunque existen animales que tienen las orejas paradas porque son más pequeñas, casi desnudas, pero bastante irrigadas.

Los **ojos** son redondos vivaces de color negro o rojo, con tonalidades de claro a oscuro. El hocico es cónico, con fosas nasales y ollares pequeños, el labio superior es partido, mientras que el inferior es entero, sus incisivos alargados con curvatura hacia dentro, crecen continuamente, no tienen caninos y sus molares son amplios. El maxilar inferior tiene las apófisis que se prolongan hacia atrás hasta la altura del axis.

Presentan la fórmula dentaria siguiente:

$$I (1/1), C (0/0), PM (1/1), M (3/3) = \text{Total } 20$$

Cuello. Grueso, musculoso y bien insertado al cuerpo, conformado por siete vértebras de las cuales el atlas y el axis están bien desarrollados.

Tronco. De forma cilíndrica y está conformada por 13 vértebras dorsales que sujetan un par de costillas articulándose con el esternón, las 3 últimas son flotantes.

Abdomen. Tiene como base anatómica a 7 vértebras lumbares, es de gran volumen y capacidad.

Extremidades. En general cortas, siendo los miembros anteriores más cortos que los posteriores. Ambos terminan en dedos, provistos de uñas cortas en los anteriores y grandes y gruesas en las posteriores. El número de dedos varía desde 3 para los miembros

posteriores y 4 para los miembros anteriores. Siempre el número de dedos en las manos es igual o mayor que en las patas. Las cañas de los posteriores lo usan para pararse, razón por la cual se presentan callosos y fuertes (Zaldívar, 1976; Cooper y Schiller, 1975).

2.6 Tipos y razas de cuyes

No existe una clasificación universal de los tipos de cuy; sin embargo, de acuerdo con referencias del Ministerio de Agricultura (Minag), se clasifican por su forma, composición y pelaje. Según su forma, el cuy puede ser de: cuerpo "redondeado" y "alargado" (Sarria, 2005).

2.6.1 Clasificación según la conformación

Tipo A. Corresponde a cuyes «mejorados» que tienen una conformación enmarcada dentro de un paralelepípedo, clásico en las razas productoras de carne. La tendencia es producir animales que tengan una buena longitud, profundidad y ancho. Esto expresa el mayor grado de desarrollo muscular, fijado en una buena base ósea. Son de temperamento tranquilo, responden eficientemente a un buen manejo y tienen buena conversión alimenticia (Minag, 2007a).

Tipo B. Corresponde a los cuyes de forma angulosa, cuyo cuerpo tiene poca profundidad y desarrollo muscular escaso. La cabeza es triangular y alargada. Tienen mayor variabilidad en el tamaño de la oreja. Es muy nervioso, lo que hace dificultoso su manejo (Minag, 2007a).

2.6.2 Clasificación según el pelaje

Tipos de cuyes

Para el estudio de los tipos y variedades se les ha agrupado a los cuyes de acuerdo a su conformación, forma y longitud del pelo y tonalidades de pelaje (Minag, 2007a).

Tipo 1. Es de pelo corto, lacio y pegado al cuerpo, es el más difundido y caracteriza al cuy peruano productor de carne. Puede o no tener remolino en la frente. Se encuentran de colores simples claros, oscuros o combinados. Es el que tiene el mejor comportamiento como productor de carne.

Foto 1: Cuy Tipo 1.



Fuente: Autoría propia

Tipo 2. Es de pelo corto, lacio, pero forma rosetas o remolinos a lo largo del cuerpo, es menos precoz. Está presente en poblaciones de cuyes criollos, existen de diversos colores. No es una población dominante, por lo general en cruzamiento con otros tipos se pierde fácilmente. Tiene buen comportamiento como productor de carne.

Foto 2: Cuy Tipo 2



Fuente: Autoría propia

Tipo 3. Es de pelo largo y lacio, presenta dos subtipos que corresponden al tipo I y 2 con pelo largo, así tenemos los cuyes del subtipo 3-1 presentan el pelo largo, lacio y pegado al cuerpo, pudiendo presentar un remolino en la frente. El subtipo 3-2 comprende a aquellos animales que presentan el pelo largo, lacio y en rosetas. Está poco difundido, pero bastante solicitado por la belleza que muestra. No es buen productor de carne, si bien utilizado como mascota.

Foto 3: Cuy Tipo 3



Fuente: Minag 2007a

Tipo 4. Es de pelo ensortijado, característica que presenta sobre todo al nacimiento, ya que se va perdiendo a medida que el animal se desarrolla, tornándose en erizado. Este cambio es más prematuro cuando la humedad relativa es alta. Su forma de cabeza y cuerpo es redondeada, de tamaño medio. Tiene una buena implantación muscular y con grasa de infiltración, el sabor de su carne destaca a este tipo. La variabilidad de sus parámetros productivos y reproductivos le da un potencial como productor de carne (Minag, 2007a).

Foto 4: Cuy Tipo 4



Fuente: Minag 2007a

Al cuy nativo se le conoce también como «cuy criollo», en alusión al animal tradicional, pequeño y rústico; de acuerdo con el INIA, a comienzos de la década de 1970, se iniciaron estudios de mejoramiento genético del cuy criollo y se obtuvieron los llamados "cuyes mejorados", de los cuales provienen las líneas Perú, Andina e Inti (INIA, 2005).

2.6.3 Clasificación según la coloración del pelaje

Existen dos tipos de pigmentos que dan coloración al pelaje de los cuyes, estos son: el granular y el difuso. El pigmento granular tiene tres variantes: rojo, marrón y negro; los dos últimos se encuentran también en la piel dándole un color oscuro. El pigmento difuso se encuentra entre el color amarillo pálido a marrón rojizo, estos pigmentos fueron encontrados en la capa externa del pelo, se encuentra completamente formados y siempre en asociación con pigmentos granulados.

El cambio de tonalidades de color como consecuencia de cambios de temperatura en cuyes se aprecia en animales jóvenes, a medida que se acentúa el frío, los colores se oscurecen. Hay que notar una característica muy particular en el pelo del cuy y es que las bases del pelo tienen un color blanco en el caso de los pelajes claros y un poco gris en el caso de pelajes oscuros. Conforme se llega a la punta la coloración del pelo se va acentuando y comienza a aparecer el color que va a presentar la capa del animal. También se observa que la fibra de la capa externa del animal es más gruesa que la capa interna.

El pelo del cuy está compuesto por una capa externa o cutícula la cual es fina y la corteza que es medular. La finura es irregular debido al alto grado de variación del diámetro, lo cual determina su baja condición textil, asimismo no resiste a las tensiones debido a su gran contenido medular. La longitud es variable de acuerdo al tipo. Los tipos I y 2 tienen fibras cortas y lacias, sin embargo, sus características de suavidad y brillo son cualidades sobresalientes. La finura del pelo de los diferentes tipos de cuyes.

La clasificación de acuerdo al color del pelaje se ha realizado en función a los colores simples, compuestos y a la forma como están distribuidos en el cuerpo (Chauca, 1972; Zaldívar, 1976).

Pelaje simple. Lo constituyen pelajes de un solo color, entre los que podemos distinguir:

Blanco, variedades en tonos

Bayo, variedades en tonos

Alazán, variedades en tonos

Negro, variedades

Suárez (2006), explica de la siguiente forma la división entre simples y compuestos:

1. Pelaje simple o uniforme: cuando existe dominancia de un solo color de pelo tonalidades fuertes o claras, como los blancos, negros, colorados, bayo, etc. 2. Pelaje compuesto: tonalidades formadas por pelos que tienen dos o más colores, así tenemos, los moros (mezcla de pelos negros y blancos), Ruano (mezcla de pelos colorados, blancos y negros, etc.).

Pelajes combinados: Presentan secciones en forma irregular y de diferentes colores.

Overos. Son combinaciones de dos colores, con siempre presente el moteado blanco, que puede ser o no predominante. En la denominación se nombra el color predominante.

Fajados. Tienen los colores divididos en secciones o franjas de diferentes colores.

Combinados. Presentan secciones en forma irregular y de diferentes colores.

Particularidades en el cuerpo. Presentan manchas dentro de un manto de color claro.

Particularidades en la cabeza.

Presentan manchas en la parte superior de la cabeza denominada “lucero”.

2.6.4 Razas y líneas de cuyes en el Perú

Las características de un individuo es la suma de los efectos de su carga genética y los efectos del medio ambiente (Fenotipo=Genotipo + Medio Ambiente), (Suárez, 2008).

La eficiencia de producción de una granja (kg de carne/cuy/año), se puede maximizar o centrarse a través de dos caminos: a) Mejorando el medio Ambiente, que es rápida, pero no permanente, la cual se efectúa realizando un buen manejo de los animales, buena alimentación, buen control de enfermedades, buen alojamiento, etc.; y b) mejorando el

genotipo, que es lenta pero permanente a través de la selección, el cruzamiento y la migración (Suárez, 2008).

Si se agrega a la mejora del medio ambiente, la parte del mejoramiento genético, se tendrá una eficiente producción de carne; pero si a esto le agregamos un buen mercado, entonces tendremos una excelente y económica producción de carne de cuy (Suárez, 2008).

La raza Perú es la de mayor difusión. Según el INIA, esta raza se obtuvo de investigaciones en mejoramiento genético y nutricional con cuyes de la sierra norte del Perú (Cajamarca). La crianza de esta variedad tiene lugar entre los 250 y los 3500 msnm, y el animal se caracteriza por desarrollar gran masa muscular cuando su crecimiento aún es precoz, lo que posibilita aprovechar mejor su carne (Minag, 2007a).



Foto 5: Raza Perú

Fuente: Minag, 2007^a

La raza Andina se distingue por su mayor índice de proliferación. Puede adaptarse a diferentes climas, desde la costa a la sierra, y se caracteriza por ser de color blanco y poseer orejas grandes y caídas, a diferencia de la raza Perú (Minag, 2007a).



Foto 6: Raza Andina

Fuente: Autoría propia

La línea Inti destaca por su mayor índice de sobrevivencia; a nivel de producción cárnica alcanza los 800 gramos de peso a las 10 semanas y su proliferación es de 3,2 crías por parto (Minag, 2007a).



Foto 7: Línea Inti

Fuente: Minag, 2007a

A las razas y variedades tradicionales, los entendidos agregan una nueva línea llamada La Molina. Esta fue desarrollada en la UNALM y se caracteriza por superar los 1,2 kilos de peso; los cuyes de esta variedad normalmente se usan para la reproducción (Álvarez, 2007).



Foto 8: Línea Merino Fuente: Minag, 2007^a

2.7 Sistema de crianza

La cría de cuyes se conduce según tres sistemas diferentes, caracterizados por su función en el contexto de la unidad productiva, y no por la población animal. Dichos sistemas son el familiar, el familiar - comercial y el comercial.

2.7.1 Familiar

La cría de cuyes a nivel familiar constituye una fuente importante de alimento y de proteínas, y también un recurso para generar ingresos.

Es el sistema más difundido en el medio rural, y se distingue por desarrollarse al interior de los hogares, con una alimentación en base a insumos y subproductos locales. El cuidado de los animales corre a cargo de los hijos de edad escolar y del ama de casa (en el 73% de los casos), o en menor medida del esposo (en el 9% de los casos).

Eventualmente otros miembros de la familia contribuyen a esta labor cuando comparten la vivienda. El 44,6% de los productores crían cuyes exclusivamente para el autoconsumo, disponiendo así de una fuente de proteínas de origen de bajo costo; otros (49,6%) comercializan los excedentes cuando disponen de ellos, para generar ingresos. En este sistema son pocos quienes mantienen los cuyes sólo para la venta (Higaonna, 2004).

La cría familiar se caracteriza por que todos los animales están reunidos en un solo espacio formando un mismo grupo, sin diferenciación de clase, sexo o edad, razón por la cual se generan poblaciones con un alto grado de consanguinidad y una elevada mortalidad de lactantes, debido principalmente al aplastamiento por animales adultos. El limitado manejo tecnológico que se practica se orienta principalmente a proporcionarles un buen pasto y seleccionar los mejores animales por su tamaño o color (Chauca, 1994).

Los recién nacidos son aplastados cuando los machos pelean por cubrir a la hembra, que presenta celo poco después del parto. Otra característica de este sistema es la selección negativa que se efectúa con las reproductoras, puesto que es común sacrificar o vender los cuyes más grandes. En el sistema de cría familiar se mantiene un alto porcentaje de reproductoras (60%); el promedio de crías por hembra al año es de 5,5, en comparación con el promedio de 10,8 crías por hembra que se obtiene con un manejo eficiente (Chauca, 1994).

Como resultado de procesos de transferencia de tecnología llevadas a cabo en la última década por instituciones públicas y privadas, muchas familias a nivel rural han tecnificado sus crianzas, aunque aún a menor escala. El aumento de la demanda de cuyes para consumo y como actividad comercial ha determinado el desarrollo de la crianza como actividad económica empresarial (Higaonna, 2004).

Los insumos alimenticios empleados son por lo general forrajes, residuos de cosechas y de cocina. El lugar destinado a la cría es normalmente la cocina, donde el calor del fogón protege al animal de los fuertes cambios de temperatura que caracterizan a la región andina. En otras zonas se construyen pequeñas instalaciones colindantes con las viviendas y se aprovechan los recursos disponibles de la chacra.

Es común encontrar núcleos de producción de 10 a 50 animales. El promedio de cuyes por familia en los países de mayor producción (Perú, Ecuador y Bolivia) es de 20 (Chauca, 1994). El número de animales está determinado principalmente por la disponibilidad de alimentos. La carne de cuy suele comercializarse en los mercados locales a altos precios.

La población predominante es criolla, y como consecuencia del mal manejo sólo se logran índices productivos inferiores a 0,2. La separación por clases mediante el sistema de pozas de cría permite triplicar la producción (Higaonna, 2004).

En los sistemas de cría familiar mejorados se aprecia un crecimiento de la población, una mayor capacitación pecuaria, y sobre todo un incremento del 30% del consumo de carne de cuy, y un mayor ingreso para la familia por venta de animales excedentes (Higaonna, 2004).

Esta modalidad de crianza es la más difundida tanto en el ámbito urbano, zonas marginales de las ciudades y en el medio rural. Su producción es dedicada mayormente para el auto consumo. En el ámbito urbano la crianza se da en sistema de pozas y jaulas, con aplicación de técnicas básicas para explotar con relativa eficiencia; esto debido al fácil acceso a los centros de investigación. La alimentación son los residuos de cocina tales como: cáscaras de papa, hojas de hortalizas, malezas, y alfalfa en algunos casos se utilizan subproductos de cosecha, así como granos de maíz, cebada, etc. La población de animales en este sistema oscila entre 10 a 30 cuyes (Enríquez y Rojas, 2004).

2.7.2 Familiar – Comercial

El sistema de cría familiar - comercial ha venido evolucionando en los últimos años desde el sistema tradicional hasta el comercial como resultado de la tecnología generada a nivel nacional, convirtiéndose en una alternativa de generación de ingresos y empleo, lo cual puede ayudar a disminuir la migración de pobladores del área rural y a mejorar su calidad de vida. La alimentación es normalmente a base de productos agrícolas (maíz grano molido con su coronta), subproductos y pastos cultivados; en algunos casos se suplementa con alimentos balanceados. El control sanitario es más estricto. La cría se realiza en lugares con instalaciones adecuadas - las pozas de cría - que se construyen con materiales de la propia zona. Los cuyes se agrupan en lotes por edad, sexo y clase, razón por la cual este sistema exige mayor mano de obra para el manejo y el mantenimiento de

las pasturas. Los reproductores son adquiridos periódicamente en Ferias o criaderos reconocidos (Higaonna, 2004).

Se han introducido reproductoras de razas precoces (Perú e Inti) que se cruzan con los animales criollos. Se generan así animales que pueden ser enviados al mercado a las nueve semanas de edad, mientras que los criollos alcanzan su peso de comercialización a las veinte semanas. La mayor eficiencia de la cría familiar - comercial se refleja en el índice productivo, que pueden llegar a 0,8 cuy logrado por mes (Higaonna, 2004).

2.7.3 Comercial tecnificado

Poco desarrollada hasta hace algunos años, hoy se encuentra en pleno proceso de crecimiento tanto a nivel de las ciudades de la costa como en los principales valles de la sierra, como resultado de una mayor demanda (carne y reproductores). La cría comercial es la actividad principal de una empresa agropecuaria que emplea una tecnología apropiada. Se utilizan animales de líneas selectas, precoces, prolíficas y eficientes convertidores de alimento (Higaonna, 2004).

Debido a una mejor implementación de las instalaciones se puede realizar un mejor manejo de la población lo que permite obtener un índice productivo de un cuy logrado por mes y pesos de comercialización a las nueve semanas. El desarrollo de la cría comercial está en crecimiento como resultado de una demanda creciente de carne de cuy en las zonas urbanas. En el Ecuador y Perú, se viene desarrollando con éxito este sistema de producción con orientación a la exportación (Higaonna, 2004).

Para criar cuyes técnicamente multiplicando los beneficios económicos, es necesario ordenar la crianza haciendo uso de los parámetros técnicos productivos, reproductivos, sanitarios y de manejo. Se debe tener un galpón con posas o jaulas de medidas adecuadas

para el manejo de los animales por clases, llevar registros y todos los animales deben estar plenamente identificados (Suárez, 2006).

2.8 Tipos de instalaciones

Las instalaciones pueden ser:

Crianza en pozas

Las pozas son corrales de un determinado tamaño, cuadradas o rectangulares, distribuidas de manera que se pueda aprovechar el máximo de espacio interior y así permitir la circulación de carretillas o personal. De esta manera se pueden disponer pozas para reproductores, para cría y para animales reserva (Chauca, 2007).

Para la crianza en pozas, se recomienda determinar el modelo adecuado:

Este modelo se puede modificar de acuerdo a la disponibilidad de terreno y en número de animales que se desee criar.

Presenta las siguientes ventajas:

a. Ventajas:

- Facilita el manejo y control sanitario del plantel.
- Es de construcción fácil y permite el uso de diversos materiales.
- Evita la competencia de crías y adultos por el alimento porque no se crían juntos.
- Se pueden llevar registros que permiten detectar a los futuros productores.
- Permite separar a los animales por clase, sexo y edad.
- Hay menor mortalidad porque se evita el contagio de todos los animales.

b. Desventajas

- Mayor mortalidad por atropellamiento
- Mayor competencia por el alimento en la etapa de gazapos

- Mayor contaminación de los alimentos y agua de bebida
- Mayor trabajo de limpieza de los bebederos y comederos (barro)
- Los bebederos tienen que ser de barro o cemento, con una capacidad aproximada de medio litro.
- Deben ser pesados y estables, con el fin de que el animal no las vuelque.
- Trabajo tedioso para el cambio de cama cada dos a tres semanas
- Contaminación constante debido a focos húmedos por los orines y estiércol
- Contaminación humedad alrededor de los bebederos, comederos y contaminación por la tierra y restos de los alimentos.

Crianza en jaulas

Las instalaciones con jaulas requieren de una mano de obra calificada en la construcción de jaulas, ya que deben tener sistemas adicionales de drenaje y evacuación de desechos, sistemas de alimentación, esto es, bebederos y comederos (Chanca, 2007).

a. Ventajas:

- Mejor aprovechamiento del espacio en el galpón de crianza.
- Higiene y sanidad que se realiza con mayor eficiencia.
- Esta crianza se recomienda en zonas de elevada temperatura y humedad.
- Mayor aprovechamiento de los alimentos (menor desperdicio)
- Menor mortalidad por atropellos
- Mayor logro de crías por camada
- Mayor ganancia de pesos al destete
- Facilita el manejo y control sanitario del plantel.
- Manejo por clases, evita la competencia de crías y adultos por el alimento porque no se crían juntos.

- Se pueden llevar registros que permiten detectar a los futuros productores.
- Permite separar a los animales por clase, sexo y edad.
- Hay menor mortalidad porque se evita el contagio de todos los animales.

b. Desventajas

- Costos elevados en cuanto a infraestructura.
- Requiere personal calificado en su diseño y construcción.
- También se puede disponer de otros ambientes como depósitos para el alimento concentrado, o bien, en explotaciones más grandes se puede contar con un estercolero (Chanca, 2007).
- Algunos criadores que emplean el sistema de pozas, construyen además jaulas para aumentar su capacidad de producción, combinando los dos sistemas.

c. Comederos, bebederos y gazaperas

Para proporcionar el alimento a los cuyes se necesita contar con comederos para el forraje y concentrado, además de bebederos (chupones) para proporcionarles agua.

Los comederos deben ser sencillos y prácticos, (tipo tolva y/o lineales) para que se puedan manipular y limpiar con facilidad. De esta manera también se evita el pisoteo y contaminación de los pastos para prevenir las enfermedades.

Los comederos para el alimento suplementario (concentrado) pueden ser de diferentes formas, los más sencillos son las canastillas en “U” o en “V”, la parte superior más ancha que la base, se coloca a 10 cm del suelo, así se evita que los animales pisoteen el forraje contaminándolo y se metan adentro o lo volteen (Chauca, 2007).

Lo importante es que se evite el desperdicio de alimento y que se pueda limpiar en forma diaria. Para cada ciclo reproductivo se deben lavar y desinfectar las jaulas y además se debe evitar que se produzcan zonas húmedas en las mismas (Chauca, 2007).

El uso de gazaperas es imprescindible para lograr mayor número de crías por camada al destete. Las más comunes son las circulares, habiendo también en los mercados cuadrados y rectangulares. Las gazaperas evitan de un 95 % a 100% de mortalidad en gazapos, antes del destete. (Sánchez, R.V et al 2013).

2.9 Investigaciones sobre Instalaciones para el alojamiento de cuyes

Para un buen comportamiento productivo, es importante tomar en cuenta factores de temperatura interna, humedad, iluminación y ventilación. Para ello es necesario evaluar, la instalación del galpón, el tipo de material, el clima de la zona y la ubicación del mismo. Debe tenerse en cuenta que son susceptibles a enfermedades respiratorias, su capacidad reproductiva es afectada por altas temperaturas Dávalos (1997). Por su parte Zevallos (1977) recomienda mantener la temperatura interna entre 15 y 18 0C para asegurar un óptimo consumo y ganancia de peso.

Las instalaciones para el alojamiento de los cuyes para un buen manejo con respecto a la mano de obra, evita cruzamientos entre familias y clasificarlos según la raza se pueden ser criados en jaulas o pozas, el área que ofrecen éstas es un factor importante puesto que el hacinamiento produce incomodidad durante la parición, produciendo aplastamiento de los recién nacidos y alta mortalidad, además hay una marcada marginación de los gazapos durante la alimentación: los adultos consumen lo mejor del alimento o simplemente no les permiten comer si el alimento es escaso, ocasionando crías pequeñas al momento del destete, debido a esto se recomienda criar a los cuyes tanto en pozas como en jaulas (Espinoza, 1995).

Crianza en jaulas

Espinosa, et al. (2008) menciona que la crianza en jaulas se da en un ambiente cerrado. Las instalaciones con jaulas requieren de una mano de obra calificada en la construcción

de jaulas y eleva el costo. Los criaderos familiares en zonas urbanas acomodan sus cuyeros en la casa. Las jaulas pueden ser de madera de eucalipto, para la estructura principal y las paredes, protegiendo la parte frontal con malla metálica de 3/4" ó 1". El piso puede hacerse de malla metálica de 5/8" o de emparrillado o entablado de madera. Del suelo a la primera jaula debe existir de 0.80 cm de alto, ya que debe tener sistemas de drenaje y evacuación de desechos.

Crianza en pozas

Muscari et al. (1994) mencionan que generalmente los galpones donde se construyen las pozas son rectangulares, con ventanas amplias en los muros laterales para una buena ventilación y luminosidad interior. La ventilación es muy importante para que las camas de las pozas permanezcan secas y para que la temperatura sea la adecuada.

El espacio vital

Cvabodni (2003) menciona que el espacio vital de un animal es el área necesaria para realizar actividades básicas de mantenimiento y subsistencia. El espacio vital está caracterizado por la distancia mínima entre el individuo y los demás miembros del grupo y usualmente es un valor numérico que se pueda representar incluyendo las dimensiones.

Márquez (2000) reportó que los cuyes se comparten de acuerdo a la edad, para reproductores el espacio apropiado es de 0.5 m², reproductoras el espacio es de 0.30 m², recrias machos el espacio es de 0.16 m², para recria hembra el espacio es de 0.14 m² y para engorde el espacio adecuado es de 0.20 m² respectivamente.

Efecto del espacio vital sobre los parámetros productivos

Estudios realizados en cuyes, Agustín (1973) evaluó tres espacios vitales: 0,0754; 0,0668 y 0,0604 m² por cuy con un mayor incremento de peso en los espacios de 0,0754 y 0,0668 m² en machos y hembras, respectivamente. El mejor índice de CA es de (8,1) en cuyes con menor espacio vital, Los animales con mayor espacio alcanzaron una CA de 6,7.

Montesinos (1972) determinó el efecto del número de animales por lote sobre la ganancia de peso e índice de conversión alimenticia (ICA) en el engorde. Con este fin formó lotes de 8, 10, 12 y 14 animales, con un espacio de 0,07 m² por animal a todos los lotes. El lote de 10 animales alcanzó el peso más alto (856 g) y mejor índice de conversión (6,94) con una ganancia total de peso de 485,9 g superior a la ganancia de 421 g obtenida en el lote por 8 animales. No se encontraron diferencias significativas entre los lotes de 8, 12 y 14 animales; la cual se recomienda utilizar 10 animales por poza con la finalidad de tener mejores resultados con la ganancia de peso consumo de alimento y CA.

El manejo en jaulas requiere mayor dificultad y requiere mayor tiempo para proporcionar el alimento y para realizar la limpieza, que fue casi tres veces superior al utilizado en la misma faena para criar similar número de cuyes con el sistema de pozas. La ventaja de la crianza en jaulas radica en una mayor utilización del espacio, lo que permite un ahorro del 80 por ciento del área techada; sin embargo, esta ventaja debe ser contrastada con los costos de mano de obra, sanidad, pérdida de alimento y mortalidad que es superior en un 5 por ciento a las mortalidades registradas en la recría en pozas.

La docilidad de los animales, lograda por el mejoramiento genético, ha permitido retamar la opción de realizar la recua en baterías y/o jaulas. Los animales deben permanecer en ellas no más de 6 semanas. En la crianza periurbana, por limitación de espacio, se está optando por el manejo de cuyes en baterías.

La evaluación de la crianza en jaulas y pozas en la etapa reproductiva, se encontró que el peso total de las coas nacidas de 20 cuyes hembras mantenidas en cada sistema evaluado durante ocho meses, fue de 7 740 g de crías nacidas, en el sistema de jaulas, y de 9 170 g con las hembras empedradas en pozas. El mayor peso obtenido en el sistema de pozas fue consecuencia de un mayor número de partos (36) con respecto a los logrados con las hembras empedradas en jaulas (31 partos). La mortalidad desde el nacimiento hasta el destete fue mayor en el sistema de jaulas (15,23 por ciento) que en el sistema de pozas (9,63 por ciento). Esto hace suponer que la mayor mortalidad fue debida a la mayor dificultad en el manejo de los recién nacidos, y probablemente por el piso de malla de alambre que no permitió un buen control de la temperatura sobre todo en lugares donde las temperaturas ambientales son bajas. El peso de las madres manejadas en pozas fue ligeramente superior al logrado en jaulas, igualmente iniciaron sus partos antes y se registró un mayor número de partos.

Áreas utilizadas en la crianza de cuyes

Diversas instituciones e investigadores recomiendan diferentes áreas por cuy como animal de laboratorio. El área en los bioterios está en función del peso de los animales. Para los cuyes con pesos entre 100 y 250 g se recomienda 277 cm² por animal. Cuando se incrementa el peso de los animales en 100 g el área se incrementa a 374 cm² por animal y para los cuyes que superaban los 350 g se requiere por animal 652 cm². Debe considerarse que los cuyes adultos no superan los 500 g en el bioterio del Institute of Laboratory Animal Research (1972). Los cuyes manejados en bioterios son de tamaño pequeño, por lo que las áreas que recomiendan diferentes investigadores difieren a las que se utilizan para los cuyes productores de carne.

Los cuyes productores de carne son de mayor tamaño, por lo que exigen una mayor área por animal. Estos son criados en pozas, las mismas que pueden estar construidas con los materiales disponibles en la zona donde se construye el galpón. Los tipos de pozas que deben mantenerse en un galpón son las siguientes:

- Pozas de empadre. La tercera parte del galpón debe albergar al plantel de reproductores. Las pozas son de 1,5 x 1 x 0,45 m.
- Pozas para machos reproductores en prueba o reserva. El galpón debe considerar que debe mantenerse en reserva una cantidad equivalente al 5 por ciento de machos en producción. Las pozas son de 0,5 x 1 x 0,45m.
- Pozas de descarte de reproductoras. Para el momento de saca de reproductoras se separa a las hembras con preñez avanzada para que paran antes de destinarlas al sacrificio. Se ubica a 30 hembras en pozas de 3 x 2 x 0,45 m.
- Pozas para cría. Albergan a cuyes destetados con 2 a 4 semanas de edad. Los grupos formados son de 25 cuyes en pozas de 1,5 x 1 x 0,45 m.
- Pozas de recua. Albergan a 10 cuyes machos ó 15 hembras de 4 a 9 semanas en pozas de 1,5 x 1 x 0,45 m.

En otros países andinos, como Colombia, Bolivia y el Ecuador, existe similitud en la forma de crianza familiar tradicional. En Colombia, un diagnóstico realizado en el departamento de Nariño, estableció que la crianza de cuyes era conducida con características netamente tradicionales. Se identificaron bajos rendimientos productivos y reproductivos, desconocimiento de normas elementales de manejo, construcciones inadecuadas, deficiente alimentación, carencia de planes sanitarios y, con frecuencia, alta consanguinidad (Caycedo, 1981).

La mejora de este sistema se basó en la selección de cuyes criollos que, siendo de crecimiento lento, lograban 3,20 g/animal/día, con conversiones alimenticias altas de

16:1. Mediante un proceso de cruzamiento absorbente con cuyes de origen peruano, se lograron incrementos diarios de 5,06 g/animal/día en los mestizos, manteniendo los cuyes peruanos un incremento de 10 g/animal/día con conversiones alimenticias de 5,01:1 (Caycedo 1978, 1981). El pie de cría con características superiores a la explotación tradicional fue distribuido en muchas regiones del territorio colombiano.

La limitante que no permitía el progreso de la crianza familiar era el de las altas mortalidades por mal manejo de las condiciones sanitarias. Los programas actuales de manejo sanitario están basados en la identificación de las enfermedades infecciosas y parasitarias.

El estudio de caracterización de los sistemas de producción realizado por Nuñez et al. (1992) determinó que en explotaciones tradicionales las tasas de producción (0,57 cuyes/mes) son muy bajas. No obstante, su alta rentabilidad (196 por ciento), el sistema que se realiza en cocinas no tiene mayores posibilidades de expansión. En cambio, en sistemas semi-tecnificados, donde se explota un mayor número de animales (160), se obtiene una tasa productiva mejor con un índice reproductivo del 72,9 por ciento.

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

En el Ecuador, la crianza a nivel de pequeño criador, data de épocas ancestrales. En este sistema de producción la productividad es baja debido a que no existe una tecnología

de crianza apropiada. La mayor cantidad de cuyes, se hallan concentrados en las viviendas del sector rural de la sierra donde, en una primera aproximación realizada en 1986, se determinó una población de 10 654 560 cuyes, poco o nada mejorados (López, 1987).

En Bolivia, los cuyes se distribuyen en el área altiplánica, y su población se estima en 400 000 cuyes (Cardozo, 1984). El sistema de crianza familiar se caracteriza por tener pocos animales, no más de 30 cuyes. El departamento de Cochabamba tiene mayores condiciones para la crianza, en esta región las familias manejan poblaciones no mayores de 50 cuyes. En el manejo utilizan mano de obra familiar y la alimentación es a base de forraje, residuos de cocina, subproductos agrícolas. y malezas (Beck, 1987; Suhrer, 1988).

Existe una mala conformación de la estructura de la población de cuyes. En el departamento de la Paz las crianzas familiares mantienen altos porcentajes de cuyes como reproductores, lo que provoca poca eficiencia productiva y reproductiva. Se registra una alta mortalidad de lactantes, no se realiza el destete y los empadres se producen a temprana edad. Los grupos raciales predominantes son criollos. El destino la producción es básicamente para autoconsumo (71 por ciento en el departamento de la Paz y 63 por ciento en el de Cochabamba) (Chauca, 1991).

CAPITULO III

3 PROBLEMÁTICA DE LA CRIANZA Y PRODUCCION DE CUYES

3.1 Problemática de la crianza de cuyes en los sistemas tradicionales

Todo sistema de producción agropecuaria es una combinación de factores y procesos que actúan como un todo y que interactúan entre sí (Ruíz, 1989). Los sistemas de producción pecuaria están supeditados a la ecología, grado de tecnificación, ubicación geográfica, estrato socioeconómico, disponibilidad de servicios, tipo de comercialización y tenencia de tierras (Kajjak, 1995); por lo que se hace necesario recurrir a la caracterización de sus componentes a fin de buscar la forma de hacerlos más eficientes dentro del sistema (Zaldívar, 1989), y receptivos de una implementación de servicios técnicos, factibles de ser adoptados por el productor.

La caracterización es la etapa central del análisis de sistemas. Para ello, se utiliza información secundaria, sondeos, encuestas de una sola visita (diagnóstico situacional o estático) y de varias visitas a través de un ciclo productivo (diagnóstico dinámico) (Ruíz, 1989). Los sistemas de producción de cuyes identificados y caracterizados en el Perú son:

Familiar, familiar-comercial y comercial (Chauca et al., 1994).

Crianza Pecuaria

El tipo de crianza era familiar, presenta escasas técnicas de manejo y destinado principalmente al autoconsumo. En la crianza familiar de cuyes en Arequipa, predomina los núcleos de 11 a 20 animales (34.4%), con un promedio de 20.4 cuyes por familia; promedio similar al encontrado en otras zonas productoras como Cajamarca, donde el hato familiar de cuyes consta en promedio de 25.6 unidades y en otras partes de la Sierra Central es de 20.5 cuyes (Chauca et al., 1994).

Caracterización de la Crianza

La crianza de cuyes está considerada como parte de las labores domésticas, siendo desempeñada principalmente por el ama de casa.

Tipos de cuyes

El tipo predominante según su conformación son del tipo B (58.3%). De estos, el 62.8% son de pelaje tipo 1 y el 36.7% de tipo 2. Según Chauca (1997), el tipo B es el que caracteriza al cuy criollo, donde existe una predominancia de los tipos 1 (60.65%) y 2 (33.32%).

Composición del plantel

Se registra un alto porcentaje de cuyes reproductores (44.8%), aunque se tiene registros de 54.4% en la Costa Central y 52.0% en la Sierra Norte (Chauca et al., 1994). Se requiere mejorar la eficiencia productiva con el fin de reducir estos valores a un tercio de la población (Chauca, 1997). El número de cuyes lactantes es solamente del 15.9%, debido aparentemente a la alta mortalidad de crías. Esta mortalidad en crianzas familiares puede alcanzar el 38% (Chauca, 1997).

Instalaciones

Los cuyes en la costa incluyendo la Irrigación de Majes son criados en un solo grupo, sin distinción de clase, sexo y edad en todos los casos, y principalmente en un solo corral, sin división por clases; en la sierra predomina la crianza en la cocina (88.8%) o en otros ambientes como el dormitorio, almacén o galpón (11.2%), donde permanecen sueltos (73.8%) e inclusive junto a otros animales. Este tipo de alojamiento y manejo es encontrado en el 90% de las fincas registradas en el proyecto “Sistemas de Producción de Cuyes en el Perú” (Chauca et al., 1994). El 21.9% de los encuestados utilizaba de 1 a 2

pozas, el 3.1% empleaba corrales y un 1.2% los tenía en jaulas. Los materiales utilizados eran los más económicos de la zona.

Sanidad

Los ectoparásitos, en especial los piojos (conocidos en la zona como “piojo rojo” o “ita”), fueron considerados como el principal problema sanitario (90.9%). Diversos estudios confirman que los ectoparásitos son un problema frecuente en la crianza de cuyes (Vera y Vega, 1988; Kajjak et al., 1991; Chauca et al., 1994). Las enfermedades infecciosas y de alta mortalidad como salmonelosis y neumonía, denominadas comúnmente por los productores como “peste”, fueron mencionadas por el 76.0% de los encuestados.

Mayormente, no se realizaban medidas preventivas y no se empleaban medicinas. La práctica de tratamientos tradicionales a través de plantas medicinales estaba bastante difundida.

Selección y empadre

La selección de reproductores no es una práctica empleada, dado que el empadre era continuo y todos los machos tenían igual oportunidad de cubrir a las hembras. Los productores acostumbran sacrificar o vender a los cuyes más grandes. Es decir, en crianzas familiares se realiza una selección negativa (Chauca et al., 1994).

Destete

No se realiza. Las crías se encuentran expuestas a aplastamientos y tienen que competir por el alimento con los más grandes.

Destino de la producción

Los cuyes presentan un crecimiento lento, por lo que generalmente son consumidos o vendidos a partir de los 6 meses de edad, con un peso promedio de 966 g. El destino de los cuyes son el autoconsumo y venta (71.2%) o solo autoconsumo (28.8%). La venta se realiza en el campo a los recolectores intermediarios y en el mercado de la ciudad del pedregal, de preferencia los domingos. Son comercializados vivos a un precio promedio de diez nuevos soles (aprox. US\$ 3.40).

Registros y controles

Ninguno de los productores utiliza registros. Toda la información se recabó de forma verbal, siendo esto una de las limitantes del estudio. Es así, que esta encuesta sólo constituye un sondeo situacional, por lo tanto, algunos elementos de la misma pueden estar influenciados por las apreciaciones personales de cada productor encuestado (Fernández Baca y Bojórquez, 1994).

3.2 Estudio de mercado

3.2.1 Producción Nacional

El Perú presenta la mayor población de cuyes a nivel mundial, distribuidos en todo su territorio. Según el censo agropecuario de 1994, la población de cuyes alcanzó la cifra de 6 884 938 animales. Al respecto Chauca (1997) señala que se cuenta con alrededor de 22 millones de animales, lo que equivaldría en toneladas a 17 600 – 18 700 TM de carne aproximadamente, cantidad similar a la producida por los ovinos.

Cuadro 1: Proyección de la producción nacional de carne de cuy.

AÑO	PRODUCCION NACIONAL (M.T.M.)
2010	15, 354.00
2011	15, 524.00
2012	15, 695.00
2013	15, 820.00
2014	15, 945.00
2015	16, 106.00
2016	16, 269.00
2017	16, 433.00
2018	16, 599.00
2019	16, 767.00
2020	16, 936.00

Fuente. Autoría propia

La venta de reproductores: Se constituye en la actualidad en el mayor negocio de los productores comerciales de nuestra región y de todo el país. Los precios por cada reproductor, que incluso no ha llegado a la edad de empadre representa para el productor comercial una utilidad mayor al 100%, variando los precios entre los S/20.00 y S/50.00 nuevos soles, para el caso de las hembras entre el mes y 3 meses edad y el precio por reproductores machos entre el mes y los 3 meses de edad es de S/25.00 a S/80.00 nuevos soles.

Cuadro 2: Balance de la demanda y oferta en miles de TM de carcasa/años proyectados

AÑO	DEMANDA	OFERTA	DEMANDA INSATISFECHA	DÉFICIT %
2010	15,354	1,103	14,251	92.8
2011	15,524	1,131	14,393	92.7
2012	15,695	1,159	14,536	92.6
2013	15,820	1,187	14,633	92.5
2014	15,945	1,215	14,730	92.4
2015	16,106	1,251	14,855	92.2
2016	16,269	1,209	15,060	92.6
2017	16,433	1,328	15,105	91.9
2018	16,599	1,367	15,232	91.7
2019	16,767	1,409	15,358	91.6
2020	16,936	1,451	15,485	91.4

Fuente. Autoría propia – base de datos INEI, 2012

La calidad de los reproductores ofertados varía de regular a buena, siendo por lo general ofertados cuyes de la variedad Cajamarca del tipo I y de pelajes claros (bayos, alazanes, blanco) puros o combinados.

En el Perú la Universidad Agraria La Molina y algunas estaciones del INIA hacen mejora genética, mediante registros productivos, reproductivos y de mejora genética, lo que conlleva a la adquisición de animales mejorados garantizados; muchos productores conducen planteles de cuyes mejorados basados en una selección al ojo en base a las características externas de los ejemplares (fenotipo) sin tomar en cuenta parámetros técnicos productivos-reproductivos, lo que no garantiza animales de primera clase.

En el cuadro 2, nos muestra que existe más del 90 % de déficit en cuanto a oferta de carne de cuy a nivel nacional, lo que representa también una demanda insatisfecha no cubierta por encima de las 15 mil TM/año.

Cuadro N° 3: Precios en nuevos soles de cuyes reproductores.

Hembras/ Machos	Granja comercial	Granjas mejoradas	Estaciones reproductores mejorados
Reproductoras	15.00- 30.00	20.00 – 40.00	20.00- 50.00
Reproductores	20.00- 40.00	25.00 - 50.00	35.00- 60.00
Al barrer	18.00		

Fuente: Autoría propia.

3.3 Ámbito y alcance del proyecto

La competitividad empresarial de cuyes, se debe básicamente a la Gestión del conocimiento, la cual se sustenta en cuatro reforzados pilares fundamentales que debemos tomar en cuenta para ser competitivos y tener éxito empresarial y está basado en la Asociatividad, el mercado, la capacitación y el financiamiento dentro de una correcta normalización (Suárez 2006).

Definición del Producto

Los cuyes reproductores estarán para la venta a partir de los 60 días de edad, y el cuy comercial estará en condiciones óptimas para su comercialización cuando logre alcanzar un peso de 0.80 Kg. al cabo de 60 días. La composición química de la carne de cuy parte comestible y músculos deberá tener las características siguientes de un animal joven de carne magra y saludable:

Cuadro 4: Características de la carne de cuy

Características o Componentes	Promedio
Agua	70.60%
Proteínas	20.30%
Grasas	7.50%
Sales	0.30%
Carbohidratos	0.50%
Rdto. Carcasa	64.00%

Autoría propia

Área de Influencia

Irrigación de Majes, valle de majes, Camaná, la Joya, según el comportamiento de la oferta del proyecto podrá orientarse al mercado local de Arequipa, al mercado regional y al mercado nacional que por tradición y hábito alimenticio consumen carne de cuy en diferentes potajes en las ferias, restaurantes y por personas particulares, los mismos que también son consumidos por los turistas y viajeros camino al balneario de Mollendo y/o las ciudades de Moquegua, Tacna, Ica, Lima.

3.4 Características del Mercado

Bien mejorado a producir

El proyecto con mejoras de instalaciones y equipamiento tecnológico ubicado en la Irrigación de Majes, estará en la capacidad de producir, los siguientes productos:

- Cuyes reproductores mejorados (Garantizados) del Tipo I, como animales de pie de cría, para incrementar la producción de carne, de los productores. El 50% de la producción de cuyes Reproductores del proyecto será destinado a la implementación y renovación de granjas cada año y el otro 50 % de la producción estará orientada para la venta y autoconsumo especialmente de la población Arequipeña.

- Animales de carne saca mercado, de la producción mensual del proyecto (del otro 50 % de animales) serán destinados para saca mercado como animales vivos y animales beneficiados, que serán destinados como carne.

La producción de animales reproductores como animales de saca mercado será de acuerdo al desarrollo poblacional por trimestre y estará de acuerdo a la capacidad económica de los productores y a la capacidad de soporte del piso forrajero.

Vida Útil del Proyecto:

Periodo inicial de maduración, enmarcado a la introducción y ubicación en el mercado local, se estima en dos años. Periodo de madurez o plena producción estimado será a partir del tercer año, teniendo una vida útil de 10 años.

3.5 Análisis de la Demanda

La demanda de carne de cuy en los supermercados se incrementa cada año, según información obtenida, la cantidad que compran es de 500 a 1000 carcasas/semana, siendo los días festivos la compra puede ser hasta de 1500 carcasas/semana, como en el día de la madre, fiestas patrias, aniversario de Arequipa, día de la primavera, día de todos los santos, fiestas patronales de los distritos, etc.

El incremento promedio de la demanda de carne de cuy proyectada para los próximos años en los supermercados de Arequipa será de 30%. La intención de crecimiento proyectada a un horizonte de 5 años será según el cuadro para cada supermercado instalado en Arequipa en unidades de carcasas de cuy con cabeza y patas, refrigeradas con y sin macerado y sin empaque. El rango de pesos que los supermercados aceptan va de 700g por carcasa pequeñas y carcasas de 900g a 1100g las cuales pertenecen a carcasas grandes del otro grupo.

El precio de carcasas medianas de venta al público es de 18.00 nuevos soles y las grandes de 22.00 nuevos soles,

Cuadro 5: Proyección de la demanda en unidades físicas (carcasas), mercado de Arequipa.

Años	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mercados (carcasas)							
Picanterías	115,000	120,000	132,000	145,200	159,720	175,692	193,261
Plaza VEA	8,820	9,261	9,724	10,210	10,720	11,256	11,819
Merc.locales	6,615	6,946	7,293	7,658	8,041	8,443	8,865
Tottus	5,512	5,788	6,077	6,381	6,700	7,035	7,387
Wong	4,410	4,630	4,862	5,105	5,360	5,628	5,910
El Super	4,410	4,630	4,862	5,105	5,360	5,628	5,910
Metro	4,410	4,630	4,862	5,105	5,360	5,628	5,910
M. internos	220,000	231,000	242,550	254,777	267,411	280,781	294,821
M.externo	60,000	63,000	66,150	69,457	72,930	76,577	80,406
Total unid/dem	429,177	449,885	478,380	508,998	541,602	576,668	614,289

Fuente: Suarez 2006

3.6 Análisis de la oferta.

La oferta de cuyes a los mercados de Arequipa proviene de explotaciones distintas como granjas familiares y granjas comerciales con sistemas deficientes y falta de control, existen pocas unidades de productores más organizados, (asociaciones), como COPRA y ASCUYSI, Luís Salinas, pero la mayoría no están registrados oficialmente y se encuentran alejadas en los distritos de La Joya, Majes, Sabandía, Characato, Socabaya, etc., siendo la venta en pie a intermediarios, quienes benefician mensualmente un promedio de 3000 mil cuyes y distribuyen el producto a picanterías y mercados como el Palomar, Avelino Cáceres, Mercado San Camilo, y algunos supermercados encareciendo el precio. El crecimiento de la oferta es del 20% anual y se concentra en las granjas comerciales.

Cuadro 6: Proyección de la oferta de cuyes vivos en unidades, granjas formalizadas y otras

Años	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
G. Prod. (cuyes vivos)							
G. familiares	24,000	25,200	26,460	27,783	29,172	30,631	32,162
G. comerciales	120,000	132,000	145,200	159,720	175,692	193,261	202,924
COPRA	12,000	12,600	13,230	13,891	14,586	15,315	16,081
Majes							
ASCYSI	12,000	12,600	13,230	13,891	14,586	15,315	16,081
L.Salinas Majes	36,000	37,800	39,690	41,674	43,758	45,946	48,243
ECOCUY	9,000	9,450	9,922	10,418	10,939	11,486	12,060
Otras	24,000	25,200	26,460	27,783	29,172	30,631	32,162
Total und/oferta	273,000	254,850	274,192	295,160	317,905	342,585	359,713

Fuente: Elaboración propia. Adaptado – información Suarez, 2006

Cuadro 7: Demanda Insatisfecha

Año	Demanda Proyectada	-	Oferta Proyectada	-	Demanda Insatisfecha (%)
2014	429,177		273,000		63.6
2015	449,885		254,850		56.6
2016	478,380		274,192		57.3
2017	508,998		295,160		57.9
2018	541,602		317,905		58.6
2019	576,668		342,585		59.4
2020	614,289		359,713		58.5

Fuente. Elaboración propia – base de datos INEI, 2012

3.7 Estrategias de Comercialización

Características del mercadeo.

Investigaciones realizadas demuestran que en la ciudad de Arequipa existen familias en los sectores D y E, que representa el 57.9 % de la población que vive en los distritos rurales y población de los asentamientos humanos del cono norte y sur que prefieren la presentación tradicional del cuy, pelado, desviscerado en fresco, que los obtienen en los mercados tradicionales de la ciudad como son: el mercados de San Camilo, Mercado de productores, Mercados del Avelino, el Altiplano y otros de vendedores informales.

También en Arequipa se han desarrollado otros mercados para familias que se encuentran en los sectores A, B, y C (42.1 %) que viven en los distritos del Cercado de Arequipa (Yanahuara, Cayma, José Luís Bustamante, etc.) que reconocen que la carne de cuy es un producto natural con una presentación diferente, trozado y hasta embolsados al vacío, se adecua al mundo moderno es aún más atractivo y beneficioso.

En el último año en Arequipa se han instalado cinco Moles donde se ubican los supermercados Plaza Vea, Wong, Tottus, Metro, El Super, que expenden carne de cuy fresca y embolsado refrigerado y representa una importante demanda potencial a nivel de los supermercados de Arequipa, debido a que el 30% de su población acude a ellos y un gran porcentaje son familias de los segmentos A, B y C.

3.8 Canales de comercialización y posibles clientes

Las cadenas de supermercados actualmente instalados en la ciudad de Arequipa son canales directos de comercialización de carne de cuy los mismos que han incrementado su porcentaje en ventas a los sectores A, B, y C, debido a que estas familias encuentran en ellos la garantía, comodidad y calidad-precio que prefieren. Por tanto, los supermercados son un importante canal para llegar a nuestro mercado objetivo o consumidores finales de carne fresca y natural de cuy que es la población estratificada

compuesta por niños en edad escolar, adultos mayores y enfermos en recuperación, así como la población de mayores ingresos que apuestan por una mejor salud, con alimentos naturales, sanos y una mejor calidad vida.

3.8.1 Posibles Clientes

De acuerdo al sondeo de mercado, se obtuvo información de carácter primario, cuyos principales aspectos vinculados al cliente lo presentamos en forma concreta, así tenemos:

- Los clientes quieren que el cuy sea criado en un ambiente limpio con alimentación a base de forrajes verdes de forma natural, que sea beneficiado en un lugar adecuado (camal), presentación en bolsas esterilizadas, de marca conocida y que tenga peso.
- Los clientes quieren consumir permanentemente la carne de cuy y si es natural mucho mejor para una alimentación sana de la familia, sobre todo de los niños en edad escolar y adultos mayores; y por recomendación médica los pacientes en recuperación de enfermedades cancerígenas.
- Los clientes quieren obtener la carne de cuy ecológica en los mercados locales y supermercados trozados, embolsados procedentes de animales tiernos mejorados y de granjas conocidas, que sean carcasas seleccionadas, uniformes con buena presentación, llegando a pagar hasta 25.00 nuevos soles por unidades de 900 g c/u.
- La decisión de compra recae en los padres de familia, y a veces en los hijos mayores que consumen la carne de cuy por tradición.

- Consumen la carne de cuy las familias arequipeñas de los estratos alto medio (A, B, y C) y bajos ingresos, ubicados en las zonas urbanas y urbano rural de Arequipa.
- El nivel de ingresos de los consumidores (Estratos A, B y C) que más compran la carne de cuy según estratos socioeconómicos esta entre S/1500 a 5000 nuevos soles y el precio por unidad que pagarían los clientes esta entre S/. 18.00 y 20.00 nuevos soles.

3.9 Canales de Comercialización

El canal de distribución o comercialización al mercado consumidor es indirecto, los productores familiares venden a los recolectores (malleros) entre 10.00 a 12.00 nuevos soles por unidad, estos los transportan en jabas venden a los mayoristas intermediarios, entre 11.00 y 13.00 nuevos soles la unidad, quienes lo benefician y distribuyen a los mercados o puestos de vendedores minoristas del Palomar, Avelino Cáceres y San Camilo entre 14.00 y 15.00 la unidad; los intermediarios mayoristas lo comercializan a los minoristas a 15.00 y 16.00 nuevos soles y el público consumidor paga a 17.00 y 20.00 nuevos soles por unidad. Las granjas comerciales venden en pie sus animales a intermediarios (señora Chepa), siguiendo un canal directo a los supermercados y restaurantes. Semanalmente la producción es entregada a un intermediario en la ciudad de Arequipa, pagando fletes para el transporte. El volumen de producción semanal es de 5688 cuyes con un peso entre 750g y 1000 g. El centro de distribución es el mercado El Palomar, Avelino Cáceres, otros.

La oferta de la carne de cuy en Arequipa, a nivel de mercados y supermercados, aún se encuentra en una etapa primaria de crecimiento, sin embargo, es un producto que se consume en los hogares arequipeños, así como en los restaurantes turísticos, picanterías.

3.10 Plan de Marketing

3.10.1 Estrategia: Producto (Animales especializados de carne)

El producto carne de cuy tendrá la marca “Eco-orgánica”, con denominación de origen, sus productos tendrán marca registrada “Ecológica”, el producto deberá ser etiquetado adjunto a una receta con valor nutricional.

La carne cuy ecológica será proveniente de animales mejorados con tecnología productiva de apropiada infraestructura, buen manejo, alimentación adecuada, sanidad preventiva y obtenida mediante una sala de beneficio, lo que determinará un producto de primera calidad producida en forma tecnificada, con alimentación a base de forraje verde natural (alfalfa, avena, cebada, etc.) y de forraje hidropónico, suplementado con concentrados para darle un mejor acabado, lo que garantizará un producto único y natural orgánico, que contribuye con un aporte de nutrientes y componentes de alta calidad de la proteína y vitaminas que preservan la salud.

3.10.2 Estrategia en la presentación del producto

El producto para la venta y /o comercialización se deberá realizar de la forma siguiente:

- **Saca Carne:** se priorizará la comercialización de animales beneficiados en camal privado (carcasa entera y cuartos) en el futuro se tiene proyectado desarrollar presentaciones en bolsas al vacío para los supermercados, de un peso de 900g, etiquetados, con el logo del productor y un recetario incluido. Y finalmente en tiempos de excedentes se comercializará animales vivos para carne.

Animales para carne: El precio de venta de animales para carne, será de 18.00 a 20.00 nuevos soles la unidad beneficiada para el abastecimiento de los mercados locales y supermercados.

La venta de animales en pie (vivos), serán aquellos animales con las características siguientes: saca reproductores, machos y hembras seleccionados con edades entre un mes y el año de vida, representa un 25% de la población; saca mercado, machos y hembras (animales no seleccionados como reproductores), representa el 75% de la población entre los que se cuentan hembras y machos reproductores de descarte y los cuyes de recría II, o maltones destinados a saca mercado (Suárez 2006).

3.10.3 Estrategia de comercialización

Se realizará la distribución de la carne de cuy utilizando un canal directo de comercialización (productor-supermercado-consumidor) anulando a los intermediarios y será dentro del corto y mediano plazo.

- Productor – Supermercados-consumidores: entregas realizadas a través de la microempresa de forma directa ya que se contará con todo un aparato logístico integral, para el transporte y embalajes adecuados, además de estar relacionado con estos establecimientos.

3.10.4 Estrategia de Promoción

Se realizará campañas de promoción a pequeños y medianos comercializadores de carne de cuy en los mercados locales, restaurantes, picanterías, fiestas patronales, aniversarios, etc., con carne de cuy de animales jóvenes para fritura y animales, adultos para estofados, adobo, pepián, etc.

Se harán promociones en clínicas, hospitales, asilos, guarderías, mediante la venta personal directa.

Promoción futura para instituciones privadas: Se realizará promociones a instituciones privadas como los bancos, sector minero, sector industrial, empresas agroindustriales (productoras de conservas y embutidos de carne), restaurantes, etc. a través de la venta personal directa. Es importante la alianza con nutricionistas o dietistas que refuercen los atributos de la carne de cuy como producto orgánico y lo recomienden.

3.10.4.1 Promoción al consumidor final:

Acorto plazo se espera lograr el posicionamiento del producto “ecológico” como un producto de sello “Ecológico” de calidad orgánica. Se aplicará una estrategia de incentivar al consumidor final a través de campañas informativas que den a conocer la carne de cuy ecológica y sus propiedades nutricionales en los supermercados.

Se utilizarán medios gráficos:

En los autoservicios, a través de volantes dirigidos al consumidor final, dando a conocer los atributos: valor nutricional, concepto de producto ecológico, beneficios, origen.

Publicidad informativa sobre variedad de platos a base de carne de cuy, como producto ecológico, en revistas especializadas gastronómicas

Degustaciones en los supermercados autoservicios, ferias, etc.

Publicidad no pagada, reportajes programas televisivos, micro empresas, programas agrarios, etc.

3.11 Análisis de la competencia.

Los competidores formales la conforman los siguientes productores: Asociación de Productores COPRA, ASCUYSI, ECOCUY-UCHUMAYO, Luís salinas, y otras granjas productoras informales en pequeña escala, las cuales son los competidores comerciales directos de los micro empresarios de la Asocian Nuevo Amanecer que producirán volúmenes mayores de animales para el mercado, alimentados con forrajes y concentrados.

Los principales competidores están ubicados en la Irrigación de Majes, Provincia de Caylloma, a 100 km del mercado de Arequipa, por lo que tienen que pagar fletes para el transporte, sufren muertes por asfixia, accidentes y golpes por el traslado.

La Competencia vende semanalmente animales vivos en pie a un intermediario ubicado en el Centro poblado de Pachacutec, Arequipa, quien lo beneficia y los distribuye en los mercados de la ciudad sin un buen acabado y presentación de la carne de cuy (beneficiados).

La mayoría de criadores competidores venden sus producciones a intermediarios (malleros, señora Chepa) es decir utilizan el canal de distribución no directo a los supermercados y restaurantes. Generalmente cada semana ellos entregan la producción de cuyes a un intermediario en la ciudad de Arequipa, pagando fletes para el transporte. La infraestructura de crianza (galpón) de los competidores por lo general es de carácter artesanal con pozas en el suelo, sin aplicación reglamentaria sanitaria.

3.12 Volumen de ventas

Los productores micro empresarios de la Asociación Nuevo Amanecer, al techo de producción, alrededor del tercer año, se estandarizarán en 1000 animales/mes, con un plantel de 1000 madres.

Así mismo se tendrá estiércol para mejorar los suelos en los biohuertos y/o venta, venta de la sangre con las vísceras para la alimentación de patos y/porcinos, etc.

Cuadro 8: Saca de animales reproductores y carne

Año	Venta Mercado	Venta reprod.	Venta estiércol	Total
X unidad	17	25	200	Sumatoria
1	32,699.5	48,087.5	4,000	84,787
2	67,889.5	99,837.5	9,000	176,727
3	78,234	115,050	19,600	212,884
4	78,234	115,050	19,600	212,884
5	78,234	115,050	19,600	212,884
6	78,234	115,050	19,600	212,884
7	78,234	115,050	19,600	212,884
8	78,234	115,050	19,600	212,884
9	78,234	115,050	19,600	212,884
10	78,234	115,050	19,600	212,884
Total	491,759	723,175	111,000	1'325,934

Fuente: Autoría propia

CAPITULO IV

4. VALIDACION DEL METODO PROPUESTO

4.1 Evaluación de indicadores del nuevo prototipo

En el modelo propuesto la elección del cuy, es del Tipo 1, mejorado, de pelaje colorado con blanco que presentan carcasa blanca; son animales fuertes, rústicos a los sistemas de crianza, alta precocidad, mediana prolificidad, se adapta a las variaciones de clima (costa, sierra), altamente forrajero, de temperamento tranquilo y dócil a sistemas de manejo en pozas y jaulas.

El prototipo a utilizar es el sistema netamente comercial mediante la implementación mixta de pozas y jaulas tecnificadas e implementadas de 10 hembras reproductoras por poza empadradas con un macho reproductor (relación 10H:1M). El manejo será por clases: reproductores, gazapos, recría I y recría II.

4.2 Manejo por clases de los animales

En una granja comercial el manejo de los animales o en un plantel de reproductores el manejo deberá ser tecnificado, por lo que nos permitirá separarlos por clases:

I. Reproductores: Los animales reproductores se colocarán en cada poza o jaulas en número de 10 reproductores hembras (de 8 a 12) por un macho en empadre permanente o continuo, durante un año de vida productiva.

II. Gazapos o lactantes: son las crías recién nacidas y que conviven con sus padres durante 8 a 15 días o atapa de lactación. El éxito de una granja es la mayor supervivencia de los gazapos o lactantes; por lo que es importante manejarlos con gazaperas para darles seguridad, tranquilidad, garantizar su alimentación y evitar las mortalidades, por atropellos, hacinamiento, pisadas, etc.

III: Recría I o animales en crecimiento: Son las crías o animales destetados y sexados que deben ser ubicados en posas y o /jaulas de 1.5 m metros de largo por 1m metro de ancho, en un número de hasta 30 animales, formando grupos homogéneos y por sexos (hembras y machos). Estos animales recibirán una alimentación adecuada para la etapa.

Recría II o animales de engorde: Estos animales son los mismos cuyes de recría I, que serán seleccionados para el engorde, es decir que se les cambiara el tipo de alimentación, para darles un mejor acabado (engorde), y se debe mantener los mismos cuyes y el mismo número de animales por posa, para evitar enfrentamientos (peleas).

Si manejamos un plantel de productoras comerciales, podemos en esta etapa seleccionar de la recría II, a los cuyes hembras que servirán de reemplazo a las reproductoras de descarte. Es preciso escoger a las que crecieron mejor y más rápido, y a las que provienen de camadas de tres o más crías.

De la población de machos, estos deben ser seleccionados entre los más grandes del grupo, ellos deben heredar a sus crías su precocidad o crecimiento rápido. No se debe buscar sólo los más pesados, si no a los de mejor conformación, coloración (colores uniformes) y a los de ojos negros (se aplicará el método de mejoramiento adecuado).

Por otro lado, no se debe permitir nunca el cruce entre padres, hijos o hermanos, porque esto generará problemas de consanguinidad, provocando la muerte de crías o el crecimiento de animales defectuosos o la degeneración de la raza. Esto se puede evitar introduciendo nuevos reproductores cada año o año y medio (programa de mejoramiento).

La reproducción deberá realizarse solo entre los ejemplares que en corto tiempo han alcanzado mejor peso; así se tendrá una selección positiva.

4.3 Animales de saca mercado

Tanto en un galpón comercial como en un galpón de reproductores, se debe seleccionar los mejores animales para reemplazo (reproductores) como animales que deberán ser separados de la explotación destinada al mercado y se efectuará por los motivos siguientes:

1. Reproductores machos que no han demostrado buena fertilidad.
2. Reproductores hembras y machos que han terminado su vida productiva (al año)
3. Hembras reproductoras primerizas que no han quedado preñadas durante sesenta días, como máximo de iniciado el empadre.
4. Hembras reproductoras que han tenido de una a dos crías por parto, durante dos pariciones.
5. Hembras reproductoras que abortan, y no recrían bien
6. Hembras reproductoras que destetan, con un peso inferior al promedio del plantel de crianza (100g)
7. Animales que no hayan cumplido con las técnicas de selección.
8. Se recomienda efectuar sacas rigurosas o por presión de selección cuando se cuenta con cuyes mejorados de reemplazo, en especial en el lote de las hembras.
9. El 98 % de machos jóvenes que no son utilizados como reproductores a partir de los 45 días de edad en cada trimestre.
10. El 75 % de hembras jóvenes que no van a ser utilizadas como reproductoras a partir de los 45 días en cada trimestre.
11. Animales seleccionados como reproductores venta (mejorados)

Para fines comerciales se debe optar por un empadre continuo (pos partum), Las madres comerciales tendrán una vida productiva de un año (de 3 a 4 partos), luego serán descartadas; el mismo manejo reproductivo se les aplicara a los machos reproductores

comerciales. En una posa entran a empadrear 10 hembras con un macho y al año todos (hembras y el macho) serán descartados y reemplazados por animales más jóvenes seleccionados como reproductores.

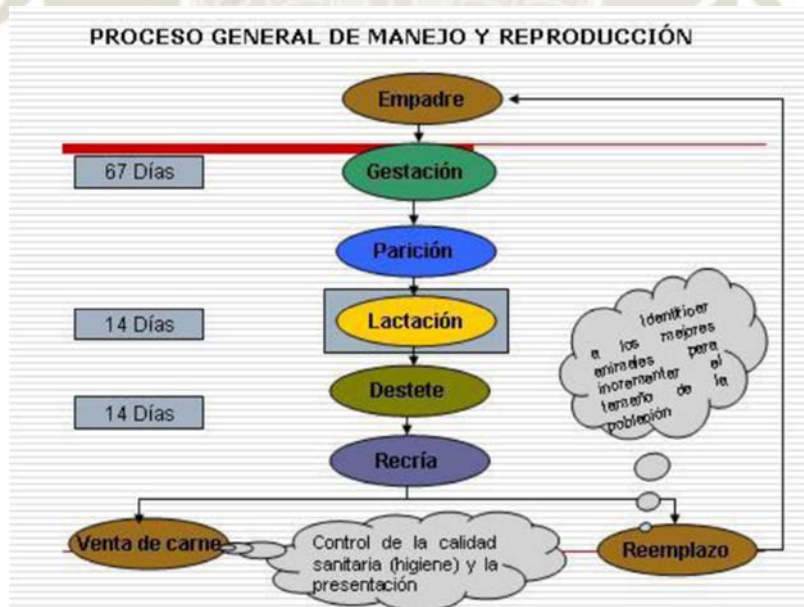
4.4 Manejo técnico reproductivo del cuy

La implementación del presente proyecto, requiere productores capacitados para el buen manejo reproductivo de sus galpones de crianzas comerciales y del módulo de reproductores mejorados, conociendo parámetros y aplicando técnicas de manejo.

4.4.1 Empadre

El empadre es la actividad que realiza el productor, sabiendo elegir los mejores padres machos y las mejores madres hembras, para aparearlos y puedan reproducirse en la época más propicia para el acoplamiento.

Diagrama 1: Proceso de manejo y reproducción



Fuente: Plan de negocios – Producción de carne de cuy (2009)

En forma resumida podemos indicar que el manejo es el siguiente:

- La edad del empadre es de 50 a 60 días con un peso promedio de 600 gr a 700 gr., en un plantel de cuyes comerciales y en los cuyes mejorados o plantel de reproductores la edad del empadre es a los 70 días con un peso promedio en hembras de 900 gr. y en machos de 1000 gr. de peso vivo.
- Las hembras empadradas a edades menores dan crías (sobre todo al primer parto) pequeñas de 60 a 80 gr. de peso vivo, siendo lo normal y técnico un peso mínimo de 100 gr. a más.
- No es muy conveniente que una hembra tenga más de cinco crías por parto, debido a que nacerán con un menor peso individual.
- A menor número de camada mayor peso individual.
- Debe realizarse el destete de crías máximo a los 15 días de edad y se debe separar a las crías de sus padres, antes de cumplir los 30 días, debido a que el macho llega a cubrir a sus hijas, obteniéndose camadas de poco peso y se aumenta la consanguinidad.
- No es conveniente postergar el empadre, porque los cuyes hembras se amachorran, es decir, pierden la capacidad del celo.
- Técnicamente un macho debe ser usado con 10 hembras en una poza.
- No utilizar dos machos por poza, por la competencia sexual (peleas).
- Tener siempre identificados (reproductores) los cuyes con códigos y números (identificación)
- Llevar registros reproductivos, productivos, sanitarios y de manejo en una crianza comercial.
- Un macho adulto puede realizar un empadre continuo con 10 hembras durante 12 meses, debidamente controlados.

4.4.2 Método de apareamiento

Intensivo: Este método es el recomendado para granjas comerciales. Tiene por finalidad aprovechar el celo post-partum que dará 4 ó 5 camadas anualmente con un promedio de 12 a 15 crías por vientre al año, este sistema se practica en forma empírica (práctica) por los productores. Los partos se suceden cada 68 a 70 días y la hembra puede dar hasta cinco pariciones al año. Está demostrado que más 78 % de la población de vientres queda preñada en el celo post-partum.

Resumiendo, para el presente proyecto se recomienda el empadre intensivo en los planteles comerciales de los productores, para asegurar una mayor productividad, aprovechando el celo post-partum. Se sugiere aplicar un sistema intermedio o mixto, en planteles comerciales que tengan un sistema de mejora genética dentro de un mismo galpón de crianza, que consiste en dejar a la hembra después del parto por 12 horas junto al macho, luego llevarla a la maternidad por 21 días y luego regresarla a la poza de empadre después del destete, quedando preñadas las que no quedaron en el post-partum

4.4.3 Gestación

El productor tiene que tener en cuenta que el periodo promedio de duración de la gestación es de 68 días, con amplitudes que van de 58 a 72 días en casos raros. El periodo de gestación se encuentra correlacionado con el tamaño de camada, reportándose los periodos más largos para camadas unigénitas (una cría) y los más cortos para camadas numerosas, de 70 días para partos de una sola cría y de 67 días para partos de más de 5 crías.

Ciertas madres, pueden presentar casos raros de doble fetación, es decir a veces sobreviene un segundo parto después de un reducido número de días de ejecutado el primero, produciéndose crías viables, pero que no es recomendable en una explotación de reproductores y/o comercial.

Cuando las hembras continúan en presencia de machos, suele producirse nuevas cópulas llegando a producirse doble gestación. Después de la primera cópula el cuy hembra admite a los 14 o 15 días nuevo acoplamiento con otra gestación, denominada "Gestación Colateral" o doble fetación, sin que esto constituya anormalidad, pues el organismo de la hembra tiene conformación anatómica especial "útero doble". Es preferible evitar nuevos apareamientos con gestaciones, porque el aumento de crías provoca desnutrición, raquitismo y muerte en la mayoría de las crías.

4.4.4 Parición

El cuy es un animal prolífero que tiene varios crías/partos, es poliestrual por presentar celo cada 16 días durante todo el año, las hembras producen varios partos al año, con un periodo de gestación de 68 días en promedio.

El parto se produce generalmente en las noches, sin ninguna dificultad, aunque algunas veces hay partos distócicos (difíciles), ocasionando muerte en las crías que no pueden nacer por ser muy desarrolladas, las que se asfixian sobre todo cuando las madres poseen isquiones poco abiertos o cuando ellas son muy pequeñas o poco desarrolladas.

El número de crías puede ser de 1 a 6 con un promedio que se sitúa generalmente entre 3 crías/camada, parámetro que puede variar por muchos

factores, siendo entre ellos los más importantes, el manejo, estado sanitario, alimentación y grado de selección.

4.4.5 Destete

La producción de leche materna y su consumo por las crías, es muy importante para lograr la sobrevivencia de éstos, puesto que aún no ha podido lograrse un sustituto para proceder a la lactancia artificial.

A pesar de que los cuyes poseen tan sólo 2 pezones, se observa en la práctica que ellas pueden criar camadas de 5 y 6 crías sin ningún inconveniente, ello debido principalmente a la gran calidad de leche que producen. La secreción láctea es pobre en volumen, sin embargo, es altamente nutritiva desde el punto de vista proteico y energético.

Existen granjas que manejan incubadoras para cuyes bebé, llegando a alcanzar la sobrevivencia del mayor número de crías de camadas numerosas.

4.5 Alimentación

La alimentación en toda producción pecuaria representa entre el 60 y 80% del total de los costos de producción. Este hecho nos indica que es quizás el factor determinante en la obtención de una buena rentabilidad por nuestro trabajo.

El cuy requiere de forraje verde, ya que, igual que los primates no sintetiza vitamina C la cual tiene que obtenerse en los pastos verdes, así mismo para incrementar su crecimiento es necesario aumentar el consumo de materia seca por tanto aumentar el consumo de granos o alimentos balanceados que cubran los requerimientos nutricionales.

Foto 9: Alimentación a base de forraje (alfalfa)



Autoría propia

La alimentación se realizará de acuerdo al manejo por clases: Reproductores 90% de forraje verde (alfalfa, chala forrajera), más 10% de concentrados balanceado para reproductores; recría 1 y 2 60% de forrajes y 40% de concentrados, y los gazapos Gazapos, forrajes y concentrado ad libitum. Se utilizará comederos tipo tolva y lineales, canastillas para el forraje y chupones de agua.

4.6 Sanidad

Se aplicará un manejo técnico sanitario preventivo (calendario sanitario) y control de las enfermedades de los cuyes, por lo que son muy susceptibles a diversas enfermedades infecciosas, tanto orgánicas como bacterianas.

Las enfermedades orgánicas (metabólicas, carenciales, Mico tóxicas o por intoxicaciones y de Hipersensibilidad) son de un fácil control sabiendo manejar adecuadamente la alimentación e instalaciones de los cuyes. Pero son las enfermedades bacterianas (Mi cotica, Virales y parasitarias) las que requieren de un control permanente ya que pueden producirse por un mal cuidado en las labores culturales que practiquemos.

4.7 Construcción del Prototipo Piloto

4.7.1 Instalaciones para Reproductores Mejorados

Foto 10: Galpón para reproductoras



Fuente: Autoría propia

- Módulo de Reproductores

Se construirá un módulo de crianza de Reproductores Mejorados comprendido en las siguientes secciones:

Un galpón solo para reproductores de 40 m de largo x 12 m de ancho (480m²); el perímetro de construirá con parantes (palos) de eucaliptus enterrados a 100 cm (plantados) y planchas de súper board (planchas de fibra de cemento); arriba de las planchas de súper board se colocará malla metálica. El techo será de calamina (480m²), y por debajo se colocará esteras para proteger del fuerte calor que produce la calamina. Se construirán 30 jaulas de cinco pisos de malla, fierro y con planchas de súper board a una altura de 60 cm., con malla metálica cuadrada.

-Modulo para Recrias (comercial)

Se construirá un módulo de crianza y engorde de las recrias que comprenderá de las siguientes secciones:

Un galpón de 40 m de largo x 12 m de ancho (480 m²); el perímetro de construirá con parantes de palos de eucaliptus (plantados a 100 cm) y planchas de súper board (planchas de fibra de cemento); arriba de las planchas de súper board, se colocará malla metálica.

Foto.11: Galpón para recría crecimiento y engorde



Fuente: Autoría propia

Se construirán 120 jaulas de un solo nivel de fierro de construcción forrados con malla y planchas de super board a una altura de 60 cm., con listones de madera y/o palos de eucaliptus. Este galpón comercial solo será para la cría y engorde a de animales saca mercado.

4.8 Implementación de la infraestructura (Instalaciones)

En la implementación de la infraestructura productiva del proyecto se siguió lo determinado por los autores Suárez, 2006 y Chauca, 2007, teniendo en cuenta los factores siguientes:

Pediluvio: es el espacio asignado para desinfectar los zapatos y debe estar ubicado en la puerta de acceso, así se evita la entrada de agentes infecciosos al galpón.

Maniluvio: instalación de un lavadero con agua y jabón que deberá estar ubicado fuera del galpón. Sirve para desinfectar las manos antes y después de proceder al manejo de los cuyes.

Zonas de seguridad, se identifican tres zonas:

a) Zona de alta seguridad; lugar donde se ubican a los reproductores y las crías. Debe ser un lugar estrictamente de acceso restringido.

b) Zona de media seguridad; lugar donde se ubican a los cuyes para venta como carne, aquí también se ubicará el almacén de insumos.

c) Zona de baja seguridad; áreas destinadas para el acceso a las visitas (familiares, compradores, visitantes, etc).

Un buen diseño de los galpones permitirá evitar los cambios bruscos de las temperaturas que dañan a los cuyes.

Crianza de cuyes en jaulas

El galpón de cuyes se comprenderá pozas y/o jaulas de crianza para cada clase de animales a albergar lo que nos permitirá separar los animales y manejarlos por edades, sexo y clases.

Este sistema de crianza se utiliza mucho en explotaciones familiar-comercial y comercial por razones físicas, económicas, de espacio, etc. Este sistema también ayudará a llevar un manejo adecuado de la explotación y solucionará los problemas de manejo tradicional.

Las Jaulas

La crianza de cuyes en jaulas nos permitirá una mayor utilización del espacio, porque pueden ser colocadas una encima de otra, hasta formar tres a cinco niveles. Los costos son mayores en cuanto al material (fierro, alambre), mano de obra, sanidad, perdida de alimento.

Las jaulas construidas de fierro y alambre son estructuras bastantes frías y estresantes por el piso de alambre, a la que se le tiene que colocar pequeñas planchas de madera como descanso para los cuyes.

Modelo de jaula para cuyes

Las jaulas deberán poseer una medida de 2 m de largo x 0.90m y ÷ 1 m de ancho x 0.5 m de alto, las jaulas que se van a construir deben de tener el área adecuada para la recepción cómoda de los cuyes y pueden ser de fierro, madera, plástico, Ethernet o de malla tipo jaula, cuyas medidas pueden llegar a ser hasta 3 metros cuadrados (3m²), que permita el adecuado manejo, confort y mantenimiento de las jaulas secas.

Foto 12: Jaulas de fierro y malla para reproductoras



Fuente: Autoría propia

En esta área de jaulas debe manejarse de 8 a 10 hembras con un macho reproductor, más gazapos.

En el mercado libre se encuentran diversidad de jaulas con diferentes medidas para todas las clases de cuyes, entre las que podemos mencionar, según medidas: 1,00 m x 0,70 m x 1,50 m (largo x ancho x alto) de un solo piso; de 2, 3, 4 y 5 niveles, con puertas; 8 casilleros; 8 (2 por piso) divisiones; 4 (1 por piso) comederos tipo bota, 8 (1 por casillero); estercoleros 4 (fabricados en plancha galvanizada de 0.6 mm) + tubo de desagüe; canastilla forrajera 4 (1 por piso, en medio de la jaula), la estructura es de fierro, con acabado en pintura electrostática trabajado a una temperatura de 250°C, resistente al frío y al calor, etc., (Suarez, 2006).

Crianza de cuyes en pozas

Tipos de pozas

Las pozas son construcciones dentro de los galpones que pueden tener diferentes medidas, formas y materiales adecuadas al tipo de producción (comercial). Las pozas llamadas también “pozas jaulas”, pueden ser construidas de ladrillos, cemento (concreto), madera, palos, mallas, Ethernet, madera, etc. Las pozas en comparación de las jaulas aéreas son fáciles de construir y su costo es bajo, el piso puede ser de tierra con una base de paja, cascara de arroz, coronta molida, para absorber la humedad.

Las pozas serán diseñadas para albergar según la clase de animales y pueden ser para:

- **Pozas para hembras y machos reproductores**, las mismas que deben tener un espacio mínimo vital de 0.25 m²/animal adulto. Una poza de 2.0 m² deberá albergar un total de 9 a 11 animales adultos.
- **Pozas para Recría I**, animales que se encuentran en crecimiento. Deben poseer un espacio mínimo vital de 0.15 m²/animal. En una poza de 2 m² debe albergar un total de 25 a 30 animales en crecimiento.

- **Pozas para Recría II**, animales que se encuentran en engorde o acabado (camal). Necesitan un espacio mínimo vital de 0.20 m²/animal. En una poza de 2.0 m² se puede engordar un total de 30 animales

- **Pozas para empadre dirigido**, son espacios de 0.5 m². Aquí se colocan los reproductores seleccionados a donde se les lleva las hembras para el empadre.

- **Pozas para animales enfermos y de cuarentena**, de una poza normal de 2 m², se puede dividir en cuatro secciones o partes, donde se colocan los animales enfermos aislados del galpón de crianza; estas mismas pozas pueden servir para animales en cuarentena y ponerlos en observación antes de ingresarlos al plantel.

- Galpón de pozas de concreto de 2m x 2m

Las pozas nos facilitan una buena alimentación, distribución, limpieza, empadre, mejor manejo de la recría, un mejor control sanitario, etc.

El tamaño de las pozas está de acuerdo al peso, tamaño y número de animales, siendo mejor que sean más grandes que chicas, por la competencia de espacio, comida, sequedad, limpieza y confort de los animales.

- Galpones comerciales

Los galpones fueron construidos según especificaciones técnicas y constan de elementos comunes, tales como el techo, la claraboya de ventilación, los postes de sostenimiento, las puertas situadas en ambos extremos del galpón, la estructura que sostiene el techo, las paredes laterales, las ventanas, las cortinas, las tuberías de reparto de aguas, las jaulas, los pasillos y el piso adecuado.

Los galpones (naves) pueden construirse de diferentes materiales tales como: de madera, ladrillo u otro material disponible, teniendo en cuenta la pendiente, el espacio entre posa y que los materiales mantengan seco el ambiente para la cría. Para el proyecto

se construyó de palos de eucaliptus, madera, planchas de super bohard, malla y esteras.

- Galpón con posas de malla y madera

De acuerdo al número de madres reproductoras y al número de crías se deben construir los galpones, diseñando la distribución de posas o jaulas y los pasadizos (0.50 m a 0.70 m) que permitan el mejor manejo de los animales. Es mejor construir un galpón para madres reproductoras y otro para la cría y engorde.

Es muy necesario implementar los galpones o corrales de crianza con comederos lineales o tipo tolva, bebederos o chupones, canastas para el forraje, gazaperas, etc. Los galpones deben estar ubicados en lugares seguros, protegidos y vigilados, no permitiendo el ingreso de otros animales como perros, gatos, gallinas, patos, palomas, ratas, etc., que pongan en peligro la bioseguridad de los cuyes, Suárez, 2006; Chauca, 2007).

- Galpón con jaulas metálicas

Los materiales y equipos de manejo diario en la producción de cuyes, tales como: escobas, palas, jabs de manejo, ropa de trabajo, herramientas, botiquín veterinario, mochila fumigadora y otros, deben estar siempre limpios y desinfectados, ordenados y ubicados en su lugar de almacenaje.

Las personas que laboran en el galpón deben desinfectarse antes de ingresar a trabajar con los cuyes, especialmente el personal que brinda asistencia técnica, los visitantes y compradores; ya que provienen de otras granjas.

Al terminar de manipular a los cuyes (curarlos, empadrarlos, destetarlos o saca) se debe lavar y desinfectar las manos.

Comederos

En una granja comercial de cuyes debe tener comederos, sean estos lineales o circulares tipo tolva. El espacio necesario por cuy reproductor adulto en un comedero lineal o de tolva es de 12 cm; para cuyes en engorde es de 8 a 10 cm; y para la recría I, hasta 5 cm.

Los comederos deben tener algunas características básicas tales como resistencia, estabilidad, duración, de fácil abastecimiento, manejo, acceso de los cuyes con mínimo desperdicio, fácil limpieza y desinfección, y tener un bajo costo.

Los comederos improvisados, demasiados anchos y largos permiten que el animal descansa dentro del comedero, escarbe y desperdicie la comida.

Los comederos lineales deben poseer separadores de acuerdo al espacio ocupado por clases, sean estos para reproductores, engorde o recría. En los comederos lineales o circulares para gazapos y recría I, necesariamente deben poseer separadores cada 5 cm, para evitar que éstos se metan dentro del comedero y desperdicien el alimento.

En la crianza comercial cuando se manejan pocas madres se acostumbra a tener los comederos de barro cocido (tazas circulares), que son bien útiles, sólidas, resistentes y pesadas que no son fáciles de voltear; ayudan en el manejo de la alimentación de los animales, siempre y cuando se mantengan limpias y secas. Con este tipo de comedero se tiene gran pérdida del alimento, sobre todo cuando el concentrado se les proporciona en estado de harina (no pele tizado).

Bebederos

En una crianza familiar comercial cuando se utiliza concentrados y/o suplementos es obligatorio que los cuyes beban agua diariamente, y para ello es muy necesario el uso de bebederos, sean estos tazones de arcilla y/o bebederos automáticos. Cuando se utiliza bebederos de arcilla estos deben lavarse y cambiar el agua diariamente; para el proyecto

se utilizará bebederos automáticos (chupones), estos no permiten la contaminación del agua, pero si pueden constituir un foco de infección cuando funcionan mal dejando escapar el agua y formar pequeños charcos de agua y lodo en el piso (pozas de tierra).

Chupón metálico a presión

Los bebederos automáticos llamados chupones de succión de agua, poseen válvulas a presión, las cuales son accionadas por el animal, dejando escapar el agua, por lo que es muy importante revisar frecuentemente para comprobar su correcto funcionamiento y evitar los escapes de agua y taponamiento.

Las gazaperas

El proyecto utilizará gazaperas como implementación imprescindible en el manejo de las crías recién nacidas hasta el destete que se realizará a los 10 días. Se recomienda en la etapa de lactación el uso de la cerca gazapera, por las siguientes razones:

Evita el aplastamiento de las crías por los cuyes adultos (30% de mortalidad) y de la competencia por alimento y espacio.

Reducen la mortalidad y facilitan el crecimiento de los gazapos.

El radio mínimo que debe tener la cerca gazapera es de 15 cm. y una separación entre rejas de 4 a 6 cm



Foto 13: Gazapera

Fuente: imagen internet

Las gazaperas se utilizan en lactantes desde el nacimiento hasta el destete (15 a 20 días) durante este periodo se dejan solos a los gazapos los cuales al nacer totalmente formados no requieren de ningún manejo extra y se utilizan las cercas gazaperas para protección de los lactantes, reducir la competencia por el alimento y disminuir la mortalidad, hasta en un 95 %.

Manejo del botiquín

Se recomienda ubicar el botiquín en un lugar visible, seguro, alejado del sol y la humedad.

- Medicamentos. Deben ser los recomendados por el personal técnico y con fechas vigentes. Se debe tener cuidado con los productos vencidos y tenerlos siempre fuera del alcance de los niños.
- Tratamientos. Deben ser según como se menciona en las indicaciones del fármaco, respetando las dosis y los tiempos recomendados. El productor debe saber identificar para que sirve cada medicamento.

CAPITULO V

5 EVALUACION DEL METODO

5.1 Indicadores Económicos, Financieros

Implementación: El desarrollo del proyecto se hará según la propuesta del productor, la implementación de un módulo micro empresarial productivo de cuyes carne, con un techo de producción de 1000 madres reproductoras, cuya producción será de 3336 cuyes trimestrales de saca para mercado, con un peso de 850 gramos.

Horizonte de evaluación: La producción micro empresarial de cuyes carne tiene un horizonte de 10 años.

Precio de venta por unidad beneficiado: 17.00 soles.

Se presenta el análisis y evaluación del Modelo para demostrar su factibilidad y la creación del valor del proyecto, utilizando parámetros como Estado de Resultados, Flujo de Caja Libre, Valor Actual Neto (VAN), Costo del Capital Medio Ponderado (WACC) y Tasa Interno de Retorno (TIR).

También se presentarán un escenario positivo y 5 escenarios negativos donde se sensibiliza el precio de venta, costo del alimento y costos totales del proyecto.

5.2 Inversiones En Activos Fijos

La inversión del proyecto está conformada por todos los recursos necesarios para cubrir los gastos incurridos en los estudios preliminares y en la implementación del proyecto, así también por el capital de trabajo necesario que sostenga al proyecto desde que empiece hasta que se logre generar utilidades.

A. INVERSIÓN FIJA.

Inversión para obras físicas o servicios básicos del proyecto, transado sólo en el momento de su adquisición o transferencia a terceros. Estos recursos una vez adquiridos serán reconocidos como patrimonio del proyecto, siendo incorporados a la nueva unidad de producción hasta su extinción por agotamiento, depreciación, obsolescencia o liquidación final del mismo.

Inversión Fija Tangible

Los activos fijos tangibles incluyen maquinaria, equipos de oficina, edificaciones, terrenos, etc. (entes físicos). A continuación, se detallarán las inversiones fijas a requerir en el primer año:

Cuadro 9: Inversión Fija Tangible

RUBRO	VALOR
Terreno (1000 m2)	3,360.00
Alquiler (servicio)	
Construcción	
Inversiones *	
Galpón Reproductores	20,000.00
Galpón recriás	20,000.00
Sala de beneficio	15,000.00
Jaulas reproductores	10,000.00
Jaulas Recriás	10,000.00
Fitotoldo	0.00
Reproductores* hembras	
Reproductores* machos	
Herramientas y equipos	5,000.00
Muebles y accesorios de oficina	0.00
Imprevistos 3%	2,400.00
Total Inversión Tangible	85,760.00

Fuente: Autoría propia

Cuadro 10: Inversión Intangible

RUBRO	%del I.F.T.	VALOR
Estudios de Pre-inversión	1%	857.60
Asistencia Técnica	1%	857.60
Organización Empresarial	0.50%	428.80
Puesta en marcha	0.50%	428.80
Imprevisto (5%)	(I.F.I)	128.64
Total		2,701.44

Fuente: Autoría propia

Cuadro 11: Capital de trabajo

RUBRO	VALOR	%
Alimentación	49,548.30	72.62
Mano de obra 30%	14,864.49	21.79
Sanidad 3%	1,486.45	2.18
Servicios 2%	990.97	1.45
Imprevistos 2 %	1,337.80	1.96
Total	68,228.01	100.00

Fuente: Autoría propia

Cuadro 12: Estructura de la Inversión

RUBRO	VALOR	%
Inv. Tangibles	85,760.00	54.73
Inv. Intangibles	2,701.40	1.72
Capital de trabajo	68,228.00	43.54
Total	156,689.45	100.00

Fuente: Autoría propia

5.3 Inversiones y Reinversiones

Se muestran los meses en los que se realizan inversiones según el rubro. Considerando como mayor inversión la implementación la compra de materiales, equipos y enseres.

Cuadro 13: Cronograma de inversiones y reinversiones

Años	0	1	Total
INVERSION			
Inv. Fija Tangible	70,760.00	15,000.00	88,461.44
Terreno	3,360.00	0.00	3,360.00
Construcción Galpones Reprod.	20,000.00	0.00	20,000.00
Construcciones Galpón Recría	20,000.00	0.00	20,000.00
Jaulas reproductores	10,000.00	0.00	10,000.00
Jaulas recría	10,000.00	0.00	10,000.00
Sala de beneficio	0.00	15,000.00	15,000.00
Herramientas y Equipos	5,000.00	0.00	5,000.00
Muebles y accesorios	0.00	0.00	0.00
Imprevistos	2,400.00	0.00	2,400.00
Inv. Fija Intangible (Primer año)	2,701.44	0.00	2,701.44
Alimentación	0.00	49,548.30	49,548.30
Mano de obra	0.00	14,864.49	14,864.49
Sanidad	0.00	1,486.45	1,486.45
Servicios	0.00	990.97	990.97
Imprevistos	0.00	1,337.80	1,337.80
Total capital de trabajo	0.00	68,228.01	68,228.01
Total General	73,461.44	83,228.01	156,689.45

Fuente: Autoría Propia

5.4 Financiamiento.

Determinada la inversión inicial necesaria para realizar el proyecto, se procederá a establecer el porcentaje entre capital financiado y capital propio de la empresa. La inversión inicial total es de S/ 156,689.45, conformada de la siguiente manera.

Cuadro 14: Fuentes de financiamiento

Rubro	Monto	Participación
Fuente Interna	70,929.45	45.27
Fuente Externa	85,760.00	54.73
Total	156,689.45	100.00

Fuente: Autoría propia

5.4.1 Fuentes de Financiamiento.

Para el financiamiento del proyecto, se recurrirá tanto al financiamiento interno como externo. Ambas contribuciones serán ajustadas de manera que se logre maximizar la rentabilidad, ya que éstas son prestadas y, de cierta forma, tienen que ser devueltas con los porcentajes adicionales de los intereses respectivos.

Como fuentes internas se consideran a los recursos propios o autogenerados (aporte del productor, utilidades, etc.); el financiamiento externo ser través de un préstamo bancario (Banco 1, Banco 2).

5.4.2 Estructura del Financiamiento

La estructura de financiamiento está determinada por el capital privado del productor del 45.27 % del total, y la deuda será del 54.73 % del total.

5.4.3 Financiamiento del proyecto.

Para poder subvencionar las necesidades del proyecto, se analizarán dos fuentes de financiamiento y se escogerá la mejor:

Cuadro 15: Financiamiento bancario

Años	Interés 12% anual	Capital	Cuota total	Saldo préstamo
0				85,760.00
1	10,291.20	12,251.43	22,542.63	73,508.57
2	8,821.03	10,501.22	19,322.25	63,007.35
3	7,560.88	9,001.05	16,561.93	54,006.30
4	6,480.76	7,715.19	14,195.94	46,291.11
5	5,554.93	6,613.02	12,167.95	39,678.00
6	4,761.37	5,668.30	10,429.67	34,010.00
7	4,081.18	4,858.54	8,939.72	29,151.00

Fuente: Autoría propia

5.5 Proyección de Ingresos y Egresos (Ventas y Costos)

5.5.1 Presupuesto de Ingresos

Cuadro 16: Ingresos por años

Año	Producción/año	Precio/unidad	Venta estiércol/año	Total soles
		17.00	100.00	Sumatoria
1	6,988.00	118,796.00	2,000.00	120,796.00
2	12,990.00	220,830.00	4,500.00	225,330.00
3	12,990.00	220,830.00	9,800.00	230,630.00
4	12,990.00	220,830.00	9,800.00	230,630.00
5	12,990.00	220,830.00	9,800.00	230,630.00
6	12,990.00	220,830.00	9,800.00	230,630.00
7	12,990.00	220,830.00	9,800.00	230,630.00
8	12,990.00	220,830.00	9,800.00	230,630.00
9	12,990.00	220,830.00	9,800.00	230,630.00
10	12,990.00	220,830.00	9,800.00	230,630.00
Total	84,928.00	1 443,776.00	55,500.00	1 499,276.00

Fuente: Autoría propia

Los ingresos están dados por la venta de carne de cuy por años, según desarrollo poblacional o crecimiento vegetativo del plantel. En el quinto trimestre se alcanza el techo de producción con un plantel que se inició con 360 madres reproductoras y 36 machos a un techo de 1,000 madres reproductoras, con 100 macho, y con una producción promedio de 12,990 carcazas por año. A partir del sexto trimestre se estabiliza la producción (techo de producción). A los ingresos se le adhiere la venta de estiércol por año.

5.5.2 Presupuesto de Egresos

Presupuesto del personal operativo.

Se calculan los pagos realizados exclusivamente al personal de mano de obra directa, de la producción agrícola y del proceso comercial.

En el presupuesto de egresos se toma en cuenta la mano de obra indirecta, materiales indirectos, gastos administrativos, gastos por servicios, transporte, depreciación, gastos de venta, etc.

Cuadro 17: Costo total del proyecto

Rubro/ años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C. de Producción	82,496.88	116,746.77	117,685.68	117,685.68	117,685.68	117,685.68	117,685.68	117,685.68	117,685.68	117,685.68
G. administración	500.00	500.00	500.00	800.00	1,000.00	1,200.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
Gasto de venta	7,200.00	9,500.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Total	90,196.88	126,746.77	130,185.68	130,485.68	130,685.68	130,885.68	131,185.68	131,185.68	131,185.68	131,185.68

Fuente: Autoría propia

Cuadro 18: Costos Fijos y Variables

Rubros/ años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos Variables										
Costos Directos	77,317.00	110,887.10	111,811.90	111,811.90	111,811.90	111,811.90	111,811.90	111,811.90	111,811.90	111,811.90
Gastos Ventas	7,200.00	9,500.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Total (CV)	84,517.00	120,387.10	123,811.90	123,811.90	123,811.90	123,811.90	123,811.90	123,811.90	123,811.90	123,811.90
Costos Fijos										
Costos Indirectos	5,179.80	5,859.60	5,873.80	5,873.80	5,873.80	5,873.80	5,873.80	5,873.80	5,873.80	5,873.80
Gasto Administrativo	500.00	500.00	500.00	800.00	1,000.00	1,200.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
Total (CF)	5,679.80	6,359.60	6,373.80	6,673.80	6,873.80	7,073.80	7,373.80	7,373.80	7,373.80	7,373.80
TOTAL COSTOS	90,196.90	126,746.80	130,185.70	130,485.70	130,685.70	130,885.70	131,185.70	131,185.70	131,185.70	131,185.70

Fuente: Autoría propia

Cuadro 19: Costos Variables Unitarios

AÑOS	CT	CU	CV	Q	CVU
1	90,196.88	12.9	84,517.04	6,988.00	12.1
2	126,746.77	9.8	120,387.13	12,990.00	9.3
3	130,185.68	10.0	123,811.86	12,990.00	9.5
4	130,485.68	10.0	123,811.86	12,990.00	9.5
5	130,685.68	10.1	123,811.86	12,990.00	9.5
6	130,885.68	10.1	123,811.86	12,990.00	9.5
7	131,185.68	10.1	123,811.86	12,990.00	9.5
8	131,185.68	10.1	123,811.86	12,990.00	9.5
9	131,185.68	10.1	123,811.86	12,990.00	9.5
10	131,185.68	10.1	123,811.86	12,990.00	9.5

Fuente: Autoría propia

Punto de equilibrio

$$PE = CF / (1 - (CV/IT))$$

Pe= Punto de Equilibrio

CF= Costo Fijo

CV= Costo Variable

IT= Ingreso Total

PE= 41,647.60

Cuadro 20: Estado de pérdidas y ganancias

RUBROS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	120,796.00	225,330.00	230,630.00	230,630.00	230,630.00	212,884.00	212,884.00	212,884.00	212,884.00	212,884.00
Ingresos / ventas	120,796.00	225,330.00	230,630.00	230,630.00	230,630.00	230,630.00	230,630.00	212,884.00	212,884.00	212,884.00
Aportes Socios										
Costos /Totales	90,196.88	126,746.77	130,185.68	130,485.68	130,685.675	130,885.68	131,185.68	131,043.30	131,043.30	131,043.30
Costos de producción	82,496.88	116,746.77	117,685.68	117,685.68	117,685.675	117,685.68	117,685.68	117,543.30	117,543.30	117,543.30
Gastos de Administrativos	500.00	500.00	500.00	800.00	1,000.00	1,200.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
Gastos de Ventas	7,200.00	9,500.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Utilidad bruta	30,599.12	98,583.23	100,444.32	100,144.32	99,944.32	99,744.32	99,444.32	81,840.70	81,840.70	81,840.70
Impuesto renta (30%)	9,179.74	29,574.97	30,133.30	30,043.30	29,983.30	29,923.30	29,833.30	24,552.21	24,552.21	24,552.21
Utilidad neta	21,419.39	69,008.26	70,311.03	70,101.03	69,961.03	69,821.03	69,611.03	57,288.49	57,288.49	57,288.49

Fuente: Autoría propia

Cuadro 21: Flujo de caja libre

RUBROS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos totales		120,796.00	225,330.00	230,630.00	230,630.00	230,630.00	230,630.00	230,630.00	212,884.00	212,884.00	212,884.00
Ventas		120,796.00	225,330.00	230,630.00	230,630.00	230,630.00	230,630.00	230,630.00	212,884.00	212,884.00	212,884.00
Aportes Socios											
Egresos totales		82,778.98	149,364.21	163,338.11	163,548.11	163,688.11	163,828.11	154,038.11	148,757.02	148,757.02	148,757.02
Alimentación		49,548.30	82,548.30	83,236.70	83,236.70	83,236.70	83,236.70	83,236.70	83,236.70	83,236.70	83,236.70
Remuneraciones		14,864.49	24,764.49	24,971.01	24,971.01	24,971.01	24,971.01	24,971.01	24,971.01	24,971.01	24,971.01
Sanidad		1,486.45	2,476.45	2,497.10	2,497.10	2,497.10	2,497.10	2,497.10	2,497.10	2,497.10	2,497.10
Gastos de administración		500.00	500.00	500.00	800.00	1,000.00	1,200.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
Gastos de ventas		7,200.00	9,500.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Impuesto a la renta		9,179.74	29,574.97	30,133.30	30,043.30	29,983.30	29,923.30	29,833.30	24,552.21	24,552.21	24,552.21
Construcciones (camal cuyes)				10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00				
FLUJO CAJA		38,017.02	75,965.79	67,291.89	67,081.89	66,941.89	66,801.89	76,591.89	64,126.98	64,126.98	64,126.98
Pre Operativos											
Inversión Fija	(85,760.00)										
Intangible	(2,701.44)										
Capital de Trabajo	(68,228.01)										
FLUJO ECONOMICO	(156,689.45)	38,017.02	75,965.79	67,291.89	67,081.89	66,941.89	66,801.89	76,591.89	64,126.98	64,126.98	64,126.98
Tasa de descuento (COK)	21%	38,017.02	113,982.82	181,274.71							
VAN Económico	98,178.90			PRI							
TIR Económico	37%										
Relación B/C	1.44										
P.R.I	3 años										

Fuente: Autoría propia

Cuadro 22: Flujo de fondos

RUBROS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión Año /0	-156,689.45										
Ingresos totales		120,796.00	225,330.00	230,630.00	230,630.00	230,630.00	230,630.00	230,630.00	212,884.00	212,884.00	212,884.00
Egresos totales		105,321.60	168,686.46	179,900.04	177,744.05	175,856.06	174,257.78	162,977.83	148,757.02	148,757.02	148,757.02
Alimentación		49,548.30	82,548.30	83,236.70	83,236.70	83,236.70	83,236.70	83,236.70	83,236.70	83,236.70	83,236.70
Remuneraciones		14,864.49	24,764.49	24,971.01	24,971.01	24,971.01	24,971.01	24,971.01	24,971.01	24,971.01	24,971.01
Sanidad		1,486.45	2,476.45	2,497.10	2,497.10	2,497.10	2,497.10	2,497.10	2,497.10	2,497.10	2,497.10
Gasto administrativo		500.00	500.00	500.00	800.00	1,000.00	1,200.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
Gastos de venta		7,200.00	9,500.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Impuesto		9,179.74	29,574.97	30,133.30	30,043.30	29,983.30	29,923.30	29,833.30	24,552.21	24,552.21	24,552.21
Construcciones				10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00				
Saldo operativo		15,474.40	56,643.54	50,729.96	52,885.95	54,773.94	56,372.22	67,652.17	64,126.98	64,126.98	64,126.98
Préstamo Bancario	85,760.00										
Amortización		12,251.43	10,501.22	9,001.05	7,715.19	6,613.02	5,668.30	4,858.54			
Intereses		10,291.20	8,821.03	7,560.88	6,480.76	5,554.93	4,761.37	4,081.18			
FLUJO DE FONDOS	-70,929.45	15,474.40	56,643.54	50,729.96	52,885.95	54,773.94	56,372.22	67,652.17	64,126.98	64,126.98	64,126.98
Fondos Acumulados			72,117.93	122,847.89							
Tasa de descuento	21%	PRI									
VAN Financiero	196,700.83										
TIR Financiero	57%										
Relación B/C	1.31										
PRI	3 años										

Fuente: Autoría propia

5.6 Evaluación Económica Financiera (estado de resultados)

5.6.1 Costo de Oportunidad de Capital

Considerando la existencia de un capital mixto; es decir, capital propio más endeudamiento, se tienen los siguientes costos:

5.6.2 Costo de Capital.

Para este proyecto se tomará el costo de oportunidad agrario el cual es de 21% anual efectivo, valor que refleja la rentabilidad promedio del sector agroindustrial.

Costo del préstamo.

La empresa paga un 12% anual por el crédito, porcentaje determinado por el banco. De esta manera, considerando la participación de los aportes en la inversión del proyecto, se estima un Costo Promedio de Capital Ponderado (WACC). $WACC = (PT/(AP+PT)) \times (CP) \times (1-0.15) + (AP/(AP+PT)) \times (COK)$.

Dónde:

WACC = Costo ponderado de capital

AP = Aporte propio

COK = Costo de capital

PT = Préstamo de terceros

CP = Costo del préstamo

WACC = 18% efectivo.

5.7 Indicadores de Rentabilidad

5.7.1 El VAN, TIR y la ratio B/C

Cuadro 23: Indicadores económicos financieros.

COK	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
21%	98,178.90	196,700.83	37%	57%	1.44

Fuente: Autoría propia

El Valor Actual Neto (VAN)

Al evaluar el proyecto, con el COK estimado, se tiene: Valor Actual Neto Económico = US\$ 98 178.90

Valor Actual Neto Financiero = US\$ 196 700.83

Ambos, el VANE y el VANF, son positivos; por tal motivo, se recomienda realizar el proyecto.

La Tasa Interna de Retorno (TIR)

Se tiene una TIR para el proyecto de: Tasa Interna de Retorno Económica = 37%

Tasa interna de Retorno Financiera = 57%

La TIRE es mayor a 37%, por lo que se debe llevar a cabo el proyecto.

Ratio Beneficio/Costo

La ratio Beneficio/Costo es mayor a 1.44, lo que justifica llevar a cabo el proyecto.

B/C = 1.44

5.7.2 Análisis de Sensibilidad (riesgo)

Se analizarán tres variables: El precio de venta, el costo del alimento y costo total del proyecto. Dado que el proyecto se ha desarrollado en un escenario moderado, se

analizarán escenarios optimistas y pesimistas para reconocer el grado de incidencia de estos cambios en los resultados económicos.

Variable: Precio de venta

Escenario Optimista (A): Incrementa 6% debido a la tendencia lineal creciente del mercado en los últimos cinco años.

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación financiera del proyecto en el escenario Positivo (A).

El cuadro nos muestra un Valor Actual Neto de S/ 126,604.42 (anteriormente S/ 98,178.90), lo cual nos indica la viabilidad del proyecto, nos muestra que el Valor Actual Neto es mayor al calculado inicialmente en el proyecto.

También podemos observar una TIR de 42% (anteriormente 37%) que es mayor que el WACC (Costo Promedio de Capital con un valor de 18% con lo cual podemos decir que el proyecto es viable.

Cuadro 24: Incremento de precio en 6% en el mercado

Escenario	Aumenta	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C	Precio
A +	6%	126,604.42	225,126.36	42%	65%	1.48	18
Normal	0%	98,178.90	196,700.83	37%	57%	1.44	17

Fuente: Autoría propia

Escenario Negativo (B): Se presentan cuatro escenarios negativos sensibles: el precio disminuye en -10%; -15%; y -20%, debido a mayor competencia, productos sustitutos, elevado costo gastronómico, etc.

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación financiera del proyecto en los Escenarios Negativos (B), (B1), y (B2). El cuadro nos muestra Valores Actuales Económicos y Financieros positivos mayores a cero, pero menores al calculado

(anteriormente S/ 98,178.90), lo cual nos indica la viabilidad del proyecto a pesar que el valor es menor al calculado en el proyecto.

También podemos observar las diferentes TIR obtenidas (29%, 25% y 21%) que son menores a la anterior (anteriormente 37%) que son mayores que el WACC (Costo Promedio de Capital con un valor de 18% y mayor al COK (21%), con lo cual podemos decir que el proyecto es viable a pesar que las TIR sufren hasta menos 20%, con respecto al cálculo del proyecto.

Se infiere que la variable de precio de venta es muy sensible ya que se podrá reducir como máximo hasta un 20% para que el proyecto se mantenga viable. Sin embargo, una caída del precio de venta en más del 20% la TIR disminuye en más del 56%.

Cuadro 25: Disminuye precio de venta en: -10%, -15%, -20%.

Escenarios	Disminuye	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C	Precio
Normal	0%	98,178.90	196,700.83	37%	57%	1.44	17
B -	-10%	49,855.50	148,377.44	29%	42%	1.37	15.3
B1 -	-15%	25,693.81	124,215.74	25%	35%	1.33	14.45
B2 -	-20%	1,532.11	100,050.05	21%	29%	1.30	13.6

Fuente: Autoría propia

Variable (C): Costo del alimento

Escenario Negativo (C): Disminuye hasta en un 60% los costos de alimentación.

Si se incrementa los precios de los insumos alimenticios en el mercado, el proyecto se mantiene viable debido a sus indicadores económicos y financieros, pudiendo ser sensible hasta un 60% del alza en el costo de la alimentación.

En el presente cuadro 25, podemos ver que el VAN (497.39) como la TIR (21%) se mantienen con valores positivos mayores que el WACC (18%) e igual que el COK (21%), lo que permite mantener viable el proyecto. Refuerza la viabilidad del proyecto el

presente resultado, los valores son positivos, el VAN mayor a cero, la TIR se mantiene igual a la Tasa Interna de Retorno del mercado y el valor de la Relación Beneficio/ Costo es mayor a uno.

Cuadro 26: Incrementa costo de la alimentación hasta en un 60%

Incremento Costos Directos de Producción	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
0	98,178.90	196,700.83	37%	57%	1.44
24%	497.39	98,024.55	21%	29%	1.23

Fuente: Autoría propia

Escenario Negativo (D): Valor Escenario Negativo. Incremento del Costo Total del Proyecto

Desde el inicio del proyecto no se tiene una buena implementación de las instalaciones, buen asesoramiento, buena capacitación y por ende un mal manejo pecuario en la crianza de cuyes, el costo del proyecto se puede ver afectado en un 10% hasta un 17%, siendo sensible a más del 17% de los costos. El VAN en un incremento de los costos hasta un 17% se mantiene positivo 497.39, la TIR con un valor de 21%, lo que permite y un Beneficio/Costo de 1.23, el proyecto se mantenga viable.

Cuadro 27: Incrementa Costos Totales en un 10% hasta un 17%.

Incremento Costo Total del Proyecto	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
0	98,178.90	196,700.83	37%	57%	1.44
17%	252.07	88,885.50	21%	26%	1.23

Fuente: Autoría propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del estudio sobre la Propuesta de implementación para la crianza intensiva de cuyes en Arequipa, se presentan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Conclusiones

1. El modelo micro empresarial de negocio determina la factibilidad de mercado, técnica y económico-financiera para la producción y venta de carne de cuy a nivel local, nacional y con perspectivas al mercado internacional.
En el análisis de la problemática actual de la producción y comercialización de carne de cuy en el mercado local y nacional existen grandes posibilidades de comercialización a los diferentes estratos sociales.
En la descripción de la problemática de la crianza de cuyes, con instalaciones inadecuadas (tradicionales), bajo un sistema de crianza familiar y familiar – comercial, no se logra obtener índices productivos eficientes, lo que determina que los indicadores económicos y financieros no presenten valores de rentabilidad.
2. La propuesta de implementación de un sistema de instalaciones para la crianza de cuyes carne y su validación, determina la optimización de los índices productivos, reproductivos en un plantel de cuyes a nivel comercial y un mejor desempeño de la productividad.
3. Se realizó la evaluación económica del proyecto, considerando las necesidades de infraestructura productiva e inversión que el proyecto requiere. De esta forma se obtuvieron indicadores satisfactorios para la producción comercial de cuyes en la irrigación de majes Arequipa, mediante la obtención de los siguientes indicadores: VAN de S/ 98,178.90, WACC de 18% y la Tasa

Interna de Retorno (TIR) de 37%. Se observa que a partir del segundo año se empieza a recuperar la inversión.

En el primer escenario positivo (A), cuando impacta a la rentabilidad si el precio se incrementara en un 6%, ante esto el precio subiría a S/ 18.00 por unidad de carcaza. Se obtuvo un VAN de S/ 126,604.40 y una TIR de 42%, mejor a lo proyectado.

Se efectuó el análisis de sensibilidad con los escenarios negativos (B) sobre el precio de venta cuando sufre disminuciones del 10%, B2 (15%) y B2 (20%), el VAN en el escenario negativo al 20% disminuye a S/ 1,532.11 y la TIR a 21%, siendo estos valores menores, el proyecto sigue creando valor.

En el segundo escenario negativos (C) si los precios de los insumos alimenticio subieran hasta un 24%, el VAN se mantiene positivo con un valor de S/ 497.39, la TIR con 21%. A pesar que la TIR disminuye en un 43.30% (de 37% a 21%), los parámetros se presentan bajos, pero sigue creando valor el proyecto.

En el cuarto escenario negativo (D) si los costos totales del proyecto se incrementaran hasta un 17%, el VAN se mantiene con un valor de S/252.07, la TIR con 21%. A pesar que la TIR baja drásticamente su valor al 21% (baja 43.3%), el proyecto sigue creando valor

4.- En resumen, el proyecto sobre la propuesta de implementación de un sistema de instalaciones para la crianza de cuyes carne a nivel de pre-factibilidad económico es Positivo, inclusive haciendo sensibilidades negativas, baja la TIR, pero aún siguen siendo interesante los valores obtenidos, sumado al crecimiento del consumo local y nacional y los precios de oportunidad de la

Carne de cuy (cualidades nutritivas, bajo colesterol, producto orgánico), debería llevarse a cabo la implementación del proyecto.



RECOMENDACIONES

1. Luego de alcanzar los conocimientos necesarios y teniendo los volúmenes requeridos por el mercado se puede realizar la producción y comercialización directa sin intermediarios, para garantizar la calidad del producto, la continuidad, el volumen y el precio competitivo. Es muy importante el uso de la tecnología productiva en la crianza de cuyes carne a nivel comercial, nos permite mejorar el mejor desempeño de la productividad al mejorar los índices del manejo productivo, reproductivo y de bio seguridad.
2. En la crianza familiar- comercial y comercial se debe implementar los galpones de crianza con las áreas técnicas recomendadas, de espacios por clase de animal, sean estas posas o jaulas, contar con los implementos necesarios que ayuden a conservar, facilitar y alimentar salubrementemente, implementos que protejan a la recría y disminuyan la mortalidad; es decir que la instalación represente un confort y seguridad de los animales.
3. Todo productor deberá primeramente capacitarse para la crianza comercial tecnificada de cuyes, conocer los parámetros técnicos productivos y reproductivos, parámetros genéticos y control preventivo de las enfermedades, conocimiento de la implementación de la infraestructura productiva, para tener éxito en la crianza de cuyes.
4. Parte del éxito de una granja productora de carne de cuy es la alimentación a bajo costo, mediante el uso de una cadena forrajera integrada por alfalfa, maíz forrajero, la avena y cebada, complementada con concentrados de acuerdo a su etapa de crecimiento y producción. Llevar a cabo todos los procesos de producción, reproducción, sanidad, mejoramiento y venta con un buen sistema de

administración completo de todos los registros y documentación de todas las actividades que se realizan bajo la norma ISO9001.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agustín, R. 1973. Efecto del área y densidad de crianza en el engorde de cuyes (4 a 13 semanas de edad). Tesis. Lima-Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. 36 p.
- Álvarez, J. C. 2007. Evaluación económico-financiera de la Granja Palkathani: crianza y comercialización de carne de cuy. Lima: Universidad ESAN.
- Bustamante J. 1993. Producción de cuyes. Facultad de Medicina Veterinaria-UNMSM. 1ª ed. Lima. p 5-18.
- Cabrera A. 1953. Los roedores argentinos de la familia Cavidae. Publicación 6:48-56. Universidad de Buenos Aires.
- Centro de Ecología y Género ECO 2005. Manual Crianza de Cuyes. Chiclayo, Perú, 2-4.
- Caycedo, A, 1978, 1981.2000. Experiencias investigativas en la producción de cuyes. Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias pecuarias, Vicerrectoría de investigación. Post grado y Relaciones Internacionales. Pasto, Colombia
- Chauca, L. 1991. Caracterización de la crianza de cuyes en los departamentos de Cochabamba, La Paz y Oruro. IBTA, CIID. La Paz, Bolivia. 65 págs.
- Chauca, L. 1994. Crianza de Cuyes. Lima, Perú, INIA. 30 p.
- Chauca L. 1997. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Estudio FAO: Producción y sanidad animal-138. [Internet], [12 julio 2004]. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/W6562s/W6562s00.htm>
- Chauca L, Zaldívar M, Muscari J, Higaonna R, Gamarra J, Florián A. 1994. Proyecto Sistemas de Producción de Cuyes. Tomo I. INIA-CIID. [Internet], [24 octubre 2008]. Disponible en: <http://www.inia.gob.pe/documentos/PSP%20CUYES%20Tomo%201.pdf>.

- Chauca L. 2003. Cuyes: evaluación productiva de crianzas familiar-comercial, resultados de investigación participativa. *Agro-enfoque*. 18(136):65-69.
- Chávez CJ. 1979. Parámetros genéticos, fenotípicos en cuyes (*Cavia porcellus*) del ecotipo Cajamarca. Lima, Perú: UNA La Molina
- Cvabodni, G. 2003. Espacio Vital. *Revista de Investigación en cuyes*. Lima- Perú. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). 46p
- Dávalos, R. 1997. Crianza de cuyes. *Revista de Investigación Pecuaria*. Lima-Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM. 39 p.
- Enríquez, M.; Rojas, F. 2004. Normas Generales para la Crianza de Cuyes. Dirección Regional de Agricultura. Junín, Perú, 32 p.
- Espinoza, F. 1995. Instalaciones y equipos en la crianza y explotación de cuyes. Guía Didáctica: Crianza de cuyes. Lima-Perú. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). 168 p.
- Fernández-Baca E, Bojorquez C. 1994. Producción lechera en el valle del Mantaro: 1. Recursos disponibles para la producción. *Rev Inv Pec, IVITA* 7(1): 45-53.
- Higaonna, O.R., Zaldívar, A.M. y Chauca, L. 1989. Dos modalidades de empadre de cuyes en sistemas de producción familiar-comercial. XII Reunión, APPA, Lima, Perú. Pág. 150.
- Higaonna, R, Muscari, G, Chauca, L. y Astete, F, 2008. Componentes histológicos de la carcasa de cuy (*Cavia porcellus*) en: investigación de cuyes. Trabajos de investigación presentados en la XXXI reunión científica anual de la asociación peruana de producción animal Lima Perú.
- Higaonna, R. 1995. Producción y manejo de cuyes. Guía Didáctica: Crianza de cuyes. Lima. Perú. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). 45p.
- Higaonna, R. 2004. Crianza de Cuyes. Lima, Perú, 50 p.

- INEI. 2004a. Banco de Información Distrital. Lima: INEI. [Internet], [15 junio 2004].
Disponible en: <http://www.inei.gob.pe>
- INEI. 2004b. III Censo Nacional Agropecuario 1994. Lima: INEI. [Internet], [09 junio 2004]. Disponible en: <http://www.inei.gob.pe>
- INIA, 2005. Manual de Crianza de Cuyes. Lima, Perú. (14): 2-18.
- Kajjak N. 1995. Experiencias de la crianza de cuyes en Arequipa y Huancayo. En: Serie Guía Didáctica: Crianza de Cuyes. Lima: INIA. p 118-124.
- Kajjak N, Zaldívar M, Chauca L. 1991. Caracterización de sistemas prevalecientes de producción de cuyes. En: Investigación en cuyes. Tomo I. INIA. [Internet], [10 octubre 2008]. Disponible en: <http://www.inia.gob.pe/documentos/IF-Cuy.pdf>
- Luna De La Fuente, C. y Moreno Rojas, Á. 1969. El cuy. Lima, Perú: Departamento de producción animal Universidad Nacional Agraria la Molina.
- Márquez, E. 2000. Área de acción conceptos básicos. Manual técnico. Lima- Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. 24p.
- Ministerio de Agricultura. 2007a. Plan estratégico de la cadena productiva del cuy. Cavia porcellus.
<http://www.minag.gob.pe/dgpal/ARCHIVOS/PE_Elaboracion_cuy.pdf>.
- 2007b. Realidad y problemática del sector pecuario cuyes.
<http://www.minag.gob.pe/pecuaria/pec_crianza_produccion_cuyes.shtml>.
- 2007c. Sector agrícola. <<http://www,minag.gob.pe/agricola>>.
- MINAG. 2008. Situación de las actividades de crianza y producción: Cuyes. [Internet], [22 octubre 2008]. Disponible en: <http://www.minag.gob.pe/cuyes.htm>

- Montesinos; J. 1972. Efecto del número de animales por grupo en el engorde de cuyes. Tesis. Lima-Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. 36p.
- Moreno, R.A. 1989, Producción de cuyes. Departamento de producción animal, Universidad Nacional Agraria La Molinas. Lima Perú.
- Muscari, J.; M. Zaldivar y L. Chauca. 1994. Evaluación del sistema de crianza de cuyes en jaulas y pozas. Investigación en cuyes. Lima. Perú. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). 117 p.
- Ruíz M. 1989. El enfoque de sistemas en la investigación pecuaria y su metodología en América Latina. En: Ciencias Sociales y Enfoque de Sistemas Agropecuarios. Nolte E, 31. Ruiz M. Lima: RISPAL. p 9-28.
- Sánchez, C. 2013. Crianza y comercialización de cuyes. Editorial Ripalme E. I. R. L. Primera Edición. Lima- Perú.
- Sarria, J. 2005. Producción comercial de cuyes. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Suárez, C. 2006. Competitividad Empresarial de Cuyes. Editorial UNSA. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa Perú. p 23.
- Suárez, C. 2006. Incremento de la productividad de la carne de cuy para Exportación. UNSA. Arequipa – Perú 7, 16 p
- Suárez, C. 2006. Incremento de la productividad de la carne de cuy para Exportación. UNSA. Arequipa – Perú, p70.
- Suárez, C. 2009. Mejoramiento Genético de Cuyes. Editorial UNSA. Primera Edición. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa- Perú, pp26 y 27.
- Vera O, Vega D. 1988. Evaluación de la crianza de cuyes en los distritos de Huamanga y Huanta. En: Investigación en cuyes. Tomo I. INIA. [Internet], [10 octubre 2008]. Disponible en: <http://www.inia.gob.pe/documentos/IFCuy.pdf>

- Zaldívar R. 1989. Sistemas de producción amazónicos. Primer Informe. Pucallpa: IVITA. UNMSM. CIID. 80 p.
- Zaldívar Ambato, 1986. Marco. Estudio de la edad de empadre de cuyes hembras (*Cavia porcellus*) y su efecto sobre el tamaño y peso de camada. Tesis M.sc. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima, Perú, 1986. 119 p.
- Zaldívar A.M. 1990. Informe final Proyecto Sistemas de producción de cuyes en el Perú FASE 1. INIA-CIID. 96 p
- Zevallos, D. 1977. El cuy: su cría y explotación. Guía práctico de cuyes. Lima-Perú. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). 129 p.
- Vera O, Vega D. 1988. Evaluación de la crianza de cuyes en los distritos de Huamanga y Huanta. En: Investigación en cuyes. Tomo I. INIA. [Internet], [10 octubre 2008]. Disponible en: <http://www.inia.gob.pe/documentos/IFCuy.pdf>

ANEXOS

Anexo 1 : Desarrollo vegetativo

Anexo 2 : Alimentación animales adultos con forrajes

Anexo 3 : Alimentación animales adultos con concentrado

Anexo 4: Alimentación de recrias con forrajes

Anexo 5 : Alimentación de recrias con concentrados

Anexo 6: Encuesta a productores

ANEXO N° 1. DESARROLLO VEGETATIVO

(A)					(B)			(C)							(D)					(E)				
CAPITAL INICIAL					NACIMIENTOS			MORTALIDAD							SACA					CAPITAL FINAL				
AÑO	TRI	RH	RM	Total	GH	GM	Total	GH	GM	rh1	rm1	RH	RM	Total	rh2	rm2	RH	RM	Total	rh2	rm2	RH	RM	Total
	1	360	36	396	598.5	598.5	1197	11.97	11.97	6	6	3.6	0	40	406	540			946	174	41	356.4	36	607
	2	531	53	584	882	882	1764.243	17.6424	17.64	9	9	5.30599	1	58	599	796	105	10	1511	257	60	420	42	779
1	3	677	68	745	1125	1125	2250.975	22.5098	22.51	11	11	6.76985	1	75	764	1016	134	13	1927	328	76	536	54	994
	4	864	86	950	1436	1436	2871.991	28.7199	28.72	14	14	8.63757	1	95	1031	1337	214	21	2604	362	56	641	64	1123
	5	1004	100	1104	1668	1668	3336.877	33.3688	33.37	16	16	10.0357	1	110	1344	1603	248	25	3219	275	16	745	75	1111
	6	1020	102	1122	1696	1696	3392.612	33.9261	33.93	17	17	10.2033	1	112	1399	1613	253	25	3290	247	33	758	76	1113
2	7	1004	100	1105	1670	1670	3339.835	33.3984	33.4	16	16	10.0446	1	111	1345	1588	249	25	3206	275	32	746	75	1128
	8	1021	102	1123	1698	1698	3395.62	33.9562	33.96	17	17	10.2124	1	112	1384	1614	253	25	3276	264	33	758	76	1131
	9	1022	102	1124	1699	1699	3397.566	33.9757	33.98	17	17	10.2182	1	112	1401	1615	253	25	3294	247	33	759	76	1115
3	10	1006	101	1107	1672	1672	3344.712	33.4471	33.45	16	16	10.0593	1	111	1363	1590	249	25	3227	260	32	747	75	1114
	11	1007	101	1107	1673	1673	3346.629	33.4663	33.47	16	16	10.0651	1	111	1364	1591	249	25	3229	260	32	747	75	1114
	12	1007	101	1108	1674	1674	3348.548	33.4855	33.49	16	16	10.0708	1	111	1364	1592	249	25	3231	260	32	748	75	1115
	13	1008	101	1108	1675	1675	3350.467	33.5047	33.5	16	16	10.0766	1	111	1365	1593	249	25	3232	260	33	748	75	1116
4	14	1008	101	1109	1676	1676	3352.387	33.5239	33.52	16	16	10.0824	1	111	1366	1594	250	25	3234	260	33	749	75	1116
	15	1009	101	1110	1677	1677	3354.309	33.5431	33.54	16	16	10.0881	1	111	1367	1595	250	25	3236	260	33	749	75	1117
	16	1009	101	1110	1678	1678	3356.232	33.5623	33.56	16	16	10.0939	1	111	1368	1596	250	25	3238	260	33	749	75	1117
	17	1010	101	1111	1679	1679	3358.156	33.5816	33.58	16	16	10.0997	1	111	1368	1596	250	25	3240	261	33	750	75	1118
5	18	1011	101	1112	1680	1680	3360.08	33.6008	33.6	16	16	10.1055	1	111	1369	1597	250	25	3242	261	33	750	75	1119
	19	1011	101	1112	1681	1681	3362.006	33.6201	33.62	16	16	10.1113	1	111	1370	1598	250	25	3244	261	33	751	75	1119
	20	1012	101	1113	1682	1682	3363.934	33.6393	33.64	16	16	10.1171	1	111	1371	1599	250	25	3245	261	33	751	75	1120

Fertilidad: 95%

Presión de Selección (SACA)

Mortalidad:

Gazapos: 4%

Recría I: 1%

Recría II: 1%

Adultos: 1%

Recría Hembra: 70 -85%

Recría Macho: 98%

Reproductoras: 25-35%

Reproductores: 10% de la saca de Hembras

PLANTEL COMERCIAL

1 6988

2 12991

3 12980

ANEXO N° 2. COSTOS ALIMENTACIÓN

Base de alfalfa + maiz chalero + cebada

FORRAJE:Alfalfa ANÁLISIS ECONÓMICO ALIMENTACIÓN DE CUYES REPRODUCTORES -

Año	Trimestre	N° Animales	Kg. De forraje	N° de días	Total forraje	Valor/kg.	Costo/Trimestre	Costo Total /año		
	1	396	0.30	91	10,810.80	0.2	2,162.16			
1	2	584	0.30	91	15,943.20	0.2	3,188.64			
	3	745	0.30	91	20,338.50	0.2	4,067.70			
	4	950	0.30	91	25,935.00	0.2	5,187.00	14,605.50	14,605.50	
	1	1,104	0.30	91	30,139.20	0.2	6,027.84			
2	2	1,122	0.30	91	30,630.60	0.2	6,126.12			
	3	1,105	0.30	91	30,166.50	0.2	6,033.30			
	4	1,123	0.30	91	30,657.90	0.2	6,131.58	24,318.84		24,318.84
	1	1,123	0.30	91	30,657.90	0.2	6,131.58			
3	2	1,123	0.30	91	30,657.90	0.2	6,131.58			
	3	1,123	0.30	91	30,657.90	0.2	6,131.58			
	4	1,123	0.30	91	30,657.90	0.2	6,131.58	24,526.32		24,526.32

ANEXO N° 3. CONCENTRADO PREPARADO CON INSUMOS ADQUIRIDOS Y PELETIZADOS- PARA REPRODUCTORES

CONCENTRADO: ANÁLISIS ECONÓMICO ALIMENTACIÓN DE CUYES REPRODUCTORES-

Año	Trimestre	Nº Animales	Kg. Concent	Nº de días	Total Concen	Valor/kg.	Costo/Trimestre	Costo Total /año
	1	396	0.02	91	720.72	1.1	792.79	
1	2	584	0.02	91	1,062.88	1.1	1,169.17	
	3	745	0.02	91	1,355.90	1.1	1,491.49	
	4	950	0.02	91	1,729.00	1.1	1,901.90	5,355.35
	1	1,104	0.02	91	2,009.28	1.1	2,210.21	
2	2	1,122	0.02	91	2,042.04	1.1	2,246.24	
	3	1,105	0.02	91	2,011.10	1.1	2,212.21	
	4	1,123	0.02	91	2,043.86	1.1	2,248.25	8,916.91
	1	1,123	0.02	91	2,043.86	1.1	2,248.25	
3	2	1,123	0.02	91	2,043.86	1.1	2,248.25	
	3	1,123	0.02	91	2,043.86	1.1	2,248.25	
	4	1,123	0.02	91	2,043.86	1.1	2,248.25	8,992.98



ANEXO N° 4. BASE DE ALFALFA + MAIZ CHALERO + CEBADA

FORRAJE: Alfalfa		ANÁLISIS ECONÓMICO ALIMENTACIÓN DE CUYES RECRIAS							
Año	Trimestre	Nº Animales	Kg. De forraje	Nº de días	Total forraje	Valor/kg.	Costo/ Trimestre	Costo Total /año	
	1	1,197	0.10	60	7,182.00	0.25	1,795.50		
1	2	1,764	0.10	60	10,584.00	0.25	2,646.00		
	3	2,251	0.10	60	13,506.00	0.25	3,376.50		
	4	2,872	0.10	60	17,232.00	0.25	4,308.00	12,126.00	12,126.00
	1	3,337	0.10	60	20,022.00	0.25	5,005.50		
2	2	3,393	0.10	60	20,358.00	0.25	5,089.50		
	3	3,340	0.10	60	20,040.00	0.25	5,010.00		
	4	3,396	0.10	60	20,376.00	0.25	5,094.00	20,199.00	20,199.00
	1	3,396	0.10	60	20,376.00	0.25	5,094.00		
3	2	3,396	0.10	60	20,376.00	0.25	5,094.00		
	3	3,396	0.10	60	20,376.00	0.25	5,094.00		
	4	3,396	0.10	60	20,376.00	0.25	5,094.00	20,376.00	20,376.00

ANEXO 5. CONCENTRADO: ANÁLISIS ECONÓMICO ALIMENTACIÓN DE CUYES RECRÍAS

Año	Trimestre	Nº Animales	Kg. Concent	Nº de días	Total Concen	Valor/ kg.	Costo/ Trimestre	Costo Total / año			
	1	1,197	0.03	60	2,154.60	1.2	2,585.52				
1	2	1,764	0.03	60	3,175.20	1.2	3,810.24				
	3	2,251	0.03	60	4,051.80	1.2	4,862.16				
	4	2,872	0.03	60	5,169.60	1.2	6,203.52	17,461.44	17,461.44		
	1	3,337	0.03	60	6,006.60	1.2	7,207.92				
2	2	3,393	0.03	60	6,107.40	1.2	7,328.88				
	3	3,340	0.03	60	6,012.00	1.2	7,214.40				
	4	3,396	0.03	60	6,112.80	1.2	7,335.36	29,086.56	29,086.56		
	1	3,396	0.03	60	6,112.80	1.2	7,335.36				
3	2	3,396	0.03	60	6,112.80	1.2	7,335.36				
	3	3,396	0.03	60	6,112.80	1.2	7,335.36				
	4	3,396	0.03	60	6,112.80	1.2	7,335.36	29,341.44			29,341.44
								49,548.3	82,521.3	83,236.7	



ANEXO 6: ENCUESTA A PRODUCTORES DE MAJES-AREQUIPA

Fecha: 10 de setiembre del 2018

A) IDENTIFICACIÓN	%	Años	Opinión
Criadores identificados	40		+
Años de criadores		5 a 10	+
Criadores Capacitados	40		+
Tipo de crianza			
Familiar	75		+
Comercial-Familiar	23		
Comercial	2		
Nivel de Crianza:			
Baja tecnología	80		
Mediana tecnología	20		+
Alta tecnología	0		
Criador formalizado	25		+
Criador no formalizado	60		
Criador asociado	15		+
Crianza tecnificada	20		+
Nº de madres en producción		500	+
B) INFRAESTRUCTURA	%		
Corrales-simples	65		+
Material noble y otros	25		
Material noble bueno	10		+
Medidas técnicas			
Tamaño (50m ²)	77.78		+
10m ²	22.22		
Tipo (pozas) de 1m x 0.7m	80		
Jaula	10		
Tipo de techo liviano	89		
C) SEMOVIENTES	%		
Tipo de cuyes			
Tipo I	66.68		
Otros	33.32		
Mejorados	33.32		
Cruzados	66.68		
Precios (10 h.y 20 m)	50	sabe	
D) MANEJO	%		
Nº de reproductores		5 a 70	+
Hembras / macho		(8 a10h)*1	+
Empadre permanente	90		+
Porcentaje de mortalidad prom.	20		

Fertilidad de madres		70 a 80	-
Promedio de crías/parto		2.8	+
Nº de partos/año		3.5 a 4	+
Vida productiva		2 años	-
Edad al empadre		3 m	-
Peso al empadre		0.8 a 0.9 kg	-
Registros (No Lleva)	80		-
Si lleva	20		
Identificación	20		+
Conoce el % de mortalidad de granja		0	-
Conoce el IP		0	-
E) PISO FORRAJERO	%		
Produce su propio forraje	60		+
Tipo de forraje (alfalfa, maíz, cebada)	100		+
Cortes / año alfalfa	75	8 cort/año	-
Área del forraje		2 ha.	+
Corte maíz, cebada/año	20	1	
Kg / m2	60	15 kg.	-
Cebada (otro tipo de forraje)	20	5 kg.	-
Utiliza concentrado	60	si	+
F) SACA DE ANIMALES	%		
Edad saca carne.	90	90 d	-
Peso saca	90	700 a 800g	+
Valor de venta	90	12-14 s	+
Reproductores (edad de venta)	80	no sabe	-
Peso de venta	70	no sabe	-
Valor de venta	80	sabe	-
Forma de venta	95	vivos	-
G) ORGANIZACIÓN	%		
Ser micro empresario	100	si desea	+
Asociarse	80	si desea	+
Capacitarse	90	si desea	+
Mercado y financiamiento	100	si desea	+
Tecnificar el manejo de su granja	100	si desea	+
Implementación tecnológica	100	si desea	+