

CENTRO INTERNACIONAL DE
INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO

PROYECTO SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CUYES



TOMO I

DICIEMBRE, 1994

PROYECTO SISTEMAS DE PRODUCCION DE CUYES

INIA - CIID

Instituto Nacional de Investigación Agraria

INIA, Lima - Perú

Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo

CIID, Canada

Lilia Chauca Francia - INIA CENTRAL EE La Molina
Marco Zaldivar Abanto
Juan Muscari Greco
Rosa Higaonna Oshiro
Julio Gamarra Montenegro INIA EE Baños del Inca
Amarante Florian Alcantara

Diciembre 1995

INDICE

I.	INTRODUCCION	6
II.	ANTECEDENTES	7
III.	CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS DEL DOMINIO DE RECOMENDACION	8
IV.	OBJETIVOS	11
V.	METODOLOGIA	12
VI.	CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE CUYES	13
	1. SONDEO	14
	2. DIAGNOSTICO ESTATICO.	19
	2.1 Caracterización de la crianza de cuyes	22
	2.1.1 Características de la crianza	22
	2.1.2 Genotipos de Cuyes	24
	3. DIAGNOSTICO DINAMICO	29
	3.1. Caracterización de la crianza de cuyes en cajamarca	29
	3.1.1 Ubicación de las Zonas de Estudio	29
	3.1.3 Características de la crianza tradicional de cuyes	30
	3.1.4 Diagnóstico Dinámico Granja Familiar Comercial - Chuco, Jesús, Cajamarca	35
	3.1.5 Diagnóstico Dinámico Granjas Familiar en Cajamarca	43
	3.2 Caracterización de la crianza de cuyes en la Costa Central	46
	3.2.1 Caracterización de la crianza de cuyes en Lurín, Lima.	48
	3.2.2 Caracterización de la crinaza de cuyes en Huaral - Lima	60
VII.	ESTUDIOS ESPECIALES	
	1. ESTUDIO DE MERCADO	67
	1.1 Definición del producto	67
	1.2 Definición del área geográfica del estudio	68
	1.3 Análisis de la Demanda	69
	1.4 Análisis de la Oferta	70
	1.4.1 Análisis de la Competencia	70
	1.4.2 Oferta proyectada	70
	1.5 Demanda Insatisfecha y Demanda para el Proyecto	71
	1.6 Comercialización y Precios	71
	1.7 Canales de comercialización de cuyes de crianzas familiares	72
	1.8 Prueba de preferencia de la carne de cuyes	73
	2. ESTUDIO SOCIO-ECONOMICO-NUTRICIONAL DE LA POBLACION DE JESUS, CAJAMARCA	74
VIII.	INVESTIGACION EN COMPONENTES.	76
IX.	GENERACION DE ALTERNATIVAS.	77
	1. SANIDAD	77
	2. MANEJO	77
	3. BASE GENÉTICA	77
	4. ALIMENTACIÓN	77
	5. COMERCIALIZACIÓN	78
X.	TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.	79
XI.	VALIDACION DE LOS SISTEMAS MEJORADOS.	80
XII.	COOPERACION INTERINSTITUCIONAL	81
XIII.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	84
XIV.	PERSONAL PARTICIPANTE	85

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1:	Aspectos Demográficos	9
CUADRO 2:	Distribución del Ingreso familiar	9
CUADRO 3:	Sistemas de producción de cuyes en la costa central y en la sierra norte y central del Perú	13
CUADRO 4:	Distribución porcentual según la actividad principal de los miembros de la familia	20
CUADRO 5:	Distribución porcentual del grado de instrucción de la familia en las zonas de estudio	20
CUADRO 6:	Composición del hato familiar en la sierra norte y centro. Distritos de Cajamarca, Huancayo y Tarma	21
CUADRO 7:	Cultivos predominantes en los pequeños productores de Cajamarca, Huancayo y Tarma (Ha)	21
CUADRO 8:	Perfil de los sistemas de crianza de cuyes en las zonas en estudio	22
CUADRO 9:	Crecimiento de cuyes criollos muestreados en 7 productores del distrito de Lurín	24
CUADRO 10:	Incremento diario de peso de cuyes criollos alimentados con diferentes dietas en las distintas regiones del Perú	25
CUADRO 11:	Parámetros productivos de cuyes criollos desarrollados en diferentes ecosistemas	26
CUADRO 12:	Parámetros productivos de la crianza familiar, tradicional y tecnificada de cuyes en Cajamarca	34
CUADRO 13:	Inventario promedio anual de la población de cuyes. Granja Santa Catalina Chuco, Jesús. Cajamarca	38
CUADRO 14:	Inventario mensual por clases en la granja Santa Catalina	39
CUADRO 15:	Indices productivos, cuyes producidos e ingresos logrados en la Granja Santa Catalina - Chuco, Jesús	40
CUADRO 16:	Pesos promedio de la población de cuyes disponibles en la Granja Santa Catalina	41
CUADRO 17:	Precipitación producida en el distrito de Jesús	41
CUADRO 18:	Producción anual, consumo y déficit de forraje en los años 1990-1992. Granja Santa Catalina	42
CUADRO 19:	Gasto en alimentación con forraje, subproducto agrícola y malezas en cuyes	43
CUADRO 20:	Población promedio de cuyes en la granja “El Cruce” Chuquita - Jesús. Cajamarca	44
CUADRO 21:	Inventario de cuyes en granja “Sánchez”. Otuzco	45
CUADRO 22:	Inventario de animales en la granja “Los Sauces”. Sector Llacanora - Cajamarca	46
CUADRO 23:	Ambito agrícola de la agencia de extensión de Lurín	47
CUADRO 24:	Población total y económicamente activa (PEA) en el ámbito de la agencia de extensión agropecuaria de Lurín	48
CUADRO 25:	Resultados de la encuesta estática para caracterizar la crianza de cuyes en la zona de Lurín	49
CUADRO 26:	Ritmo de crecimiento y prolificidad logrado en cuyes alimentados con diferentes regímenes alimenticios en granjas familiares de la zona de Lurín	50
CUADRO 27:	Incremento total y diario de genotipo de cuyes criollos de granjas Familiar-comercial en la zona de Lurín	50
CUADRO 28:	Crecimiento de cuyes criollos muestreados en siete productores del distrito de Lurín	51
CUADRO 29:	Composición del cuy criollo a nivel de productores de Lurín, Lima	52

CUADRO 30:	Característica de la crianza de cuyes a nivel familiar	53
CUADRO 31:	Efecto de la alimentación en la productividad de una granja Familiar-comercial de cuyes	55
CUADRO 32:	Distribución de la población de cuyes por clases	56
CUADRO 33:	Evaluación de dos alternativas de producción de cuyes en la costa central	57
CUADRO 34:	Rendimiento de follaje y materia seca del primero y segundo rebrote de tres variedades de camote	59
CUADRO 35:	Rendimiento de follaje y raíz	60
CUADRO 36:	Información estadística de la provincia de Huaral, Lima	61
CUADRO 37:	Resultados de encuestas a escolares en Huaral	62
CUADRO 38:	Caracterización de los agricultores de la provincia de Huaral	64
CUADRO 39:	Crecimiento de cuyes ecotipo de Huaral, Lima	65
CUADRO 40:	Pesos inicial, final e incremento logrado en cuyes alimentados bajo dos regímenes alimenticios	66
CUADRO 41:	Pesos promedio de crías y hembras reproductoras	66
CUADRO 43:	Frecuencia en el consumo de carne de cuy en la ciudad de Lima	69
CUADRO 44:	Modalidades de comercialización de cuyes en la ciudad de Lima	70
CUADRO 46:	Beneficio y producción proyectado de cuyes (T.M.)	71
CUADRO 47:	Serie histórica de precios (Kg./Peso vivo)	71
CUADRO 48:	Precios actuales de las principales carnes en Lima (Kg./Peso vivo)	71
CUADRO 49:	Pruebas de preferencia	73
CUADRO 50:	Gasto dedicado en alimentación, consumo de energía, proteína, vitamina A y hierro en hogares de Jesús	75
CUADRO 51:	Factores limitantes identificados en la crianza de los trabajos	76
CUADRO 52:	Personal participante del proyecto sistemas de producción de cuyes. INIA - CIID	85

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1:	Áreas de trabajo del Proyecto Sistemas de Producción de Cuyes (Perú)	14
FIGURA 2:	Sistemas rurales de producción familiar de cuyes en la sierra	15
FIGURA 3:	Sistemas urbanos de producción familiar de cuyes en la sierra	16
FIGURA 4:	Sistemas rurales de producción familiar de cuyes en la costa central del Perú	17
FIGURA 5:	Sistemas urbanos de producción familiar de cuyes en la costa central del Perú	18
FIGURA 6:	Departamento de Cajamarca, ubicación de las zonas de estudio, Jesús, Llacanora y Otuzco	29

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1:	Flujograma de la metodología del proyecto	12
GRAFICO 2:	Uso de la mano de obra familiar en la producción de cuyes	20
GRAFICO 3:	Forrajes utilizados para la alimentación del cuy en las zonas de estudio	23
GRAFICO 4:	Principales enfermedades que afectan a los cuyes	23
GRAFICO 5:	Pesos promedio semanales de cuatro líneas genéticas de cuyes	27
GRAFICO 6:	Ganancias marginales de peso en ccuyes alimentados con maíz chala más un alimento balanceado	27
GRAFICO 7:	Ritmo de crecimiento del peso total de camada de cuatro líneas genéticas de cuyes	28
GRAFICO 8:	Razones por lo que crían cuyes	30
GRAFICO 9:	Principales enfermedades identificada en la crianza de cuyes en Cajamarca	31
GRAFICO 10:	Efecto de la aplicación tecnológica en una crianza familiar-comercial. Granja Santa catalina	40
GRAFICO 11:	Crianza familiar, existencia, ventas y consumo	45
GRAFICO 12:	Ritmo de crecimiento de cuyes en sistemas de crianza Familiar-comercial en la zona de Lurín	50
GRAFICO 13:	Consumo per cápita de carnes	67
GRAFICO 14:	Serie histórica de precios	68
GRAFICO 15:	Distribución de carnes	69

PRESENTACION

El presente informe muestra las actividades del Proyecto Sistemas de Producción de Cuyes en sus dos Fases. Muchas o pocas cosas puede extraerse en las paginas escritas. Lo que dificilmente podemos mostrar es la gran experiencia que se adquirió en el trabajo conjunto con los productores.

El cuy como especie nativa productora de carne, es estudiada sólo en nuestras latitudes. Su desarrollo requiere del esfuerzo conjunto de personas e instituciones que busquen resolver las limitantes que tiene como especie. Resolver las limitantes de los beneficiarios ha sido difícil por las características de los mismos, pero se ha conseguido que vean en su crianza a una especie productiva que le da seguridad alimentaria y beneficios económicos.

Las investigaciones realizadas dejan respuestas a limitantes encontradas en los sistemas de producción identificados en el país. La presentación en dos volúmenes permite mostrar los resultados de la caracterización (Volumen I) y de los experimentos (Volumen II). La aplicación de los resultados logrados contribuirán a obtener una mayor y mejor producción de carne, en forma económica y eficiente para hacer frente a los problemas nutricionales que tiene nuestro país. La experiencia acumulada, fruto de experiencias vividas debe difundirse para que contribuya al desarrollo pecuario.

El Proyecto nos permitió interactuar con excelentes investigadores Latinoamericanos a través de RISPAL. Ellos siempre compartieron sus experiencias de trabajo en sistemas de producción y nos dieron ánimos para continuar en una tarea difícil. Para ellos nuestro agradecimiento sincero por que las experiencias de los otros Proyectos enriquecieron al nuestro.

No queremos dejar pasar nuestro reconocimiento y dedicarle el presente informe a dos personas que vivieron trabajando por un ideal y supieron morir por él. Ambos dejaron de acompañarnos físicamente en 1991, pero siempre estuvieron presentes para darnos la fortaleza para concluir y cumplir con las metas propuestas por el Proyecto. El cierre de este Proyecto no significa el olvido de vuestro sacrificio sino el animo para iniciar nuevos retos en la vida. Por eso les decimos Marco Zaldívar Abanto, Líder de Proyecto Sistemas de Producción de Cuyes y Leonardo Guardia, Primer Presidente de la Asociación de Productores de Cuyes del Valle de Lurín, tarea cumplida

Nuestro agradecimiento al Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) del Gobierno Canadiense por el apoyo técnico, científico y financiero. Gracias a la subvención recibida se pudo investigar, validar y transferir tecnología a beneficiarios de muy escasos recursos. Sólo queda la dura tarea de difundir mas los resultados logrados y así contribuir al desarrollo de nuestro país.

I. INTRODUCCION

El Proyecto Sistemas de Producción de Cuyes, se ha ejecutado en dos Fases, la primera iniciada en Mayo de 1986 y la segunda en Mayo 1990. Al término del Proyecto se dio una extensión hasta 1994. A pesar de ello se continuo validando tecnología y evaluando los modelos a transferir.

Desde el inicio las actividades se realizaron con regularidad a pesar de los diferentes cambios estructurales sufridos en el Instituto. El trabajo desarrollado por las Estaciones Experimentales de La Molina (Lima), Baños del Inca (Cajamarca) y Santa Ana (Junín) así como el de las ex-Agencias de Extensión de Lurín en Lima y la de Tarma en Junín, fue importante para desarrollar la caracterización, investigación y validación de las tecnologías en Productores. La segunda fase del Proyecto se desarrollo solo en Cajamarca y Lima.

El diagnóstico estático permitió caracterizar los sistemas de producción de cuyes en las diferentes zonas de trabajo, así como identificar sus limitantes para entender su relación con los demás componentes de la unidad productiva.

La investigación en componentes se planteó para resolver la problemática detectada en cada sistema. Fue conducida a nivel de productor como de Estación Experimental. Por su mejor capacidad instalada y facilidades de trabajo en la Estación Experimental La Molina, se condujeron la mayor parte de los estudios básicos.

El personal profesional adquirió experiencia en metodología de investigación en sistemas y trabajos de validación de modelos a nivel de productores. Esta experiencia permitió al grupo profesional identificarse con la realidad existente en los productores y así programar investigaciones que resuelvan sus problemas. La información generada permitió proponer modelos alternativos que permitían mantener una producción sostenida a través del tiempo. Este ha sido el logro mas importante del Proyecto por que permitió generar microempresas familiares.

Las innovaciones tecnológicas fueron planteadas en base a la experiencia de investigación del INIA, las que fueron aceptadas para validación por los productores beneficiarios del Proyecto.

Se recibió apoyo técnico y capacitación del personal profesional de la Red de Investigación en Sistemas de Producción Animal de Latinoamérica (RISPAL) y el soporte administrativo de FUNDEAGRO.

II. ANTECEDENTES

El Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), es una institución pública descentralizada, autónoma en asuntos técnicos y administrativos, perteneciente al Sector Agrario. La Oficina principal se encuentra ubicada en Lima y cuenta con estaciones experimentales en las diferentes regiones del país. Su fuente de financiamiento proviene del Gobierno Central del Perú, ingresos propios, donaciones y subvenciones.

Durante el desarrollo del Proyecto el INIA tuvo tres reorganizaciones estructurales, donde las Estaciones Experimentales siempre han sido los centros ejecutores de las acciones del convenio.

El programa de investigación en cuyes se inició en la Estación Experimental La Molina en 1966, con la colección y evaluación de diferentes germoplasmas muestreados en todo el país. Desde 1970 se conduce un programa de mejoramiento genético con la finalidad de crear líneas precoces y prolíficas, habiéndose logrado después de 25 generaciones, las líneas genéticas Perú,, Inti y Andina. Paralelamente se fue generando tecnologías apropiadas para su crianza.

El INIA distribuye reproductores mejorados a nivel nacional, tanto a productores particulares como a instituciones de desarrollo. Así mismo, colabora con los países andinos Bolivia, Colombia, Ecuador y Venezuela capacitando a su personal en la crianza de cuyes y proporcionándoles reproductores de alta calidad genética para sus programas de mejoramiento y extensión.

En 1985 el INIA solicitó el apoyo financiero del CIID para continuar y ampliar las acciones de investigación y validación . Para el Perú era necesario continuar con las investigaciones en una especie nativa que juega un rol preponderante en de las familias campesinas de escasos recursos. Este apoyo financiero incluiría además, validar la tecnología generada en las áreas de mayor producción de cuyes. Es así como en 1986 se inicia el Proyecto Sistemas de Producción de Cuyes, como una alternativa que ayude a mejorar el nivel socioeconómico de los sectores de menores recursos. La necesidad de generar, validar y transferir tecnologías acordes con la realidad de los pequeños productores, fueron determinantes en la formulación de los objetivos del Proyecto. Una segunda fase del Proyecto se inició en Enero de 1991, finalizando el compromiso en 1995.

La responsabilidad de ejecución del Proyecto estuvo a cargo de las Estaciones Experimentales de la Molina, Baños del Inca (Fase I y II) y Santa Ana (Fase I).

III. CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS DEL DOMINIO DE RECOMENDACION

El Perú está situado en la región central y occidental de América del Sur, entre 0°02'00" y 18°21'35" de latitud sur y los 68°39'07" y 81°20'13" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Ocupa una extensión total de 1 285 216 Km².

Está compuesto de tres regiones naturales: la costa con una superficie aproximada al 10% del territorio nacional y concentra el 53.4% de la población, la sierra y selva ocupan superficies mayores, pero con menor densidad de población concentrando el 34.2% y el 12.0%, respectivamente. De un total de 7 753 000 hectáreas de tierras cultivables, solamente están en uso 2 561 000; quedando por incorporarse 5 192 000 Has. Además existen 17 916 000 Has de pastos naturales y 48 696 500 con aptitud forestal.

En los últimos diez años la población humana ha crecido mientras que la pecuaria se ha mantenido, creando un déficit de fuentes proteicas en la dieta alimentaria de los sectores mas deprimidos de la población. La avicultura es la única especie pecuaria que ha experimentado un crecimiento del 5%.

El nivel de ingreso es considerado como el principal indicador para medir el grado de bienestar de la población. El 55% del ingreso del hogar en promedio se destina para el consumo de alimentos y bebidas. Existe una marcada diferencia porcentual entre el poblador urbano y rural. Este último destina un 25% más de su ingreso al consumo de alimentos. Se encuentra una marcada diferencia entre las regiones de costa, sierra y selva las cuales destinan 50.3, 67.0 y 60.8% de su ingreso total, respectivamente.

El Proyecto Sistemas de Producción de Cuyes, se desarrolló en sus dos fases en los sectores rurales de los departamentos de Lima y Cajamarca. Por razones sociopolíticas fueron desactivadas las acciones en el departamento de Junín.

En Cajamarca, departamento ubicado en la sierra norte, se trabajó en los distritos de Jesús, Llacanora y Otuzco se encuentran en la provincia de Cajamarca a más de 2 500 msnm, con una precipitación pluvial promedio de 750 mm. Corresponde a la clasificación de bosque seco montano bajo tropical, suelos aptos para la agricultura con limitaciones de riego. Cuenta con una considerable extensión de praderas naturales que dan sustento a una ganadería lechera, principalmente. El área de bosques y la diversidad de especies forestales existentes, al igual que en otras zonas similares del país, no están siendo explotadas racionalmente.

En Lima se trabajó en los distritos de Lurín, Santa Cruz de Flores y Huaral. El distrito de Lurín, está situado a 30 kilómetros al sur. Presenta un clima subtropical húmedo, suelos aluviales que varían desde muy profundos a superficiales, de fertilidad media. La vegetación natural, a medida que se va ascendiendo a las partes altas, es de tipo xerófitica. En las áreas bajo riego se desarrolla una agricultura variada e intensiva. En las quebradas del sector alto, la actividad agrícola es generalmente de subsistencia, debido a la dificultad para la aplicación del riego.

En Junín, departamento ubicado en la Sierra Centro se caracterizo los distritos de Huancayo, Concepción, Jauja y Tarma. Presentan similares características en cuanto a altitud, temperatura, precipitación y vegetación natural. Caracteriza a la zona el perfil típico geodinámico del valle del Mantaro, donde se aprecia terrenos de cultivo en la zona baja (hasta una altitud de 3 600 msnm). Una zona intermedia ubicada entre los 3 600 y 3 800 msnm dedicada al cultivo de olluco, trigo y cebada. Una zona alto andina por encima de los 3 800 msnm con pastos naturales.

En el departamento de Cajamarca, de 1 270 600 habitantes, solamente el 24% viven en las ciudades. Esta baja tasa de urbanización explica el alto porcentaje de trabajo independiente y autoconsumo que contribuye al ingreso del hogar. Los productos para el autoconsumo son obtenidos de la explotación de parcelas no mayores de 3 hectáreas.

CUADRO 1: Aspectos Demográficos.

Indicadores	Cajamarca	Lima	Junín
Población total	1,270,600	6,707,300	1,062,600
Población urbana	291,900	6,672,400	647,100
Densidad Hab/Km2	35.93	181.40	23.93
Tasa de: (%)			
Fecundidad	6.0	3.2	5.0
Natalidad	3.94	2.94	3.67
Mortalidad infantil	9.98	6.20	9.60
Migración neta	11.50	5.70	2.10
Urbanización	23.90	96.20	60.90
Analfabetismo	35	4	19

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Dirección General de Demografía

La población del departamento de Cajamarca, se caracteriza por tener una alta tasa de fecundidad (promedio 6 hijos), y una de las más altas tasas de mortalidad infantil. Así mismo, por cada mil habitantes nacen al año 39 niños (Cuadro 1). Muchos miembros de hogares, principalmente jóvenes y adolescentes, emigran hacia valles costeros en busca de mejores oportunidades de vida; siendo muy pocos los que luego regresan a su pueblo. La mayoría decide salir para afincarse en centros urbanos de importancia. Los indicadores descritos ubican al departamento de Cajamarca como al segundo más pobre del país

El departamento de Lima alberga el 30% de la población nacional, de la cual solamente el 9.5% se dedica a la actividad agropecuaria. Posee una alta tasa de migración neta que hace que la población se incremente. De no revertirse las condiciones adversas existentes en el interior del país, la población de Lima se verá incrementada significativamente. Las tasas de fecundidad, natalidad y mortalidad de Lima, son menores que para los departamentos de Cajamarca y Junín. La alta migración del interior a los centros urbanos genera una demanda cada vez mayor de alimentos. En cuanto al ingreso familiar, el trabajo asalariado e independiente son los principales componentes del mismo. El autoconsumo adquiere poca importancia por los sistemas de producción agropecuaria imperantes y el bajo riesgo de condiciones climáticas adversas. Los ingresos por rentas de la propiedad y otros, se explican por el mayor grado de capitalización de la población, por ser Lima, departamento de mayor desarrollo.

CUADRO 2: Distribución del Ingreso Familiar.

Rubros	Cajamarca	Lima	Junín
Trabajo asalariado	5.2	54.2	17.3
Trabajo independiente	45.6	23.4	40.8
Autoconsumo	47.8	2.8	35.8
Renta de la propiedad	0.1	7.8	2.4
Otros	1.3	11.8	3.7
Total	100	100	100

Fuente: Almanaque Estadístico, Perú en Números 1990.

En el departamento de Junín los cultivos predominantes son la papa, trigo, maíz y cebada (área agrícola 226 000 Ha). En la ceja de selva, una considerable área es destinada al cultivo de frutales permanentes. Aproximadamente el 40% de la población del departamento de Junín se dedica a actividades agropecuarias o viven en el campo. Las tasas de fecundidad y natalidad son similares a las de Cajamarca y demás departamentos de la sierra del país. La tasa de migración neta es negativa, "pierde" dos habitantes al año por cada cien de ellos. El trabajo independiente y el autoconsumo constituyen los principales componentes del ingreso familiar, correspondiendo sólo el 17% al trabajo asalariado.

La información consignada acerca de la población, los diferentes ratios mencionados, así como la distribución del ingreso, explican el grado de desarrollo o pobreza y el tipo de actividad predominante en cada zona. Por otro lado la relación entre recursos y población determina la intensidad relativa de la agricultura.

La existencia de servicios educacionales, de salud, información y grado de escolaridad, que son deficientes en la sierra del país, en el caso de Lima puede llevarnos a interpretaciones erróneas de algunos ratios como: tasas de fecundidad, natalidad, analfabetismo y mortalidad infantil.

IV. OBJETIVOS

Objetivo General

- **Fase I:**

Desarrollar y promover sistemas de producción de cuyes apropiados para crianzas familiares y pequeños productores.

- **Fase II**

Desarrollar tecnología apropiada para los sistemas de producción de cuyes: familiar y familiar-comercial para el Perú y los países en los que prevalece esta crianza.

Objetivos Específicos

- **Fase I**

- * Caracterizar las prácticas prevalentes en la producción de cuyes e identificar los factores limitantes.
- * Evaluar la disponibilidad y calidad de los residuos de cosecha y demás productos para la alimentación de cuyes.
- * Determinar los factores fisiológicos, sanitarios, de mejoramiento y manejo que afectan la reproducción y mortalidad.
- * Diseñar y probar los sistemas mejorados para la producción de cuyes.
- * Fortalecer los lazos entre el INIA y las universidades locales para el uso de los recursos disponibles para la investigación en cuyes.
- * Entrenar a los productores, amas de casa y extensionistas en la producción de cuyes.

- **Fase II**

- * Completar la caracterización bio-socio-económica de los sistemas de producción de cuyes y sus interacciones con la unidad de producción, la familia y su nutrición, el medio socio-económico, los mercados actuales y potenciales y otros componentes de los sistemas familiar y familiar-comercial.
- * Determinar los factores nutricionales básicos y aplicados más limitantes para la producción, así como sus interacciones y efectos socio-económicos y biológicos sobre los sistemas, aspectos genéticos, fisiológicos, sanitarios y climáticos.
- * Continuar con las acciones de selección genética y evaluación de germoplasma criollo y mejorado, adaptados a los sistemas de producción prevalentes.
- * Diseñar y probar los sistemas mejorados de producción de cuyes, evaluando su comportamiento bio-socio-económico.
- * Promover acciones de transferencia de conocimientos y tecnologías mejoradas validadas para la producción de cuyes, dirigidas a organismos de investigación, capacitación y extensión.

V. METODOLOGIA

El enfoque en sistemas de producción se ha utilizado en el desarrollo del Proyecto "Sistema de Producción de Cuyes (Perú)". Las diferentes etapas de trabajo se han ejecutado de acuerdo al flujograma indicado en la Gráfico 1.

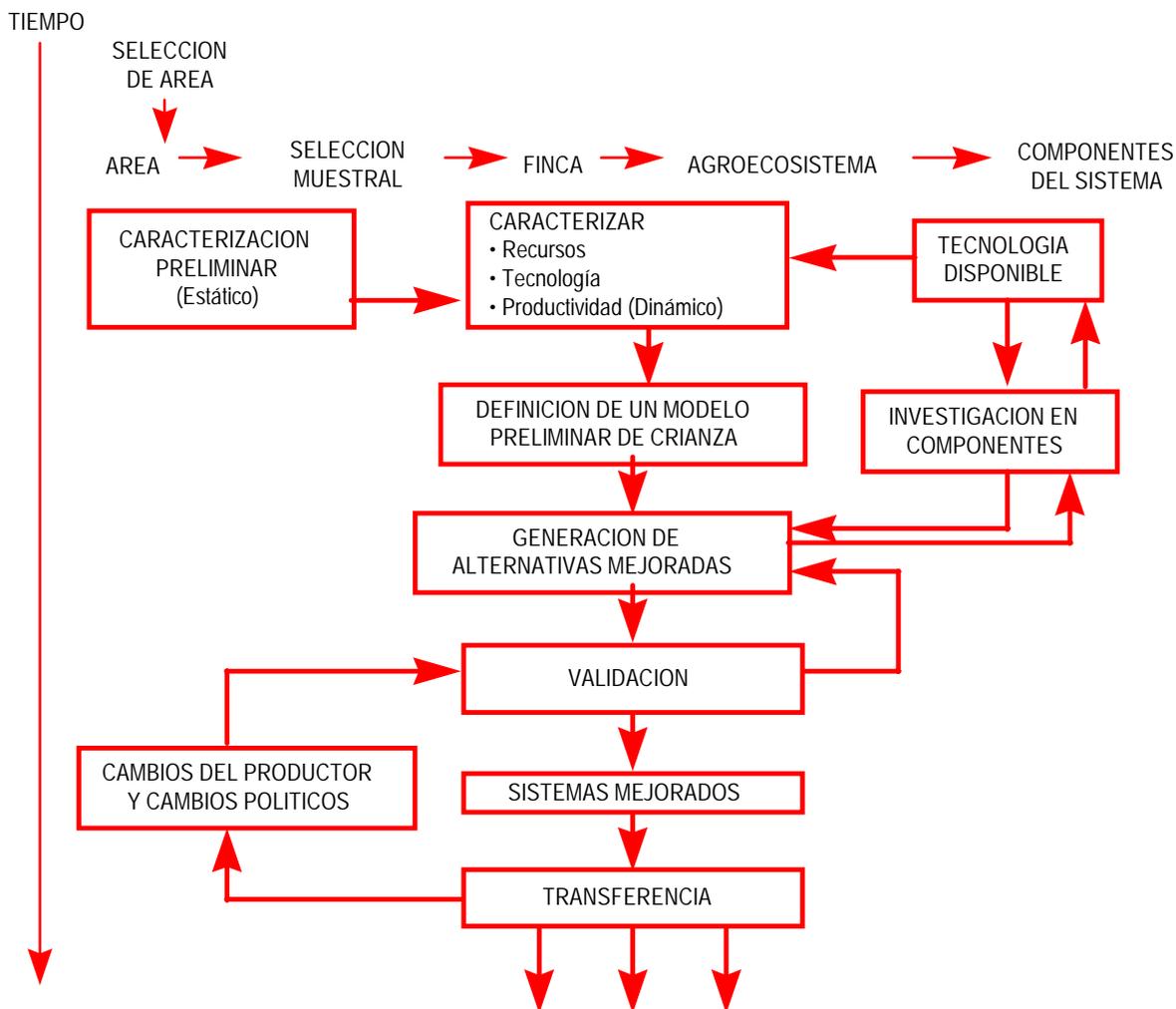


GRAFICO 1: Flujograma de la metodología del proyecto

La metodología planteada determinó el desarrollo ordenado y secuencial de las siguientes fases de estudio:

- A. Caracterización de los sistemas de producción de cuyes.
- B. Investigación de componentes del sistema.
- C. Generación de alternativas mejoradas.
- D. Validación de los sistemas mejorados en pequeños productores (crianza familiar y familiar comercial).
- E. Transferencia de tecnología.

VI. CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE CUYES

El Proyecto Sistemas de Producción de Cuyes INIA-CIID en lo referente a la caracterización de los sistemas de Producción de cuyes en el Perú, ha desarrollado actividades de sondeo, diagnóstico estático, dinámico.

El sondeo permitió identificar la importancia de la crianza de cuyes en el área de acción del Proyecto. Por otro lado, el diagnóstico estático permitió conocer, de una manera descriptiva, el sistema de producción de cuyes prevaleciente a nivel de finca. Con el diagnóstico dinámico, se ha conocido los elementos que intervienen y las interacciones que ocurren, todo lo cual determina los cambios que se producen en las fincas a lo largo del año. Además permitió definir el estado socio-económico de la familia y la identificación de sus problemas más importantes, con miras a identificar aquellos que pueden ser aliviados mediante una investigación biológica bien enfocada.

Con la finalidad de formar grupos con características homogéneas se realizó un primer nivel de estratificación al cual se denominó eco-regiones. Las consideradas fueron agrupadas en eco-región Costa Central, Sierra Norte y Sierra Central, coincidentes con las zonas homogéneas de producción definidas por el INIPA (1986).

Tomando como variable independiente la eco-región, se analizó las diferentes variables y componentes de las fincas, identificándose las salidas e interacciones del subsistema pecuario con el agrícola y la familia.

En el cuadro 3 se presentan los sistemas de producción encontrados dentro de cada eco-región, para cada tipo de explotación.

CUADRO 3: Sistemas de producción de cuyes en la Costa Central y en la Sierra Norte y Central del Perú

Tipo de Explotación	Costa	Sierra
Familiar	Rural	Rural
	Semi urbano	Semi urbano
	Urbano	Urbano
Familiar - Comercial	Rural	Rural
	Semi urbano	Semi urbano
Comercial	Semi urbano	Rural
		Semi urbano

Siguiendo la metodología de Hart (1980), se identificó primero los componentes, las entradas, salidas, interacciones y límites del sistema. En las figuras 2 al 5 se presentan diagramas de las relaciones existentes entre los componentes típicos de los sistemas de producción de cuyes más importantes, en las zonas donde el Proyecto trabajó. En ellos se puede apreciar que los sistemas de producción de la costa y de la sierra difieren, básicamente, en el tipo de cultivos que intervienen, en la importancia de las fiestas patronales (en la sierra) y en la dependencia de forraje proveniente de fuera de la finca (en la costa). Los sistemas urbanos de producción se caracterizan por su total dependencia del forraje proveniente de fuera del sistema. También es frecuente encontrar al cerdo criollo como otra especie destinada básicamente para el autoconsumo.

La ejecución del Proyecto ha implicado mantener una estrecha relación con los productores y colaboración con instituciones que realizan acciones de investigación.

1. SONDEO

Al inicio del Proyecto se conocía relativamente poco acerca de las razones que inducen al pequeño productor a manejar sus recursos en la forma en que lo hace. El Proyecto trató de determinar los criterios y mecanismos que el productor emplea en la toma de decisiones.

En el sondeo se identificó la importancia de la crianza de cuyes en las diferentes provincias de los departamentos seleccionados como dominio de recomendación del Proyecto. El Departamento de Cajamarca es el segundo más poblado a nivel nacional, con el 79.52% de sus habitantes dispersos en el área rural. Su actividad económica principal es la ganadería y agricultura. Junín es el departamento que abastece de alimentos agropecuarios a Lima con una población rural de 40.12%. El departamento de Lima, si bien es cierto que presenta cifras relativas de menor porcentaje de población rural (6.72%), en valores absolutos es significativo el número de personas (448,900) que dependen del agro.

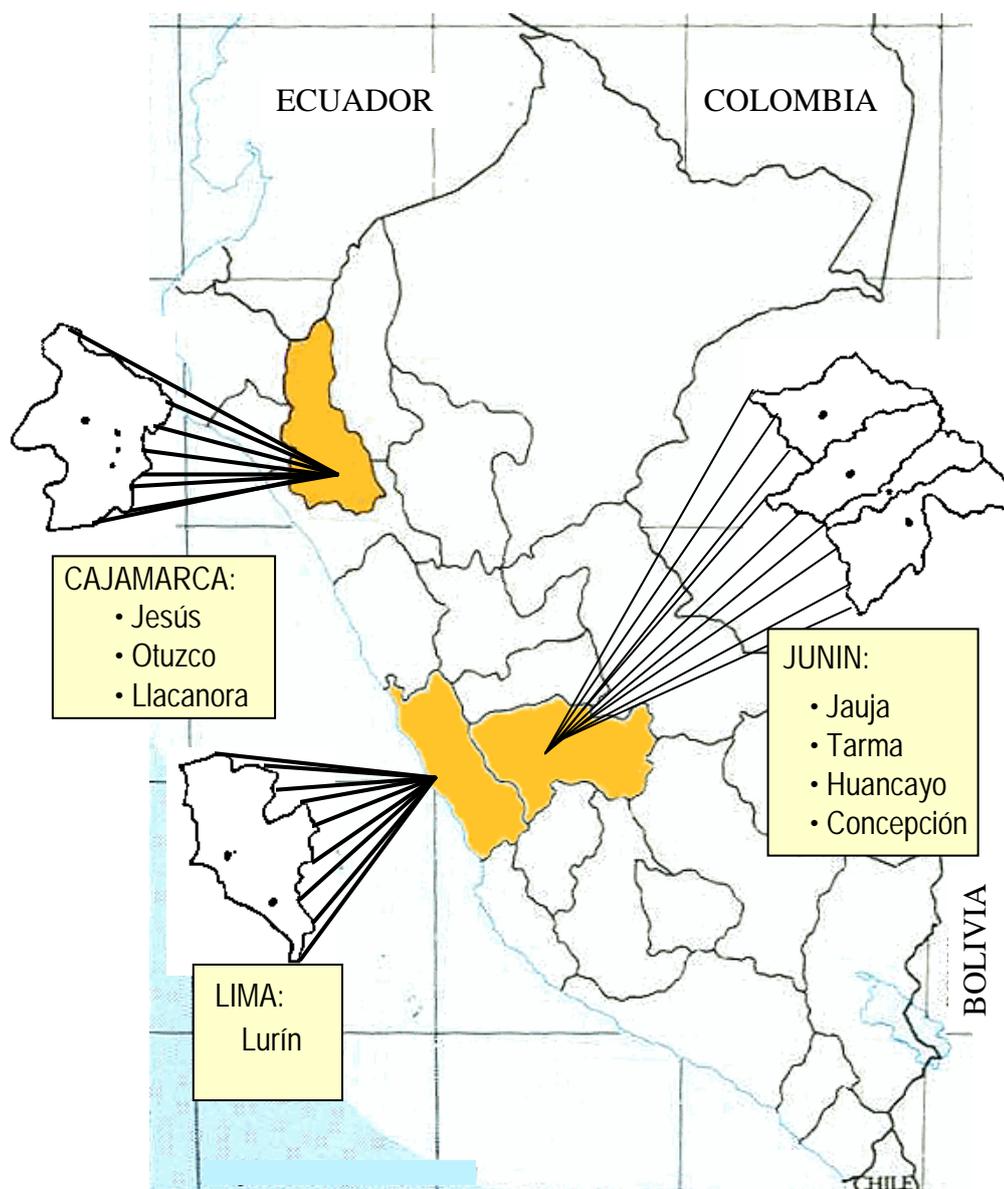


FIGURA 1: Areas de trabajo del Proyecto Sistemas de Producción de Cuyes (Perú)

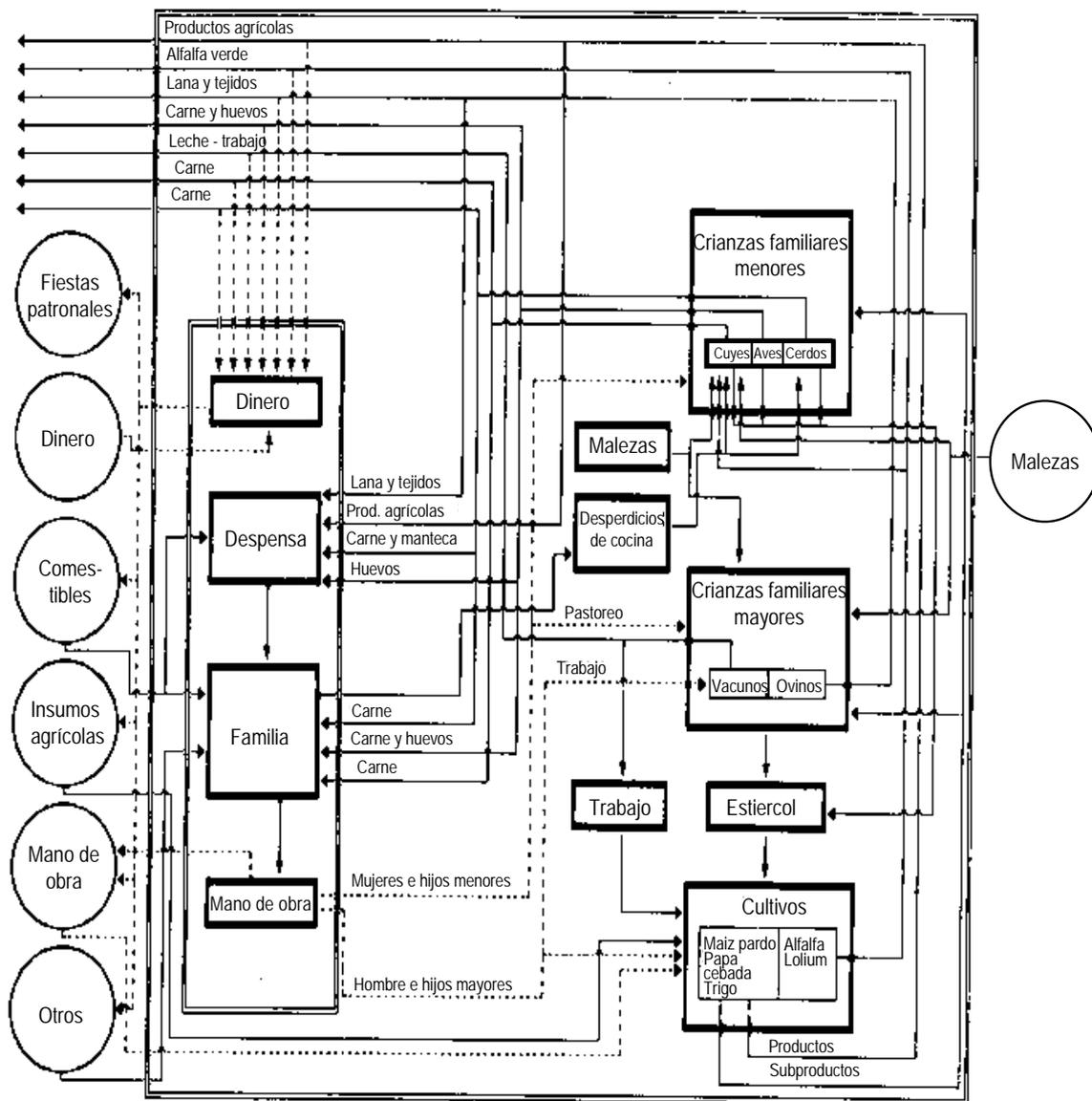


Figura 2: Sistemas Rurales de Producción Familiar de Cuyes en la Sierra

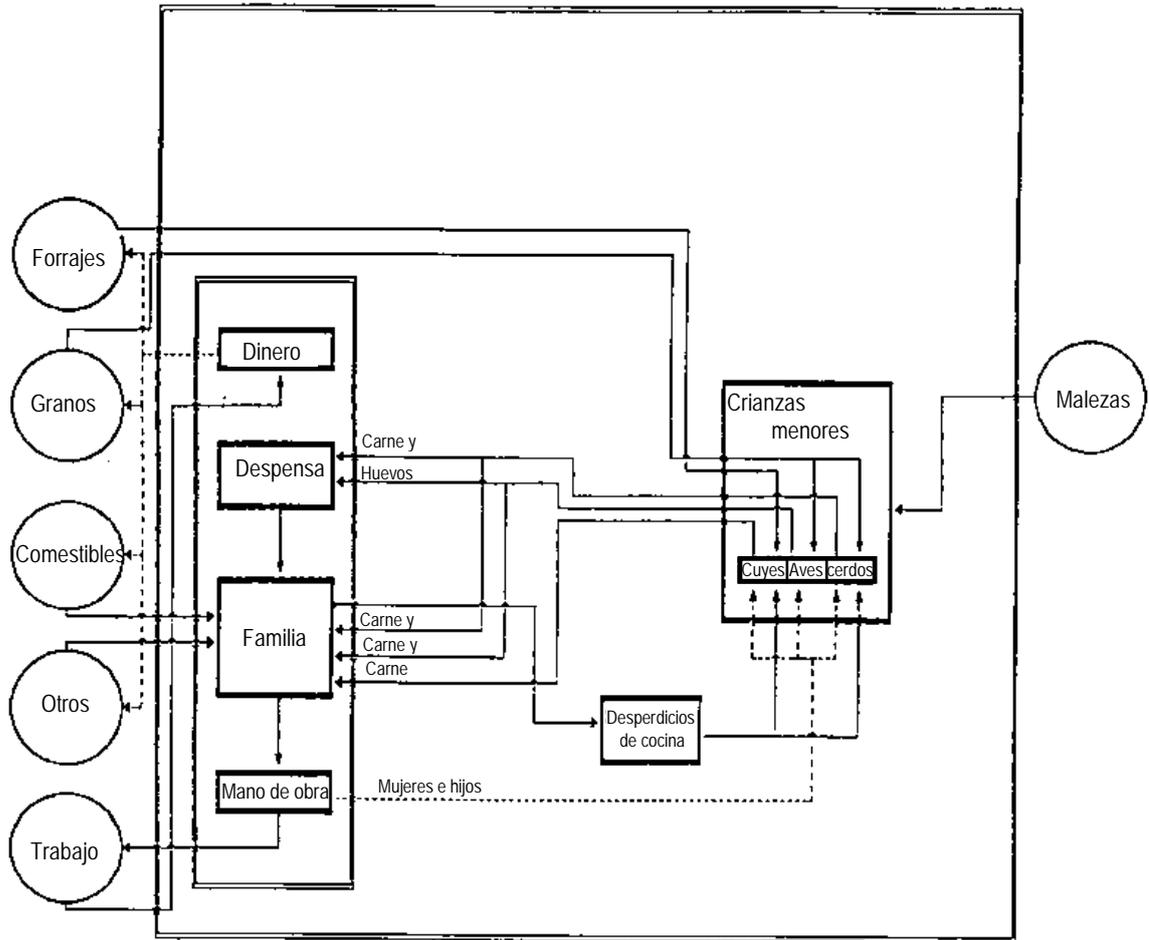


FIGURA 3: Sistemas Urbanos de Producción Familiar de cuyes en la Sierra

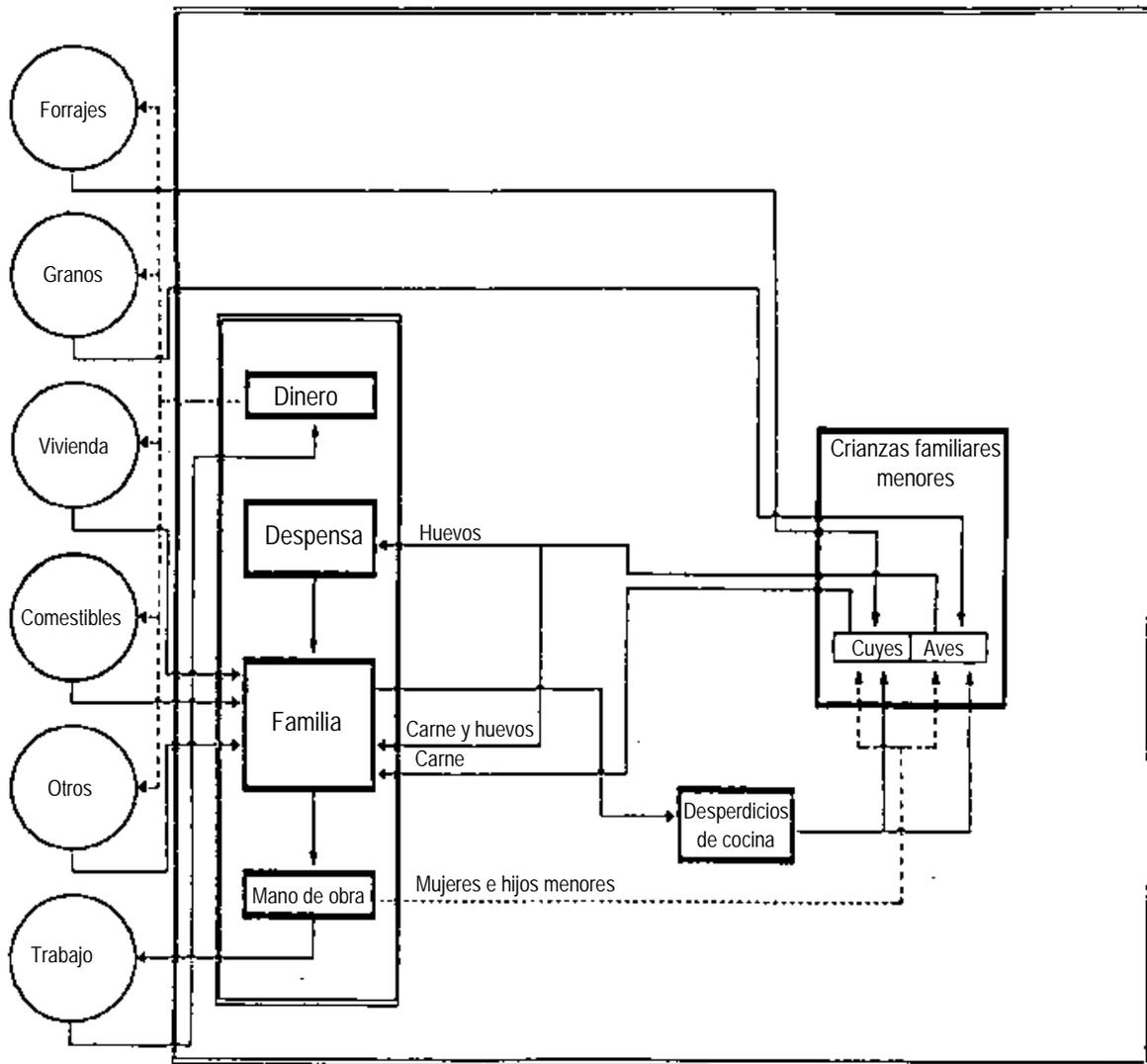


FIGURA 4: Sistemas Urbanos de Producción Familiar de cuyes en la Costa central del Perú

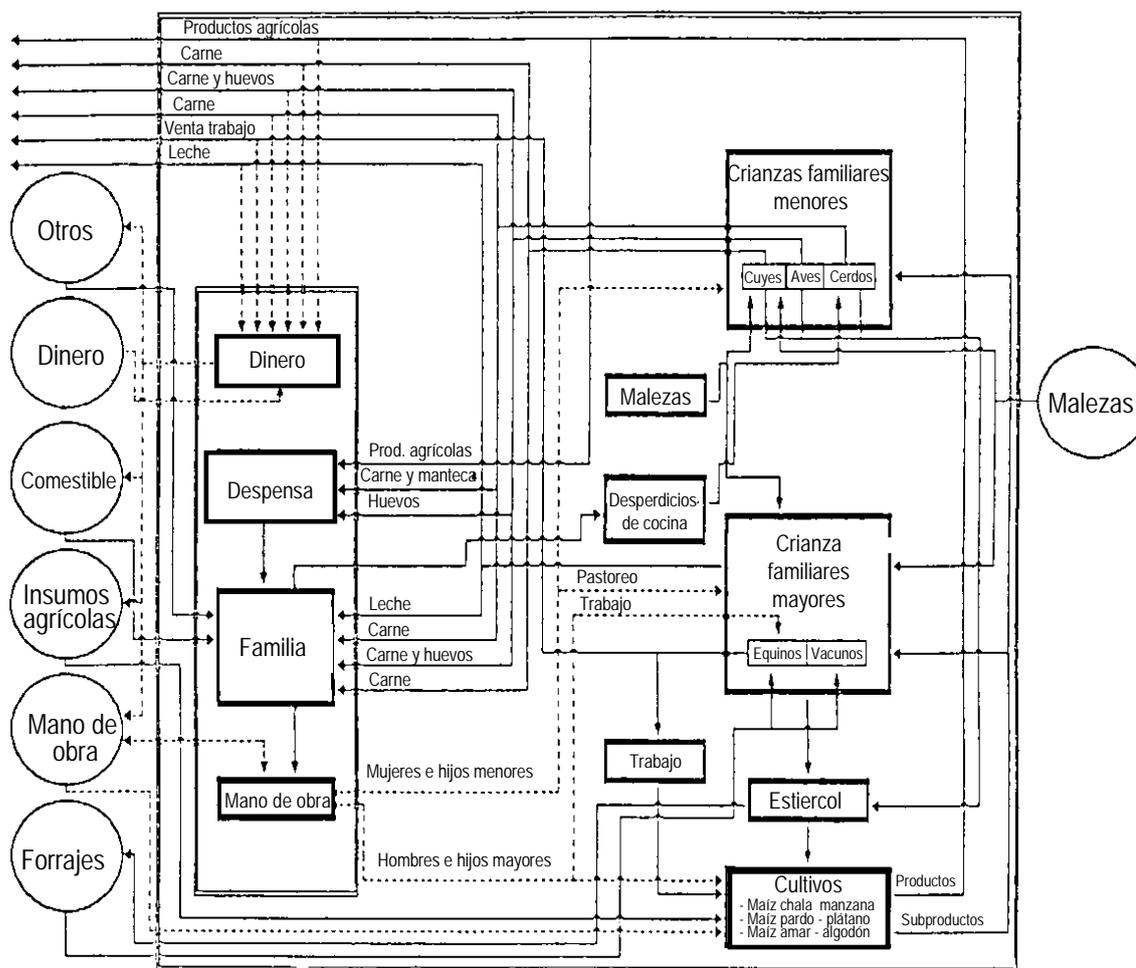


FIGURA 5: Sistemas Rurales de Producción Familiar de cuyes en la Costa Central del Perú

El departamento de Cajamarca tiene la mayor población de cuyes del país (3'960,000). Lima como departamento de Costa tiene una población menor (618,000), tiende a un incremento grande por la proliferación de crianzas familiar-comercial. Junín tiene una población intermedia (1'670,000) con tendencia a un incremento.

El reconocimiento de la zonas seleccionadas permitió apreciar la distribución de parcelas. Las vías de acceso a los distritos de Jesús, Llacanora y Otuzco en Cajamarca son vías afirmadas. No cuentan con servicios de agua ni energía eléctrica por encontrarse muy dispersos en el área rural. En Lima, si se cuenta con vías de acceso asfaltadas no todos cuentan con los servicios de agua y electricidad. En general los pequeños productores muestran una carencia parcial o total de instalaciones adecuadas para desarrollar una crianza de cuyes que les permita mejorar sus ingresos económicos o disponer de una mayor cantidad de animales para consumo.

Dentro de los aspectos socio económicos observados, los pequeños productores de los departamentos de Cajamarca, Junín y Lima en términos generales, muestran una condición de vida precaria, pobre condición de vivienda, sin servicios básicos, limitadas vías de acceso a sus parcelas y una evidente escasez de capital de trabajo. Cuentan con crianzas a nivel familiar utilizadas básicamente para autoconsumo, vendiendo sus excedentes en limitadas ocasiones.

2. DIAGNOSTICO ESTATICO.

Los datos que se utilizaron se derivaron de la encuesta de caracterización que se realizó en los distritos de Jesús, Llacanora y Baños del Inca (Otuzco) en el departamento de Cajamarca; en la provincia de Tarma y la margen izquierda del valle del Mantaro en Junín y en Lurín y Huaral en Lima.

La muestra fue seleccionada a partir de los padrones de regantes y los registros de catastro disponibles. Se seleccionaron 83 productores en Cajamarca, 145 en Junin, 335 en Lima (Lurín y Huaral).

Las encuestas se realizaron con el objeto de conocer la situación de la crianza de cuyes en el dominio de recomendación del Proyecto. Se visitó a los productores y se reunió información acerca de una serie de variables que influyen en la producción.

Los resultados de esta caracterización sirvieron para organizar el plan de evaluación técnico-económica que forma parte del proyecto y para la formulación de modelos mejorados de producción.

Se determinó que la edad promedio de los jefes de familia era de 48.6 años y del ama de casa de 44.2 años, mientras que la edad promedio de los hijos que viven conjuntamente con los padres fue de 15.2 años. Esto nos está indicando que en promedio la familia rural esta constituida por matrimonios de edad avanzada y que la mano de obra disponible para las labores agropecuarias, procede en su mayor parte de personas mayores y de los hijos en edad escolar.

La ocupación principal predominante del jefe de familia es la agricultura (56.45%), siendo la ocupación principal de la esposa el de ama de casa (70.75%). Los hijos en el 65.97% de los casos están dedicados al estudio, siendo importante la proporción de hijas (24.5%) cuya ocupación principal son las labores domésticas del hogar. En el Cuadro 4 se presenta la distribución porcentual según la actividad principal que desempeñan los miembros de la familia. La crianza de cuyes no es considerada como una actividad ganadera, sino que la consideran como parte de las labores domésticas que debe desempeñar el ama de casa o las hijas.

El rubro de otros miembros de la familia está constituido principalmente por nietos, sobrinos, padres y abuelos. Razón que determina el alto porcentaje de estos miembros cuya actividad principal es su casa (23.5%), agricultura (15.8%) y estudiantes (39.2%). Esta última es explicable ya que muchos nietos o sobrinos permanecen en la familia durante la época de estudios por tener la vivienda de sus padres en lugares distantes a los centros poblados. La ocupación de infantes ha sido utilizada con el fin de identificar

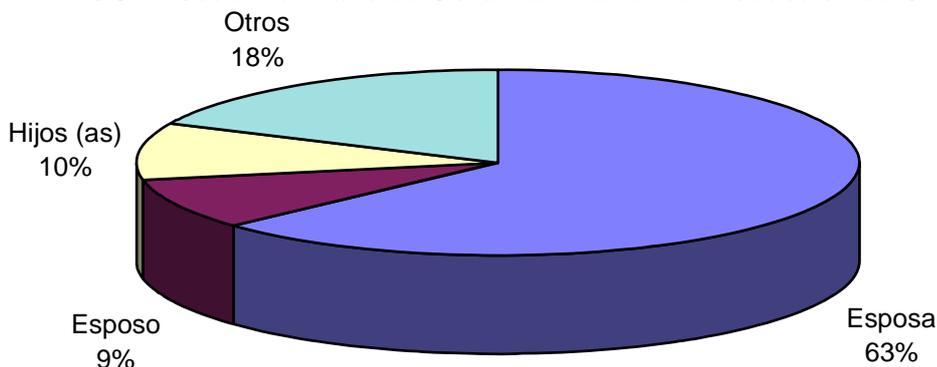
la proporción de niños menores de 6 años, la cual es baja en Cajamarca y Tarma (5.73% y 6.70%, respectivamente) y relativamente alta en Huancayo (21.90%).

CUADRO 4: Distribución porcentual según la actividad principal de los miembros de la familia.

Ocupación	Esposo %	Esposa %	Hijos %	Otros %
Su casa	9.68	70.75	12.29	18.42
Agricultura	46.45	4.26	6.8	7.89
Empleado	6.45	2.13	2.65	-.
Comerciante	7.53	9.04	1.13	5.26
Artesano	2.69	1.06	0.76	1.32
Profesional	3.76	0.53	0.95	3.95
Oficio Independiente	11.29	1.6	2.08	14.47
Estudiante	-.	1.06	65.97	43.42
Ganadero	2.15	9.57	0.38	1.32
Infante	-.	-.	6.99	3.95

La actividad principal de las esposas es el cuidado de la casa. La crianza de cuyes y de otras especies menores no es considerada como una actividad pecuaria, sino que forma parte de las labores domésticas que deben desempeñar el ama de casa o las hijas.

GRAFICO 2: Uso de la Mano de Obra Familiar en la Producción de Cuyes



El grado de escolaridad predominante (70%) es el de primaria, pudiendo ser esta completa o incompleta. En el Cuadro 6, se presenta el grado de escolaridad de la familia para las tres zonas en estudio. En el se puede apreciar que cerca del 70% de los miembros tienen instrucción primaria, sea ésta completa o incompleta.

CUADRO 5: Distribución porcentual del grado de instrucción de la familia en las zonas de estudio

Grado de instrucción	Jefe de familia %	Ama de casa %	Hijos miembros %	Otros %
Primaria incompleta	39.75	31.37	18.29	24.14
Primaria completa	27.95	42.48	36.18	43.10
Secundaria incompleta	8.70	2.61	10.54	-.
Secundaria completa	10.56	9.80	11.73	8.62
Superior	13.04	13.73	23.26	24.14

En el valle del Mantaro se encontró mayor grado de instrucción del jefe de familia. El 41.3% tienen nivel secundario, mientras que en Cajamarca sólo el 14.3% lo poseen y en Tarma el 18.2%. Situación similar se encuentra al analizar el grado de instrucción del ama de casa.

El hato pecuario familiar esta constituido por vacunos, ovinos, porcinos, cuyes, conejos y gallinas. En menor proporción se encuentran los equinos y patos. El hato de cuyes en la modalidad de crianza familiar en Cajamarca, es en promedio de 25.6 animales y en Tarma 14.9 cuyes, mientras que el valle del Mantaro el promedio de animales por familia es de 68.8 cuyes. Diferencia debida a que en el Mantaro existen granjas de tipo comercial que superan los 500 animales. En el mismo Cuadro 6, puede apreciarse el promedio de animales de las otras especies que constituyen el hato familiar. Tiene especial importancia la existencia de vacunos por constituirse en un seguro contra los años agrícolas malos y como fuerza de trabajo que generan ingresos cuando se trata de bueyes. Los ovinos son igualmente importantes dentro de la familia porque les permite tener materia prima para sus tejidos con los cuales hacen parte de sus vestimentas.

El sector pecuario dispone de 0.54 Ha en Cajamarca, 0.23 Ha en Huancayo y 0.03 Ha en Tarma.

CUADRO 6: Composición del hato familiar en la sierra norte y centro, distritos de Cajamarca, Huancayo y Tarma

Crianza	Cajamarca	Huancayo	Tarma	Promedio
Vacunos	2.43	1.14	1.58	1.72
Ovinos	1.84	1.96	1.84	1.88
Equinos	0.40	0.41	0.18	0.33
Cerdos	1.05	1.53	1.15	1.24
Gallinas	4.88	14.59	3.82	7.76
Patos	0.77	0.20	0.10	0.36
Conejos	3.92	1.35	2.04	2.44
Cuyes	22.64	68.76	14.91	37.11

La propiedad de la finca en su mayor parte es propia, con áreas dedicadas a la producción agrícola de 0.89, 1.07 y 1.5 hectáreas para Cajamarca, Huancayo y Tarma, respectivamente.

Las áreas dedicadas a los cultivos predominantes en la zona de estudio (Cuadro 7), en el cual se puede apreciar que en Cajamarca los cultivos predominantes son: el frijol, cebada y trigo. En Huancayo los cultivos de alverja, cebada, maíz y papa son los más importantes para los pequeños productores. En Tarma los son: la papa, trigo, maíz, hortalizas, alverja y cebada.

CUADRO 7: Cultivos predominantes en los pequeños productores de Cajamarca, Huancayo y Tarma (Ha).

Cultivo	Cajamarca	Huancayo	Tarma	Promedio
Maíz	0.0399	0.3136	0.5575	0.3037
Papa	0.0204	0.1513	1.3916	0.5211
Haba	-.	0.0137	0.2489	0.0875
Cebada	0.3750	0.3550	0.4050	0.3783
Trigo	0.3125	0.0850	0.6500	0.3492
Alfalfa	0.0484	-.	0.1155	0.0546
Frijol	0.6250	-.	-.	0.2083
Alverja	0.1250	0.6422	0.3612	0.3761
Otros	-.	-.	0.3687	0.1229
Hortalizas	-.	-.	0.4013	0.1338

2.1 Caracterización de la crianza de cuyes

2.1.1 Características de la crianza

En general, la crianza de cuyes se realiza durante todo el año en la mayoría de los casos, utilizando sistemas tradicionales de crianza en Cajamarca y Junín (95.3% y 77.7%, respectivamente) y sistemas tecnificados en Lima (81.2%)

Al caracterizar la crianza de cuyes en la zona seleccionada, se encuentra que el origen de la crianza en más del 70% de los casos se realiza por compra en lugares cercanos a su vivienda. En Tarma el 15.6% de los casos se origina por herencia. En Cajamarca la crianza de cuyes se origina por intercambio por otros productos en el 7.3% de los casos. Esta modalidad no es practicada en Huancayo y Tarma.

En el 100% de los casos, la alimentación de los cuyes es sobre la base de forrajes y/o malezas. En el departamento de Junín, los residuos de cocina son usados en el 78.5% de los casos en cuyes. En Cajamarca y Lima, prefieren alimentar cerdos con los residuos de cocina. Los sistemas comerciales de producción de cuyes, hacen uso de mas intensivo de los residuos de cosecha y sub-productos industriales.

CUADRO 8: Perfil de los sistemas de crianza de cuyes en las zonas en estudio

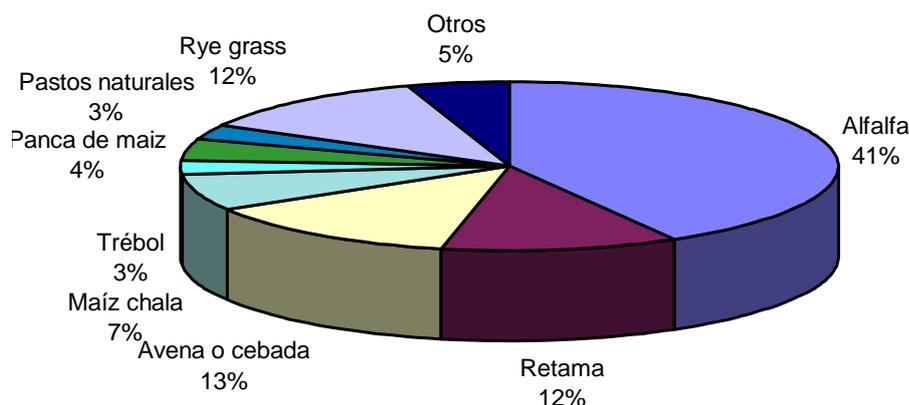
Aspectos		Cajamarca	Junín	Lima
Crianza	Todo el año	87.1	97.5	75.0
Sistema	Tradicional	95.3	77.7	18.8
Manejo	Seleccionan machos	67.1	24.8	75.0
Alimentación	Forrajes y malezas	100.0	100.0	100.0
	Residuos de cocina	14.1	78.5	12.5
	Residuos de cosecha	21.2	11.6	43.7
	Suplementan	1.2	3.3	30.0
Destino	Autoconsumo	34.1	44.6	25.0
	Consumo y venta	57.6	49.6	56.2
	Venta	1.2	3.3	12.5

En más del 40% de los casos, la alimentación de los cuyes se basa exclusivamente en pastos y forrajes a excepción de Tarma, en donde el 76.7% de los productores usa alfalfa o avena forrajera y residuos de cosecha. En Cajamarca la alfalfa (34.68%), el rye grass (20.81%) y la retama (17.34%) tienen especial importancia en la alimentación de los cuyes. En Huancayo, el 46.24% de los productores utiliza alfalfa como principal alimento de cuyes y el 17.20% usa rye grass. En Lurín la hoja de camote y el maíz chala constituyen el principal alimento forrajero del hato pecuario.

En el 42.9% de los productores encuestados, el ama de casa es la responsable de proveer el pasto para los cuyes.

En general, la finalidad de la crianza de cuyes, en las tres zonas de estudio, es el autoabastecimiento, consumo y venta. Habiéndose encontrado una fuerte correlación, negativa entre el uso de mano de obra familiar en la misma finca con el autoconsumo de carne de cuy.

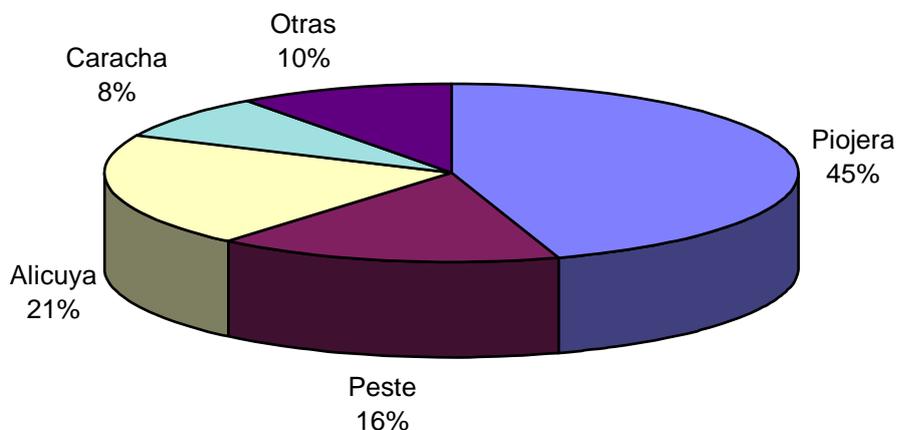
GRAFICO 3: Forrajes utilizados para la alimentación del cuy en las zonas de estudio



La crianza de cuyes, por lo general, se realiza en la cocina o en ambientes cercanos a la vivienda. En un 90% de las fincas, los cuyes son criados sueltos sin distinción de edad, clase y sexo.

Entre los principales problemas sanitarios están considerados los ectoparásitos, enfermedad denominada "piojera". La "peste", nombre con que se identifica a la salmonelosis, pasteurelisis, infecciones por bordetela y neumonías, es frecuente en las explotaciones no tecnificadas. En Cajamarca, la distomatosis es responsable de altos índices de mortalidad.

GRAFICO 4: Principales enfermedades que afectan a los cuyes



Los criadores de cuyes, generalmente no realizan selección ni destete. Los pocos que lo efectúan lo hacen en función del tamaño, color de la capa y número de dedos. Las hembras son mantenidas permanentemente con el macho, lo cual permite que sean servidas a temprana edad.

El destino de la producción depende del nivel económico de la familia y la disponibilidad de mano de obra para ser vendida fuera de la finca. La venta de los animales en más del 85% de las veces se realiza en la propia finca o en las ferias semanales cercanas a sus predios. El consumo de cuyes por lo general, se efectúa durante las fiestas patronales o celebraciones familiares. Las ventas las ejecutan en cualquier época del año.

Al analizar la estructura interna de los sistemas de producción de cuyes en Cajamarca, a través de sus diferentes tipos de componentes, recursos, procesos y fines productivos, se ha determinado que éstos interactúan en orden jerárquico, conformando diferentes subsistemas que definen al sistema de finca.

Las variables de caracterización consideradas pueden ser reemplazadas por 4 componentes principales que explican casi el 65% de la variación total con respecto a las consideradas inicialmente. El primer componente agrupa la productividad pecuaria e ingreso de la finca por la venta de cuyes. El segundo, refleja el comportamiento del jefe de familia considerando su edad y grado de instrucción. El tercer componente sintetiza la disponibilidad de mano de obra familiar y el consumo mensual de cuyes. El cuarto componente explica el consumo mensual de cuyes y su efecto al incrementarse el uso de la mano de obra familiar fuera de la finca.

Al analizar los resultados de la encuesta estática desarrollada en Lurín, se encontró que la mayoría de familias están conformadas por personas que han migrado del interior del país, con predominio de la sierra. La tenencia de la tierra se caracteriza por ser de minifundio, con fincas que varían entre 1 y 3.5 Ha. donde predominan los cultivos de hortalizas y pan llevar. La disponibilidad de maíz chala, residuos de cosecha y subproductos agroindustriales permiten el desarrollo de a actividad pecuaria.

Las familias están constituidas en promedio por 4 miembros con un alto porcentaje de parejas de edad avanzada. El grado de instrucción del ama de casa es nivel primario y el del jefe de familia secundaria incompleta.

La composición del hato es diversificada con especies de fácil manejo, generalmente usadas para autoconsumo. El 81% de los criadores mantiene poblaciones menores de 100 cuyes, que en la mayoría de los casos los tienen por traslado de sus ciudades de origen. El crecimiento de la crianza esta limitado por la biomasa del forraje o subproductos agrícolas disponibles. En ésta zona aplican alguna tecnología de manejo y selección de animales, debido posiblemente al mayor acceso a la educación y presencia de instituciones agrarias de extensión.

2.1.2 Genotipos de Cuyes

a) Caracterización de ecotipos criollos

El Cuadro 10 muestra el ritmo diario de crecimiento de cuyes criollos criados en diferentes regiones del país y alimentados con forraje y forraje más concentrado. Estos trabajos han sido realizados por estaciones experimentales y centros universitarios. El cuy sobre el que se trabajaba en los años 70 es diferente al encontrado en los 80 y 90.

A través del seguimiento de los sistemas de producción de cuyes a nivel familiar se determinó la performance productiva de los animales criollos bajo su propia tecnología local. Se analizó su respuesta con la finalidad de hacer los cambios tecnológicos necesarios para que su existencia le reporte beneficios a la familia.

La curva de crecimiento del cuy criollo tiene tendencia lineal positiva mientras que los incrementos de peso no guardan relación por la variabilidad de sus valores. Los pesos e incrementos se muestran en el cuadro 11.

CUADRO 9: Crecimiento de cuyes criollos muestreados en 7 productores del distrito de Lurín

	Peso promedio g	Incremento diario g
Nacimiento	138.1	
Destete (2)	228.1	6.4
4 Semanas	291.2	4.5
6 Semanas	344.2	3.8
8 Semanas	424.3	5.7
10 Semanas	461.9	2.7
12 Semanas	538.2	5.5

CUADRO 10: Incremento diario de peso de cuyes criollos alimentados con diferentes dietas en las distintas regiones del Perú.

Origen del cuy criollo	Régimen alimeticio	Incrementos de Peso/Animal/Dia
Cajamarca	Alfalfa	2.32 - 4.93
	Alfalfa + Concentrado	5.28 - 6.09
	Chala	2.59
	Chala + Concentrado	5.16
Arequipa	Alfalfa	2.86
	Alfalfa + Concentrado	4.28 - 4.90
	Chala	2.10
	Chala + Concentrado	5.06
	Desperdicio de cocina	2.30
	Desperdicio + Concentrado	3.70
Junín	Alfalfa	3.46 - 4.76
	Alfalfa + Concentrado	6.17 - 6.30
Puno	Totora	0.40
	Totora + Concentrado	2.60 - 2.90
	Llacho + Concentrado	2.30 - 2.50
	Heno de avena	4.54
	Heno de avena + Concentrado	6.58
Lambayeque	Alfalfa	4.16 - 7.30
	Alfalfa + Concentrado	6.26 - 9.20
	Sorgo + Concentrado	4.65
Tingo María	Kudzú	1.10 - 1.20
	Kudzú + Concentrado	5.25 - 6.81
	Hoja de Plátano	0.50
	Hojas de Plátano + Concentrado	2.50 - 6.01
	Oropel + Concentrado	3.80
	Soya Forrajera+Concentrado	3.70
	Toro urco + Concentrado	6.70

Zaldívar, et al. (1970); Rueda, (1973); Lozano, et al. (1970); Quiroz, (1970); Perez, (1974);

Tuero, (1970); Bustinza, (1974); Zamalloa, (1980); Bernal, (1972); Requejo, (1972);

Mallma, (1975), Salazar, (1973) y Rios, (1975).

CUADRO 11: Parámetros productivos de cuyes criollos desarrollados en diferentes ecosistemas

Origen	Tamaño de camada	Pesos (gramos)		
		Nacimiento	Destete	13 Semanas
SIERRA SUR				
Cuzco	2.2*	102	189	513
Cuzco	-.*	82	-.*	423
Cuzco	1.7*	121	194	535
Puno	2.1*	100	165	439
Arequipa	3.0*	110	319	594
SIERRA NORTE				
Cajamarca	2.9*	124	361	737
"(Tipo 4)	2.8*	120	362	736
"Chota-Cutervo	-.*	118	299	646
SIERRA CENTRO				
Huancayo	1.9	-.*	-.*	612
Húanuco	1.7	-.*	-.*	589
Huancavelica	1.8	-.*	-.*	612
Comas	1.9	-.*	-.*	598
Junín	2.1	-.*	-.*	619
COSTA				
Matucana	-.*	87	264	459
Tacna	-.*	118	268	484
Lambayeque	-.*	118	271	651
PROMEDIO	2.25	109.9	277.9	592.5
C.V.	20.94	12.32	23.74	16.06
Rango	1.7-3.0	82-124	164-362	423-736

Dillard, et al., (1968); Salas, (1969); Reque, (1972); Muscari, et al., (1977);

Cabezas, (1980); Nahui, (1981); Arroyo, et al., (1983); Chauca, et al., (1985).

* Alimentación Suplementada

b) Caracterización de Ecotipos Mejorados

El cuy criollo ha sido el punto de partida (1966) de las investigaciones realizadas en la Estación Experimental Agraria La Molina, INIA. Los pesos de los cuyes de la población base 1966 no eran mayores de 400 gramos a los tres meses de edad, lo que mediante un programa de mejoramiento se ha logrado duplicar su peso a la misma edad. Con el cruzamiento de machos mejorados con hembras criollas se ha logrado producir crías de una primera generación que superan a sus madres en más de 60%.

El peso no depende de la cantidad de alimento que consume cada animal sino de su bagaje genético expresado a través de su variable tiempo. Los resultados muestran que bajo las mismas condiciones de manejo y suministrándoles la misma alimentación, los cuyes de las líneas Perú e Inti alcanzan su peso de comercialización (760 g) entre la octava y décima semana de edad. Igualmente, se encontró que el peso de apareamiento (540 g) lo alcanzan las líneas Perú e Inti una o dos semanas antes que las líneas Andina y Control. El factor tiempo es el parámetro mas importante para el productor pecuario, especialmente si es un productor pobre.

GRAFICO 5 : Pesos promedios semanales de cuatro líneas genéticas de cuyes

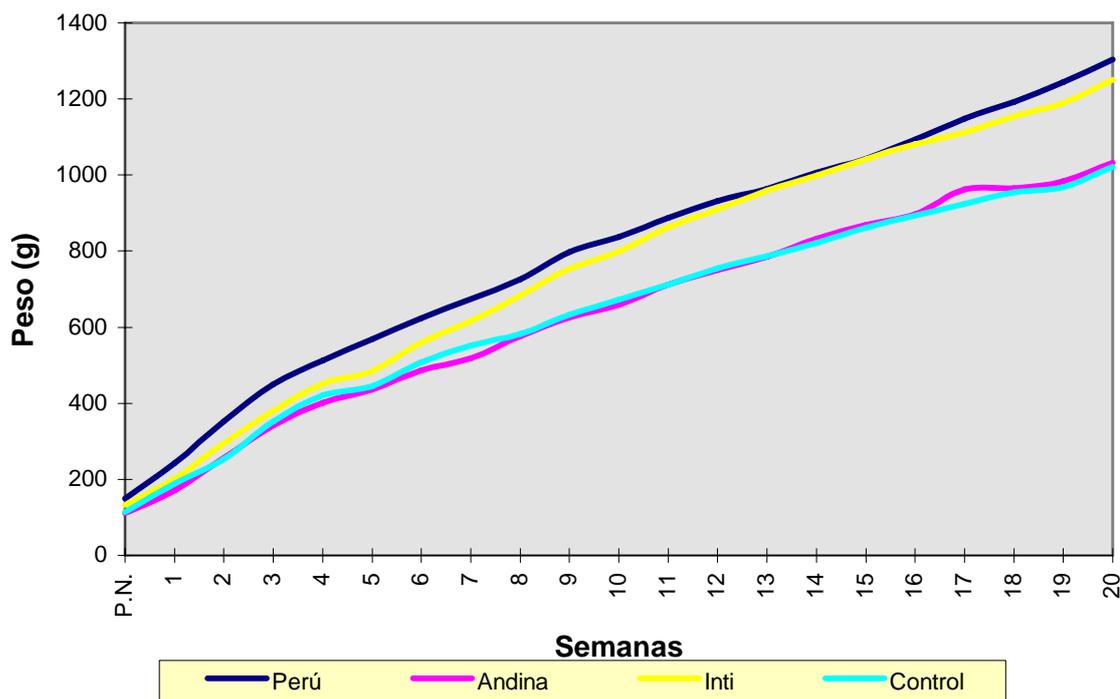
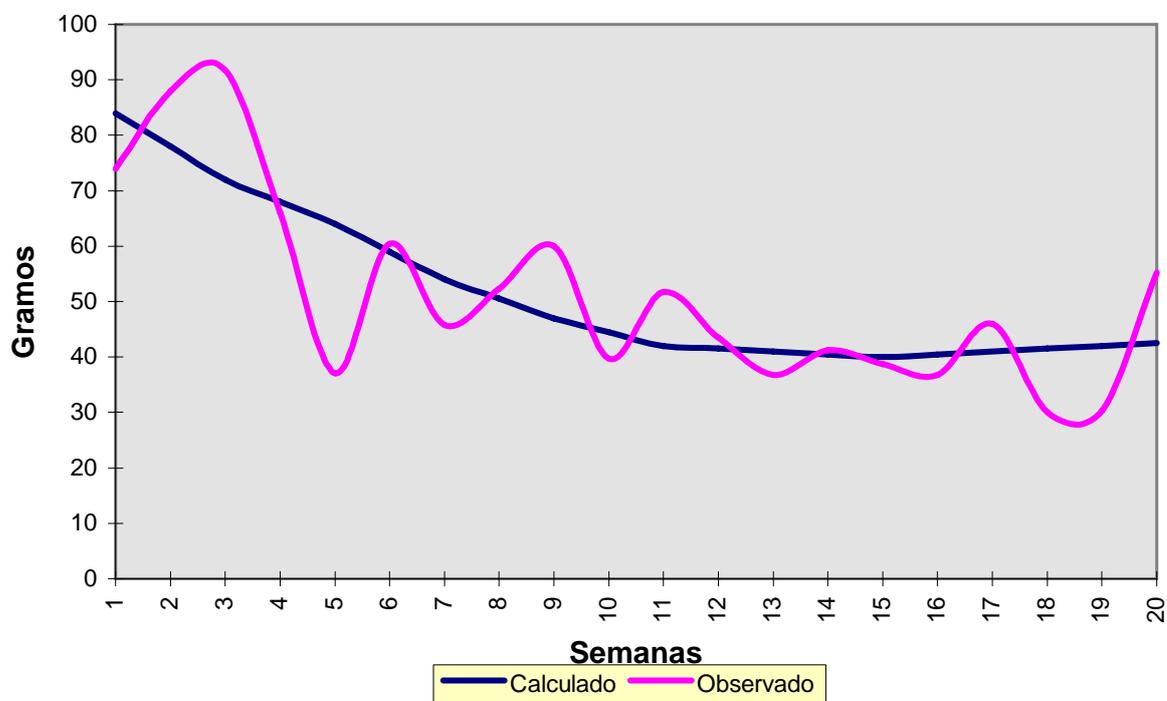


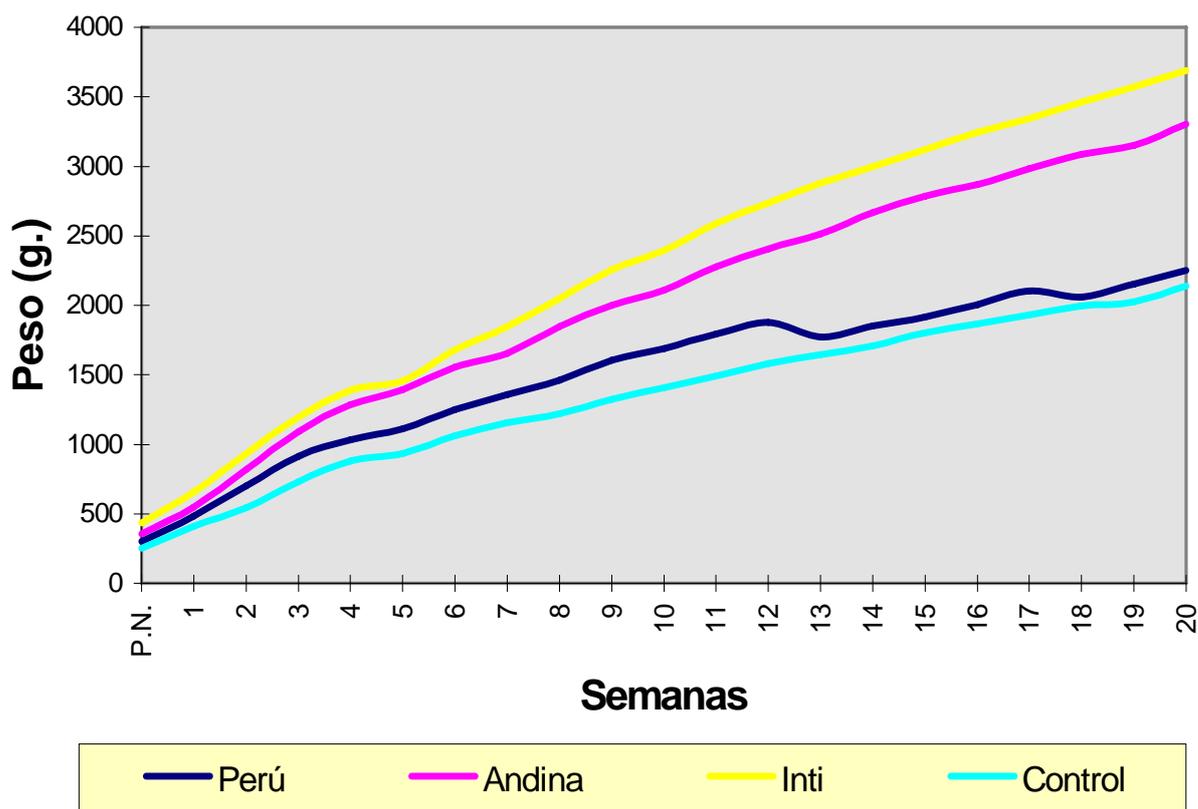
GRAFICO 6: Ganancias marginales de peso en cuyes alimentados con maíz chala más un alimento balanceado



Al medir el ritmo de crecimiento del peso total de camada se encontró que las líneas Inti y Andina tienen una respuesta superior a las líneas Perú y Control en más de 35% como consecuencia de que las primeras tienen un tamaño de camada de 3.2 y 3.0, respectivamente y las otras dos líneas de 2.0 y 2.2, respectivamente.

Las líneas precoces (Perú e Inti) destacan por su rápido crecimiento, la meta para la línea Perú es alcanzar 1 Kg a los dos meses. El peso de los reproductores machos adultos alcanzan entre 2.6 a 3.0 Kg.

GRAFICO 7: Ritmo de crecimiento del peso total de camada de cuatro líneas genéticas de cuyes



3. DIAGNOSTICO DINAMICO

3.1. Caracterización de la crianza de cuyes en cajamarca

Cajamarca es un departamento ubicado al norte del Perú, es la capital de la provincia y departamento del mismo nombre. Está ubicada a 7°09'26" latitud sur y 78°31'31" longitud oeste de Greenwich. Las zonas de estudio fueron los sectores de Otuzco del distrito Baños del Inca y los distritos de Llacanora y Jesús de la provincia de Cajamarca (Figura). Cuenta con una superficie total de 61,042 Has., con una precipitación promedio anual de 760 mm y con una temperatura promedio de 14.5 °C. Se encuentra entre los 2,584 a 2,700 msnm, correspondiendo a 3 zonas agroecológicas.

3.1.1 Ubicación de las Zonas de Estudio

La distancia entre Cajamarca y Jesús es 18 Km. al S.E.; con Llacanora 12 Km. al S.E. y con Otuzco 7 Km. al N.E. Cuenta con carreteras afirmadas y caminos de herradura. La infraestructura vial y los deficientes medios de transporte, son factores que inciden en los procesos productivos y en la prestación adecuada y oportuna de servicios a la población. Llacanora, Jesús y Baños del Inca son distritos de la provincia de Cajamarca y Otuzco, es un caserío del distrito Baños del Inca.

3.1.2 Características socio-económicas

En el área de estudio, parte de la población se encuentra concentrada en centros poblados y otros se mantienen diseminados en las áreas rurales manteniendo sus viviendas en sus parcelas de cultivo. La superficie total del área en estudio es de 61,042 has., de los cuales el 36% es agrícola, el 41% esta con pastos naturales y el 23% son tierras eriazas. Se observa que el sector Otuzco y Llacanora presentan un predominio de la actividad ganadera, en tanto que Jesús es mayormente agrícola constituyéndose en el principal abastecedor del mercado de Cajamarca y otros de la Costa norte peruana. Entre los cultivos de mayor importancia se tiene al maíz blanco común, la cebada grano y la papa. Los pastos cultivados predominantes son la alfalfa y la asociación rye grass-trébol blanco. Las explotaciones ganaderas en el área están llevadas en su mayoría por productores individuales dedicados mayormente a bovinos de carne y leche. Los bovinos machos en su mayoría son destinados a la formación de "yuntas" útiles en la actividad agrícola. En menor escala se tiene a los ovinos que en su mayoría son criollos para producir carne y lana. Los cerdos, aves y cuyes están circunscritos a la crianza familiar de autoconsumo.

La tenencia de la tierra está básicamente constituida por minifundios, los cuales siempre están sometidos a fraccionamiento por herencia. Los pequeños productores poseen parcelas en diferentes pisos ecológicos a fin de minimizar riesgos y garantizar su producción para autoconsumo. Los diferentes pisos ecológicos están sujetos a inclemencias medio-ambientales. Se observan técnicas tradicionales de labranza como el pico o azadón y el uso de yuntas.

FIGURA 6: Departamento de Cajamarca, ubicación de las zonas de estudio, Jesús, Llacanora y Otuzco.



Para complementar el ingreso familiar existe una tendencia al incremento de las actividades artesanales, que les permita mejorar su nivel de vida. Entre las artesanías se cuenta con hilado y tejido de prendas de vestir de lana de ovino, trabajos en mimbre o carrizo, tejido de petates o esterillas y trabajos de carpintería. En otros casos el comercio de productos y aguardiente.

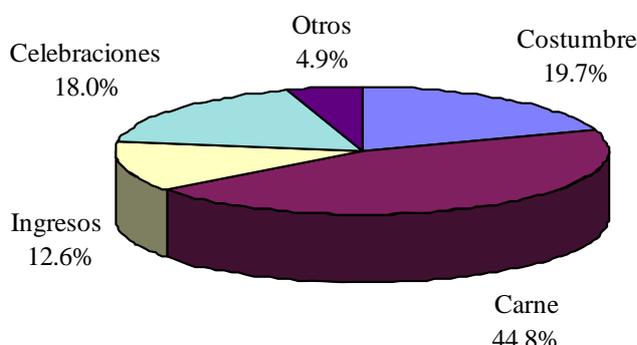
Existe migración temporal de muchos de jefes de familia con algunos de sus hijos, ellos venden su mano de obra ya sea en la misma zona o en la costa en actividades agrícolas industriales.

La comercialización no tiene un sistema definido y estable, por lo que el pequeño productor está obligado a llevar sus productos a mercados cercanos y venderlos a intermediarios. Estos últimos son los que obtienen las mayores utilidades por ser ellos los que determinan los precios. Gran parte de la leche producida es acopiada por INCALAC.

3.1.3 Características de la crianza tradicional de cuyes

A pesar de existir diferencias entre zonas trabajadas y entre productores, se notan similitudes en la crianza familiar de los cuyes. La crianza la inician a partir de una población de un macho y tres hembras, generalmente obtenidas por cambio con otros productos. Las razones principales por las cuales las familias crían cuyes son las siguientes : el 19.7% de las personas indican que la crianza la realizan por costumbre, el 44.8% para disponer de carne, 12.6% para contribuir con la economía del hogar, 18% para celebraciones y pago de favores (halagar a terceros) y en los casos restantes las respuestas fueron combinando las respuestas anteriores.

GRAFICO 8: Razones por lo que crían cuyes



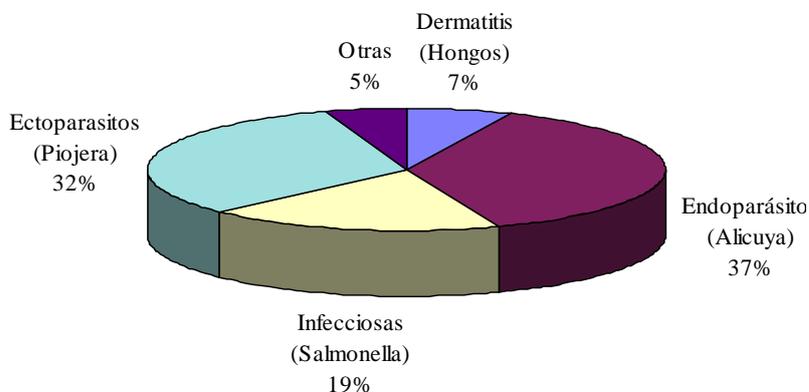
El hato familiar esta constituido por especies tales como vacunos (2.43), equinos (0.40), ovinos (1.84), y cerdos (1.05). Entre las especies de casa se cuenta con aves como: gallinas criollas (4.88) y patos (0.77). También tienen conejos (3.92) pero con predominancia de cuyes donde cada familia cuenta con una población de 22.64 animales.

La alimentación de los cuyes es sobre la base de forraje. La estacionalidad de las lluvias trae como consecuencia la variación en cuanto a producción forrajera. En época de lluvias (Octubre - Abril) se tiene abundante forraje, en tanto que en época seca, la producción de pastos es escasa o nula y si lo hay es de muy baja calidad. El 13.2% utilizan forraje y residuos de cocina, 15.72 usan malezas en altas proporciones, los que tienen disponible áreas para siembras de forraje los mantienen con alfalfa o rye-grass trébol, de acuerdo al lugar donde se realiza la crianza. La distribución relativa de productores según el tipo de alimentación que utilizan son alfalfa 34.68%, rye grass 20.81, pastos naturales 1.16, retama 17.34, avena o cebada 4.05, maíz chala 1.73, panca de maíz 10.98 y otros 9.25%.

En las áreas de Otuzco y Llacanora, la alimentación de los cuyes es básicamente con la asociación de rye-grass italiano más trébol blanco, en tanto que en Jesús la alimentación se basa en alfalfa, ad libitum. En épocas secas se aprovechan algunas leguminosas nativas como la retama, malezas o "panca" de maíz rociada con agua salada. La suplementación de los cuyes en algunos casos se limita a la adición de sales o algunos granos de cereales (maíz, cebada). Por estar los cuyes criados en la cocina, aprovechan los residuos de vegetales que utilizan para preparar las comidas.

Las principales enfermedades identificadas son caracha (*Dematitis micotica*) 6.6%, alicuya (*Distoma hepático*) 37.3%, peste (*Salmonella T.*) 18.6%, piojera (*Dermanysus gallinae*) 32% y otras 5.1%. Los productores no acostumbran a curar por desconocimiento, por falta de acceso a fármacos, sin embargo utilizan métodos tradicionales.

GRAFICO 9: Principales enfermedades identificadas en la crianza de cuyes en Cajamarca



El sistema de crianza tradicional mantiene a los cuyes todos juntos sin distinción de clase, edad ni sexo. No cuentan con infraestructura propia para la crianza, ellos son mantenidos en la cocina o dentro de sus pequeñas viviendas. Al no haber separación de animales hay servicios muy tempranos y consanguíneos, produciéndose animales de menor tamaño y bajo peso.



Foto 1: Crianza familiar tradicional en las cocinas de los hogares rurales Cajamarca - Perú 1987 - 1988

Son pocos los productores que los ubican en un ambiente exclusivo, en algunos casos en la cocina construyen un compartimiento debajo del fogón, en donde encierran a los cuyes durante la noche para evitar las pérdidas por depredadores, notándose gran incomodidad para el manejo. No cuentan con pozos convencionales, sin embargo en algunos casos se observan divisiones de dimensiones variadas, hechas con maderas, adobes o carrizo, dependiendo del número de animales que tengan. Su relación de empare 1:3 mantienen muchos machos y descartan hembras en edad reproductiva para lograr mayores precio por el mayor tamaño del animal. No miden el detrimento de su producción al sacar hembras preñadas. El sistema de empare es continuo, las hembras aprovechan el celo *post partum*. No realizan destete por lo que las hembras se aparean a temprana edad. Las razones que inducen a los productores a realizar la crianza en la cocina, en la mayoría de los casos indican que es por costumbre y por aprovechar la fuente de calor del fogón. Sus cocinas son artesanales usan ollas de barro y cocinan con leña. La alta mortalidad al nacimiento (15%) es por efecto del mal

manejo al momento del parto. La presencia de varios machos que compiten por aparear a la hembra no permiten un parto tranquilo y muchas crías mueren sin salir de sus envolturas fetales. La mortalidad durante la lactación es muy alta, llega a 38%, pudiendo ser mayor en casos aislados.



Foto 2: Crianza Familiar - modificada con pozas en las cocinas 1989 - 1990

El germoplasma de cuyes es criollo, son poco productivos por su lento crecimiento y baja fertilidad por efecto de una subalimentación. Predominan animales de pelo corto y lacio pegado al cuerpo (Tipo 1) y arremolinados (Tipo 2) y entre los colores se tienen mayormente bayo, alazán, violeta, moros, blancos, negros y overos. La forma y color predominante depende de las zonas y/o de acuerdo a los criterios del criador. En la zona de Jesús existen animales de mejores características zootécnicas y probablemente es la zona de mayor introducción de cuyes mejorados, tanto de Cajamarca como de Lima. El número de animales es muy variado, dependiendo del espacio disponible, del forraje, la época del año relacionaba a los días festivos. En la Fiesta Patronal de Jesús (2do. domingo de Enero), Carnavales (Febrero), Fiestas Patrias, Todos los Santos (Noviembre) y Navidad se consumen y venden muchos cuyes.

Los cuyes no son seleccionados por características productivas si no mas bien por gusto del criador. Así se selecciona por el color del pelo, número de dedos, tamaño o forma del animal. El peso logrado por los cuyes criollos a los tres meses de edad cuando reciben una alimentación suplementada es de 569 ± 161 g. A nivel de productores el peso alcanzado es menor (438 ± 56 g) por el sistema de alimentación que reciben. La producción la destinan para autoconsumo o venta dependiendo del nivel económico de la familia. La saca de los animales se realiza cuando hayan alcanzado el tamaño adecuado, independientemente del peso o edad. El consumo es mas generalizado para fiestas o celebraciones familiares las ventas se realizan a través de todo el año.

Los cuyes son manejados básicamente por la mujer con ayuda de los hijos menores. La edad promedio de los padres de familia es 49 para varones y 44 para mujeres. Este es un indicativo de la migración de jóvenes a la costa, y como los hogares rurales están conformados por personas de edad avanzada y por hijos menores.

Los cuyes se ven infestados con parásitos externos (piojo, pulgas, ácaros y hongos) o endoparásitos (fasciola, coccideas, trichuris, etc.), siendo muy pocos los productores que actúan en forma preventiva. Su control lo realizan con parasiticidas comerciales o uso de plantas medicinales como el molle, hierba buena, agave, ruda, marco, etc. La limpieza del ambiente se hace barriendo el piso y utilizando ceniza esparcida como desinfectante.



FOTO 3: Comercialización de cuyes en pie en los mercados locales de Cajamarca.

La comercialización se hace en pie en los mercados más próximos. Los productores de Otuzco dirigen su producción de cuyes hacia el mercado de Cajamarca. Los de Llacanora hacia el mercado de Baños del Inca (sábado) o a Cajamarca. Los productores de Jesús venden en el mercado local los jueves y domingos de cada semana y otros en el mercado de Cajamarca. Hay productores que comercializan sus cuyes en restaurantes logrando mayores utilidades. En algunos casos los mismos productores los expenden preparados.



FOTO 4: Comercialización de cuyes sacrificados para los restaurantes de Cajamarca

CUADRO 12: Parámetros productivos de la crianza familiar tradicional y tecnificada de cuyes en Cajamarca

CRIANZA FAMILIAR		
	Tradicional	Tecnificada
Instalaciones	Cocina familiar	Crianza en poza Ambiente ventilado
Alimentación	Malezas Desperdicios de cocina	Pastos cultivados Malezas Desperdicios de cocina Suplementación con granos Agua de bebida
Productividad	1	3
Animales	Criollos	Cruzados
Peso nacimiento (g.)	114	117
Peso destete (g.)	291	380
Peso 3 meses (g.)	569	728
Rendimiento carcasa (%)	47.7	65.31
Crías por parto N°	1.8	2.5
I.P. Mensual	0.2	0.6
N° animales	22	60
Manejo		
Relación de empadre	1:03	1:07
Destete	No	Sí
Saca recría (meses)	6	3
Saca Reproductoras	No controlada	Cuarto parto
Sanidad		
Ectoparásitos	Sin control	Con control
Desinfección	Barrido con ceniza	Barrido Lanzallamas Rociado con Kreso
Mortalidad (%)		
Lactantes	38	10
Recría	12	3
Reproductores mes	5	2

Después de 5 años del trabajo en productores, realizando acciones de investigación, validación y transferencia, se ha tecnificado la crianza de cuyes con la consiguiente mejora en su producción para beneficio del productor.



Foto 5: Crianza Familiar Tecnificada propuesta en la Sierra Norte - Cajamarca

3.1.4 Diagnóstico Dinámico Granja Familiar Comercial - Chuco, Jesús, Cajamarca

El Perú se caracteriza por tener un sistema de tenencia de tierra muy fragmentado, el 55.5% son productores pequeños. En la zona de Jesús - Cajamarca, el 100% de las unidades agropecuarias tienen menos de 5 Ha, siendo el tamaño promedio de 2.02 Ha. El 40% de los productores del área conducen una parcela y el 60% tienen sus unidades agropecuarias divididas en dos parcelas. El 7% de los productores tienen sus terrenos en secano, el 47% con riego y el 46% en riego y secano (INIPA, 1986).

La población de cuyes ha crecido a una tasa anual de 0.5% en la última década. La saca anual es mayor del 300%, debido a su prolificidad y al corto ciclo reproductivo. La tecnología normalmente utilizada por los productores para la crianza de cuyes es aún muy tradicional. El efecto demostrativo, a través de días de campo o de visitas a productores ha motivado una adopción de tecnología en otros productores no involucrados con el Proyecto.

Se ha realizado el seguimiento dinámico a seis productores de cada zona en estudio. Los productores son conductores directos de sus unidades familiares y presentan características promedio de los sistemas de producción prevalecientes en la zona. El seguimiento en productores se realizó normalmente, gracias a la identificación de los productores con el Proyecto.

Se ha tomado información del capital pecuario que mantienen los productores. Entre las especies de crianza familiar, las estadísticas reportan una mayor población para la regiones norte y centro del país (74% del total). La demanda actual de cuyes es alta aún cuando los precios están muy por encima de la carne de otras especies. Estos animales junto con aves y cerdos, cumplen un papel importante en el mejoramiento del nivel nutricional y el incremento del ingreso de las familias.

Los principales recursos alimenticios para los animales de la sierra son los pastos naturales, pastos cultivados y residuo de cosecha. Los pastos cultivados predominantes en la zona son la alfalfa y la asociación de rye grass y trébol.

El 86% de productores presenta sistemas de producción mixtos (agrícolas y pecuarios) y el 14% presenta sistemas de producción exclusivamente pecuarios definidos por la presencia de pastos. En todos

ellos se crían cuyes en forma tradicional y en niveles mayormente familiares (INIPA, 1986). Existe fuerte interacción entre agricultura y ganadería, el uso de la mano de obra es familiar con reciprocidad de ayuda.

En el sistema de producción familiar se puede identificar tres sub-sistemas que son: la unidad familiar, la producción agrícola y la producción pecuaria; teniendo cada uno sus componentes definidos. El sub-sistema de producción pecuaria es posible subdividirlo en dos grandes grupos a los que se puede denominar crianzas familiares mayores o al pastoreo y crianzas familiares menores realizadas en la vivienda o cerca de ella (Zaldívar, 1989). Dentro de las crianzas familiares menores, se encuentra el cuy, el mismo que es utilizado para autoconsumo.

Caso A. Granja Santa Catalina

La Granja Santa Catalina se encuentra ubicada en el caserío Chuco, distrito Jesús, provincia y departamento Cajamarca. La finca cuenta con un total 5 Ha. de terreno, disponiendo de 2.5 Ha. para siembra de forrajes. Actualmente se mantienen cultivos de maíz, papa, cebada, frijol en rotación y un huerto familiar que proporciona algunas verduras y frutas. La mano de obra familiar esta dada por una mujer de 68 años de edad y la de su hijo de 42 años.

En Abril de 1988, mantenía una población total de 89 cuyes de los cuales 77.5% eran hembras reproductoras. La cría tanto de hembras como de machos se realizaba junto con las madres, es decir, el manejo de los animales era mínimo. El capital pecuario con que cuenta la familia, lo constituyen los cuyes, un cerdo para autoconsumo y dos burros para carga.

A los cuyes se los alimenta con alfalfa, en épocas secas se aprovecha de algunas leguminosas nativas como la retama (*Spartium junceum*), algunas malezas como cadillo (*Bidens andicola*), suncho (*Sunchus ciliare*), llantén (*Plantago sp*) o panca de maíz (*Zea mays*) rociada con agua salada. En algunos casos, se suplementaba con granos de cereales, tales como maíz, cebada, avena o con residuos de cocina. Después de evaluar la producción de la crianza bajo estas condiciones se implementaron algunos estudios de investigación en componentes.



FOTO 6: Granja Familiar al inicio del estudio 1988

Los dos primeros años de seguimiento dinámico permitieron caracterizar el sistema e introducir al productor al cambio. A partir de 1990 se inician las propuestas tecnológicas, lo que se refleja en el Índice Productivo, el cual llega a triplicar la productividad de las madres con el beneficio económico correspondiente.

Inicialmente, se mejoró el ambiente donde el productor realizaba la crianza. Se le dio una mejor ventilación e iluminación y se separaron a los animales por clases. Al poco tiempo mejoró la producción, requiriéndose mas espacio para albergar al mayor número de crías procreadas por la misma población de madres.

En la parte posterior de la vivienda con un área de 45 m² se hizo una ampliación con capacidad adicional para 170 cuyes. El galpón fue construido con materiales de la zona, utilizando tapiales y para hacer las pozas se utilizó carrizo amarrado a estructuras de madera de eucalipto. Con esta habilitación se proponía manejar a los cuyes con tecnología adecuada y con eficiencia. El Proyecto apoyo con recursos para el techado, el préstamo fue cubierto en especies.

A este nivel de producción (1989 - 1990) se considera un sistema de producción familiar-comercial, la población de hembras reproductoras es de ciento cincuenta en promedio al año. No se han presentado problemas mayores en cuanto a disponibilidad de alimento ni problemas sanitarios. La comercialización de los cuyes se hace en la misma granja o los días jueves y domingos en el mercado de Jesús. Si hay mayor disponibilidad de animales para venta otros días, se realiza en el mercado de Cajamarca. Por lo general, la venta es a intermediarios.



FOTO 7: Crianza Familiar - Comercial, 1990

A fines de 1990 se cubre la capacidad instalada. Después de un análisis de su producción y de la demanda aún no cubierta, se vio la necesidad de ampliar la capacidad instalada de la granja. Se realizó una reunión de confrontación entre los técnicos y el productor para analizar la posibilidad de incrementar la población de cuyes y establecerla en un plantel de 500 hembras reproductoras. Esta ampliación abarca un área de 225 m² que da una capacidad de 77 pozas para empadre y pozas para recría. Con esta infraestructura preparada para la crianza de cuyes, el productor inicia su actividad como criador comercial.

A Enero 1992 se llegó a una población de 727 cuyes. Esta granja genero expectativa entre los pequeños y medianos productores, para quienes se aperturaba una fuente de ocupación e ingreso. Esta alternativa entre otras ventajas, dio ocupación a un miembro de la familia, el hijo que tenía trabajo parcial fuera de la finca a esta etapa del Proyecto había generado su fuente de trabajo. Posteriormente con el incremento poblacional se manejaba como una granja comercial que demandaba mano de obra adicional.

Se estimó mantener un promedio de 300 madres en producción durante 2 años, esto permitiría conocer el mercado y las alternativas tecnológicas de alimentación para las épocas secas. Concluida esta etapa se incrementaría el plantel hasta completar las 500 madres, lo cual representa mantener una población total de 1500 cuyes. Esta meta no se cumplió debido a la falta de agua de regadío al distrito de Chuco por reparación del canal, esta acción ha demorado mucho tiempo. Esto limitó el crecimiento de la granja. El plantel de madres que se ha podido mantener es de 200 en la época seca y 300 en época de lluvias. Por lo que las poblaciones totales fluctúan a través del año entre 600 y 900 cuyes.



FOTO 8: Crianza Comercial - 1992-93. Centro de Producción de Reproductores.

El factor limitante para el desarrollo de la crianza de cuyes es el recurso alimenticio. Paralelamente con el crecimiento de la granja, se viene trabajando en el mejoramiento de los alfalfares existente. Se han iniciado pruebas de fertilización con fuentes fosforadas e inoculantes de bacterias fijadoras de nitrógeno y la utilización del estiércol del cuy, previo tratamiento aplicado luego del corte. La producción de alfalfa por corte es muy baja, especialmente en época seca (5 TM/Ha/corte), con relación al promedio de la

zona (15 TM/Ha/corte). En épocas de lluvias (noviembre - abril), se tiene abundante forraje, en tanto que en la época seca (Julio - Septiembre), la producción de pastos es escasa o nula.

Para mejorar el nivel de proteína de la dieta se cuenta con *Erythrina sp*, *Spartium junceum* y *Atriplex sp*, las mismas que complementarían el suministro de malezas o "panca" de maíz. La cantidad a suministrarse dependerá de su disponibilidad en la unidad productiva.

CUADRO 13: Inventario Promedio Anual de la población de cuyes Granja Santa Catalina Chuco, Jesús. Cajamarca.

Año	Reprod.		Recría		Lactantes	Total
	M	H	M	H		
1,988	3	68	39	47	31	188
1,989	12	129	91	77	69	378
1,990	19	144	73	114	76	426
1,991	21	184	115	116	121	557
1,992	27	218	85	102	138	570
1,993	27	259	95	99	175	655
1,994	30	290				685
1,995	40	300				690

CUADRO 14: Inventario mensual por clases en granja Santa Catalina

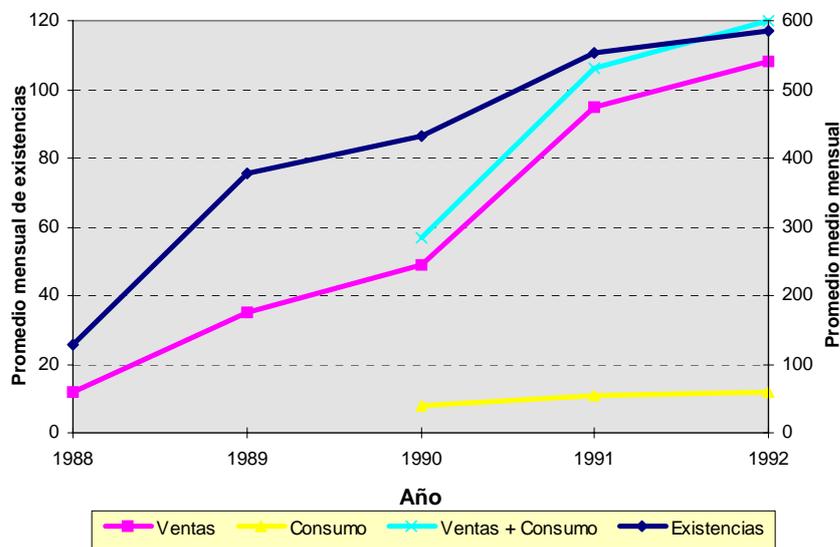
1990 Mes	Reproductores		Recría		Lactantes	Ventas	Consumo	Total
	Machos	Hembras	Machos	Hembras				
Enero	22	109	62	117	77	103	30	520
Febrero	18	97	97	153	81	23	0	469
Marzo	17	79	94	199	35	74	1	499
Abril	16	118	78	150	34	66	5	467
Mayo	13	145	73	112	39	70	0	452
Junio	22	223	57	24	77	12	0	415
Julio	23	209	70	65	92	38	4	501
Agosto	21	165	83	105	230	53	12	669
Setiembre	18	152	84	127	99	55	8	543
Octubre	19	159	75	110	43	83	13	502
Noviembre	20	136	58	104	50	24	0	392
Diciembre	21	138	46	102	60	44	26	437
Promedio	19	144	73	114	76	54	8	488

1991 Mes	Reproductores		Recría		Lactantes	Ventas	Consumo	Total
	Machos	Hembras	Machos	Hembras				
Enero	23	165	100	82	97	73	12	553
Febrero	22	169	92	82	80	61	14	519
Marzo	19	165	102	86	136	39	2	549
Abril	19	178	131	67	154	21	23	593
Mayo	19	174	172	117	110	95	29	716
Junio	19	161	135	97	155	137	2	706
Julio	19	161	180	127	82	81	5	656
Agosto	19	178	79	148	121	141	20	705
Setiembre	21	198	83	145	97	45	7	596
Octubre	22	207	90	110	175	123	9	737
Noviembre	24	218	96	147	141	91	0	716
Diciembre	26	211	130	202	112	28	3	712
Promedio	21	182	116	117	122	78	11	646.36

1992 Mes	Reproductores		Recría		Lactantes	Ventas	Consumo	Total
	Machos	Hembras	Machos	Hembras				
Enero	27	250	87	126	181	250	0	921
Febrero	23	250	109	118	133	45	7	685
Marzo	22	229	72	56	168	164	25	736
Abril	29	200	121	137	123	120	0	730
Julio	28	212	89	117	124	51	1	622
Agosto	28	215	37	84	100	171	7	642
Setiembre	29	213	30	53	165	1	12	503
Octubre	27	218	76	108	77	42	2	550
Noviembre	27	232	113	109	139	47	14	681
Diciembre	27	225	97	93	147	61	37	687
Promedio	27	224	83	100	136	95	11	675.7

La eficiencia productiva del plantel mejoró a medida que el productor se identificaba con la crianza y aplicaba alternativas tecnológicas para mejorar su producción. Se mejoró la alimentación de los animales incrementando áreas de cultivo o mejorando las existentes. Esto se muestra en el cuadro adjunto.

GRAFICO 10: Efecto de la aplicación Tecnológica en una crianza Familiar-comercial. Granja Santa Catalina



La base genética de la población de cuyes que tenía esta granja fue criolla. Esta debió ser mejorada paulatinamente con la introducción de reproductores machos, con lo que se viene obteniendo cuyes cruzados en diferentes grados.

Durante 1994 se introdujeron cuyes de la línea Perú, cuando el productor suplementaba la alimentación del plantel de reproductores con cebada en grano. Los pesos de la progenie se incrementaron por lo que se ha insistido en

que la saca de cuyes al mercado no debe ser superior a las 9 semanas de edad. Con la alternativa de introducir reproductores mejorados como actividad principal del Proyecto, puede apreciarse que el germoplasma actual representa a cuyes precoces. Comparado con el germoplasma inicial los actuales salen al mercado a las 10 semanas con el peso que inicialmente salían a las 16 semanas. Es indudable que el éxito es debido a una sumatoria de efectos tales como alimentación, manejo, sanidad y sobre todo a la identificación del productor con su trabajo. El cambio de los valores de uso que inicialmente se le daba al producto, al momento su valor de cambio como micro empresa es palpable.

CUADRO 15: Indices Productivos, cuyes producidos e ingresos logrados en la Granja Santa Catalina - Chuco, Jesús

Año	Plantel		Ventas y consumo	Ingreso Bruto \$	
	I.P.	madres		Anual	Mensual
1,988	0.19	68	155	387.5	32.3
1,989	0.24	129	378	945.0	78.8
1,990	0.43	144	747	1,867.5	155.6
1,991	0.49	182	1,062	2,655.0	221.3
1,992	0.46	224	1,245	3,112.5	259.4
1,993	0.50	259	1,554	3,885.0	323.8
1,994	0.60	290	2,088	5,220.0	435.0
1,995	0.70	300	2,520	6,300.0	525.0
META 1996					
*	0.70	500	4,200	10,500	875.0
**	0.70	500	4,200	12,600	1,050.0

Precio por cuy = * \$ USA 2.5 ** \$ USA 3.0

Este caso ha sido seguido de cerca por otras entidades que han revalorado a la especie. Su crianza se la considera como una actividad productiva que es sostenible y genera empleo. Esta granja se ha constituido por su prestigio ganado en el tiempo como un Centro de Producción de Reproductores para el Departamento de Cajamarca. Sirve como unidad de capacitación para la transferencia de tecnología.

CUADRO 16: Pesos promedio de la población de cuyes disponibles en la granja Santa Catalina

	1988 - 1989	1993
Nacimiento	170.0 ± 15.0	180.0 ± 10.0
Destete		
3 sem	268.5 ± 36.6	374.8 ± 27.6
10 sem		794.3 ± 51.5
11 sem		804.5 ± 47.9
12 sem	677.2 ± 90.0	814.8 ± 44.5
16 sem	796.7 ± 103.4	

Por la calidad genética de los cuyes que mantiene, ha merecido premios en las Ferias Agropecuarias del Distrito de Jesús y como Centro de Producción de Reproductores, viene abasteciendo de cuyes a productores individuales y a proyectos de desarrollo que se conducen en Cajamarca.

Áreas de Cultivo de la Granja

El suelo tienen una topografía accidentada, en su margen inferior colinda con la rivera del río Cajamarquino, cuenta con terreros planos y con laderas que van de ligera inclinación a pronunciadas. La Granja Santa Catalina, se encuentra ubicada en la zona denominada quechua, el suelo se caracteriza por ser profundo, con una textura franco arenosa: arena 81.2%, arcilla 16.4% y limo 2.4%. El manejo y utilización del suelo, es adecuado, ya que se puede observar una rotación de cultivos (papa-maíz-alfalfa), se observa la mejora del suelo por efecto de la incorporación de materia orgánica proveniente del estiércol del cuy en forma de compost. La disponibilidad total de tierra de cultivo es cinco hectáreas.

Su clima es ligeramente más templado que en el distrito de Cajamarca, debido a que se encuentra ubicado a menor altitud. Se ha tomado los datos climáticos de la Estación Meteorológica de la Universidad Nacional de Cajamarca. El clima juega un papel importante en la producción de forrajes, especialmente la precipitación, habiendo limitado la producción especialmente en el año 1992.

CUADRO 17: Precipitación producida en el Distrito de Jesús

AÑO	Precipitación mm				
	Promedio	Mayor	Mes	Menor	Mes
1,990	627.4	101.8	Enero	0.8	Julio
				7.1	Agosto
1,991	507.4	133.7	Marzo	0.7	Junio
				0.4	Julio
				0.3	Agosto
1,992	423.1	66.8	Enero	4.6	Junio

En la zona de Chuco, Jesús, se puede observar la presencia del cultivo de Alfalfa (*Medicago sativa*), en parcelas pequeñas y en menor cantidad el cultivo de *Lolium multilforum* + *Trifolium repens*. La alfalfa es destinada una parte para la alimentación de sus animales de trabajo (yuntas), animales menores y cuando existe exceso se alquila a los vecinos que tienen necesidad de alimento para sus animales. La alfalfa de Jesús en áreas mayores es comercializada en la Ciudad de Cajamarca, tanto para la ganadería lechera como para el consumo de la ciudad que también se dedican a la crianza del cuy. Los principales problemas que se observan en el cultivo de la alfalfa son la falta de control de malezas, especialmente al kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), el corte muy a ras del suelo dificultando su brotamiento, falta de abonamiento, solamente tienen la costumbre de aplicar ceniza en pequeñas

cantidades, no existe control de insectos y fundamentalmente el riego es realizado mensualmente y no siempre se cuenta con la cantidad de agua necesaria para las áreas sembradas.

El recurso forrajero importante presente en San Antonio de chuco es la retama (*Sparcium junsus*), que cumple un papel preponderante en la época de sequía. Este arbusto leguminoso crece en forma espontánea al borde de los caminos cerca a los canales de agua y puede llegar a alcanzar una altura de hasta 3 metros, produciendo buena cantidad de forraje; sin embargo a los cuyes les gusta solamente la epidermis de los tallos maduros, más no el forraje succulento. Este recurso forrajero, también es comercializado en chuco por persona que se dedican solamente a recogerlo y venderlo a los criadores.

El rastrojo de maíz constituye otro recurso forrajero de gran importancia para la época de escasez, sin embargo es conveniente recogerlo inmediatamente después de cosechar la mazorca. El año 1990, se sembró en la Granja maíz, tuvo que cosecharse como chala y destinada a la alimentación de los cuyes. Por falta de agua el cultivar no pudo concluirse para la cosecha de grano. Entre los cultivos crece gramíneas anuales como *Paspalum sp.*, *Eragrostis sp.*, tréboles, etc. los mismos que son utilizados en la alimentación de los cuyes.

La granja Santa catalina mantiene la crianza de cuyes como actividad principal, para lo cual utiliza las tierras para el cultivo de alfalfa y maíz; de este último se aprovechan los subproductos dejados por los cultivos de choclo tales como el forraje verde. En el caso del maíz se dispone de panca (forraje seco). La producción de maíz chala es un recurso importante que ayuda en la alimentación de los cuyes, especialmente en la época de escasez de lluvias. Durante el desarrollo del proyecto la producción de alfalfa se ha incrementado tanto en producción como en productividad, debido a la utilización de fertilizantes, inoculantes y deshierbos oportunos.

Evaluación de la Producción de los Cultivares de Alfalfa

Durante el desarrollo del Proyecto la producción de alfalfa se ha incrementando tanto en producción como en productividad, debido a la utilización de fertilizantes, inoculantes y deshierbos oportunos.

Al realizar la primera evaluación de los campos de forraje se ha podido determinar que la producción es muy baja. El rendimiento de forraje verde/Ha es de 4536 Kg. FV con una producción de 907 Kg. de M.S./Ha. Se observó así mismo la presencia de malezas que cubrían el 30% del área. Esta situación creaba mucha competencia dificultando el crecimiento y desarrollo de la alfalfa. Este campo de 1890 m² (Parcela 7) fue sembrada en 1986. Otro inconveniente encontrado en el manejo de la alfalfa es la forma de corte. Este se realiza a ras del suelo. La razón de esta modalidad de corte según el productor, era para controlar las malezas. La necesidad de forraje, generaba la presión por la cosecha. Bajo estas condiciones se lograba 4 cortes al año (1990). En 1992 se implemento la siembra de otra parcela N° 8 con un área de 3 276 m², debido al buen manejo en la siembra se pudo lograr una producción de 16 478 Kg. FV y 4 049 Kg. MS con 5 cortes al año. Las parcelas 10 y 13 de 2 795 y 1 950 m² se mejoraron pudiendo conseguir 5 cortes al año.

CUADRO 18: Producción Anual, Consumo y Deficit de Forraje en los años 1990 - 92 Granja Santa Catalina

Año	Población Promedio	Consumo de Forraje	Producción Kg.		Deficit
			Alfalfa	Chala	
1,990	489	36,068	16,204	10,000	9,864
1,991	646	45,722	18,311	20,000	7,411
1,992	672	48,585	32,084	10,000	6,501

El manejo alternativo sugerido fue realizar un corte de uniformización seguido de deshierbo manual. Se procedió al análisis de suelos siendo los resultados los siguientes : Textura franco arenoso, 1.91 ppm de fósforo, 1.69 ppm de Potasio, pH 7.3 y 1.5 de Materia Orgánica. La fórmula de fertilización

recomendada fue 30-140-120 de NPK. No se observó nodulaciones. por lo que se recomendó la aplicación de una bolsa de inoculante después de 10 días del corte de uniformización. Los cortes subsiguientes se realizaron después del inicio de la floración.

Al manejar mejor los cultivares pudo lograrse 5 cortes por año con rendimientos de 10 200 Kg. de F.V./Ha, con una producción de 2 223.6 Kg. M.S./Ha. La población de malezas disminuyó al 5%.

CUADRO 19: Gasto en alimentación con forraje, sub-producto agrícola y malezas en cuyes

Año	Gasto en alimentación \$		Ingreso Bruto -Gasto Alim.
	Anual	Mensual	
1,990	721.60	60.13	95.49
1,991	993.90	82.83	138.42
1,992	1056.20	88.02	171.36

Precio Kg FV = \$ USA 0.022

3.1.5 Diagnóstico Dinámico Granjas Familiar en Cajamarca

Granja "El Cruce"

Es una crianza familiar, la cual está bajo la responsabilidad del ama de casa. Por su rápido desarrollo tiende a convertirse en una granja familiar-comercial. Se encuentra en el caserío Chuquita del Distrito de Jesús, provincia y departamento de Cajamarca.

Al iniciar el trabajo con el productor, se observó que los cuyes estaban alojados en un ambiente dentro de la vivienda. El lugar presentaba poca iluminación y ventilación. Se mantenían a todos los animales en un solo grupo, con problemas sanitarios y de consanguinidad, la falta de seguridad en el ambiente permitía la entrada de depredadores. Bajo estas condiciones su crianza tenía alta mortalidad.

La alimentación de los cuyes es sobre la base de alfalfa fresca proveniente de sus parcelas. En épocas secas, les proporcionan retama (*Spartium junceum*), rastrojos de cosechas, malezas e inclusive algunos granos de cereales.

Después de un año de seguimiento dinámico, el Proyecto propuso alternativas para hacer la crianza más eficiente. Se mejoraron las instalaciones no sólo para darle una mayor ventilación e iluminación, sino también para evitar el ingreso de animales depredadores. El cuyero se dividió en pozas, se formaron grupos de empadre, se realizaron destetes oportunos y se separó la recría en grupos homogéneos. En el aspecto sanitario, se realizaron desinfecciones del ambiente y el control de ectoparásitos mediante baños de inmersión.

Con esta implementación se consiguió mejorar los índices productivos de los cuyes. La participación más activa de la familia, conformada por el ama de casa, el jefe de familia y uno de los nietos fue determinante para el progreso de esta granja.

La mejora en la producción de esta granja se ve reflejado en la satisfacción de la familia para continuar superando su crianza de cuyes. Con la venta de cuyes pudieron incrementar su capital pecuario comprando ganado mayor (ternero) y semilla de alfalfa. Después de catorce meses, con los ingresos generados por la venta de los cuyes y del torete lograron mejorar su vivienda y adquirir algunos artefactos eléctricos. Cabe mencionar que este es uno de los pocos productores que cuenta con energía eléctrica.

Después de esta primera etapa, la familia convencida por los logros obtenidos ha decidido ampliar sus instalaciones. Ha habilitado una área contigua a su vivienda de 12 m². Con apoyo del Proyecto se logró techar el ambiente.

La población promedio mensual fue de 79 animales (1990-91), habiéndose logrado un incremento del 50% con relación al inicio (Abril de 1988).

**CUADRO 20: Población promedio de cuyes en Granja "El Cruce"
Chuquita - Jesús. Cajamarca.**

Año	Reproductores		Recría		Lactantes	Total
	M	H	M	H		
1,989	5	21	22	17	8	73
1,990	4	26	27	22	16	95
1,991	10	57	32	46	15	160
1,992	8	58	8	16	23	113
1,993	10	60				

Este caso ha sido tomado para mostrar como mediante los cuyes los productores capitalizan sus especies pecuarias mayores como ahorro para inversiones posteriores.

Granja "Sánchez". Rosapampa de Otuzco. Baños del Inca. Cajamarca.

En la zona de Rosapampa del caserío Otuzco del distrito de Baños del Inca, provincia y departamento de Cajamarca, se encuentra ubicada la Granja familiar "Sanchez", cuyo jefe de familia es un señor de 55 años de edad, con esposa y tres hijos.

La propiedad consta de 3.0 Has de terreno, dedicadas en su mayoría al cultivo de productos de panllevar para autoconsumo. Como capital pecuario mantienen dos bueyes para la labranza de sus tierras, cinco ovinos, gallinas y sus cuyes.

Inicialmente, los cuyes estaban alojados en su cocina y dormitorio, lo que constituía un grave problema de salud para la familia. Un factor limitante para el buen desarrollo de su granja lo constituye el aprovisionamiento de forraje, especialmente en épocas secas. El piso forrajero de la granja es mínimo y sus rendimientos son muy bajos, por lo que se recurre a las malezas y rastrojos de cosechas.

Otro de los factores limitantes es el aspecto sanitario, los cuyes tenían altas cargas parasitarias, tanto de endo como de ectoparásitos. No recibían ningún control o tratamiento. Además, la crianza indiscriminada en un solo grupo determinaba altos índices de mortalidad especialmente en lactantes.

Después del análisis de caso, el equipo de trabajo del Proyecto planteó realizar algunos cambios en el ambiente y en el manejo de los cuyes. Con la habilitación de un ambiente exclusivo para los cuyes, se permitió desarrollar una crianza más técnica.

Esta granja contaba con 16 animales al inicio del Proyecto (Enero 1988). Sus índices productivos eran bajos y la producción se destinaba en su mayoría a la venta. Con el ingreso adquirían productos energéticos para mejorar su dieta. Incrementando el número de hembras reproductoras, les permitía una mayor saca, la cual destinaban para su consumo y venta. Distribuye cuyes de carne o reproductores para las zonas más altas.

Esta granja, se mantiene como familiar por su restricción en la producción de forraje, especialmente en épocas secas. Otro problema que afronta el productor es la alta incidencia de *Fasiola hepática* en los cuyes, lo que eleva los índices de mortalidad, mayormente en reproductoras.

El Cuadro siguiente, muestra los inventarios anuales por clase de los cuyes explotados en la granja.

CUADRO 21: Inventario de cuyes en Granja "Sanchez" Otuzco.

Año	Reproductores		Recría		Lactantes	Total
	M	H	M	H		
1,988					16	
1,989	3	11	0	8	6	28
1,990	2	18	9	12	10	51
1,991	4	21	7	10	14	56
1,992	5	28	9	10	9	61
1,993	4	28			60	

Granja "Los Sauces"

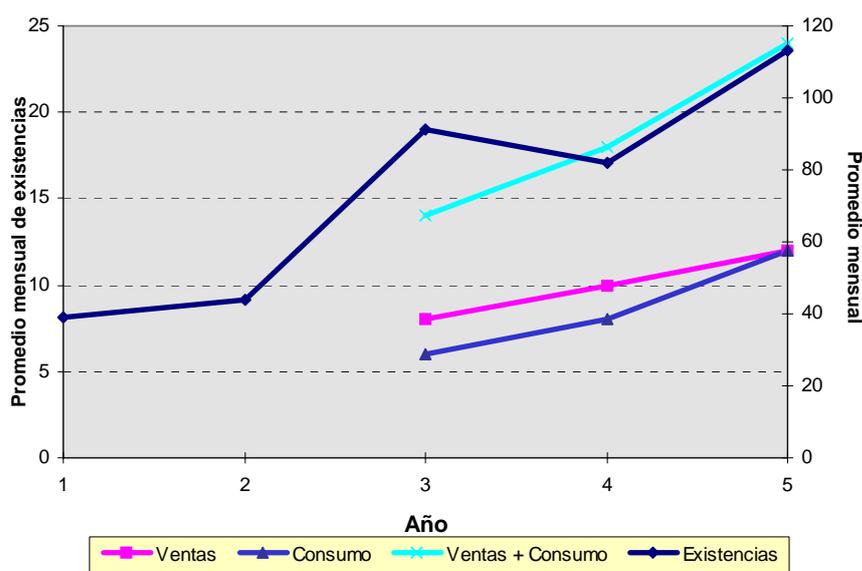
En el distrito de Llacanora, provincia y departamento de Cajamarca, se encuentra la granja familiar "Los Sauces". La familia está constituida por la pareja y cinco hijos. La actividad principal de los padres es la agropecuaria. Sin embargo, dedican parte de su tiempo en artesanía (19%), se dedican al hilado de lana de ovinos y preparación de telares, así mismo se dedican a preparar canastas de mimbre.

Las acciones del Proyecto se iniciaron por inquietud de la señora, conduciéndose la crianza de cuyes con gran interés por parte de toda la familia. Esta actividad le ha permitido incrementar su capital pecuario y obtener un ingreso económico adicional producto de la venta de cuyes. A su vez ha mejorado la dieta familiar.

El sistema de alimentación en esta granja, se caracteriza por la utilización de malezas como cadillo, llantén, achicoria y suncho y pequeñas cantidades de alfalfa. La baja calidad nutritiva de la ración constituye una limitante para el mejoramiento de la explotación de los cuyes. Como alternativa para superar este problema se han instalado pequeñas parcelas de alfalfa.

Las actividades se iniciaron en Mayo de 1988, con una población de 17 cuyes de los cuales 8 fueron hembras adultas en reproducción. Todos bajo una crianza tradicional, sin técnicas de manejo ni cuidados en el aspecto sanitario.

GRAFICO 11: Crianza Familiar, existencia ventas y consumo



Con las alternativas propuestas por el equipo de trabajo del Proyecto se ha conseguido incrementar el número de animales en el plantel. La granja se ha estabilizado en una población promedio de 50 cuyes.

**CUADRO 22: Inventario de animales en la Granja "Los Sauces"
Sector Llacanora . Cajamarca.**

Año/Mes	Reproductores		Recría		Lactantes	Total
	M	H	M	H		
1990						
Enero	3	14	5	10	9	41
Febrero	3	19	4	13	6	45
Marzo	3	26	15	9	0	53
Abril	3	24	29	7	2	65
Mayo	3	22	17	15	9	66
Junio	2	19	15	16	15	67
Julio	2	14	4	23	17	60
Agosto	2	14	2	15	12	45
Setiembre	2	13	1	7	12	35
Octubre	2	16	13	2	9	42
Noviembre	2	24	9	6	7	48
Diciembre	3	14	7	5	8	37
1991						
Enero	3	14	9	6	12	44
Febrero	3	16	9	4	12	44
Marzo	3	19	7	12	12	53
Abril	2	20	12	12	9	55
Mayo	2	23	9	14	6	54
Promedio mes	3	18	10	10	9	50

Los cuyes criollos han sido mejorados mediante el cruzamiento de sus hembras con cuyes mejorados provenientes de las Estaciones Experimentales Baños del Inca y la Molina.

La crianza de cuyes ha contribuido a que la familia mejore su vivienda y disponga de animales para autoconsumo. La evaluación de aplicación tecnológica en las crianzas familiares se muestra en el gráfico adjunto.

3.2 Caracterización de la crianza de cuyes en la Costa Central

A 40 km. al sur de Lima se localiza el distrito de Lurín. Valle fértil del mismo nombre. La tenencia de la tierra es de minifundio, como consecuencia del parcelamiento de las cooperativas agrarias existentes durante el proceso de Reforma Agraria. La propiedad en unos casos se ha derivado por la condición de socios de una cooperativa y en otros por compra.

El 75% de las unidades familiares poseen entre 0.25 a 5.00 Ha. Los cultivos predominantes corresponden a sembríos de panllevar y hortalizas. El 48% maíz, 23% camote más verduras y frutales, los mismos que son comercializados en Lima a través de vías de comunicación asfaltadas.

Su clima corresponde al de desierto sub-tropical, 18°C de temperatura promedio anual, 60 mm de precipitación al año, 83% de humedad relativa y 814 mm de evaporación. Su clima es temperado por su cercanía al mar. Dispone de agua del río Lurín y pozos artesianos, permite obtener un mínimo de 2 cosechas anuales de hortalizas o panllevar y 3 de maíz chala.

La disponibilidad de forraje (chala), residuos de cosecha (panca de maíz, hoja de camote, yuca o verduras) y subproductos agro-industriales (afrecho, pasta de algodón, melaza, etc.) han permitido el

desarrollo de la actividad pecuaria. Tiene particular importancia la crianza vacunos, porcinos y aves. En la zona se registra la existencia de tres camales para ganado y uno para aves.

La política de precios de los productos pecuarios ha determinado un repliegue en el desarrollo de crianzas de especies mayores. Razón por la que las crianzas menores, antes mantenidas para autoconsumo, están tomando mayor importancia ante la posibilidad de maximizar la rentabilidad de la actividad agropecuaria. Esto posibilita la obtención de carne para la familia y carne roja a los mercados urbanos.

La caracterización de la crianza de cuyes se realizó con apoyo de la Agencia Agropecuaria de Lurín, del Ministerio de Agricultura, donde se obtuvo la información de base que se presenta en los Cuadros 23 y 24.

Los resultados de la encuesta estática se presentan en el Cuadro 25, en el que se puede apreciar que la composición familiar es de cuatro miembros con un alto porcentaje de parejas de edad avanzada. El nivel de educación es primaria para las mujeres y de instrucción secundaria para los varones.

Las viviendas, en un caso, están concentradas a un área determinada, con extensiones de terreno agrícola de 0.25 a 3.5 Ha. distantes de la vivienda. Los parcelamientos mayores están individualizados y su vivienda está ubicada dentro de sus predios.

CUADRO 23: Ambito agrícola de la agencia de extensión de Lurín

Distrito Político	Superficie Total (Ha)	Superficie Agrícola Total (Ha)		Unidades Agropecuarias		Altitud m.s.n.m.
				Bajo Riego	Secano	
Pucusana	967.6	573.0	573.0	--	33.0	5.0
Lurín	3,778.0	3,124.4	3,119.3	5.0	718.0	7.0
Chilca	2,782.3	2,014.4	1,587.5	427.0	775.0	27.0
Pachacamac	2,246.8	1,789.0	1,779.0	10.0	663.0	63.0
Cieneguilla	816.2	502.1	492.8	9.3	337.0	120.0
TOTAL	10,591.0	8,003.0	7,551.6	451.4	2,526.0	05-120

Fuente: Agencia de Extensión Agropecuaria de Lurín. Ministerio de Agricultura

La composición del hato familiar es diversificada con especies menores, de fácil manejo, para autoabastecimiento. Todas ellas ligadas a la agricultura que le provee de alimentos de bajo costo. Es frecuente el uso de residuos de cosecha, sin valor comercial y residuos de cocina en la alimentación de sus animales.

La crianza de cuyes es mayormente familiar (menos de 100 animales que representa el 81% de los criadores), con perspectivas de transformarse en familiar comercial por la capacidad de biomasa disponible, la existencia de un mercado insatisfecho y como alternativa de reemplazo de otras carnes rojas para consumo humano.

La crianza de cuyes en Lurín no data de mucho tiempo. El 93% de las crianzas tienen entre 1 a 5 años de establecidas. Estas se originaron principalmente (60%) por compra del plantel inicial. En esta zona se utilizan algunas técnicas de mejoramiento genético, manejo y sistema de crianza (jaulas o pozas de crianza). Esto posiblemente es debido a que los productores tienen más acceso a la educación formal y al conocimiento informal sobre el tema, a través de los organismos del Sector Agrario.

CUADRO 24: Población total y económicamente activa (PEA) en el ámbito de la agencia de extensión agropecuaria de Lurín

Distrito	Población Humana			P. E. A.		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Pucusana	4,104	3,905	199	1,485	1,406	79
Punta Negra	553	553	--	191	191	--
Santa María	96	96	--	41	41	--
Lurín	17,331	13,824	3,507	5,197	4,104	1,093
Chilca	7,634	5,241	2,393	2,357	1,638	719
San Bartolo	2,913	2,720	193	880	817	63
Punta Hermosa	1,010	1,010	--	331	331	--
Pachacamac	6,780	2,045	3,935	2,124	837	1,207
Cieneguilla	4,546	4,031	515	1,590	1,399	191
TOTAL	44,967	33,425	10,742	14,196	10,764	3,352

Censo Nacional de Población y Vivienda. INE.

La producción de cuyes se realiza con fines de autoconsumo y venta (56%), la cual está incentivada por la presencia de un mercado tradicionalista existente en la zona urbana de Lima.

La alimentación se realiza sobre la base de forraje con productos provenientes del campo (chala, hoja de camote o yuca, malezas, etc.). Así mismo, se aprovecha los residuos de cosecha (panca de maíz, desperdicios de hortalizas, etc.) y los desperdicios de cocina. La suplementación con afrechillo, cebadina o concentrados comerciales es realizada por criadores con mayor población animal y cuya crianza la desarrolla con fines exclusivamente comerciales.

La comercialización se efectúa en forma directa, debido a la falta de centros de acopio específicos.

3.2.1 Caracterización de la crianza de cuyes en Lurín, Lima.

A través del seguimiento dinámico a productores de cuyes en Lurín, se viene identificando los factores limitantes de la producción. Esta identificación permite desarrollar modelos mejorados de producción con el fin de lograr incrementar la rentabilidad de sus explotaciones.

La producción agropecuaria es la actividad principal de las familias rurales. La mayoría de familias están conformadas por personas que han migrado del interior del país, predominantemente de la sierra. La tenencia de la tierra se caracteriza por ser de minifundio, con extensiones por lote que varían entre 1.0 a 3.5 Ha. donde predominan los cultivos de hortalizas y panllevar.

En Lurín se han identificado dos sistemas de producción de cuyes: el familiar y el familiar-comercial. La población de cuyes en los sistemas de producción familiar es máximo 57 animales y mínimas de 11. Cantidad que puede ser fácilmente alimentada con residuos de cocina y alguna maleza o forraje producido en sus fincas. En la mayoría de los casos la disponibilidad de alimento es el factor limitante para incrementar el tamaño de su crianza.

Los cuyes en este sistema de producción son predominantemente criollos, de crecimiento lento, alcanzan escasamente medio kilo a los tres meses de edad. El origen de la crianza en gran parte es ancestral y en muy pocos por compra. El 80% de los productores realiza la crianza en ambientes diferentes a la cocina, utilizando para la construcción de sus instalaciones el adobe.

El manejo de los cuyes es escaso. Son criados en grandes lotes sin tener en consideración la edad, sexo, tamaño y clase. El empadre es colectivo en proporciones que varían entre 7 a 10 hembras por macho. No realizan ningún control sanitario. Sólo un productor suplementa la ración de pasto con alimento

CUADRO 25: Resultados de la encuesta estática para caracterizar la crianza de cuyes en la zona de Lurín.

GENERALIDADES			
- Carga familiar promedio:		5.0 personas	
- Nivel de educación:			
Esposo	Secundaria incompleta		
Esposa	Primaria completa		
- Tenencia agrícola			
0.25 - 3.50 Ha	56.20%		
3.60 - 5.00 Ha	18.70%		
- Tenencia pecuaria:			
Vacunos	31%	(2.4 cabezas/UAF)	
Ovinos	25%	(1.1cabezas/UAF)	
Porcinos	37%	(0.9 cabezas/UAF)	
Conejos	44%	(2.2 cabezas/UAF)	
Cuyes	100%	(78 cabezas/UAF)	
Gallinas	56%	(7.5 cabezas/UAF)	
CRIANZA DE CUYES			
- Origen de la crianza:			
Por compra	60%		
- Años de crianza:			
0 - 5 años	93%		
Crían todo el año	75%		
- Instalaciones:			
Fuera de cocina	86%		
Sistema de pozas	75%		
- Manejo ganadero:			
Seleccionan padre	75%		
Seleccionan madre	86%		
Destetan	69%		
Empadre permanente	100%		
- Alimentación:			
Forraje	100%		
Residuo de cosecha	44%		
Suplementan	30%		
- Sanidad:			
Problemas infecciosos	60%		
Ectoparásistos	53%		
- Composición cuyero:			
Reproductores	48%		
Lactante-recría	52%		
- Destino de la producción:			
Venta + autoconsumo	56%		
Autoconsumo	25%		
- Población total:			
Menos de 50	44%		
De 51 -100	37%		
De 101-200	12%		
Más de 1000	6%		

balanceado, por carecer de áreas de cultivo. La mano de obra utilizada procede de la familia y la producción es destinada para el autoconsumo.

Dentro del sistema familiar se han identificado tres tipos de regímenes alimenticios, que afectan sus parámetros biológicos de crecimiento y prolificidad (Cuadro 26).

La baja productividad encontrada es agravada por las altas tasas de mortalidad. En las

crianzas que utilizan exclusivamente forraje, en algunos casos, la mortalidad de lactantes alcanza valores de hasta el 100%, como consecuencia del mal manejo en el suministro del forraje. Esto produce problemas sanitarios graves como consecuencia de alteraciones digestivas y excesiva humedad de las camas. Mejorando la alimentación, con mezcla de forraje más residuos de cocina, la mortalidad de lactantes disminuyó a 46%. Este porcentaje bajó a 12% en aquellos productores que emplearon raciones de forraje más subproductos industriales tales como afrecho o residuos de cervecería.

En el sistema de crianza familiar-comercial, la producción pecuaria constituye la actividad principal del productor. Mantienen poblaciones promedio de 800 cuyes de crecimiento tardío (Cuadro 26 y Gráfico 12). Disponen de 1 Ha de terreno para la siembra de forraje (maíz chala). Las instalaciones han sido construidas a base de ladrillos. Los animales son alimentados con forraje más un subproducto industrial. Las camas de los cuyes, constituidas por las heces más residuos de alimentos, son utilizadas en la alimentación de vacunos.

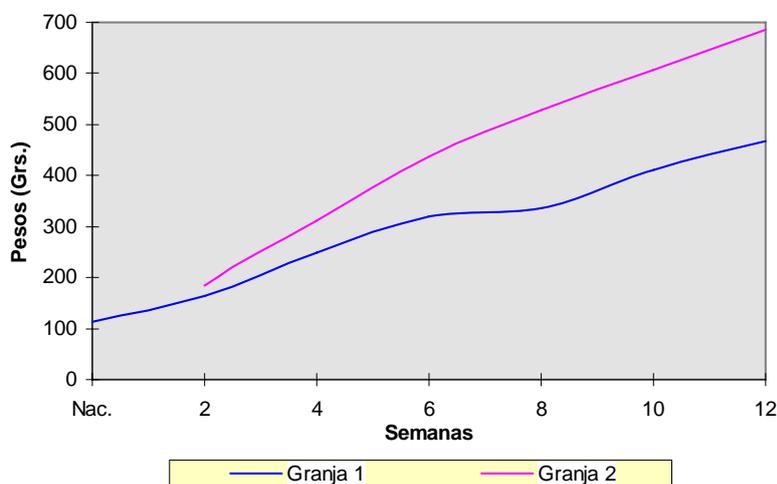
CUADRO 26: Ritmo de crecimiento y prolificidad logrado en cuyes alimentados con diferentes regímenes alimenticios en granjas familiares de la zona de Lurín.

Parámetros	Forraje	Forraje + Residuos de cocina	Forraje + Suplemento
Tamaño camada	1.9	2.2	2.3
Peso (g):			
Nacimiento	149	148	164
2 semanas	266	225	287
4 semanas	275	278	366
6 semanas	300	324	396
8 semanas	-	399	510
10 semanas	-	432	551
12 semanas	-	520	605

CUADRO 27: Incremento total y diario de genotipo de cuyes criollos de granjas familiar-comercial en la zona de Lurín

	Granja 1		Granja 2	
	Total	Diario	Total	Diario
	(g)		(g)	
Nacimiento-Destete	47	3.57		
Destete-12 Semanas	304	4.34	500	7.14

GRAFICO 12: Ritmo de crecimiento de cuyes en sistemas de crianza Familiar-Comercial en la zona de Lurín



Los sistemas de producción familiar-comercial son más sensibles a los altos costos de los insumos y la baja productividad, por lo cual se constituyen en los principales factores limitantes.

En el seguimiento dinámico de los sistemas de crianza familiar-comercial, se ha determinado que el promedio de camada al nacimiento fue de 2.1 crías. La mortalidad del nacimiento al destete (2 semanas) fue de 52%.

a) Caracterización de los sistemas de producción familiar de cuyes

La crianza de cuyes a nivel familiar maneja núcleos de animales pequeños y va en relación a la capacidad del sustento alimentario provenientes de la propiedad. La mujer es quien es responsable de la cría y destino de los animales. El manejo en grupos heterogéneos en edad y sexo determinan el deterioro de la especie.

Los cuyes criollos estuvieron criados tanto dentro como fuera de la cocina en grupos de animales mayormente sin distinción de edad, clase ni sexo. Las evaluaciones se realizaron bajo las condiciones de crianza del productor sin alterar su propia tecnología.

La curva de crecimiento del cuy criollo tiene tendencia lineal positiva mientras que los incrementos de peso no guardan relación por la variabilidad de sus valores.

Se obtuvieron peso promedio al nacimiento de 138 gramos considerado bueno al igual que su incremento diario hasta las 2 semanas de edad (6.1 gramos/animal/día), reflejando la excelente capacidad materna para poder mantener las 2.1 crías nacidas. El coeficiente de variabilidad dentro de cada productor fue de 22.5% denotando una considerable dispersión de valores en cada cuyero y mucha semejanza de un cuyero a otro (Cuadro 28).

CUADRO 28: Crecimiento de cuyes criollos muestreados en siete productores del distrito de Lurín.

	Peso Promedio (g)	Incremento Diario (g)
Nacimiento	138.1	
Destete (2)	228.1	6.4
4 Semanas	291.2	4.5
6 Semanas	344.2	3.8
8 Semanas	424.3	5.7
10 Semanas	461.9	2.7
12 Semanas	538.2	5.5

El ritmo de crecimiento después de las dos semanas de edad refleja la capacidad de recuperación individual de los animales, independiente del factor materno. El incremento promedio de 4.4 gramos animal/día es lento hasta las 12 semanas de edad influenciado por el factor alimentación y manejo. Muchas veces no es la calidad nutritiva del insumo sino la competencia en el consumo de alimentos que origina cuadros de sub-alimentación, dado la forma de crianza. Esta puede mejorarse a través del manejo eficiente de los alimentos, proporcionando raciones equitativas por animal y el uso de instalaciones que permitan la formación de grupos, homogéneos de animales por clase, sexo y tamaño.

Se encontró mejor respuesta de los animales criados en pozas pequeñas (Granjas El Dulce y Marcelo) que en lotes grandes.

El crecimiento de los cuyes criados en lotes está más influenciado por la cantidad de alimento proporcionado que por la calidad del mismo. Normalmente, los productores proporcionan un volumen de alimento independiente del número de animales del lote. Se encontró que el crecimiento de los animales en los sistemas que usan residuos de cocina y forraje (granjas Panchita y Floriza) fue superior al obtenido en la granja Pauza, donde la alimentación es a base de maíz chala (*Zea maíz*) y un subproducto comercial. Esta respuesta indudablemente está influenciada por el tipo de animales y por la restricción en el suministro de alimento.

La respuesta de los animales en algunos casos (Granjas Engorde y Lujan) se vio influenciada por el mal uso del forraje, deficiencias en las instalaciones y por el desinterés de los productores. El excesivo suministro de forraje succulento originó exceso de humedad en las camas, lo cual predispuso a los cuyes a infestaciones por coccidia.

Al comparar los valores promedio de cada productor entre sí, se encontró valores bajos de variabilidad, con lo cual se ratifica que el cuy criollo se caracteriza por la variabilidad de su respuesta y que esta no es determinada por la tecnología usada por el productor.

La diversidad de procedencia de los cuyes evaluados han determinado valores de dispersión mayores a los reportados por Dillard *et al.*, (1968), Muscari *et al.*, (1977) y Chauca *et al.*, (1988). Los incrementos de peso obtenidos en la presente evaluación se encuentran dentro del marco de los valores reportados en otros estudios del cuy criollo. Los incrementos logrados con los cuyes criollos de Lurín representan solamente el 38% de los obtenidos con cuyes mejorados.

La mortalidad a nivel de granja es alta, siendo de 24.7% hasta el destete (2 semanas de edad) y 32.7% entre la segunda y décimo segunda semana de edad. En la primera fase la mortalidad es menor posiblemente a que en esta fase la cría depende de la madre. En la segunda fase, la tasa de mortalidad es mayor como respuesta a la competencia por alimentos, determinada por el sistema de crianza. A las 12 semanas de edad sólo se logra el 55.3% del total de los animales nacidos.

Existe una fuerte interacción entre el manejo del cuyero y los factores medio ambientales (alimento, manejo e instalaciones) que devienen en problemas sanitarios de los animales.

CUADRO 29: Comportamiento del cuy criollo a nivel de productores de Lurín, LIMA.

Productor	Tamaño de Camada	Peso al Nac. (g)	Peso a diferentes semanas de edad (g)						Madres Evaluadas (%)
			2	4	6	8	10	12	
1	2.1	149 ± 26.5	234 ± 18.0	291	346	394	464 ± 19	507	21
2	2.3	138 ± 21.4	203 ± 12.8	280	314	378	433 ± 27	533	43
3	2.3	164 ± 25.9	287 ± 19.5	366	396	510	551 ± 14	605	55
4	1.9	149 ± 18.8	266 ± 5.5	275	300	-	-	-	32
5	2.0	156 ± 12.0	237 ± 28.5	261	312	425	400 ± 24	-	73
6	2.1	113 ± 25.6	163 ± 19.3	248	320	335	411 ± 26	467	4
7	2.5	98 ± 27.0	207 ± 26.4	317	422	504	514 ± 18	579	3
Promedio	2.17	138.1	228.1	291.2	344.2	424.3	461.9	538.2	32.88
Inc. Peso/Quincena			90.0	63.1	53	80.1	37.6	76.3	
Inc. Peso/Día			6.4	4.5	3.8	5.7	2.7	5.5	
Coef. de Variación		9.49	16.09				17.91	9.16	

CUADRO 30: Características de la crianza de cuyes a nivel familiar

Productor	Mortalidad (%)			Logrados %	Sistema de Crianza	Régimen de alimentación
	Lactantes	Recría	Nac. 12 sem Depredador			
Panchita	8.0	21.7	28.7	-	72.6	Colectivo Res. cocina + Forraje
Floriza	4.8	25.0	28.6	9.5	61.9	Colectivo Res. cocina + Forraje
Engorde	76.9	100.0	100.0	-	0.0	Colectivo Forraje Solo
Lujan	6.3	35.7	43.8	-	56.2	Colectivo Residuo + Forraje
Guardia	51.6	40.0	71.0	-	29.0	Colectivo Suplemento + Forraje
Marcelo	13.6	6.7	20.0	-	80.0	Poza Suplemento + Forraje
El Dulce	12.0	0.0	12.0	-	88.0	Poza Suplemento + Forraje
Promedio	24.7	32.7	43.3			

Lactantes = Lactación del Nacimiento a las 2 semanas

Recría = desde la segunda a la 12 semanas de edad

b) Evaluación de una granja familiar-comercial bajo dos sistemas de alimentación en la costa

La finca se encuentra ubicada en la costa central, al sur de Lima a 80 km., con vía de acceso asfaltada. Los cultivos predominantes son frutales, camote, yuca y maíz chala. Dispone de subproducto agrícola (manzana menuda, hojas y tallo de plátano, hoja de yuca y camote), malezas (grama china, abadilla, gramalote), forrajes (maíz chala y pasto elefante). El área disponible son 11 Ha, de las cuales la actividad pecuaria dispone de 1 Ha para infraestructura de galpones y corrales para vacunos.

El seguimiento dinámico se ejecutó durante 1988-1990. Durante estos años los efectos macroeconómicos influenciaron grandemente sobre la ganadería. Los precios de los insumos alimenticios eran fuertemente influenciados por la política de subsidios y tributos. Posteriormente con el programa de ajuste se observó un incremento de precios desigual.

Entre los años 1991-1992 se tuvieron problemas socio-políticos que distorsionaron los resultados logrados. El riesgo provocó el detrimento de la producción, durante este periodo se minimizó la producción para levantarla ligeramente a partir de 1993.

Para eliminar distorsiones y poder evaluar las alternativas propuestas, se ha considerado una valorización a precios actuales. Los inventarios, el número de crías destetadas por mes, los registros de consumo, crecimiento de los cuyes nos permite realizar la evaluación de las alternativas. La evaluación económica es la que determina la adopción de la mejor alternativa. El beneficio/costo y la disponibilidad de recursos generados por las ventas y la generación de empleo son determinantes en la toma de decisiones. Los registros logrados permiten evaluar dos alternativas de alimentación.

El cuy como cualquier especie responde a una mejor alimentación. Los índices productivos se incrementan notablemente como respuesta a una mejora en la calidad de la ración suministrada. El mayor número de crías destetadas por mes es un reflejo de la mejora de la productividad de la granja, este aumento se debe no sólo a una mayor prolificidad sino a una menor mortalidad registrada durante la lactación. Los costos de las raciones son determinantes para que los productores acepten su uso.

El seguimiento de una granja familiar comercial por 36 meses permitió evaluar la productividad en función al Índice Productivo (I.P.). A través de 21 meses se obtuvo un I.P. promedio de 0.3 (0.65 - 0.07). Mejorando el sistema de alimentación puede mejorarse el I.P., a través de 15 meses de evaluación a 0.7 (1.12 - 0.46). Esta mejora en la producción, conseguida mejorando la ración diaria ha permitido medir la capacidad biológica de producción del germoplasma de cuyes. Mejorando el manejo puede mejorarse estos valores, la relación de empadre se cambió de 1:5 a 1:7.

El sub-sistema cuyes es altamente rentable, aprovecha todo el sub-producto agrícola generado en la finca y utiliza pequeñas áreas para cultivo de forraje para casos de emergencia. Aprovecha el reciclaje de la cama de cuyes o curinasa para la alimentación del ganado mayor y la materia orgánica producida por los vacunos se incorpora a los campos de cultivo o se cambia por forraje.

La población promedio de cuyes fue de 521 con 288 reproductoras. El plantel de reproductores representaba el 56% de la población total (21 meses). La alternativa propuesta permitió estabilizar la población en 1038 cuyes de los cuales el 35% eran reproductoras (362 hembras).



FOTO 9: Costa Central, Granja Familiar Comercial con capacidad de 300 reproductoras

Este incremento poblacional requiere una mayor disponibilidad de forraje verde (2469 Kg.) por mes, la necesidad diaria es de 169 Kg. Se requiere 934 Kg. de una ración comercial con 14% de proteína. En esta finca la disponibilidad de subproducto agrícola no era limitante.

Las crías manejadas sin eficiencia mantienen una alta proporción de reproductores dentro del plantel. Esta desproporción es consecuencia de baja fertilidad o alta mortalidad de lactantes. Una distribución correcta es que la tercera parte de una población total la conformen los reproductores la diferencia debe estar conformada por recria y lactantes.

CUADRO 31: Efecto de la alimentación en la productividad de una granja Familiar Comercial de cuyes.

Meses	Madres	Destetados	I.P.	Sistema Alimentación
Enero	-	-	-	Afrecho de trigo + Forraje (1)
Febrero	78	-	0.00	
Marzo	112	64	0.57	Forrajes:
Abril	112	11	0.10	- Chala
Mayo	127	60	0.47	- Hoja de Camote
Junio	127	51	0.40	- Pasto Elefante
Julio	153	59	0.39	
Agosto	174	70	0.40	Malezas:
Setiembre	184	35	0.19	- Grama China
Octubre	204	100	0.49	- Abadilla
Noviembre	234	71	0.30	- Gramalote
Diciembre	250	143	0.57	- Llantén
Enero	302	197	0.65	
Febrero	302	95	0.32	Sub Productos Agrícolas:
Marzo	318	146	0.46	- Tallo de plátano
Abril	332	146	0.44	- Hoja de plátano
Mayo	360	72	0.20	- Hoja de yuca
Junio	396	78	0.20	- Frutas, manzana
Julio	400	83	0.21	
Agosto	379*	26	0.07	Concentrado + Forraje
Setiembre	356	71	0.20	14% P.T. (1)
Octubre	357**	254	0.71	
Noviembre	357	202	0.57	
Diciembre	357	239	0.67	
Enero	340	379	1.12	
Febrero	341	157	0.46	
Marzo	321	295	0.92	
Abril	310	170	0.55	
Mayo	302	165	0.55	
Junio	300	265	0.88	
Julio	300	195	0.65	
Agosto	296	246	0.83	
Setiembre	295	199	0.67	
Octubre	293	187	0.64	
Noviembre	290	253	0.87	
Diciembre	289	195	0.67	

* Inicio de alternativa

** Respuesta de la alternativa.

I.P. Índice Productivo = N° destetados/hembras/empadradas

(1) Considera Forraje, malezas y/o sub producto agrícola

Con un buen manejo de reproductores, buena alimentación y un manejo eficiente de lactantes se llega a mejorar la producción de un plantel de cuyes. Los resultados obtenidos a través del seguimiento en productores se muestra en el cuadro adjunto.

CUADRO 32: Distribución de la población de cuyes por clases.

Meses	Reproductores	Lactantes	Recría
	%	%	%
Enero	-	-	-
Febrero	47.00	4.00	49.00
Marzo	61.80	5.38	32.74
Abril	-	-	-
Mayo	58.27	7.14	34.59
Junio	50.66	15.89	33.45
Julio	46.19	9.97	33.84
Agosto	54.08	4.08	41.84
Setiembre	60.86	4.29	34.85
Octubre	55.84	6.40	37.76
Noviembre	59.23	1.50	39.27
Diciembre	50.51	13.78	35.71
Enero	48.32	4.83	46.85
Febrero	49.86	6.42	43.72
Marzo	46.82	9.60	43.59
Abril	48.93	6.54	44.53
Mayo	52.26	4.91	42.82
Junio	56.88	7.93	35.19
Julio	69.42	1.50	29.07
Agosto	70.93	1.66	27.41
Setiembre	61.82	12.83	25.35
Octubre	50.00	10.71	39.76
Noviembre	42.67	6.98	50.35
Diciembre	44.57	12.99	42.47
Enero	38.92	6.07	55.01
Febrero	35.60	10.36	54.58
Marzo	32.94	4.86	62.20
Abril	31.25	8.39	60.36
Mayo	28.96	8.37	62.67
Junio	32.38	6.22	61.40

Reproductores : Incluye machos y hembras.

Población promedio mensual = 1000 cuyes



FOTO 10: Granja familiar-comercial con alimentación a base de sub-producto agrícola

La crianza de cuyes es manejada con mano de obra familiar por tanto la relación Beneficio/Costo (B/C) considerando los gastos de alimentación es de 1.97 y con la alternativa es de 2.87. Cuando se incluye el gasto de mano de obra los valores de B/C es de 1.38 y 2.30 para las dos alternativas, la primera con uso de afrecho como suplemento y la segunda con una ración.

CUADRO 33: Evaluación de dos alternativas de producción de cuyes en la Costa Central.

	Sistema de alimentación			
	Afrecho de trigo		Ración	
Tiempo de evaluación (Meses)	21		15	
Población promedio	521		1038	
Reproductoras	288	56%	362	35%
Destetados	83		227	
Recría	198	37%	594	57%
Índice productivo	0.33		0.72	
Saca recría (Semanas)	16.00		10.00	
Peso recría a las 10 semanas (Kg)	0.65		0.87	
Excreta producida (Kg./Mes)	515.79		871.92	
Requerimiento de alimento (Kg./Mes)				
Forraje	2601.00		5070.00	
Suplemento	620.00		934.00	
Gastos (S/.)				
Gasto en forraje	78.02		152.11	
Gasto en suplemento	248.11		747.11	
Gasto total en alimento	326.13		899.22	
Gasto total (Alimento + Mano de obra)	465.90		1124.03	
Ingresos (S/.)				
Venta de recría disponible (número de animales)	99		297	
Precio de venta del Kg. peso vivo (S/.)	10.00		10.00	
Ingreso total	643.50		2583.90	
Ingreso neto	177.60		1459.88	
Ingreso neto (US\$)	77.22		634.73	
Beneficio/Costo				
Relación B/C Gasto alimentación	1.97		2.87	
Relación B/C Total	1.38		2.30	

c) Cultivares de Forraje en la Costa Central

Una limitante que impide el desarrollo de la crianza de cuyes es la disponibilidad de forraje verde. En los diferentes productores se ha evaluado el rendimiento de la chala y se han planteado diferentes formas para mejorar su producción.

Los productores de costa central manejan dos cultivares que utilizan en la alimentación de cuyes, la chala y la hoja de camote. El de mayor importancia es el maíz chala (*Zea mays*), lo utilizan al corte en sistemas de producción intensiva por su alto potencial de producción. La costa central, es tradicionalmente el área donde se concentra el mayor porcentaje (84%) de área sembrada de maíces chaleros, llegándose a cultivar alrededor de 11 000 Ha, en los valles costeros de Ancash, Lima e Ica.



FOTO 11: Capacidad reproductiva de cuyes mejorados.

El promedio de producción por Ha alcanza 40 TM, esto como consecuencia al uso de cultivares y épocas inadecuada de siembra. Además de manejarla como monocultivo. Un manejo adecuado permite obtener rendimientos de 60 TM/Ha en cultivares comerciales. El distanciamiento entre surcos debe ser entre 80 y 90 cm y el distanciamiento entre plantas de 12 cm, es decir en línea continua. Cuando la siembra es por golpe el distanciamiento es de 25 cm tres semillas por golpe. Se requiere 60 Kg. de semilla con no menos de 90% de poder germinativo. Variedades de buen rendimiento la constituyen las variedades P₃xP₄ (UNA LM), Chacarilla y Puente (Comercial) y Amarillo Huaralino (INIA).

En maíces chaleros, se evidencia alta correlación positiva entre altura de planta y producción de forraje. Los rendimientos se incrementan en relación directa al aumento del número de plantas por Ha. Para elevar la producción de forraje se incrementa el número de plantas por Ha de 100 000 a 200 000 y hasta 300 000 Ha. Este manejo es adecuado para utilizar la chala en la crianza de cuyes por que se obtiene plantas con tallos mas delgados y se evita la tumbada realizando la cosecha antes de lograr el grano lechoso.

En la costa central, donde la mayoría de los suelos son de escaso contenido de materia orgánica y nitrógeno; medio a bajo de fósforo y medio a alto de potasio, se debe emplear la fórmula NPK 160-8-40.

El momento óptimo de cosecha, considerando el adecuado valor nutritivo, es al estado lechoso para utilizarlo en especies mayores. El uso de la chala (*Zea mays*) en la alimentación de cuyes es generalizado en la costa central, se los utiliza al iniciar la floración como fuente de vitamina C y fibra.

Bajo estas condiciones podría estimarse que 1.3 Ha de un cultivar de maíz chala puede mantener una población de tres mil cuyes. Este manejo intensivo del cultivar debe realizarse sembrando escalonadamente en cuatro fracciones. El corte debe iniciarse entre los 90 y 100 días. Los productores para mantener su cultivar incorporan la materia orgánica producida por los cuyes.

Otro cultivo predominante en la Costa Central esta representado por camote (*Hypomea batata*). Su siembra se hace para producir raíces, deja follaje el cual es utilizado en la alimentación animal.



FOTO 12: Cuyes en módulos de transferencia para costa, alimentados con hoja de camote.

Los cuyes aceptan y responden al suministro de hoja de camote, se presentan algunos problemas cuando el ofrecimiento es prolongado. El follaje es disponible cuando se cosecha la raíz, la producción de follaje es secundaria y da un valor agregado al cultivo. Las variedades forrajeras le dan otra alternativa a los cultivares de camote como productores de forraje. Las evaluaciones económicas son las que determinaran la adopción de esta alternativa.

Los pequeños productores de Costa Central por lo general utilizan este cultivo para consumo familiar y para disponer de forraje para sus animales. Ha alcanzado gran desarrollo su cultivo a gran escala. La evaluación de los cultivares de camote DLP 650 y UNAP 55 ambas forrajeras han sido evaluadas en diferentes tiempos de rebrote, 40, 55 y 70 días comparadas con la producción de un camote comercial RC BIN 211 que produce raíz y hoja cosechada cada 150 días.

CUADRO 34: Rendimiento de follaje y materia seca del primero y segundo rebrote de tres variedades de camote.

Variedad	Edad de Corte días	Primer corte		Segundo
		Verde	M.S.	Verde
		TM/Ha		TM
DLP 650	40	17.33	2.15	13.03
	55	20.03	2.64	15.62
	70	36.81	5.38	24.08
UNAP 55	40	16.83	2.13	16.57
	55	23.22	3.28	22.06
	70	33.87	5.27	25.06
RCB IN 211	150			
Prod. Follaje		54.69	6.07	
Prod. Raíz		25.30		

CUADRO 35: Rendimiento de follaje y raíz.

Tiempo	Producción de Follaje TM/Ha			
	80	110	140	150
DLP 650	30.36	35.65	60.89	
UNAP 55	33.40	45.28	58.93	
RCB IN 211				
Prod. Follaje				54.67
Prod. Raíz				25.30

3.2.2 Caracterización de la crinaza de cuyes en Huaral - Lima

La Fase II del Proyecto contempló la ampliación del estudio de caracterización de la crianza de cuyes hacia la zona norte de Lima. La provincia de Huaral es una zona potencial para desarrollar esta crianza a niveles familiar-comercial y comercial por su aptitud agrícola y cercanía a la capital, características que la ponen en ventaja para poder desarrollar actividades pecuarias.

Con el Ministerio de Agricultura a través del Centro de Desarrollo Rural de Huaral, el Instituto Tecnológico Agropecuario del Ministerio de Educación y la Central de Cooperativas del Valle de Chancay- Huaral se aplicó la encuesta estática al 2.5% de las unidades productivas de los distritos costeros de la provincia de Huaral.

a) Diagnóstico situacional de la Provincia de Huaral

A unos 100 Km. del norte de Lima se localiza el Valle de Chancay - Huaral, uno de los más prósperos de la costa peruana. Por sus bondades climáticas y agroecológicas propias de la cuenca hidrográfica, las actividades agrícola, pecuaria y agroindustrial se hallan técnicamente desarrolladas. Sus productos son comercializados mayormente en la capital del país y en algunos casos exportados.

La crianza de cuyes aún pequeña y tradicional puede desarrollarse mejor en este valle agrícola, mediante el aprovechamiento de los subproductos del campo. De aprovechar estos recursos el productor se beneficiaría obteniendo un ingreso económico adicional y el mercado de carnes se vería provisto de un producto de alta calidad nutricional.

El valle de Chancay - Huaral fue elegido para los estudios de caracterización después del análisis macroregional de la provincia, el cual se detalla a continuación :

b) Aspecto Macro-regional de la Provincia de Huaral

La provincia de Chancay está situada en el Departamento de Lima, al norte de la capital. Políticamente está dividida en doce distritos, ocupando una extensión de 3 655.7 Km². Tres de ellos localizados en la región costera ocupa el 41.2% del territorio y el 58.8% restante a los 9 distritos de la sierra. Tiene una población total de 145 078 habitantes de los cuales el 84.4% viven en la Costa, con una densidad de 81.2 habitantes por Km². El 15.6% de la población se distribuye en la zona alta con una densidad de 10.5 habitantes por Km².

La cuenca hidrográfica del río Chancay - Huaral, nace en la vertiente occidental de los Andes a 5300 m.s.n.m.. Recorre la Provincia de Este a Oeste hasta llegar al mar, ocupando una extensión de 3470 Km². Fisiográficamente, el 90% del territorio es montañoso, descendiendo rápidamente a la Costa, para formar una llanura aluvial de suave pendiente. El régimen hídrico del río es tormentoso y de gran

irregularidad, siendo la época de avenida entre los meses de Diciembre y Abril. Por ello, se utiliza además agua de las lagunas y del subsuelo para la irrigación.

Cuadro 36: Información estadística de la provincia de Huaral, Lima.

Distrito	Población 1990	Superficie Km2	Altitud msnm
Atavillos Alto	2,777	347.69	3,255
Atavillos Bajo	2,849	164.89	1,878
Aucallama*	10,442	716.84	145
Chancay*	38,831	150.11	43
Huaral*	73,183	640.76	188
Ihuari	5,763	469.67	2,822
Lampian	1,156	144.97	2,450
Pacaraos	2,395	294.04	3,331
San Miguel de Acos	932	48.16	1,576
Santa Cruz de Andamarca	3,266	216.92	3,522
Sumbilca	2,230	259.38	3,325
27 de Noviembre	1,254	204.27	2,611
TOTAL	145,078	3,657.70	

Fuente : INE, Boletín Especial N° 11, Agosto 1989

* Dominio de recomendación

Su clima varía de muy seco y semi-cálido a muy húmedo y frígido, dependiendo de su localización y altitud. La temperatura promedio es de 19.2 °C con 36 mm de precipitación en la Costa y en la Sierra es muy frío y con 700 mm de lluvia.

c) Aspecto Micro-regional del Valle Chancay - Huaral

La zona de mayor desarrollo agrícola y pecuario se sitúa en el Valle Chancay - Huaral. Esta zona se caracteriza por la concentración humana que alberga, su gran potencial agrícola y predominancia en la cría de cuyes. Está ubicado en la parte media de la Costa Central, formando parte de la Cuenca Hidrográfica del mismo nombre. Representa el 15% del territorio de la provincia de Huaral, ocupando una extensión de 56,233 Ha de las cuales 22,805 Ha son tierras cultivables y 31,428 Ha son cerros, ríos, infraestructura urbana, granjas, tierras sin uso y otros.

Su población asciende a 122,456 habitantes, con más de 12,000 familias rurales dispersas en el Valle. Los principales centros urbanos están localizados en los poblados de Huaral, Chancay y Aucallama. Se ubica sobre una llanura aluvial que va desde el nivel del mar hasta 940 msnm. Presenta algunas colinas altas sin importancia agrícola. Su zona montañosa tiene aspecto encañado y empieza a partir de los 400 m.s.n.m.

Su clima es cálido con temperatura promedio anual es de 19°C, con precipitaciones pluviométricas sin importancia para la agricultura. Los recursos hídricos provienen de las descargas aportadas del río Chancay - Huaral, por los volúmenes almacenados en las lagunas y uso de aguas subterráneas.

Cuenta con una buena red de comunicación terrestre que lo conecta con el resto del país a través de la Carretera Panamericana. Tiene además otras carreteras secundarias asfaltadas distribuidas en todo el valle.

La aptitud potencial de la tierra es 41% altamente cultivable sin mayores restricciones, 27% con ciertas limitantes que requiere de una combinación de prácticas para su aprovechamiento permanente y 32% con aptitud limitada para el riego.

La campaña agrícola 1990 - 1991 muestra las siguientes características: 12 860 Ha de cultivos transitorios (70.3%) y 5 412 Ha de cultivos permanentes (29.6%). Los principales cultivos transitorios son: 33.7% de maíz, 31.3% de algodón y 15.1% de hortalizas mayores. Entre los cultivos permanentes sobresalen los frutales en el orden del 95.2%, considerándose como los más importantes las plantaciones de mandarina y manzano.

Las actividades pecuarias comerciales más destacadas son la lechera, centros de engorde, porcinos y aves. Existe 15 establos grandes con una población de 2 425 cabezas y 10 centros de engorde importantes con un inventario de 2 707 animales; doce granjas porcinas con un total de población de 25 772 animales. También existe una industria avícola bien desarrollada, existen 20 granjas que producen carne y huevos. Toda la producción es comercializada en la capital.

A pesar de registrarse explotaciones pecuarias y agrícolas comerciales, la región alberga una población pobre que se mantiene con la venta de su mano de obra y el manejo de pequeñas parcelas. La crianza de cuyes identificada es mantenida básicamente para autoconsumo.

d) Caracterización de la Crianza de Cuyes en Huaral.

La aptitud agrícola del valle y su cercanía a la capital para comercializar sus productos, potencia la crianza de cuyes a niveles comerciales.

El área en estudio comprende los distritos costeros de Chancay, Huaral y Aucallama, que representa el 41.2% del territorio provincial y alberga el 84.4% de su población total. El valle en si representa el 15% de la cuenca hidrográfica del río Chancay - Huaral, donde se localizan 4 826 regantes.

La etapa del sondeo, diagnóstico y reconocimiento de campo, determinaron que el tamaño de la muestra para el diagnóstico estático fuera de 45 encuestas para el sector La Esperanza, 115 para Huaral y 85 para Aucallama; representando al 5% de las unidades productivas del valle.

Como complemento de la etapa de sondeo se llevó a cabo una encuesta estática a nivel de centros educativos, contando con autorización de la USE 20 del Ministerio de Educación y la colaboración de profesores de dichos colegios. La encuesta planteó preguntas de aspecto familiar, actividad productiva de la unidad agropecuaria de los padres y sobre la crianza de cuyes. Los resultados de la encuesta se muestran a continuación.

Cuadro 37: Resultados de encuestas a escolar en Huaral.

Centro Educativo	Crían Cuyes %	Consumen Cuyes %	Población Promedio cuy/fam.
C.A. Esperanza Baja.	87.9	90.8	29.1
C.A. INA 100	49.3	71.2	24.2
C.A. Palpa	71.4	87.7	29.6
C.E. Andrés Reyes	61.9	87.3	37.7
C.E. Los Naturales	57.1	80.2	27.6
C.P. El Carmen	27.2	60.6	30.3

C.A. = Colegio Agropecuario (Zona Rural)

C.E. = Centro Educativo (Zona Urbano Marginal)

C.P. = Colegio Particular (Zona Urbana).

Las encuestas se realizaron en 6 centros educativos, 3 ubicados en el área rural, 2 en la zona urbano marginal y uno en el área urbana. La muestra representó el 15% de la población escolar de cada colegio.

Teniendo en cuenta que los centros educativos de las zonas urbano marginales mantiene una población escolar proveniente de la ciudad y del campo, es que se manifiesta que casi el 60% crían cuyes. La crianza de cuyes en la zona urbana es (27.2%) menor que en la zona rural. Considerando que la zona rural presenta condiciones favorables para el desarrollo de la crianza es que en esta área el porcentaje de criadores es superior al 70%. El menor porcentaje de criadores se encuentran en las zonas de cooperativas, esto apreciado por la irradiación del Colegio Agropecuario, INA - 100.

Analizando la información se registra el hábito del poblador al consumo de la carne de cuy. El 56.9% de los encuestados crían cuyes y el 82.2% manifiestan su consumo. Independientemente de su localización, la población promedio de animales por cuyero es de 30.

Sector La Esperanza, ubicada al noreste de Huaral, existen limitantes de suelo y riego, se caracteriza por el predominio de los cultivos de frutales y donde se localizan las principales explotaciones pecuarias.

La familia se encuentra mayormente constituida por los padres, cuya edad promedio es de 44 años y 5 hijos de los cuales 4 son estudiantes. La principal fuente de trabajo es la actividad agropecuaria (35.6%) y la venta de mano de obra como obrero (36.8%). La existencia de granjas, cooperativas e industrias absorbe esa fuerza laboral. La ocupación de la mujer se centra en el cuidado de la familia (75.0%).

El tamaño de la parcela es cercana a las 5 Ha. Los cultivos predominantes son el de frutales como cítricos, manzanos y pecanos; el maíz y ciertas hortalizas le siguen en importancia.

Las familias rurales en general poseen crianzas menores, compuestas por cuyes, conejos, gallinas y patos. El 81.6% de encuestados poseen cuyes con una población promedio de 28.5 animales, con un rango de 2 a 200 siendo frecuente poblaciones entre 20 y 30 cuyes. Todos son utilizados para el consumo de la familia, manifestando el 34.5% de ellos que lo comercializan ocasionalmente.

El 82.7% de los criadores alojan sus cuyes en corrales, sin separación de clases. El 58.6% manifiesta tener animales cruzados y el 9.1% simplemente criollos. Su alimentación es basada en suministro de forraje suplementando con ración seca (20.7%), preferentemente afrecho por su menor costo, utilizando también el residuo de cocina (16.1%). En la crianza de cuyes no interviene el jefe de familia, responsabilizándose principalmente de esta, la madre (58.6%) y los hijos (17.2%). El principal problema sanitario presentado en la crianza de cuyes es la ectoparasitosis.

La segunda etapa de la caracterización se realizó en coordinación con el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Educación. También se contó con el apoyo de la coordinadora de asistencia y ayuda a la mujer rural, de la Central de Cooperativas de Servicios del Valle, lográndose la entrada a los productores para obtener la información necesaria.

Para medir la importancia que tiene la crianza de cuyes en la provincia de Huaral y conocer su aporte dentro de la unidad productiva; se aplicó las encuestas del caso a los agricultores del valle. La muestra involucró al 5% de las unidades productivas del valle, determinadas en base al padrón de regantes del río Chancay-Huaral. Se encuestó 245 familias correspondiendo el 47% al sector Huaral, 18% al sector La Esperanza y 35% al sector Aucallama; las que están en relación a la concentración de las parcelas.

Los resultados muestran en primer lugar que la crianza familiar es una actividad generalizada destinada mayormente para autoconsumo cuyos excedentes son vendidos para la adquisición de otros bienes del hogar. La familia está compuesta en promedio de 6 personas. El padre de 48 años de edad en promedio, la madre de 46 años, un hijo mayor de edad, 2 a 3 hijos menores y un pariente adulto; conformando 3 fuerza laboral productiva que debe manejar 4.43 Ha. de cultivo en promedio, capaz de sustentar la familia completa.

El 72.68% de los padres tienen algún grado de educación, siendo característico que los padres hallan alcanzado la secundaria (41.8%) y la madre la primaria (65.5%), característica a considerarse para

los programas de capacitación y transferencia de tecnología. La actividad ocupacional principal es la agricultura (72.5%) en los hombres y en la mujer como ama de casa (65.3%) y la agricultura (27.3%). Hay un 9.86% de mujeres que son jefe de familia. El 84.5% de los encuestados poseen tierras y de éstos el 88.3% lo conducen en forma directa por ser los dueños, el resto lo trabaja en otras modalidades (al partir, alquilada o comunal).

Los cultivos caracterizan cada sector. En el sector de Huaral, ésta es más diversificado por la calidad de sus suelos, predominando toda clase de hortalizas y los cultivos de panllevar. En la zona alta del sector de La Esperanza predomina los cultivos permanentes como los frutales y maíz. El sector Aucallama tiende más a las condiciones de Huaral por ello incluye el cultivo de hortalizas, panllevar, algodón y frutales.

La provincia de Huaral es más agrícola que pecuaria. La mayor parte de campesinos poseen animales en pequeñas cantidades. Las granjas de aves, porcinos y centros de engorde se encuentran en manos de pocos empresarios.

CUADRO 38: Caracterización de los agricultores de la Provincia de Huaral.

Composición familiar:		
Carga familiar	5.9 personas	
Edad de padres	46.9 años	
Hijos mayores	1.0 personas	
Hijos menores	2.5 personas	
Otros	0.8 personas	
Aspecto agrícola:		
Poseen tierras	84.5 %	
Conducción directa	88.3 %	
Tamaño de parcela	4.4 Ha.	
Cultivo: frutales	51.6 %	
hortalizas	43.3 %	
panllevar	42.5 %	
algodón	15.8 %	
forraje	9.2 %	
Capital pecuario (Crianza Familiar):		N° Anim./familia
Crianzas: cuyes	77.5 %	27.7
gallinas	71.8 %	30.8
patos	53.5 %	7.8
conejos	41.5 %	14.8
porcinos	37.3 %	
ovinos	19.7 %	
vacunos	14.7 %	
Crianza de cuyes:		
Origen: por compra	56.8 %	
por regalo	36.6 %	
Crían todo el año	82.3 %	
Crían por épocas	17.6 %	
Alimentación: sólo forraje	51.8 %	
forraje + otros	39.8 %	
Instalación: en cocina	28.9 %	
en pozas	25.0 %	
de adobe	70.7 %	
de quincha	11.3 %	
Seleccionan reproductores	53.0 %	
Destetan crías	22.5 %	

En las crianzas familiares se ha determinado que el 77.5% crían cuyes con promedio de 28 animales por cuyero, el 71.8% crían gallinas en una proporción de 31 aves, el 53.5% poseen un núcleo de patos y 41.5% crían conejos.

La crianza de cuyes tiene su origen por compra (56.8%) y por regalo (36.69%). Mantienen esta actividad en forma permanente (82.35%) siendo pocos los que lo realizan temporalmente (17.64%). El 51.8% alimentan a sus cuyes sólo con forraje como la hoja de camote, residuos de hortalizas, alfalfa, chala, malezas y hojas de carrizo. El 39.8% combinan el forraje con un suplemento seco y residuos de cocina. En cuanto a instalaciones, el 71.7% crían sus cuyes fuera de la vivienda y sueltos en el corral (48.1%), compartiéndolo con otras especies domésticas. El adobe es el material más utilizado en la construcción del corral (70.7%) no descartándose la quincha (11.3%) en su uso.

El manejo de los cuyes es aún tradicional, sólo el 53.0% selecciona en alguna forma a sus reproductores y muy pocos destetan a las crías (22.5%). El problema sanitario más manifiesto fueron los ectoparásitos (piojos, pulgas, ácaros) y los producidos por enfriamiento. Muy pocos controlan enfermedades por desconocimiento de medicina eficiente para los cuyes.

Fue difícil obtener respuesta concreta sobre el destino de los animales y cantidad utilizada por la familia. Por el tamaño de la crianza, aparentemente el total de la producción es utilizada para autoconsumo.

En general, puede inferirse que la crianza de cuyes en la zona corresponde al sistema familiar, con escasa tecnología y baja productividad. Todos los cuyes observados corresponden al genotipo criollo, sin mejoramiento.

CUADRO 39: Crecimiento de cuyes Ecotipo de Huaral, Lima.

Edad Semanas	Pesos (g)		
	Machos	Hembras	Promedio
4	221.6	220.6	221.1
5	241.0	247.0	244.0
6	276.3	271.3	273.8
7	303.0	313.0	308.0
8	364.6	356.6	360.6
9	399.3	384.0	391.6
10	410.3	398.6	404.4
11	443.6	424.0	433.8
12	506.3	473.3	489.8
Incremento (g)			
Total	284.6	252.6	268.6
Diario	5.08	4.51	4.80

e) Caracterización de la producción de cuyes en Huaral

Para evaluar el potencial genético del cuy criollo de la zona de Huaral, se muestrearon animales destetados en productores, los que fueron evaluados en la Estación Experimental La Molina. El régimen alimenticio estuvo constituido por maíz chala con afrecho de trigo.

Para evaluar el efecto del medio ambiente, influenciado en este caso por el régimen alimenticio se evaluó el crecimiento de los cuyes bajo el sistema tradicional (forraje + afrecho) comparado con la mejora de alimentación basada en el suministro de un alimento balanceado con 17% de proteína proporcionado *ad libitum*. Los cuyes mejoran sus incrementos de peso en 17.98%, aún cuando se reta a los animales para que exterioricen su potencial genético, los cuyes

alcanzan bajos pesos. Incrementan 48.3 g más que los que se mantienen sub-alimentados.

A pesar de la ubicación geográfica de la provincia de Huaral, las vías de acceso y la predominancia de la crianza, se ha podido determinar que los cuyes que mantienen son de baja productividad. Para continuar la caracterización se ha evaluado la productividad de las cuyes hembras reproductoras, determinándose que son de tamaño pequeño, poco prolíficas y existe una alta mortalidad de madres.

CUADRO 40: Pesos inicial, final e incremento logrado en cuyes alimentados bajo dos regímenes alimenticios.

Ración	Pesos (g)		
	Inicial	Final	Incremento
Cuyes Criollos (4 - 12 Semanas)			
Forraje + Afrecho	221.1	489.8	268.7
Forraje + Concentrado	236.2	553.2	317.0

Los valores encontrados son similares a los criollos de sierra. Se presentan alta mortalidad de madres y crías, pesos bajos a pesar de contar con forraje suplementado con afrecho en forma limitada.

El cruzamiento de las madres criollas de origen Huaral con machos mejorados, producen una progenie (F₁ 549 g) que hasta las 13 semanas, lograron incrementos equivalentes al 16.07% del peso de sus madres (473 g). Debe considerarse que por el tamaño de las hembras reproductoras no pudo ponerse cuyes machos reproductores de excelente calidad. El mejoramiento debe ser paulatino para no generar problemas partos distócicos.

La crianza familiar en esta zona contempla no sólo cuyes, sino que está acompañada con frecuencia de la presencia de conejos y patos, con quienes comparten el corral. La escasez de forraje no es crítica como en la zona de Lurín durante el invierno, lo que permitiría fácilmente incrementar la población de cuyes.

Se encontraron algunas variantes en las instalaciones y más variedad en la alimentación forrajera. Hay uso de hortalizas y el follaje de carrizo.

CUADRO 41: Pesos promedio de crías y hembras reproductoras

De las madres:	
Peso promedio inicio de empadre (g.)	678.44
Peso promedio al año de empadre (g.)	899.11
Prolificidad promedio (crías/parto)	2.19
Mortalidad de madres (%)	43.75
De las crías:	
Peso al nacimiento (g.)	96.98
Peso a la Semana 2 (g.)	161.86
Peso a la Semana 4 (g.)	239.5
Peso a la Semana 8 (g.)	327.88
Peso a la Semana 13 (g.)	480.38
Mortalidad de lactantes (%)	35.55
Supervivencia a 3 meses (%)	44.44

VII. ESTUDIOS ESPECIALES

1. ESTUDIO DE MERCADO

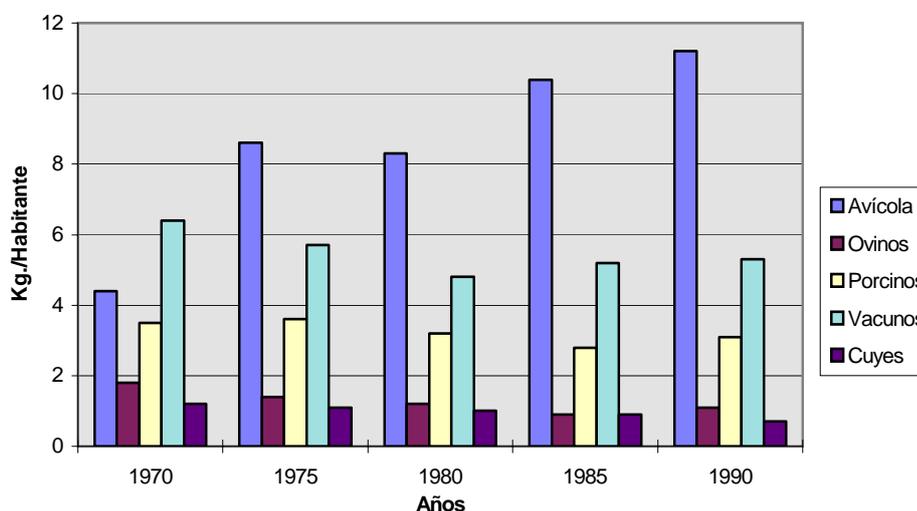
1.1 Definición del producto

El cuy, *Cavia porcellus*, es un mamífero roedor originario de la zona andina del Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia. Por su fácil adaptación a diferentes ecosistemas, pueden encontrarse desde el nivel del mar hasta alturas mayores a los 4000 m.s.n.m. y en zonas tanto frías como cálidas. Constituye un producto alimenticio nativo, de alto valor biológico y relativo bajo costo de producción. En la actualidad, contribuye a dar seguridad alimentaria a la población rural de escasos recursos.

Con la conquista del imperio incaico, se introdujeron especies animales que desplazaron a las nativas, sin embargo el cuy mantuvo sus espacios. No se desarrolló la crianza a gran escala, pero el poblador andino conservó pequeños núcleos de animales para su autoconsumo, dándole tanto valor de uso como de cambio. Este valor de cambio, no siempre significó valor monetario, sino también un pago de favores, trabajos, halagos, y hasta fue considerado como un animal ligado a la salud. El cuy sintetiza un mundo social de especial importancia para los hogares campesinos. Contribuye con la nutrición de la familia, su carne es sabrosa y de alto valor proteico (20.3%). Su rendimiento de carcaza es de 65%. Se puede disponer de dos calidades de carne, la de cuyes parrilleros (cuyes jóvenes) y las de hembras de descarte (cuyes que acabaron su ciclo reproductivo)

Una limitante para desarrollar la crianza es la poca disponibilidad de tierra, pero un factor importante que determina la voluntad de mejorar la crianza, son los altos precios que alcanza la carne de cuy en el mercado. Se ha determinado que en los hogares más pobres prefieren criar los cuyes por su valor de cambio. El dinero que consiguen por la venta de los cuyes les permite adquirir otros alimentos energéticos, indispensables para la sobrevivencia.

GRAFICO 13: Consumo per capita de carnes.



La carne de cuy es de alto valor proteico (20.3%). Su rendimiento de carcasa es de 65%. Se puede disponer de dos calidades de carne, la de cuyes parrilleros (cuyes jóvenes) y las de hembras de descarte (cuyes que acabaron su ciclo reproductivo).

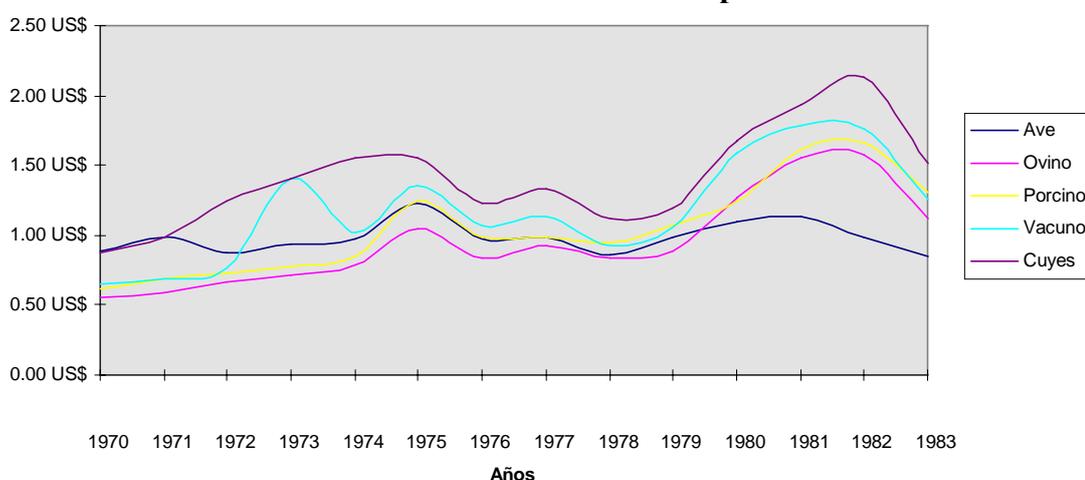
Las normas que regirán el nuevo Centro de Beneficio y Comercialización de animales menores serán las del Decreto Supremo N° 22-95-AG, publicadas en el diario **El Peruano** el día viernes 15 de setiembre de 1995. Este Reglamento Tecnológico de Carnes establece disposiciones para centros de Beneficio y comercialización de cuyes. Sin embargo permite que a estos centros de beneficio los rijan sus propios reglamentos.

El gráfico 13 observó las diferencias entre el consumo per capita de la carne del cuy y el consumo per capita de sus sustitutos de mayor consumo. Como bienes complementarios se encuentran todos los demás alimentos que acompañan a las carnes.

La producción de carne de aves, vacunos y cerdo se ha incrementado, básicamente influenciado por el consumo en las ciudades. Por el contrario la carne de cuyes y ovinos ha disminuido, debido a que el consumo de estas carnes está dado por la población rural. Asimismo, se puede apreciar que el consumo de ovino y cuy son las de menor consumo y mantienen un comportamiento similar debido principalmente a que los consumidores en ambos casos son los mismos.

El precio de la carne de cuy siempre ha estado por encima de los precios de las demás carnes. Esto se observa en el gráfico a continuación.

GRAFICO 14: Serie histórica de precios.

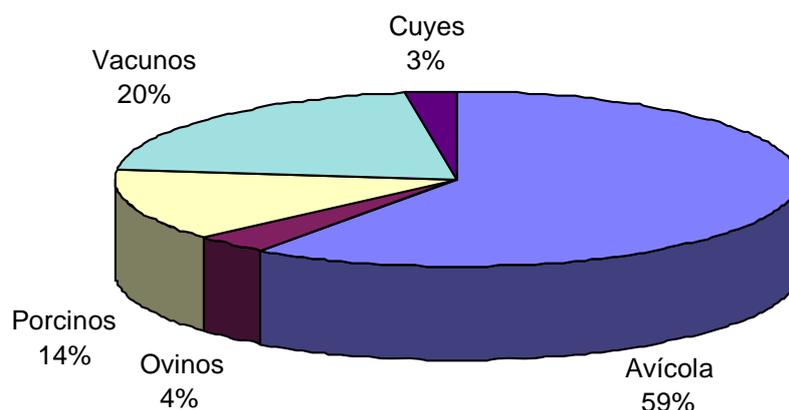


1.2 Definición del área geográfica del estudio

El área donde se realizaron los estudios del proyecto fue Lima. Esto se debe a que es en esta ciudad es donde se encuentra la mayor población (8 millones de habitantes) con la mayor capacidad de consumo de todos los tipos de carne. Además cerca a Lima se encuentran los más grandes criaderos de cuyes, ubicados en los distritos circundantes, Cieneguilla, Lurín, Pachacamac, San Antonio, Huaral, Huachipa, entre otros. Por otro lado se encuentra la Estación Experimental La Molina del INIA que amplía su capacidad instalada para cubrir la demanda por reproductores de excelente calidad genética.

Dada la similitud entre el consumo de carne de cuy y ovino, puede analizarse los registros del beneficio de ovinos en los camales. Estas estadísticas registran que los ovinos beneficiados en el camal corresponden al 23.34% al departamento de Lima, ubicándose en segundo lugar después de la Libertad que tuvo el 25.61%. Los demás departamentos tuvieron porcentajes inferiores al 7.66%.

El porcentaje que representó el beneficio de ovinos en camales frente al total de animales beneficiados en camales en el departamento de Lima se muestra en el gráfico siguiente:

GRAFICO 15: Distribución de carnes.

1.3 Análisis de la Demanda

El efecto migratorio de la población de la zona rural a la zona urbana, ha determinado un incremento de la demanda por carne de cuy. Para obtener información referente al consumo, gustos, preferencias y factores licitantes, se realizó una encuesta en 15 distritos de Lima, abarcando a 900 familias pertenecientes a diferentes estratos socio-económicos. Los resultados se muestran a continuación (Cuadro 43).

CUADRO 43: Frecuencia en el Consumo de Carne de cuy en la Ciudad de Lima.

Descripción	Porcentaje
Frecuentemente	21.10%
Ocasionalmente	60.00%
No consumen	18.90%

El consumo ocasional se refiere al efectuado en forma esporádica, como por ejemplo reuniones sociales dentro o fuera del hogar. El consumo frecuente es el realizado en forma habitual, preferentemente al de otras carnes. Además las encuestas arrojaron que los principales factores limitantes del consumo de carne de cuy son: el precio elevado (25%), falta de disponibilidad en el mercado (23%), no se expende beneficiado (25%), no lo saben preparar (15%), nunca lo han consumido (12%). Estos datos nos llevan a la conclusión que casi el 50% de los consumidores de carne de cuy no lo hacen por la poca disponibilidad de esta carne en el mercado.

En la actualidad, a pesar que el consumo de esta especie está circunscrito principalmente a las zonas del área andina, su aceptación y consumo se ha visto difundido hacia la costa y selva, por efecto de la migración del poblador andino, quien ha llevado sus costumbres y tradiciones. Antiguamente el consumo de este animal se hacía en días festivos para la familia, en celebraciones importantes tales como matrimonios, bautismos o fiestas religiosas. La mejora en la producción de cuyes ha cambiado, en parte, esta tradición de consumo, realizándose ahora en cualquier día del año.

El 74% de la población de Lima es consumidor potencial de la carne de cuy. La restricción en su consumo se debe principalmente a la escasa oferta en el mercado.

1.4 Análisis de la Oferta

Existen en la actualidad tres diferentes sistemas para la crianza de cuyes: familiar, familiar-comercial y comercial. El desarrollo de la crianza ha implicado el pase de los productores a través de los tres sistemas.

La crianza de cuyes en el sistema familiar es la más difundida, da seguridad alimentaria a la familia y sostenibilidad al sistema de los pequeños productores. El 49.6% de los productores en este sistema comercializan los cuyes, a fin de generar ingresos. En el sistema familiar-comercial y comercial se observa una respuesta a la mejora tecnológica. Estos sistemas generan una empresa para el productor y están circunscritos a los valles cercanos a las áreas urbanas. En el sistema familiar-comercial por lo general se mantiene una población de más de 100 reproductoras, pero superando muy pocas veces los 500. El control sanitario es más estricto. Introduce reproductores de líneas precoces para cruzarlos con los criollos. Esta alternativa genera animales que pueden salir al mercado a las 9 semanas de edad en tanto que los criollos alcanzan su peso de comercialización a las 20. Por otro lado la crianza comercial es poco difundida. Trabaja con eficiencia y utiliza alta tecnología. En el departamento de Lima, el 81.25% de las granjas en producción son de tipo familiar, el 12.50% del familiar-comercial y solamente el 6.25% del tipo comercial.

No existe un mercado formal para la comercialización de esta especie que facilite las transacciones comerciales productor-consumidor o productor-comerciante-consumidor.

El cuy se vende en dos modalidades, por unidad o en peso vivo, y directamente al consumidor, al mayorista o a un intermediario. La frecuencia de las diferentes modalidades de comercialización pueden observarse en el Cuadro 44.

CUADRO 44: Modalidades de comercialización de cuyes en la ciudad de Lima.

Descripción	Porcentaje
Vivo por unidad	70.50%
Vivo por Kilogramo	16.30%
Beneficiado por Kilogramo	13.20%

La existencia de un gran número de pequeños productores no organizados, trae como consecuencia una oferta dispersa que no permite mejorar los sistemas de comercialización. El precio del cuy se establece en el mercado de acuerdo a la oferta y la demanda; no existe ningún dispositivo legal que norme su comercialización.

El mercado de Lima está abastecido, además de por las granjas ubicadas en distritos periféricos y por la introducción de cuyes de Cajamarca, Junín y Ancash.

1.4.1 Análisis de la Competencia

La no existencia de otro Centro de Beneficio y Comercialización de Animales Menores, no existe una competencia. Sin embargo dado a que actualmente el beneficio y comercialización de esta especie se hace de manera artesanal, tendría que competir en la forma de presentación del producto en el mercado.

1.4.2 Oferta proyectada

La disponibilidad de forraje, así como el riesgo a las inclemencias del medio ambiente son factores determinante en la producción de cuyes. La demanda proyectada del consumo de carne de cuy

muestra una tendencia creciente debido principalmente a la mayor producción proyectada. Sin embargo, esta puede variar dependiendo de la evolución de los precios del producto ofrecido en el mercado.

CUADRO 46: Beneficio y producción proyectado de cuyes (T.M.)

Especie	Beneficio	Producción
1,995	1,128	15,379
1,996	1,075	15,891
1,997	1,068	16,420
1,998	1,063	16,968
1,999	1,059	17,533
2,000	1,055	18,117

1.5 Demanda Insatisfecha y Demanda para el Proyecto

Actualmente existe demanda por la carne de cuy (se considera que se demanda el 100% de lo que se produce, debido a que no existe información sobre la demanda de los últimos años), sin embargo no existe una adecuada comercialización de los mismos. En el siguiente cuadro se puede apreciar que es un pequeño porcentaje de la producción la que se beneficia en establecimientos. La mayoría de

productores benefician sus animales y los comercializan de manera artesanal. Ampliando el mercado, y mejorando la comercialización de los cuyes en la ciudad de Lima, un centro de beneficio y comercialización de esta especie podría captar un 75% de la producción total de cuyes, dado además, que en la ciudad de Lima se encuentran los criaderos más grandes de cuyes.

1.6 Comercialización y Precios

La serie histórica de precios de la carne de cuy desde el año 1982 hasta la actualidad, se muestra en el Cuadro 47.

- Precios actuales

Actualmente los precios de las carnes más consumidas en la ciudad de Lima y la carne de cuy son:

CUADRO 48: Precios actuales de las principales carnes en Lima (Kg./Peso Vivo)

Especie	Precio
Pollo	2.20 US\$
Vacuno	4.04 US\$
Ovino	3.81 US\$
Porcino	3.59 US\$
Cuyes	4.46 US\$

CUADRO 47: Serie histórica de precios. (Kg./Peso Vivo)

Años	Cuyes
1982	2.13 US\$
1983	1.51 US\$
1984	2.08 US\$
1985	2.19 US\$
1986	2.32 US\$
1987	2.45 US\$
1988	2.58 US\$
1989	2.73 US\$
1990	2.88 US\$
1991	3.06 US\$
1992	4.04 US\$
1993	4.21 US\$
1994	4.39 US\$
1995	4.46 US\$

1.7 Canales de comercialización de cuyes de crianzas familiares

La crianza y consumo de carne de cuyes en las áreas rurales a diferencia de otras especies obedece a factores culturales, hábitos de consumo y origen del poblador. La forma muy diseminada de la crianza de cuyes a pequeña escala, no ha permitido organizar a los productores para ofertar su producto. El precio del cuy se establece en el mercado de acuerdo a la oferta y la demanda; no existe ningún dispositivo legal que norme su comercialización.

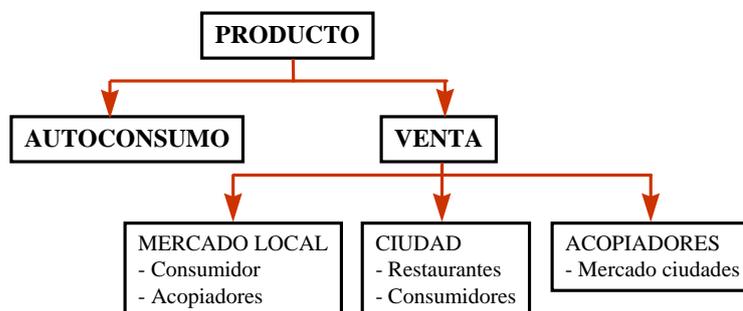
La comercialización se realiza en forma directa por los productores y en algunos casos existen acopiadores los cuales compran los cuyes para transportarlos a los mercados de las ciudades.

Los problemas económicos generados en el país desde hace dos décadas han empobrecido al sector rural. La racionalidad de la toma de decisiones de la familia con relación a su supervivencia ha cambiado. El cuy, especie que juega un rol social indiscutible ha tenido que superar las limitantes cada vez mayores de la familia. La función que cubría como bien de uso ha variado, considerandolo al ahora. El efecto de los altos precios en el mercado cambiaron la preferencia de uso, ya que con el ingreso producido por su venta las familias podían adquirir otros productos necesarios para su subsistencia.

La mayor producción de cuyes permite que la familia tenga excedentes destinados para venta, la cual puede ser comercializada en su propia finca o en los mercados locales.

Cajamarca como primer productor de cuyes, permite el acopio para los departamentos de costa: Lambayeque, Trujillo, Chimbote e inclusive Lima. Los canales de comercialización existentes se muestran a continuación :

Destino de la Producción de Cuyes - Crianza Familiar



El mercado de Lima es abastecido además, de las granjas ubicadas en distritos periféricos de Lurín, Huaral, San Antonio, Santa Eulalia, Ñaña, Cieneguilla y del interior del país departamentos de Cajamarca, Junín y Ancash.

La organización de productores en forma cooperativa o empresarial permitiría establecer al menor costo posible, centros de acopio y comercialización primarios en sus lugares de origen. Con tal fin, éstos centros de acopio y comercialización deberían establecerse en Lurín, Ate, Puente de Piedra y Huaral. La producción acopiada podría ser vendida directamente al consumidor, distribuida a comerciantes mayoristas o trasladada a centros de acopio y comercialización urbanos.

En el área urbana se deberían establecer centros de acopio en diferentes zonas de Lima metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao. La función de estos centros urbanos sería la de captar los animales de los centros primarios, distribuirlos a los comerciantes mayoristas, mercados zonales o supermercados, venderlos en forma directa, promocionar su consumo e informar periódicamente a los centros primarios acerca de las variaciones de la demanda.

1.8 Prueba de preferencia de la carne de cuyes

La evaluación realizada ha sido efectuada sobre un total de 222 raciones preparadas a base de cuyes (36.04%), cerdo (22.52%), ave (pollo 23.42% y pato 18.02%). Todos se expendieron a un mismo precio (\$USA 1.5) para medir la preferencia del consumidor que fue de un estrato económico bajo.

CUADRO 49: Prueba de preferencia.

Tipo de carne	ESTRATO ECONOMICO	
	Bajo (%)	Medio-alto (%)
CUYES	61.54	83.33
CERDO	13.85	
AVE	24.61	
Pollo	20.00	16.67
Pato	4.61	

Al analizar los resultados de la prueba de preferencia realizada en un estrato económico bajo, los resultados encontrados son los siguientes: Cuando el 100% de los platos preparados con carne de cuyes se hubo distribuido, se había entregado el 20% de los platos preparados con pollo, 4.61 % de pato y el 13.85 con chuletas de cerdo. Para concluir la evaluación, la preferencia entre chuleta de cerdo y ave se obtuvo una ventaja del cerdo sobre el pollo. Esto es explicable por el hábito del consumidor limeño, generado por la mayor oferta y bajos precios de la carne de pollo.

En la segunda prueba realizada en un estrato económico medio-alto, donde el precio del plato (Picante de cuy) era de \$USA 2.5 frente al seco de pollo \$USA 2.0. La respuesta registrada fue que al concluirse el último plato preparado con carne de cuy se había distribuido el 83.33% y el 16.67 correspondió a preparados a base de carne de pollo, observándose que el consumo de cuyes fue en un 70% consumido por personas adultas representando muy poco el consumo de personas jóvenes menores de 17 años. El total de platos preparados fue de 80, participando en este evento alrededor de 800 personas. Este sondeo nos indica que a pesar que el precio del plato de cuy era 25% mas que el del pollo tuvo mas demanda. Esto es explicable ya que la carne de cuyes es difícil encontrarla en el mercado. Una de las mayores limitantes para que se incremente el consumo de la carne del cuy es la escasez de la oferta y el precio elevado de ésta frente a otras carnes.

En un tercer sondeo para medir elasticidad de demanda en poblaciones con estratos económicos bajos, podemos apreciar que no hay retracción en el usuario cuando se le incrementa el precio de la carne en un 25%, aunque cabe recalcar que aún con este incremento el precio estaba por debajo del precio real encontrado en el mercado.

Para lograr una mejor participación en el mercado, se hace necesario que los precios sean competitivos con las demás carnes lo cual conlleva a una mayor eficiencia en las técnicas de crianza (menor índice de mortalidad, mayor índice de prolificidad y mayor incremento de peso y una mayor eficiencia alimenticia.

Siguiendo la tendencia de la muestra, realizada estratificando niveles de ingreso, la demanda de la carne de cuy se vería incrementada en los mercados.

2. ESTUDIO SOCIO-ECONOMICO-NUTRICIONAL DE LA POBLACION DE JESUS, CAJAMARCA :

Para evaluar el estado nutricional de una muestra de población del distrito de Jesús se evaluó una encuesta socio económica nutricional. Mediante ella se buscó contar con la información de base para evaluar el impacto del Proyecto. Debe medirse las repercusiones de los ingresos y los cambios sociales económicos y nutricionales en la población objetivo.

Para preparar el marco muestral de la población se obtuvo en el INE el promedio de ingresos. Por la particularidad del Proyecto, no se pudo contar con el tamaño de muestra, por lo que se buscó la información a través de un ensayo piloto. Se realizó un reconocimiento de la zona y con los productores participantes se coordinó acciones. Las encuestas registraban las características de la vivienda, estructura de gastos e ingreso y lo relacionado con el consumo.

Las encuestas no pudieron realizarse de acuerdo a lo programado, la restricción que se tuvo con las familias no sujetas al Proyecto, es la poca receptividad a recibir personas desconocidas para ellas y que buscaban información muy específica. En este caso tuvieron que ser sustituidas por otras. Se encuestó a nueve productores del Proyecto (Grupo Tratamiento), que recibieron y adoptaron tecnológica, frente a nueve productores que tenían cuyes criados sin aplicación de tecnología (Grupo Control). El progreso en la eficiencia de su patrón alimentario ofrecera las bases de elementos de comparación.

Al hacer el análisis de la alimentación de la población pudo determinar que el consumo de alimento en las familias campesinas cambia de acuerdo a la época del año. Se relaciona con la disponibilidad de insumos y conservación de los mismos. Las épocas diferenciales fueron la de post-cosecha o sequía y la otra en la de siembra o lluvia.

La baja tasa de urbanización explica su dependencia económica proveniente de trabajos independientes (47.8%) y la producción para autoconsumo, que contribuye al ingreso del hogar. Los productos para el autoconsumo son obtenidos de la explotación de parcelas no mayores de dos hectáreas, manejadas en diferentes ecosistemas. Por aversión al riesgo dispersan sus sembríos para preservar la supervivencia de su familia. Manejan diversidad de cultivos en parcelas muy pequeñas. El área destinada a la producción agrícola es de 0.9 Ha. y el pecuario 0.6 Ha, los cultivos predominantes son frijol, trigo, cebada y en menor incidencia alverja, maíz y papa. Para el mantenimiento de sus animales cuentan con cultivos de alfalfa. Las crianzas familiares que contribuyen a la nutrición de la familia es el cuy, la gallina por su carne y huevos, el ovino, y el cerdo

El Proyecto, tuvo como actividad principal la de desarrollar investigación en productores, validar tecnología y transferirla. El trabajo continuo permitió una identificación entre productores e investigadores. El éxito en la adopción radicó en la persistencia de las visitas. Esta diferencia es marcada con relación a los productores que no han trabajado directamente en el Proyecto. Cabe mencionar que la población objetivo se mantiene en extrema pobreza, que la crianza de cuyes es pequeña (10 hembras reproductoras), el desarrollo de la crianza ha permitido incrementar la población de cuyes con el beneficio correspondiente. Esta actividad le genera un ingreso que es complementado con otras actividades que les proporcionan ingreso.

Se ha identificado el trabajo directo en sus parcelas, venta de mano de obra (parcial o total), trabajo recíproco en labores agrícolas definidas, artesanía, comercio, etc. El trabajo de la mujer se diversifica entre actividades del hogar, comercio, ganadería y agricultura.

Bajo estas condiciones el estudio pretende analizar los aspectos socio económico nutricional de las familias involucradas en el proyecto y de otras familias, para medir el impacto que tiene la mejora proveniente de la crianza de cuyes.

El tiempo de trabajo con los productores que son parte del Proyecto, ha generado un beneficio no sólo en lo referente a la crianza de cuyes si no a su relación con su comunidad, se han socializado, por lo

que se espera poder conseguir se asocien para la comercialización de sus productos. El beneficio logrado por el Proyecto en lo referente a la productividad de sus especies es evidente. El reflejo puede apreciarse en la mejora de sus hogares. Si se analiza, casos puntuales ha podido determinarse que la preferencia en la mejora de sus viviendas radica en el cambio del techo de penca a teja, hacer reservorio de agua, ampliación de cocinas, conseguir un mejor confort al adquirir artefactos eléctricos. Esto último en el caso de dos familias que disponían de energía eléctrica.

La alimentación es importante para el desarrollo y salud de un individuo. En el país el 44% de los niños menores de 5 años presentan desnutrición. De los resultados se concluye que según el grupo funcional, los niños que provienen de hogares de agricultores jornaleros, agricultores de subsistencia y agricultores que venden parte de su producción, son los que presentan un alto nivel de desnutrición del orden de 35.1, 30.9 y 29.8 % respectivamente.

Ante esta situación de pobreza, merece especial atención el promover el desarrollo de potencialidades internas del país. Debe de ponerse esfuerzo en mejorar el nivel nutricional de las familias del ámbito rural. Mejorando la producción de recursos alimenticios se incrementa el autoconsumo y venta de productos, mejorando la ración diaria de la familia.

El departamento de Cajamarca es considerado como el segundo departamento más pobre y poblado del país. El 76% de la población se encuentra dispersa en el área rural. El trabajo independiente (47.8%) y la producción para autoconsumo es explicada por la baja tasa de urbanización. Los productos para el autoconsumo son obtenidos de la explotación de sus parcelas. Bajo estas condiciones el estudio pretende medir el impacto de la crianza de cuyes, bajo un aspecto socio-económico-nutricional.

Se utilizó la técnica de la entrevista para dar respuesta a las interrogantes socio económicas. Las encuestas de consumo se basaron en la toma de datos por pesada directa de los alimentos que constituía la dieta familiar.

CUADRO 50: Gasto dedicado en alimentación, consumo de energía, proteína, Vitamina A y Hierro en hogares de Jesús

Sistema de crianza de cuyes	Técnico	Tradicional
Gasto en alimentación %	43	54
Consumo energético Kcal	-121	9
Consumo proteína g	56	34
Vitamina A ug	184	127
hierro ug	5.5	3

Los hallazgos definieron, que el grupo de los técnico tuvieron un ingreso por trabajo independiente S/. 289.70, lo que representa el 43 % del ingreso total; el tradicional por el mismo concepto tuvo S/. 237.00, vale decir el 90 %. El grupo técnico percibió S/. 213.00 por la venta de cuyes. Los gastos en la categoría de técnico fue de 455.15, mientras el grupo tradicional gastó S/. 263.33. La información de las crianzas tradicionales sin Proyecto no es completa.

El porcentaje de gastos dedicado a alimentos constituyó el 43 % y 54% para el grupo técnico y tradicional respectivamente. El consumo energético tuvo un déficit de -121 y 9 Kcal, en relación con los requerimientos nutricionales del grupo técnico y tradicional. Situación contraria sucede con el nutriente proteína cuyas cifras señalan la cobertura del 100 % de las asignaciones nutricionales, 34 g y 56 g del grupo tradicional y técnico respectivamente. Se halló un déficit de Vitamina A (retinol) del orden de 127 ug en el grupo tradicional y de 184 ug en el técnico. En hierro ambos grupos ostentaron superavit de +5,5 y +3,0 ug, para el técnico y tradicional respectivamente.

Así mismo en el presente estudio se analizaron otros indicadores sociales como son las condiciones de la vivienda, nivel educativo, etc. Las viviendas por su ubicación son construidas con adobes y el techo puede ser de calamina o teja. No cuentan con servicios de agua ni desagüe, las viviendas están dispersas en el área rural.

VIII. INVESTIGACION EN COMPONENTES.

Se realizó a fin de resolver las limitantes encontradas en los diagnósticos de sistemas de producción identificados en dominio de recomendación. Muchas de ellas fueron realizadas en productores y las que requerían un manejo más intensivo se realizaron en las Estaciones Experimentales.

CUADRO 51: Factores limitantes identificados en la crianza de cuyes por zonas de trabajo Sierra Norte y Costa Central.

Factor Limitante	Causas
Desconocimiento de las principales enfermedades que afectan a los cuyes y forma de prevención y control.	Existe una alta mortalidad en diferentes etapas productivas Alta incidencia de ectoparásitos No existe mayor interés en investigar en sanidad en cuyes. La dispersión y tamaño de crianza no ofrece un mercado abierto de consumidores de productos veterinarios.
Falta de tecnología apropiada para la producción.	Desconocimiento del manejo reproductivo: No se ha cuantificado la producción del sistema de empadre tradicional y mejorado Desconocimiento de la capacidad de carga de cuyes machos No existe alternativas de uso de los diferentes sistemas de empadre Efecto del medio ambiente no es considerado por los productores No se realiza un buen manejo de lactantes Deficiente manejo de la recria : No se tiene determinado el efecto de la densidad de recria en el crecimiento Desconocimiento de la edad de saca de los cuyes al mercado
Baja calidad genética de los cuyes usados como reproductores.	Desconocimiento del potencial genético de los cuyes criollos No acceso a líneas genéticas de alta producción
Disponibilidad limitada de alimentos de buena calidad para la época seca.	Desconocimiento del posible uso de diferentes insumos alimenticios presentes en la región
Bajo rendimiento de carcasa y de mala calidad	Desconocimiento de los factores que determinan la calidad y rendimiento de carcasas

Las investigaciones fueron ejecutadas por líneas de investigación a fin de cumplir con los objetivos planteados en el Proyecto. Se han realizado un total de 61 experimentos, distribuidas por líneas de investigación :

- Mejoramiento Genético 11
- Nutrición y Alimentación 22
- Producción y Manejo 14
- Post producción 3
- Fisiología y Reproducción 3
- Anatomía 2
- Sanidad 6

IX. GENERACION DE ALTERNATIVAS.

Teniendo en cuenta los factores limitantes que intervienen en la producción de cuyes, se planteó que los modelos mejorados deberían incluir variables de sanidad, manejo, alimentación y base genética. Las modificaciones que se introduzcan en los sistemas propuestos deben considerar los factores siguientes:

- a) El cambio en el subsistema de producción de cuyes no debe alterar significativamente el conjunto del sistema agropecuario
- b) Los cambios tecnológicos que se introduzcan en el modelo mejorado no debe representar grandes inversiones ni el uso intensivo de mano de obra
- c) El modelo debe propender al uso eficiente de los recursos disponibles en la zona.

El modelo propuesto para mejorar la crianza de cuyes a nivel familiar y familiar-comercial en el área de Jesús, Llacanora, Otuzco, Lurín y Huaral se resume a continuación.

1. SANIDAD

El programa sanitario cubre las desparasitaciones al momento de la implementación del modelo, repitiéndose cada vez que se presenten infestaciones. La aplicación de esta técnica después de salvar las dificultades iniciales, logró una adopción relativamente fácil, por lo impactante de los resultados obtenidos.

2. MANEJO

La alternativa mejorada propone:

- Construir pozas con material disponible en la zona
- Realizar destetes oportunos (2 semanas en costa y 3 en sierra)
- Empadre a edades y pesos oportunas (3 meses y/o 540 gramos)
- Relación de empadre de 1:7
- Introducción de Líneas mejoradas

Al inicio se construirá un mínimo de dos pozas, utilizando el mismo ambiente en el cual el productor esta acostumbrado a desarrollar su crianza. Con este número de pozas se pretende separar por lo menos a los cuyes reproductores y las hembras de recría. El modelo final considera que la crianza de cuyes debe realizarse en un ambiente distinto a la vivienda

3. BASE GENÉTICA

Los grupos raciales predominantes en los sistemas de producción familiar y familiar-comercial son criollos, y en un pequeño porcentaje, animales cruzados con líneas mejoradas. La gran adaptabilidad de estos animales a las diferentes condiciones climáticas y de manejo, aseguran un buen rendimiento a los productores.

El proyecto introdujo cuyes mejorados de las líneas Perú, Inti y Andina que posee la Estación Experimental La Molina del INIA. Las principales características de estas líneas, son su rápido crecimiento y prolificidad, con lo que se pretende introducir cambios genéticos en los cuyes de los productores. Manteniendo la base genética de las hembras se garantiza la adaptación al medio ambiente y rusticidad.

4. ALIMENTACIÓN

Los cambios tecnológicos tendentes a mejorar la alimentación de los cuyes, se basan fundamentalmente en el mejor uso de los recursos alimenticios que dispone el productor. Estos pueden ser: forrajes, desperdicios de cocina, sub-productos agrícolas o industriales, malezas o concentrados, según se trate de sistemas de producción familiar o familiar-comercial.

5. COMERCIALIZACIÓN

La mejora de la infraestructura vial permite la comercialización directa de sus productos en los mercados cercanos, sea los del pueblo o los de la ciudad de Cajamarca.

Se promueve la asociación de productores para afrontar la comercialización de la mayor producción de cuyes obtenidos con la mejora de la tecnología. Los productores tienen mayor número de animales disponibles para el mercado y de mejor calidad, razón por la que pueden comercializar sus productos directamente en restaurantes.

Los cambios generados por los problemas socioeconómicos y sociopolíticos del país condujeron a una mayor pobreza del sector rural. La diferencial de precios de los productos del campo con los de la ciudad crearon una mayor necesidad. El alto precio de los cuyes en la costa y la mejor facilidad de transporte permite comercializar los cuyes producidos en la sierra para el consumo de la costa.



Los productores con mayor disponibilidad de tierra de cultivo, desarrollaron hasta transformarse en crianzas familiar-comercial o comercial. Esto genera una oferta sostenida de cuyes a través del año pudiendo así aperturar mercados seguros.

FOTO : Producción de cuyes en área rural



FOTO : Consumo de cuyes en las ciudades locales

X. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.

La transferencia de tecnología consistió en la difusión de modelos mejorados eficientes, con el objeto de incrementar la producción y productividad de las fincas, propendiendo al desarrollo integral de la familia.

La transferencia se ejecutó en las modalidades siguientes: días de campo, cursos y talleres, visitas guiadas, capacitación en servicio, distribución de cuyes mejorados y publicaciones. Las acciones desarrolladas se muestran en el Volumen II.



FOTO : Visitas guiadas



FOTO : Día de campo



FOTO : Cursos y Congresos Latino-americanos

XI. VALIDACION DE LOS SISTEMAS MEJORADOS.

Fue propósito de la validación, el comprobar que el modelo mejorado cumpliera con los objetivos para el cual fue diseñado. Se tuvo en cuenta las limitantes que podían afectar la adopción de la tecnología propuesta en cada sistema de producción y las condiciones socioeconómicas del productor. Se consideró como factores exógenos en la ejecución del modelo a las situaciones socio-políticas y económicas del momento.

En la aplicación del modelo mejorado se tuvo en cuenta las consideraciones siguientes:

1. Que la finca pertenezca a uno de los productores que participaron en la fase de diagnóstico dinámico.
2. Que la unidad de producción pertenezca al tipo de sistema de producción para el cual el modelo fue diseñado.
3. Que el productor esté dispuesto a manejar directamente el modelo propuesto, bajo la supervisión de los especialistas del Proyecto.
4. La factibilidad de tomar información en forma continuada que permita la evaluación ex-post.



FOTO : Galpón en Sierra Norte

1. Que permita la participación como observadores a investigadores y extensionistas.

La validación de los sistemas de crianza familiar se ejecutaron en crianzas familiares de Lurín y Pachacamac en Lima y en Jesús, Llacanora y Otuzco en Cajamarca. En cada uno de los distritos se formó Centros de Producción de Reproductores.

La validación de crianzas familiar-comercial y comercial se hicieron en Jesús y Cieneguilla. En estas granjas no sólo se evaluó el sistema propuesto en pozas, sino alternativas de alimentación y manejo.



FOTO : Galpón en la Costa Central

XII. COOPERACION INTERINSTITUCIONAL

Con la finalidad de cumplir con uno de los objetivos del Proyecto, se trabajó en el fortalecimiento de los vínculos entre el INIA y otras instituciones nacionales e internacionales. El Proyecto ha mantenido relaciones de trabajo con las siguientes instituciones:

- Centros de Estudios Superiores
- Universidad Nacional Agraria La Molina
 - Cooperación y apoyo profesional con el Departamento de Nutrición de la Facultad de Zootecnia.
 - Apoyo con prácticas a alumnos y trabajos de tesis (1986 - 1994).
 - Asesoramiento de la Granja Cieneguilla en la validación de los resultados de investigación (1993 - 1994).
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos (1986 - 1994)
 - Con la Facultad de Medicina Veterinaria y el Departamento de Microbiología y Patología, se vienen realizando trabajos de investigación en el área de fisiología y parasitología, para realizar diagnósticos y necropsias de cuyes tanto de la Estación Experimental La Molina como de productores ligados al Proyecto.
- * Universidad Nacional de Cajamarca (1986 - 1994)
 - Con la Facultad de Zootecnia en la realización de trabajos de investigación en pastos y forrajes, con la finalidad de mejorar las áreas sembradas por los productores, ligados al Proyecto.
 - En la conducción de trabajos de tesis e investigación complementaría.
 - Con la Facultad de Medicina Veterinaria se viene trabajando coordinadamente los trabajos de investigación en salud animal.
- * Universidad Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco.
 - Se brinda facilidades a los alumnos de la Facultad de Zootecnia, en la realización de prácticas pre-profesionales.
- * Universidad del Pacífico (1989 - 1993)
 - Se viene apoyando a alumnos que realizan estudios de factibilidad de la crianza de cuyes, así como estudios de mercado.
- * Universidad Cayetano Heredia (1990 - 1994)
 - Se está coordinando trabajos de investigación en reproducción.
- * Universidad Femenina del Perú (1989- 1993)
 - Se está trabajando con el área de nutrición humana para realizar evaluaciones, con el fin de determinar el impacto del Proyecto en el área rural y realizar evaluaciones nutricionales en la población.
- * Universidad Nacional Hermilio Baldizán (1990 - 1993)
 - Recibiendo alumnos de la especialidad agropecuaria para que realicen visitas y reciban entrenamiento en la crianza de cuyes, con la finalidad de implementar módulos de crianza a nivel de colegios rurales.
- Instituciones Nacionales.
 - * Ministerio de Agricultura (1990 - 1993)

- Se ha dado entrenamiento a extensionistas y promotores rurales de los CDR de los diferentes distritos de Lima y Cajamarca.
- * Ministerio de Educación (1986 - 1994)
 - Se ha apoyado en la formación de planteles de reproductores en colegios del distrito de Lurín.
 - Se ha dado charlas sobre crianza de cuyes a personal docente de centros educativos rurales
 - Se ha preparado material divulgativo para los centros educativos
- * Estaciones Experimentales del INIA (Estaciones Experimentales Santa Ana (Junín), Baños del Inca (Cajamarca), San Isidro (Arequipa), La Agronómica (Tacna), Tingua (Ancash)). (1988 - 1995).
 - Se viene coordinando para realizar acciones de investigación complementarias.
 - Entrega de reproductores y material bibliográfico.
- * Oficina Nacional de Apoyo Alimentario - Club de Madres (1992 - 1993)
 - Apoyo en el entrenamiento a técnicos y promotores de Lima y Cajamarca.
 - Entrega de reproductores en las Provincias de Cañete y Huaral y cursos para Clubs de Madres.
- * Instituto Superior Tecnológico Max Plank - Huánuco (1992 - 1993)
- * Instituto Superior Tecnológico Contamana - Loreto (1989 - 1991)
 - Capacitación a profesores.
 - Prácticas pre-profesionales para alumnos.
- * Perú Mujer (1992 - 1993)
 - En Cajamarca se ha apoyado con material Bibliográfico y reproductores
- * Proyecto Solidaridad Villa en Lima (1989 - 1994)
 - Asesoramiento, entrega de reproductores, cursos y visitas guiadas.
- * Asociación Peruana de Producción Animal (1992 - 1994)
 - Se coordinó para publicar la recopilación de los trabajos realizados en cuyes a nivel nacional y presentados en las reuniones APPA.
- Instituciones Internacionales.
 - * FAO
 - Evaluación de Técnicas de transferencia (1987).
 - Curso Latinoamericano sobre Crianza de Cuyes (1989).
 - Preparación de boletines y Manuales para capacitación de productores (1991).
 - Apoyo técnico al Ministerio de Agricultura del Ecuador, así como al INIAP en la preparación del Proyectos de Desarrollo de la crianza de cuyes (1991).
 - Preparación artículo para Revista Mundial de Zootecnia (1995).
 - * IICA - RISPAL (1991 - 1994)
 - Recopilar resúmenes de trabajos de investigación realizados en el Perú y los países andinos
 - * Universidad de Berlín, Alemania (1988 -1995)
 - Intercambio bibliográfico y apoyo profesional en trabajos de mejoramiento genético.
 - * Universidad Nacional Mayor de San Simón, Cochabamba Bolivia (1988 -1995).
 - Entrega de reproductores, intercambio bibliográfico y capacitación de técnicos del Proyecto MEJOCUY.

- * Instituto Boliviano de Tecnología Alimentaria IBTA (1991)
 - Se ha apoyado en la caracterización de sus sistemas de crianza de cuyes, así como en la preparación de sus programas de investigación.
- * Universidad de Nariño, Pasto - Colombia (1986 - 1995)
 - Se colaboró en la formulación del Programa de Investigación en Mejoramiento genético del cuy.
 - Se mantiene intercambio bibliográfico.
 - Capacitación en servicio a profesionales (2 por 6 meses)
- * Instituto Colombiano Agropecuario (1990)
 - Consultoría al Proyecto Generación y Transferencia de Tecnología en Sistemas de Producción en Nariño, Pasto - Colombia.
- * Proyecto de Desarrollo Comunitario Palmira, Bélgica - Ecuador (1991 - 1994)
 - Apoyo técnico y capacitación a profesionales ecuatorianos.
- * Universidad Politécnica del Chimborazo, Ecuador (1993)
 - Apoyo en el dictado del curso y congreso de cuyes.
 - Intercambio de literatura.
- * Instituto Nacional Agropecuario del Ecuador, INIAP (1991)
 - Presentar propuesta de programa de Investigación para financiamiento internacional.
- * FUNDAGRO - Ecuador
 - Se ha recibido visita técnica a productores ecuatorianos (4).
- * Ministerio de Agricultura del Ecuador
 - Apoyo a profesionales con material bibliográfico e intercambio de experiencias de campo.
 - Apoyo en el dictado de cursos para productores convocados por PRONAMACH
- * Universidad de los Llanos Orientales "Ezequiel Zamora" (1993)
 - Simposium de Especies Sub-utilizadas, presentar experiencias del trabajo de cuyes en Perú.
- * Heifer Project International (1986 - 1995)
 - Reuniones con productores de cuyes y Clubes de Madres.
 - Dictado de cursos de capacitación a profesionales y productores líderes de los Proyectos que son beneficiarios de la HPI.
- * Acuerdo de Cartagena. (1990)
 - Reuniones para la formulación de un programa cooperativo subregional para el desarrollo de cultivos y crianzas andinas
- * RISPAL.
 - Se publicó bibliografía de cuyes con información bibliográfica sobre cuyes a nivel nacional e internacional a fin de incrementar la base de información de ISAPLAC e iniciar el Centro de Información Científica sobre Cuyes en la Estación Experimental La Molina, quien será depositaria de los documentos publicados en su totalidad.

XIII. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

La administración de los recursos recibidos fueron administrados por FUNDEAGRO, entidad que recibió la subvención del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) del Gobierno del Canadá para que se soporte las acciones de Investigación, Validación y Transferencia del Proyecto Cuyes del INIA, entre los años 1986-1989 y 1990-1993.

El Proyecto pudo ser extendido un año adicional con los recursos no ejecutados (1994) y durante el siguiente año (1995) se concluyeron las investigaciones y evaluaron los módulos de transferencia para costa central. Así mismo desde las Estaciones Experimentales de Cajamarca y Lima se intensificaron las acciones de Transferencia.

FUNDEAGRO, tuvo una buena gestión administrativa. Mensualmente reportaba a la Jefatura del INIA los Informes Financieros. En su oportunidad cumplió con remitir el informe financiero final.

La modalidad de contratación de personal, el Proyecto solicitaba a FUNDEAGRO la contratación de personal profesional a tiempo parcial bajo el sistema de Consultorías Locales. De esta forma se pudo contar con el apoyo de un staff profesional que permitió la formación de equipos multidisciplinarios y el interactuar con diferentes instituciones.

En la primera fase del Proyecto, se recibió una computadora IBM, XT la cual fue remitida desde Canadá. La segunda fase del Proyecto permitió adquirir dos computadoras AT, una para la Estación Experimental La Molina y otra para Baños del Inca.

FUNSIPA en la Primera Fase y FUNDEAGRO en la Segunda, con recursos del Proyecto, pusieron al servicio dos unidades móviles, las cuales una apoya las acciones de Cajamarca y la otra las de Lima.

Con el Proyecto se pudo complementar la inversión en la construcción del galpón de investigación en mejoramiento genético y la habilitación de los ambientes del Laboratorio de Nutrición.

XIV. PERSONAL PARTICIPANTE

Para la ejecución del Proyecto, se contó principalmente con seis profesionales, investigadores de carrera, cuatro en la Estación Experimental La Molina y dos en la Estación Experimental Baños del Inca. La conclusión del Proyecto fue garantizada principalmente, por el soporte de éste personal.

El Proyecto contempló el apoyo interinstitucional, por lo que se pudo contar con personal profesional altamente calificado de diferentes universidades. Esto contribuyó a fortalecer el staff de profesionales participantes en la ejecución de investigaciones. La división del trabajo por líneas de investigación permitió armar equipos multidisciplinarios.

Se generaron cambios en la estructura del Sector Agrario, lo que obligó a variar la estrategia seguida para lograr la participación del personal involucrado en el desarrollo de las acciones del Proyecto. Lo positivo fue que las Estaciones Experimentales La Molina, Baños del Inca y Santa Ana, han mantenido su integridad y operatividad hasta que concluyó el Proyecto.

En la siguiente relación se presenta el listado del personal participante por instituciones :

**CUADRO 52: Personal participante del Proyecto Sistemas de Producción de Cuyes.
INIA - CIID**

	INIPA INIAA				INIA			
	FASE I				FASE II			
	1	2	3	4	1	2	3	4
A. INIPA - INIAA - INIA.								
1. PN Crianzas Familiares:								
Ing. M. Zaldívar A.	X	X						
2. EEA La Molina Lima:								
Ing. L. Chauca F.	X	X	X	X	X	X	X	X
Ing. R. Higaonna O.		X	X	X	X	X	X	X
Ing. J. Muscari G.		X	X	X	X	X	X	X
Ing. J. Saravia D.		X		X	X	X	X	X
Biol. I. Meza			X	X				
Ing. I. Ruestas L.			X	X				
Ing. S. Ramirez V					X			
Tec. J. Carrasco G.		X	X	X				
Tec. T. Flores O.					X			
Tec. C. Sedano U.					X			
3. EEA Baños del Inca Cajamarca:								
Ing. J. Gamarra M.		X	X	X	X	X	X	X
Vet. A. Florian A.		X	X	X	X	X	X	X
Ing. M. Chuquiruna M.					X			
Tec. S. Idrugo M.		X	X	X		X		
Tec. H. Quiroz Ch.				X	X	X	X	X

INIPA INIAA								
FASE I					INIA			
				FASE II				
	1	2	3	4	1	2	3	4
4. EEA. Santa Ana Junín:								
Ing. C. Noli H.		X						
Ing. N. Kajjak C.		X	X	X				
Ing. F. Chuquillanqui B.		X	X	X				
5. Dirección General de Biometría.								
Ing. C. Menacho Ch.			X	X				
B. Ministerio de Agricultura.								
1. Centro de Desarrollo Rural Lurín :								
Tec. C. Camus V.		X	X	X				
2. Centro de Desarrollo Rural Tarma :								
Ing. J. García M.		X	X					
Tec. R. Carrasco		X	X					
C. Ministerio de Educación								
1. CN Julio C. Tello, Lurín								
Ing. Victor Romero Cebrian					X	X		
2. CN Andres de los Reyes, Huaral								
Prof. Hernán Soto Condeso					X	X		
D. Universidades								
1. Univesidad Nacional de Cajamarca Facultad de Zootecnia								
Ing. V. Castañeda C.		X						
Ing. R. Guerra V.			X	X	X	X	X	X
2. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Medicina Veterinaria.								
Dr. G. Leguía P.			X	X				
Dr. S. Cueva M.			X	X				
Dra. D. Chauca F.			X	X	X	X	X	X
Bach. M. Delgado P.			X	X				
Rómulo Sevilla J.							X	X
Oswaldo Cruz							X	X
Bach. M. Levano S.			X	X	X	X	X	
3. Universidad Nacional Agraria La Molina								
Dr. C. Gomez B.			X	X	X	X	X	X
Bach. G. Mendoza Ch.							X	X
Bach. D. Rivas O.							X	X
Bach. A. Calapuja							X	X
Bach. J. Reyna							X	X
Bach. J. Reyna		X	X					
4. Universidad Cayetano Heredia								
Dr. M. A. García Hjarles					X	X		
Biol. J. Franco Valdivia					X	X		
E. Proy. Sist. de Producción de Cuyes.								
Ing. M. Zaldívar A.			X	X	X			
Eco. J. Chian V.			X	X	X	X		
Lic. C. Cabieses M.			X	X	X	X	X	
Ing. R. Augustin A. (Jul 91 - Dic 91)					X			
Vet. M. Levano S. (Mar 92 - May 92)					X	X		
Aux. P. Huaraca Ll.					X			
Aux. E. Vega Ch.					X	X	X	
Tec. S. Idrugo					X			

