



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y PECUARIAS  
“DR. MARTÍN CÁRDENAS”**



**EVALUACIÓN DE CARACTERES DE RENDIMIENTO EN  
CINCO POBLACIONES DE CUYES EN CUATRO  
COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE TIRAQUE**

**TESIS DE GRADO PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**EVA CLELIA RODRÍGUEZ HURTADO**

**COCHABAMBA- BOLIVIA  
2007**

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN .....	1
Objetivo General .....	2
Objetivos Específicos .....	2
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	3
2.1. Generalidades .....	3
2.2. Índices Productivos .....	3
2.2.1. Fase de Reproducción .....	3
2.2.1.1. Porcentaje de Fertilidad .....	4
2.2.1.2. Intervalo entre partos .....	4
2.2.1.3. Tamaño de Camada .....	5
2.2.1.4. Peso de la camada al nacimiento y al destete .....	6
2.2.1.5. Mortandad en Reproductores.....	7
2.2.2. Fase de Lactación .....	7
2.2.2.1. Peso al nacimiento .....	7
2.2.2.2. Peso al destete .....	8
2.2.2.3. Porcentaje de mortandad en fase de lactación .....	9
2.2.3. Fase de recría .....	10
2.2.3.1. Peso a la saca .....	10
2.2.3.2. Ganancia diaria de peso en la etapa de recría .....	10
2.2.3.2. Porcentaje de mortandad en fase de recría .....	11
2.3. Características de las poblaciones de cuyes .....	11
2.3.1. Población MEJOCUY .....	11
2.3.2. Población Tamborada .....	12
2.3.3. Población MEJOCUY II .....	12
2.3.4. Población MEJOCUY III .....	13
2.3.5. Población Tamborada II .....	13
2.4. Alimentación .....	13
III. MATERIALES Y METODOS .....	15
3.1. Localización .....	15
3.2. Materiales .....	15
3.2.1. Material biológico .....	15
3.2.2. Material de campo .....	16
3.2.3. Material de escritorio .....	16
3.2.4. Material sanitario .....	16
3.3. Metodología y Procedimientos .....	17
3.3.1. Trabajo de campo .....	17
3.3.2. Tratamientos .....	18
3.3.3. Variables de respuesta .....	18
Fase de Reproducción .....	18
Fase de Lactación .....	18
Fase de Recría .....	18
3.3.4. Análisis de la Información .....	19
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	22
4.1. Rendimiento productivo .....	22

4.1.1. Fase de reproducción .....	22
4.1.1.1. Fertilidad .....	22
4.1.1.2. Intervalo empadre – parto .....	23
4.1.1.3. Tamaño de Camada .....	25
4.1.1.4. Peso de la Camada al nacimiento y destete .....	28
4.1.2. Fase de Lactación .....	31
4.1.2.1. Peso al nacimiento y al destete .....	31
4.1.3. Fase de recría .....	35
4.1.3.1. Peso en la etapa de recría .....	35
4.1.3.2. Ganancia diaria de peso del destete a la saca .....	40
4.2. Mortandad registrada .....	43
V. CONCLUSIONES .....	44
VI. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....	46
ANEXOS	

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Intervalo empadre – Primer parto por comunidad .....	24
Figura 2. Intervalo empadre - Primer parto por población .....	25
Figura 3. Tamaño de camada por comunidad .....	26
Figura 4. Tamaño de camada por población .....	27
Figura 5. Peso camada nacimiento destete por comunidad .....	28
Figura 6. Peso de camada nacimiento y destete por población .....	29
Figura 7. Peso camada nacimiento y destete por tamaño de camada ....	30
Figura 8. Peso al nacimiento y al destete por comunidad .....	32
Figura 9. Peso al nacimiento y al destete por crías totales .....	33
Figura 10. Peso al nacimiento y al destete por sexo .....	34
Figura 11. Peso al nacimiento y al destete por población .....	35
Figura 12. Pesos en la etapa de recria por población .....	36
Figura 13. Pesos en la etapa de recria por tamaño de camada .....	37
Figura 14. Pesos en la etapa de recria por comunidad .....	39
Figura 15. Pesos en la etapa de recria por sexo .....	40
Figura 16. Ganancia diaria del destete a la saca por poblaciones .....	41
Figura 17. Ganancia diaria del destete a la saca por comunidades .....	42

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Duración de la gestación en dos diferentes tamaños de camadas .....	6
Cuadro 2. Efecto del tamaño de camada sobre el peso al nacimiento en cuyes de la línea peruana .....	8
Cuadro 3. Pesos al destete obtenidos por población .....	9
Cuadro 4. Tasas de mortandad .....	10
Cuadro 5. Requerimientos nutritivos del cuy .....	14
Cuadro 6. Características ambientales de las comunidades .....	15
Cuadro 7. Empadre de poblaciones de cuyes en cuatro comunidades de Tiraque .....	16
Cuadro 8. Porcentaje de Fertilidad de los cuyes introducidos .....	22
Cuadro 9. Análisis de varianza para la variable Intervalo Parto .....	23
Cuadro 10. Análisis de varianza para la variable Tamaño de Camada .	26
Cuadro 11. Análisis de varianza para el peso de la camada al nacimiento y al destete .....	28
Cuadro 12. Análisis de varianza para la variable Peso al nacimiento y al destete .....	31
Cuadro 13. Análisis de varianza para las variables peso en etapa de recría .....	36
Cuadro 14. Análisis de varianza para la variable ganancia diaria destete a la saca .....	41
Cuadro 15. Porcentaje de mortandad por etapa .....	43

# I. INTRODUCCIÓN

El cuy (*Cavia aperea porcellus*), es un animal originario de los Andes Sudamericanos, su crianza está concentrada en la región de los Valles y regiones Alto Andinas, como un animal productor de carne de alto valor nutritivo que contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural de escasos recursos.

Las ventajas de la crianza de cuyes incluyen su calidad de especie herbívora, su ciclo reproductivo corto, la facilidad de adaptación a diferentes ecosistemas y su alimentación versátil que utiliza insumos no competitivos.

El Proyecto de Mejoramiento Genético y Manejo del Cuy en Bolivia MEJOCUY, en convenio con el Proyecto de Manejo de Malezas Sostenible en Laderas PROMMASEL desarrollan un proyecto de introducción de especies forrajeras y poblaciones de cuyes en cuatro comunidades del Municipio de Tiraque, con el fin de determinar aquellas especies y poblaciones que presentan mejor rendimiento bajo las condiciones bioclimáticas propias de la región mencionada.

El presente trabajo de investigación es parte de este proyecto y tiene por finalidad evaluar los caracteres de rendimiento de cinco poblaciones genéticas de cuyes con el empleo de alimentación que incluye especies forrajeras adaptadas a las condiciones mencionadas, para determinar cuales son las poblaciones de cuyes que mejor se adaptan en cuatro comunidades de Tiraque, en base a la evaluación de caracteres de rendimiento en las etapas de reproducción, lactación y recría, lo cual será de gran utilidad para la mejora alimenticia en la dieta de cuyes con insumos producidos en el lugar, así como también para incentivar e incrementar la producción de cuyes en el municipio de Tiraque.

## **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar los caracteres de rendimiento productivo, en cinco poblaciones de cuyes alimentados con diferentes especies forrajeras en cuatro comunidades del Municipio de Tiraque.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Evaluar parámetros reproductivos en cinco poblaciones de cuyes introducidos en cuatro comunidades de Tiraque.
- Cuantificar el rendimiento en peso en las fases de lactación y recría de cuyes introducidos en cuatro comunidades del municipio de Tiraque.
- Determinar la mortandad en las etapas de reproducción, lactación y recría de cinco poblaciones de cuyes en cuatro comunidades del Municipio de Tiraque.
- Recomendar desde el punto de vista técnico, las poblaciones de cuyes que mejor se adapten a las características de la zona en estudio.

## **II. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA**

### **2.1. GENERALIDADES**

La crianza de cuyes presenta características ventajosas de productividad, puesto que el cuy se caracteriza por la precocidad en el alcance de la madurez sexual, rusticidad, alimentación variada, alto valor proteínico de su carne, facilidad de manejo, que hacen de la explotación cuyícola, una actividad muy importante para la economía y estrategias de producción del criador rural, y que siendo además una actividad secundaria, le permite un aprovechamiento óptimo de los subproductos que resultan de la explotación agrícola (MEJOCUY,1995).

### **2.2. ÍNDICES PRODUCTIVOS**

Los índices productivos en los cuyes se determinan en las etapas de reproducción, lactación y recría (Rico, 2001), estos son:

#### **2.2.1. FASE DE REPRODUCCIÓN**

La fase de reproducción contempla aspectos de rendimiento reproductivo, definido como la capacidad de los animales para producir descendencia. (Rico y Rivas, 1999). Esta capacidad se mide con índices o valores que indican el rendimiento reproductivo de una especie de acuerdo con parámetros cuantificables, estos son:

- Fertilidad
- Intervalo entre partos
- Tamaño de camada
- Peso de camada nacimiento y destete

### **2.2.1.1. PORCENTAJE DE FERTILIDAD**

Es el índice que informa sobre la fertilidad de la hembra, está definido como la cantidad de hembras que parieron, con respecto al número total de hembras empadradas. La fertilidad es variable según las épocas del año y depende de muchos factores entre los que se puede mencionar los hereditarios, sanitarios y ambientales, (Azuga, 1993).

El mismo autor menciona que, el índice de fertilidad está influenciado por procesos de selección y otros factores determinantes en el desempeño de los reproductores, tales como el peso al empadre, estación de año y estado nutricional de los mismos.

### **2.2.1.2. INTERVALO ENTRE PARTOS**

Es la cantidad de días transcurridos entre un parto y otro inmediatamente posterior. El intervalo entre partos está dado por el periodo de gestación y la oportunidad de la hembra de quedar nuevamente preñada. El periodo de gestación tiene una duración promedio de 68 días, con amplitudes que van desde 58 a 72 días, con una correlación inversa respecto del tamaño de camada (Aliaga, 1979; Labhsetwar and Diamond, 1970; Goy et al, 1957 y Rowlands, 1949).

Los mismos autores indican que el número de camadas al año depende del intervalo entre partos, detectándose mayor número de partos para menores intervalos entre partos. Con el empleo del sistema de empadre continuo o intensivo, que consiste en el aprovechamiento del celo posparto, se logra intervalos entre partos menores que con el empleo del sistema de empadre discontinuo. En esta especie puede considerarse que el intervalo entre partos es similar al periodo de gestación, debido a la presencia del celo posparto.

Por otra parte Zaldivar, et.al. (1986), indica que el intervalo entre partos varía desde la duración normal de la gestación hasta el tiempo que transcurre entre el parto y la ovulación fertilizada. en cuyes mejorados peruanos, determinó el intervalo entre el

empadre y el parto en  $82.2 \pm 12.45$  días promedio, con un rango de variación de 66 a 119 días. Aliaga (1979), indica que el intervalo entre celos tiene una duración variable fluctuando entre los 13 y 22 días, con un promedio de 17.5 días.

### **2.2.1.3. TAMAÑO DE CAMADA**

El tamaño de camada se refiere al conteo de las crías al nacer, obteniendo el promedio de las camadas nacidas de todas las hembras evaluadas. A mayor número de partos por año, mayor tamaño de camada y mayor productividad (Aliaga, 1979).

El tamaño de camada varía con las poblaciones genéticas (factores genéticos de la madre), las prácticas de manejo, el efecto ambiental (la época del año, alimentación); así mismo depende del número de folículos de implantación, porcentaje de supervivencia y reabsorción fetal (Wagner y Mannig, 1976 citado por Chauca, 1997).

En animales multíparas como el caso del cuy, el crecimiento prenatal está influenciado por el número de fetos presentes en el útero de la hembra preñada. Un número elevado de fetos puede resultar en una nutrición insuficiente de los fetos individuales, provocando al nacimiento crías pequeñas y de bajo peso (Bogart y Taylor, 1988).

Las condiciones climáticas de cada año tienen una influencia directa en la fertilidad y viabilidad. Chauca y Zaldivar (1970), evaluaron 3235 reproductoras y obtuvieron un promedio de 2.37 crías nacidas vivas por camada. El tamaño de camada reportado para la estación de verano fue de 2.42, para otoño de 2.67 y para primavera 2.81 crías, lo cual demuestra la influencia de la época de año el tamaño de camada.

El tamaño de camada o número de crías nacidas por parto, es una característica poco heredable, o sea que gran parte de su expresión se debe a la acción del medio ambiente; tiende a mostrar un decremento en condiciones ambientales desfavorables, debido a ello, la influencia de la época invernal es negativa. Al respecto, Asdell (1964), menciona que la época es un factor determinante para la obtención de diferentes tamaños de camada.

Así mismo, Harold (1987), indica que el tamaño de camada es un factor complejo que depende de la ovulación, la tasa de fecundación, viabilidad prenatal de los embriones, la supervivencia de los embriones al parto que puede depender del vigor de estos y de la capacidad de la hembra para proporcionarles nutrientes y espacio dentro del útero.

Caicedo (1993), indica que la gestación dura 68 días, además que el tiempo de gestación varía con relación al tamaño de camada. A mayor tamaño de camada, menor tiempo de gestación. En el Cuadro 1 se muestra la duración en días para 1 y 6 crías al parto.

**Cuadro 1. Duración de la gestación en dos diferentes tamaños de camadas**

<b>Tamaño de camada (crías)</b>	<b>Duración de la gestación (días)</b>
1	70.5
6	66.8

Fuente: Caicedo (1993).

#### **2.2.1.4. PESO DE CAMADA AL NACIMIENTO Y DESTETE**

El peso de la camada al nacimiento y al destete está definido como el peso total en gramos de las crías al momento del nacimiento y destete respectivamente. Se ha demostrado que a mayor número de crías por camada, el peso promedio de cada uno de ellos será siempre menor, por tanto las crías de camadas unigénitas tienen mayor peso que las camadas poligénicas (Aliaga, 1993).

Dillard mencionado por Aliaga, (1979), encontró que las correlaciones entre el peso al nacimiento y peso al destete fueron de 0.75, entre el peso al nacimiento y peso a la saca 0.55 y, entre el peso al destete y peso a la saca de 0.66, lo cual indica que las crías que al nacer tienen pesos superiores, llegan al destete y a la saca conservando la superioridad en peso.

Por otra parte, Alarcón (1977) y Aliaga (1974), encontraron correlaciones negativas altamente significativas entre el tamaño de camada y el peso al destete, tanto en hembras

como en machos (- 0.296 y -0.367, respectivamente) en cuyes peruanos. Estas correlaciones permiten asegurar que las crías que tienen mayor peso al nacer, llegan también con mayor peso al destete.

#### **2.2.1.5. MORTANDAD EN REPRODUCTORES**

Es el resultado de la diferencia del total de reproductores vivos menos los reproductores muertos en un periodo reproductivo multiplicado por cien (Pedroza y Argoty, 1990).

#### **2.2.2. FASE DE LACTACIÓN**

El intervalo de lactancia de los cuyes, es el intervalo de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el destete, periodo en el cual la madre da de lactar a su descendencia, tiene una duración de dos semanas (Rico, 2001).

##### **2.2.2.1. PESO AL NACIMIENTO**

El peso al nacimiento, depende del número de crías de la camada. A mayor número de crías por camada, el espacio que dispone la madre en el útero es más reducido, por ello, los fetos además de compartir el alimento suministrado a través del cordón umbilical, deberán también dividirse el espacio disponible en la cavidad que los alberga. Por tanto, si existe un elevado número de fetos dentro la cavidad uterina el peso al nacimiento será inferior al de una camada unigénita. Es decir la capacidad intrauterina impone restricciones en la ganancia de peso y ejerce plena influencia en el peso al nacimiento (Aliaga, 1979; Picolominy, 1995 y Ortiz, 1976).

A continuación se presenta en el Cuadro 2, algunas referencias respecto del efecto del tamaño de camada sobre el peso al nacimiento.

**Cuadro 2. Efecto del tamaño de camada sobre el peso al nacimiento en cuyes de la línea peruana.**

<b>Peso al nacimiento en gramos</b>				<b>AUTOR</b>
<b>Tam. Cam. 2</b>	<b>Tam. Cam. 3</b>	<b>Tam. Cam. 4</b>	<b>Tam. Cam. 5</b>	
141.8	122.8	103.4	97.1	Azuga, 1993
161.2	127.4	109.1	96.3	Trujillo, 1992
133.3	118.6	109.8	107.1	Aliaga, 1979

Fuente: Elaborado en base a Aliaga, 1979; Azuga 1993 y Trujillo, 1992.

#### **2.2.2.2. PESO AL DESTETE**

Rico y Rivas (2000), indican que el destete es la separación de las crías de la madre, el cual se realiza concluida la etapa de lactación, entre los 10 a 14 días de edad. Es el periodo durante el cual los cuyes abandonan totalmente la alimentación láctea a favor de una alimentación sólida.

Otros autores recomiendan que el destete, debe efectuarse en relación al peso del animal, dando mayor oportunidad a aquellos animales pequeños de camadas numerosas, una vez que alcancen pesos de 160 gramos como mínimo (Lana, 1963). Al respecto Aliaga (1978), realizó un estudio de diferentes edades al destete: 3, 7, 10, y 14 días y concluye que la edad al destete no influye en el peso del animal a la saca.

Los mismos autores indican que el tamaño de camada del cual provienen las crías, afecta al peso al destete, tendencia que es la misma en cuanto al peso al nacimiento, por lo cual los animales con mayor tamaño que provienen de camadas menos numerosas, tienen mayor probabilidad de alimentarse dentro las posibilidades de suministro de leche materna. En consecuencia el peso al destete, varía en función a la población genética y al tamaño de camada como se puede observar en el Cuadro 3.

### **Cuadro 3. Pesos al destete obtenidos por población**

<b>Población</b>	<b>Peso al Destete (g)</b>	<b>Autor</b>
Peruana	249.9	Saba, 1993
Tamborada	271.1	Rico y Rivas, 2006
MEJOCUY	241.6	Rico y Rivas, 2006

Fuente: obtenido en base a Saba, 1993; Rico y Rivas 2006.

#### **2.2.2.3. PORCENTAJE DE MORTANDAD EN LA FASE DE LACTACIÓN**

La prolificidad de la madre es una característica racial, pero con variaciones individuales importantes (de 1 a 7 gazapos nacidos por camada). Los factores que condicionan el número de gazapos destetados son la viabilidad de los gazapos en las camadas, entre nacimiento y destete, el comportamiento maternal y aptitud lechera de los cuyes (Rico, 2001).

Cuanto más elevada es la cantidad de individuos producidos, estos provendrán de camadas mas numerosas; mientras mas grande sea la camada, los animales tendrán menor peso al nacimiento, lo cual podría incidir en un futuro inmediato, en la fortaleza de estos para resistir los agentes negativos del medio ambiente tales como: enfermedades, nutrición diferente, manipuleo excesivo y estrés que es propio de la especie entre otros (Rico, 2001).

La tasa de mortandad durante la fase de lactación es muy variable tanto dentro de poblaciones como entre poblaciones. Dicha variabilidad se presenta con fuertes fluctuaciones en distintos años o épocas debido a que las condiciones del medio varían de un año a otro como se puede apreciar en el Cuadro 4.

#### **Cuadro 4: Tasas de mortandad**

<b>Población</b>	<b>% de mortandad</b>
Tamborada (E12)	30.7
MEJOCUY II (E16)	9.4
MEJOCUY III (E17)	27.5
TAMBORADA II (E18)	31.5
MEJCUY (E9)	16.3

Fuente: Rico y Rivas, 2006.

### **2.2.3. FASE DE RECRÍA**

La fase de recría es la etapa que comprende desde el destete hasta el momento de la saca. La influencia del medio ambiente es decisiva en el crecimiento y desarrollo de los cuyes. Uno de los factores de mayor importancia en la fase de recría es la alimentación; el proporcionar un alimento adecuado permitirá alcanzar el nivel de productividad de acuerdo al potencial genético (Rico, 1998).

#### **2.2.3.1 PESO A LA SACA**

El peso a la saca es la característica de mayor importancia para la producción de animales de carne, el cual es alrededor de los 56 a 84 días de edad dependiendo de la población. Bajo condiciones de manejo y alimentación óptima, existen diferencias significativas para el carácter peso a partir de los 7 días de edad, en general los machos son más pesados que las hembras, por tanto se destaca el potencial genético de los machos (Álvarez, 1994).

#### **2.2.3.2 GANANCIA DIARIA DE PESO EN LA ETAPA DE RECRÍA**

La duración de la etapa de recría es variable, depende del peso al beneficio que se quiera producir y la velocidad de crecimiento que permita la alimentación (Aliaga, 1976).

La velocidad de crecimiento se define como la ganancia de peso vivo total con relación al tiempo transcurrido. La velocidad de crecimiento medio diario, entre el destete a una edad dada y la edad a la saca, por ejemplo 70 días; se calcula como la diferencia entre el peso individual a los 70 días de edad y el peso individual en el momento del destete dividido por el intervalo de tiempo entre estas dos fechas (Lebas et al, 1986 y Solares, 1999).

### **2.2.3.2 PORCENTAJE DE MORTANDAD EN LA FASE DE RECRÍA**

Este aspecto no solo tiene que ver con el manejo sanitario de una granja de cuyes, sino también puede identificar aquellas poblaciones que presentan alguna frecuencia de aparición de genes letales o de menor viabilidad (Rico, 2001).

Azuga (1993), encuentra a lo largo de dos generaciones en cuyes de la población mejorada peruana un porcentaje de mortalidad durante la etapa de recría de 12.72%.

## **2.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS POBLACIONES**

Según Alberio (1997), población es un término genérico, que cuando es utilizado en el sentido genético, define un grupo de animales que se reproducen entre ellos y puede referirse a todos los animales de una raza, variedad o cepa. La genética de poblaciones considera la constitución genética de la suma de individuos que componen una población, y la transmisión de generación en generación del gran número de genes (aproximadamente 100000) y las formas alternativas de estos genes que lleva cada animal.

### **2.3.1. POBLACIÓN MEJOCUY**

Resultante de la combinación de dos poblaciones genéticas; la estrategia de mejoramiento genético utilizado fue cruzamiento, tomando como base una población local: la población “Nativa Boliviana”, adaptada al medio por sus características fisiológicas, presenta alta

variabilidad genética, rusticidad y de comportamiento o resistencia genética a enfermedades y la población “Mejorada Peruana” introducida del Perú (Rico, 2001).

La población mestiza MEJOCUY, presenta un porte mediano, grandes aptitudes de adaptabilidad a diferentes medios y elevada rusticidad. A partir de 1990 fue incorporada, aceptada y adoptada por el productor dadas las condiciones de producción a crianzas familiares y familiares comerciales tendientes a la microempresa, por presentar características productivas buenas en condiciones adversas (cambios drásticos de temperatura, insuficiencia alimentaria entre otros) (Rico, 2001).

### **2.3.2. POBLACIÓN TAMBORADA**

Población establecida en 1997, resultante de la combinación entre dos poblaciones genéticas: la población mejorada peruana procedente de la estación experimental La Molina, importada del Perú en 1988 y desde entonces conformada por una población cerrada y la población Tamborada también resultado de una introducción posterior de cuyes peruanos (Rico, 2001).

Los criterios de selección son mejores pesos y selección de cuyes provenientes de tamaños de camada superiores a tres. Las características de la población son: alto rendimiento en peso, precocidad, buena conversión alimentaria, baja rusticidad y apta para crianzas comerciales (Rico, 2001).

### **2.3.3. POBLACIÓN MEJOCUY II**

La población MEJOCUY II son cuyes mestizos provenientes de la cruce entre hembras de la población MEJOCUY I y machos de la línea AUQUI, para establecer la población MEJOCUY II como población híbrida de producción de carne. El tamaño de camada promedio registrado durante la gestión 2004 fue de 3.6 crías en tres camadas evaluadas, en general se obtuvieron resultados superiores a la población materna de origen de esta población (Rico y Rivas, 2005).

### **2.3.4. POBLACIÓN MEJOCUY III**

La población MEJOCUY III son cuyes mestizos provenientes de la cruce entre hembras de la población MEJOCUY II y machos de la línea AUQUI, para así lograr poblaciones híbridas de producción de carne. El tamaño de camada promedio registrado fue de 3.5 crías/parto con un peso promedio al nacimiento de  $149.0 \pm 34.5$  g, un peso promedio de  $802.2 \pm 122.4$  g a los 56 días de edad con un incremento diario de  $11.8 \pm 2.2$  g/día (Rico y Rivas, 2005).

### **2.3.5. POBLACIÓN TAMBORADA II**

La población Tamborada II provenientes de la cruce entre hembras Tamborada y machos de la línea AUQUI, con el objetivo de producir animales mestizos con alto rendimiento en carne. Su tamaño de camada de esta población fue de 3.7 crías por hembra, con un peso promedio al nacimiento de  $145.1 \pm 37.0$ g y un peso de  $789.9 \pm 163.0$ g a los 56 días de edad y una ganancia de peso promedio de  $11.7 \pm 2.8$ g/día (Rico y Rivas, 2005).

## **2.4. ALIMENTACIÓN**

Aliaga (1979), indica que la alimentación constituye el factor determinante o fracaso económico de una explotación de cuyes, en el que fusionan los conocimientos científicos y prácticos, con la única finalidad de hacer más productiva esta especie a través del uso adecuado de los diversos alimentos. No es únicamente una nutrición aplicada, sino también el arte complejo en el cual representan un papel importante los principios nutricionales y económicos.

Esquivel (1994) señala que alimentar no es el hecho simplemente de administrar al cuy una cantidad de alimento con el fin de llenar su capacidad digestiva, sino administrarlo en cantidades adecuadas y con nutrientes suficientes que puedan satisfacer sus

requerimientos, cuando se cría técnicamente a los cobayos se debe administrar una ración basada en un 90% de forraje y 10% de concentrado.

**Cuadro 5: Requerimientos nutritivos del cuy**

<b>Nutriente</b>	<b>Porcentaje</b>
Proteína	14-21%
Energía (NDT)	58-65%
Fibra	8-15%
Minerales	3-4%
Vitaminas	**

Fuente: Esquivel (1994).

\*\* Los requerimientos de vitamina están dados para cada Etapa por lo que no se puede generalizar un porcentaje.

Zaldivar et. al, 1977 indica que de acuerdo con el sistema de producción existe una diferencia en el método de alimentación, el cual puede ser una producción tecnificada o una de tipo familiar, que al mismo tiempo se refleja en el incremento diario de peso, pesos finales de beneficio y utilización de alimentos.

El mismo autor indica que la utilización de una alimentación combinada es importante en la producción comercial de cuyes, porque además de los forrajes se emplean los subproductos agrícolas de las granjas, los cuales se equilibran con concentrados, obteniéndose buenos resultados. La alimentación deberá proyectarse en función de los insumos disponibles, su valor nutritivo y el costo de estos en el mercado, teniendo en cuenta, fundamentalmente los requerimientos nutritivos del cuy, la manera más adecuada de suministrarlos, ya que la eficiencia con que se usan estos recursos conjuntamente con el factor reproducción determinan la rentabilidad de la empresa.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 LOCALIZACIÓN

La presente investigación se realizó en crianzas familiares de cuatro comunidades del municipio de Tiraque del departamento de Cochabamba. Esta zona está situada dentro las coordenadas: 17 35' de latitud sur y 65 35' de longitud Oeste, ubicados a una altura de 3400 m.s.n.m.

**Cuadro 6: Características ambientales de las comunidades**

Características	Comunidades			
	Colqueqoya	Sankayani	Cochimita	Loma Pista
Temperatura media anual	11 - 12	11 - 12	11 - 12	12 - 13
Precipitación media anual (mm/año)	600	600	600	600
Humedad relativa (%)	40	40 - 45	40 - 45	45 - 50
Altitud	3680	3800	3500	3280

Fuente: SENAMHI

#### 3.2. MATERIALES

##### 3.2.1. MATERIAL BIOLÓGICO

Los animales con los que se trabajó en la presente investigación, provienen del Proyecto MEJOCUY. Se emplearon 100 cuyes machos: 20 cuyes de la población Tamborada, 20 cuyes de la población MEJOCUY I y 60 cuyes de la línea AUQUI y 300 cuyes hembras: 120 cuyes población Tamborada, 120 cuyes población MEJOCUY I, 60 cuyes población MEJOCUY II; distribuidos en 20 unidades familiares, con 20 animales por familia (15 hembras y 5 machos). Se realizó el empadre de acuerdo al detalle del Cuadro 7.

**Cuadro 7. Empadre de poblaciones de cuyes en cuatro comunidades de Tiraque**

<b>Tamborada E12</b>	<b>MEJOCUY E9</b>	<b>MEJOCUY II E16</b>	<b>MEJOCUYIII E17</b>	<b>Tamborada II E18</b>
♀♀♀ E12 ♂ E12	♀♀♀ E9 ♂ E9	♀♀♀ E9 ♂ E14	♀♀♀ E16 ♂ E14	♀♀♀ E12 ♂ E14

### 3.2.2. MATERIAL DE CAMPO

- 20 módulos, cada uno con 12 pozas (cinco para la etapa de reproducción y siete para la etapa de recría) por familia.
- Cámara fotográfica.
- Balanza de precisión.
- Hojas de registro y control.
- Forraje para la alimentación.

### 3.2.3. MATERIAL DE ESCRITORIO

- Hojas bond tamaño carta.
- Lápices, bolígrafos, etc.
- Hojas de registro y control.
- Computadora.

### 3.2.4. MATERIAL SANITARIO

- Bolfo.
- Yodo.
- Lanza llamas.
- Amitraz.
- Garrafas.
- Cal.

### **3.3. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO**

#### **3.3.1 TRABAJO DE CAMPO**

Primeramente se realizaron actividades previas en el campo, las cuales fueron:

- Construcción de 20 galpones familiares, cada uno con 12 pozas para albergar un plantel de 20 reproductores y su respectiva cría.
- Se efectuaron rutinas de sanidad en los ambientes, que consistieron en el quemado de las pozas con un lanzallamas para desinfección, caleado (lecheado) de las pozas y todo el interior y exterior del galpón.
- Colocado de una cama de aproximadamente 2 cm de espesor en las pozas para albergar a los animales y protegerlos del frío, se empleó básicamente paja de cebada.

Se trabajó con 5 poblaciones de cuyes en 4 comunidades del municipio de Tiraque, con 5 repeticiones por comunidad (cada familia), se llevaron 400 cuyes: 300 hembras y 100 machos, 20 cuyes en cada módulo familiar con una relación hembra macho de 3:1 respectivamente, se emplearon 5 pozas una por población en todos los módulos familiares.

Para iniciar la etapa de reproducción se realizó el empadre en dos días consecutivos, dos comunidades por día con objeto de homogeneizar la fecha de empadre. Se realizó un seguimiento a toda la etapa de gestación registrando en cada visita a los módulos, el aspecto general de los animales, posibles abortos, mortandad y otros aspectos inherentes a la etapa de gestación.

Se registraron los pesos al nacimiento, al destete (14 días), 35, 42 y 56 días, considerando la fecha de parto, el tamaño de camada y sexo de las crías que fueron identificadas con una caravana numerada en base a la población a la cual pertenecían. Al momento del destete, es decir a los 14 días de edad, se aplicó bolfo como desparasitante externo, para

evitar la presencia de pulgas y piojos, y en forma periódica se realizaron tratamientos curativos con Amitraz a animales con dermatitis.

### **3.3.2. TRATAMIENTOS**

El presente trabajo de investigación se estructuró con cuatro tratamientos:

- Rendimiento productivo en condiciones de la Comunidad de Cochimita.
- Rendimiento productivo en condiciones de la Comunidad de Colqueqoya.
- Rendimiento productivo en condiciones de la Comunidad de Sankayani.
- Rendimiento productivo en condiciones de la Comunidad de Loma Pista.

### **3.3.3. VARIABLES DE RESPUESTA**

Las variables para las etapas de reproducción, lactancia y recría fueron las que se describen a continuación:

#### **a. Fase de Reproducción**

Para la fase de reproducción, las variables de respuesta fueron porcentaje de fertilidad, intervalo entre el empadre y primer parto, tamaño de camada, peso camada nacimiento, peso camada destete y porcentaje de mortandad en fase reproductiva.

#### **b. Fase de Lactación**

Para la fase de lactación se evaluaron las siguientes variables de respuesta: peso individual al nacimiento, peso individual al destete y porcentaje de mortandad en fase de lactación.

### c. Fase de Recría

Las variables de respuesta en la fase de recría fueron: pesos a los 35, 42 y 56 días, ganancia diaria de peso en gramos y porcentaje de mortandad en fase de recría.

### 3.3.4. ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

Los datos registrados en cada una de las comunidades, luego de agruparse en matrices fueron analizados con el paquete estadístico SAS v. 8.1. Los modelos empleados para cada variable de respuesta fueron los que se detallan a continuación:

#### a) Variable porcentaje de fertilidad

El porcentaje de fertilidad se determinó de la siguiente manera:

$$\%F = \frac{HG - HNG}{100}$$

Donde:

HG = Hembras gestantes

HNG = Hembras no gestantes

#### b) Rendimiento en etapa Reproductiva

$$Y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \beta_{j(i)} + \delta_k + \phi_l + \epsilon_{ijkl}$$

Donde:

$i = 1, 2, 3, 4$  comunidades

$j = 1, 2, \dots, n$  familias

$k = 1, 2, 3, 4, 5$  poblaciones

$l =$  peso de la madre al parto

$Y_{ijkl} =$  Variable de respuesta investigada

$\mu =$  Media poblacional

- $\alpha_i =$  Efecto de la i-ésima comunidad
- $\beta_{j(i)} =$  Efecto de la j-ésima familia dentro la i – ésima comunidad
- $\delta_k =$  Efecto de la k-ésima población (P1, P2, P3, P4, P5)
- $\phi_1 =$  Efecto del peso de la madre al parto
- $\epsilon_{ijkl} =$  Error experimental, donde  $\epsilon_{ijkl} \sim \text{NIDD}(0, \sigma^2)$

**c) Rendimiento en etapa de Lactación**

$$Y_{ijklm} = \mu + \delta_i + \phi_j + \lambda_k + v_{l(k)} + \rho_m + \epsilon_{ijklm}$$

Donde:

- $i = 1$  tamaño de camada
- $j =$  sexo ( 1= macho y 2= hembra)
- $k = 1, 2, 3, 4$  comunidades
- $l = 1, 2, \dots, n$  familias
- $m = 1, 2, 3, 4, 5$  poblaciones
- $Y_{ijklm} =$  Variable de respuesta
- $\mu =$  Media poblacional
- $\delta_i =$  Efecto del i-ésimo tamaño de camada
- $\phi_j =$  Efecto del j-ésimo sexo
- $\lambda_k =$  Efecto de la k-ésima comunidad
- $v_{l(k)} =$  Efecto de la l-ésima familia dentro la k – ésima comunidad
- $\rho_m =$  Efecto de la m-ésima población
- $\epsilon_{ijklm} =$  Error experimental donde  $\epsilon_{ijklm} \sim \text{NIDD}(0, \sigma^2)$

**d) Rendimiento en etapa de Recría**

$$Z_{ijklm} = \mu + \delta_i + \phi_j + \lambda_k + v_{l(k)} + \rho_m + \epsilon_{ijklm}$$

Donde:

- $i = 1$  tamaño de camada

$j = \text{sexo ( 1= macho y 2= hembra)}$

$k = 1, 2, 3, 4 \text{ comunidades}$

$l = 1, 2, \dots, n \text{ familias}$

$m = 1, 2, 3, 4, 5 \text{ poblaciones}$

$Z_{ijklm} = \text{Variable de respuesta}$

$\mu = \text{Media poblacional}$

$\delta_i = \text{Efecto del } i\text{-ésima tamaño de camada}$

$\phi_j = \text{Efecto del } j\text{-ésimo sexo}$

$\lambda_k = \text{Efecto de la } k\text{-ésima comunidad}$

$v_{l(k)} = \text{Efecto de la } l\text{-ésima familia dentro la } k\text{-ésima comunidad}$

$\rho_m = \text{Efecto de la } m\text{-ésima población}$

$\epsilon_{ijklm} = \text{Error experimental donde } \epsilon_{ijklm} \sim \text{NIDD } (0, \sigma^2)$

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RENDIMIENTO PRODUCTIVO

Se evaluaron las variables para la fase de reproducción: tamaño de camada, peso camada nacimiento, peso camada destete, porcentaje de fertilidad y porcentaje de mortandad; para la fase de lactación: peso nacimiento, peso destete y porcentaje de mortandad; y para la fase de recría: peso a los 35 días, peso a los 42 días, peso a la saca (56 días), ganancia diaria y porcentaje de mortandad. Los resultados alcanzados se detallan a continuación.

#### 4.1.1. FASE DE REPRODUCCIÓN

##### 4.1.1.1. FERTILIDAD

No se observaron hembras infértiles durante toda la evaluación, puesto que se registró el 100% de pariciones según el Cuadro 8.

**Cuadro 8. Porcentaje de Fertilidad de los cuyes introducidos**

<b>Población</b>	<b>Fertilidad (%)</b>
Tamborada	100%
MEJOCUY	100%
MEJOCUY II	100%
MEJOCUY III	100%
TAMBORADA II	100%
<b>PROMEDIO</b>	<b>100%</b>

El porcentaje de fertilidad se evaluó sumando el total de las hembras que gestaron en las cuatro comunidades, se obtuvo un resultado de 100% de fertilidad, en general estos resultados reflejan que no existen problemas de fertilidad en las hembras puesto que todas las que ingresaron a las comunidades registraron partos y en una mínima proporción, abortos, lo cual se puede atribuir al hecho de que esta especie no registra en

general problemas reproductivos asociados al estrés por cambio bioclimático y por otra parte a los aspectos de manejo en general que permiten una selección eficiente de los reproductores generacionalmente. Por otra parte es una pauta del grado de rusticidad de los cuyes, que pese a la variación de las condiciones climáticas, logran sobreponer sus atributos de rendimiento.

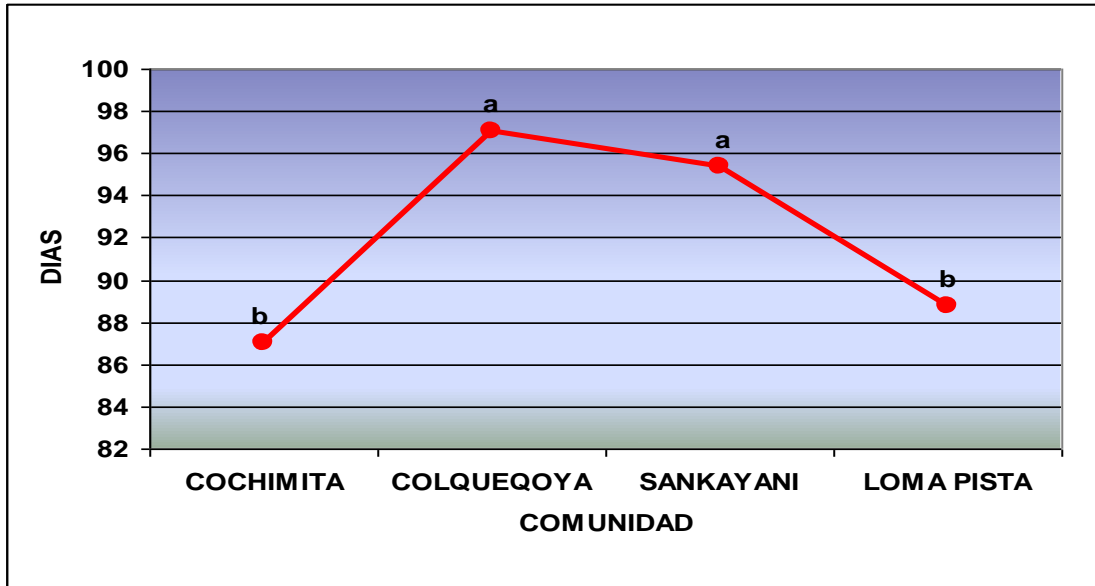
#### **4.1.1.2. INTERVALO EMPADRE - PRIMER PARTO**

El análisis de varianza para intervalo entre partos (Cuadro 9), indica que existen diferencias significativas entre comunidades y entre familias dentro comunidades (como un efecto anidado).

**Cuadro 9. Análisis de varianza para la variable Intervalo Parto**

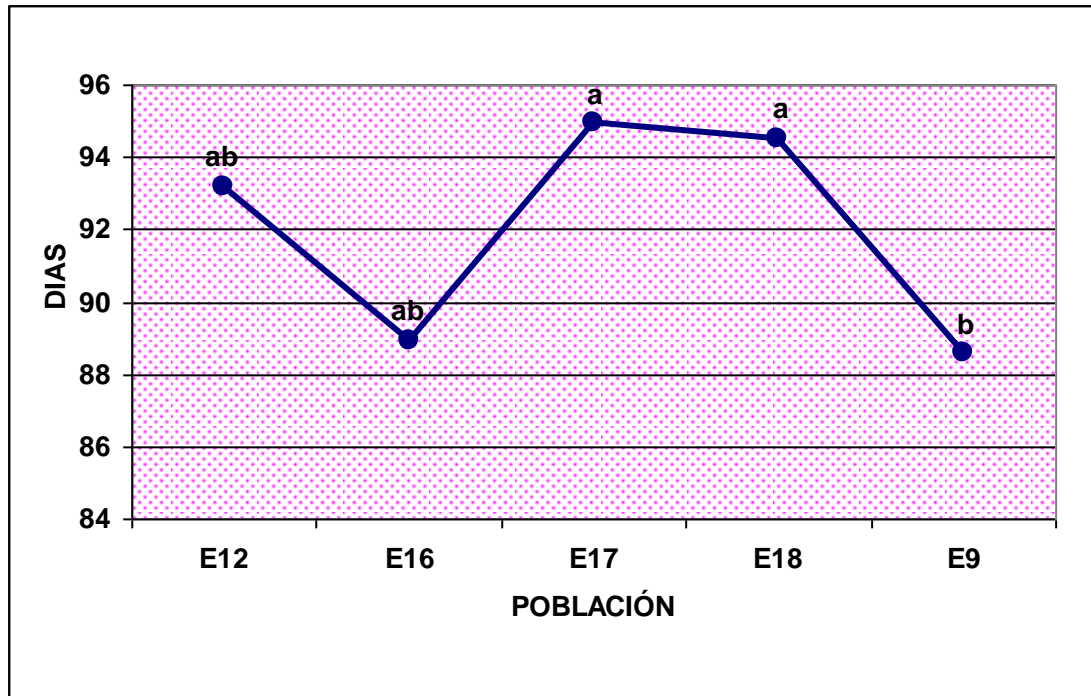
<b>Fuentes de Variación</b>	<b>g.l.</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>Pr&gt;F</b>
Comunidad	3	3798.98	10.48	0.0001
Familia	16	4249.18	11.72	0.0001
Población	4	1255.45	3.46	0.0082

En la Fig. 1, se observa que el intervalo en días es mayor en las comunidades de Colqueqoya y Sankayani, respecto de las comunidades de Cochimita y Loma Pista, al ser una característica reproductiva muy vulnerable a las condiciones ambientales, estas variaciones pueden deberse al aspecto de manejo y alimentación englobados dentro el efecto comunidad y familia. En general los resultados observados por Rico y Rivas (2005), reportan menores intervalos para todas las poblaciones y líneas genéticas con que cuenta MEJOCUY. Sin embargo, se espera esta variación en campo, asociada principalmente al estrés de las hembras al cambio de ambiente que retrasa el ciclo estral y por ende aumenta el intervalo en días entre el empadre y el primer parto.



**FIGURA 1. Intervalo empadre – Primer parto por comunidad**

Entre poblaciones se observan diferencias significativas (Fig. 2), para el intervalo entre el empadre y primer parto, esto se puede atribuir al hecho de que las poblaciones de cuyes responden de manera diferente a las variaciones ambientales asociadas principalmente a los factores de manejo y alimentación. La figura muestra que hay menores intervalos en días en las poblaciones básicas MEJOCUY y Tamborada seguidas de la población MEJOCUY II. En general indican Rico y Rivas (2005), que el intervalo empadre al primer parto por lo general es muy largo ya que son hembras primerizas, este intervalo disminuye con los partos posteriores.



**FIGURA 2. Intervalo empadre - Primer parto por población**

Donde:

E12 = Población Tamborada

E16 = Población MEJOCUY II

E17 = Población MEJOCUY III

E18 = Población TAMBORADA II

E9 = Población MEJOCUY

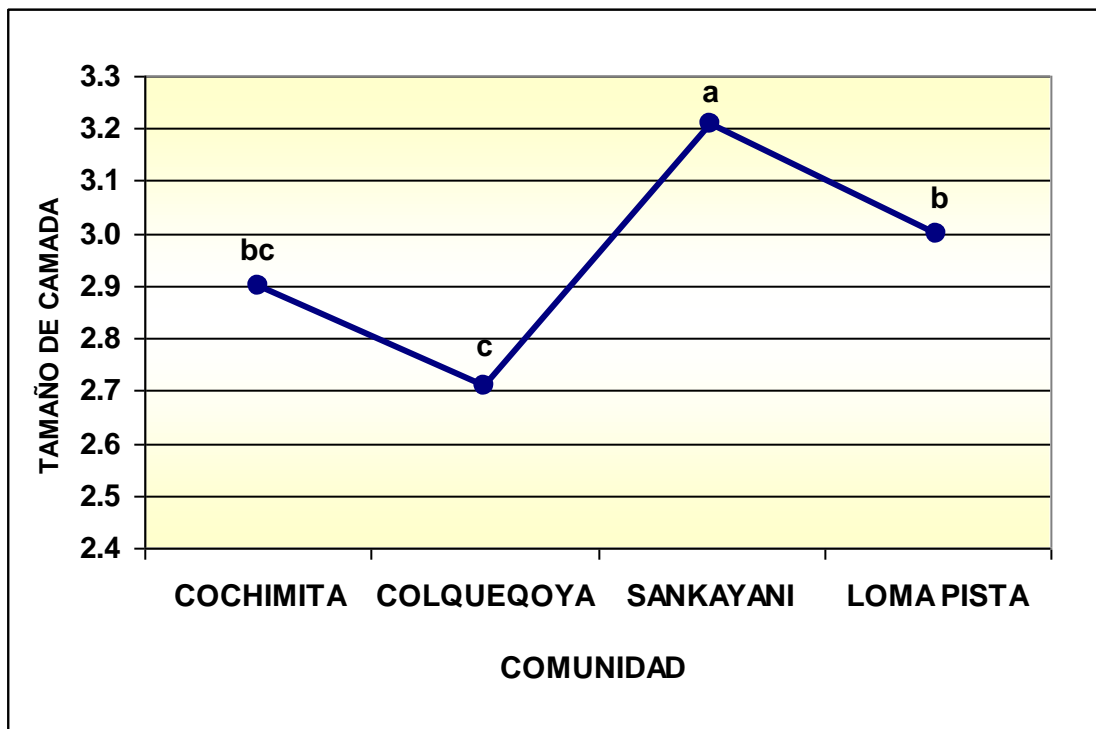
#### **4.1.1.3. TAMAÑO DE CAMADA**

El análisis de varianza para la variable de tamaño de camada se presenta en el Cuadro 10, el cual presenta diferencias significativas para todos los efectos estudiados, lo cual se podría atribuir al hecho de que el tamaño de camada es una característica poco heredable genéticamente (Asdell, 1964), por tanto las diferencias pueden atribuirse a las condiciones climáticas: efectos ambientales por encima de los efectos genéticos, que fueron más favorables para la comunidad de Sankayani.

**Cuadro 10. Análisis de varianza para la variable Tamaño de Camada**

Fuentes de Variación	g.l.	CM	F	Pr>F
Comunidad	3	6.85022570	9.37	0.0001
Familia	16	5.07501491	6.95	0.0001
Población	4	1.91180859	2.62	0.0342

Entre comunidades se presentaron diferencias altamente significativas (Fig. 3), lo cual indica que el número de crías al parto varía de una comunidad a otra. Por otra parte también se registraron diferencias altamente significativas entre familias para esta variable. Lo cual es de esperar puesto que dentro de cada comunidad, los criterios para manejar los animales, varían de una familia a otra, puesto que algunos dan a sus animales mejores condiciones que otras, desde el aspecto de infraestructura hasta la alimentación.

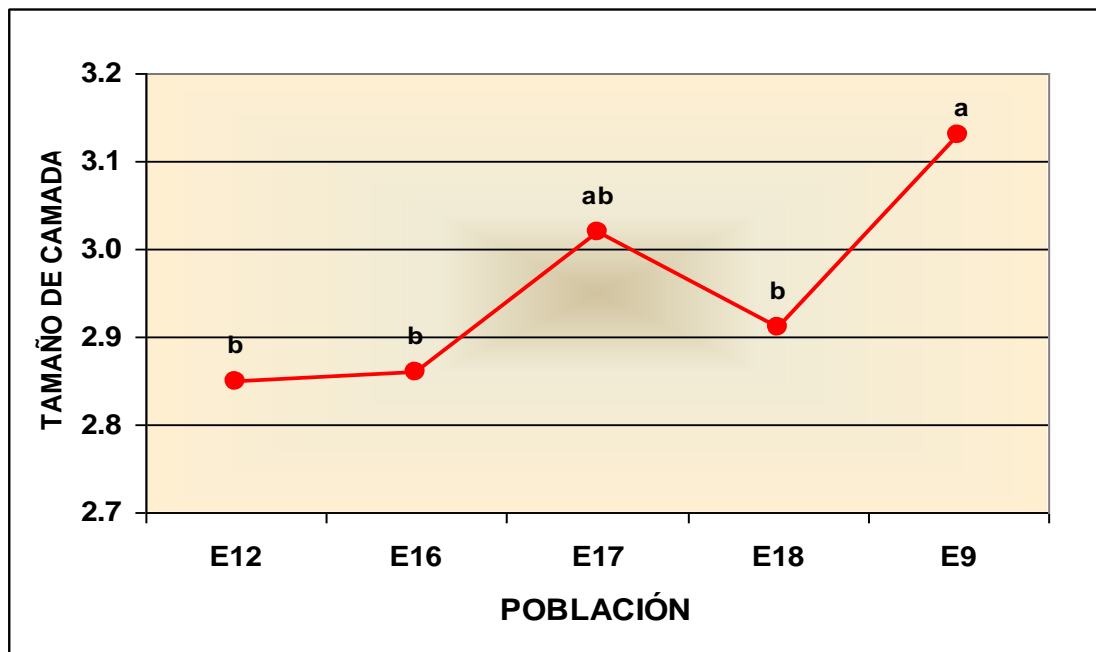


**FIGURA 3. Tamaño de camada por comunidad**

En la Fig. 3, se observa que existen diferencias significativas entre las comunidades para el número de crías al parto. En Sankayani y Loma Pista se observó una mayor respuesta

en cuanto al tamaño de camada respecto de Cochimita y Colqueqoya, lo cual se podría atribuir a las condiciones medioambientales dentro cada comunidad, en este caso relacionado directamente con la alimentación que fue diferente cuantitativamente y cualitativamente. En la comunidad de Sankayani, se cuenta con mayor abundancia de riego, lo cual significa que tienen praderas con forraje en mayor cantidad por ende pueden alimentar de mejor manera a los animales. Al respecto, Saba (1993) indica que, un buen suministro de alimento produce tamaños de camada mayores.

El análisis de varianza (Cuadro 10), muestra que existen diferencias significativas entre poblaciones.



**FIGURA 4. Tamaño de camada por población**

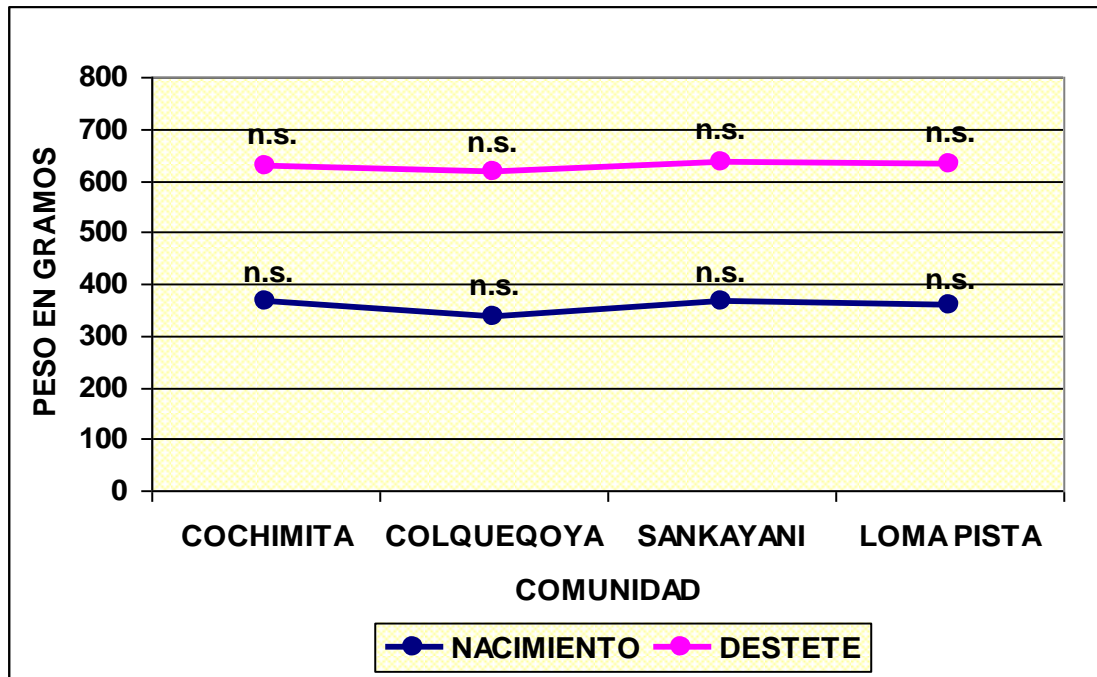
En la Fig. 4, se aprecia que la población que obtuvo mayor tamaño de camada, fue MEJOCUY (E - 9) que registró un tamaño de camada de 3.1 crías al parto y la MEJOCUY III. Al respecto Wagner y Mannig (1976), afirman que el tamaño de camada varía con las poblaciones debido a factores genéticos de la madre, entonces probablemente los resultados estén referidos a la calidad genética de cada población de cuyes introducida.

#### 4.1.1.4. PESO DE LA CAMADA AL NACIMIENTO Y DESTETE

**Cuadro 11. Análisis de varianza para el peso de la camada al nacimiento y al destete**

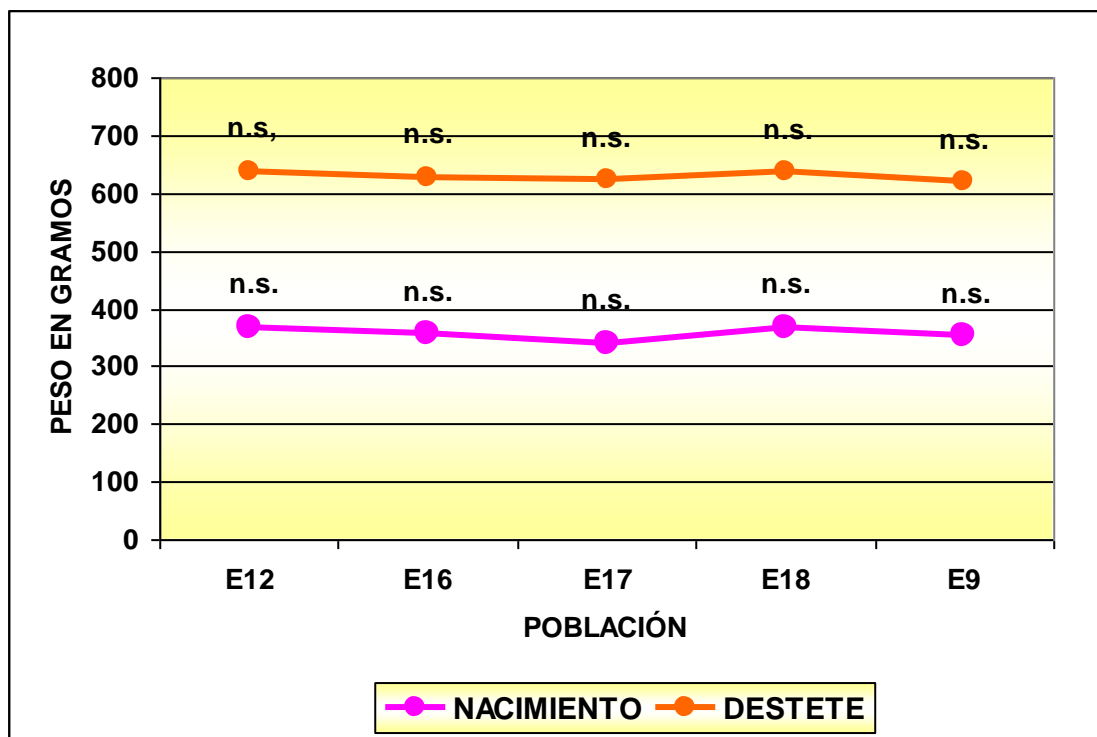
Fuentes de Variación	Camada al nacimiento				Camada al destete			
	g.l.	CM	F	Pr>F	g.l.	CM	F	Pr>F
Comunidad	3	10307.041142	1.46	0.2273	3	3162.7791021	0.16	0.9244
Familia*Comunidad	16	20508.184176	2.90	0.0002	16	92301.831368	4.61	0.0001
Población	4	6737.6578825	0.95	0.4348	4	2367.4709255	0.12	0.9759
Tamaño de camada	5	166121.25720	23.47	0.0001	5	519102.29630	25.94	0.0001

El análisis de varianza para las variables de respuesta peso de la camada al nacimiento y peso de la camada al destete, se presenta en el Cuadro 11. Se observaron diferencias altamente significativas ( $Pr = 0.0001$ ), para los efectos familia por comunidad y tamaño de camada. Por otra parte, la comunidad y la población no presentaron diferencias significativas.



**FIGURA 5. Peso camada nacimiento destete por comunidad**

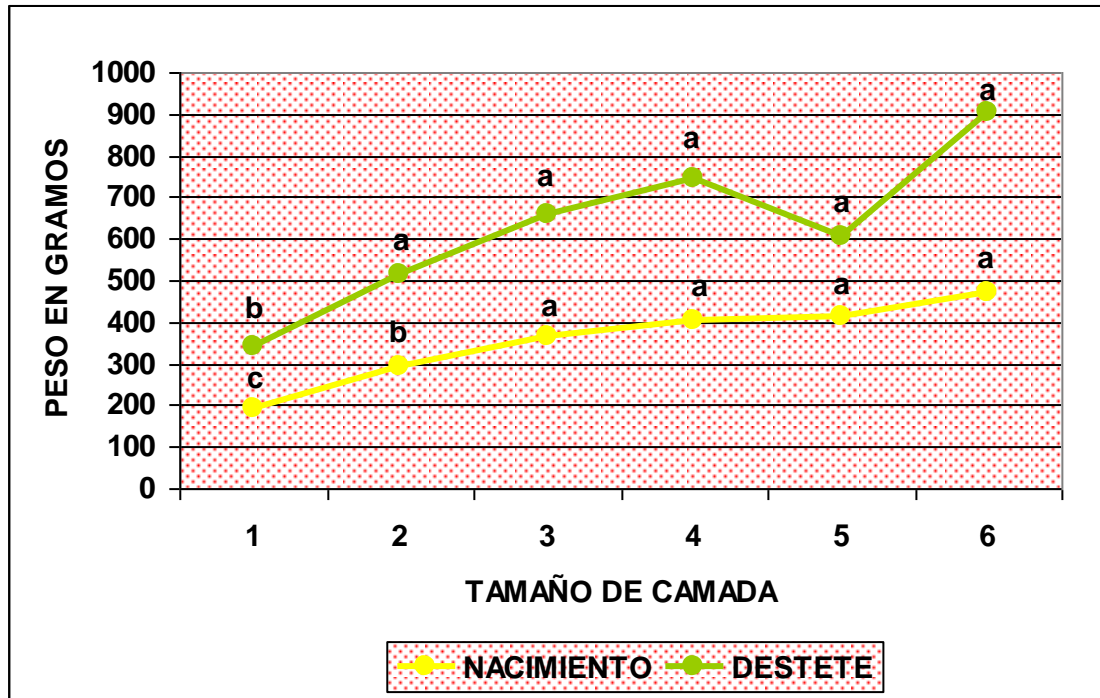
Se reportaron diferencias altamente significativas entre familias dentro comunidades (efecto anidado), lo cual está referido principalmente al hecho de que las condiciones de infraestructura, manejo y alimentación son diferentes entre familias. A pesar de que las instrucciones para la construcción y otros aspectos fueron las mismas para todos los productores, algunos de ellos tuvieron problemas de humedad, ingreso de agua o corrientes de aire en sus galpones, por otra parte, algunos disponen de más forraje que otros; estos aspectos entre otros derivan directamente en la respuesta de las reproductoras y el peso de la camada tanto al nacimiento como al destete es básicamente la respuesta a estos aspectos puesto que las crías durante la lactancia se encuentran con los progenitores y sometidos a las mismas condiciones por una parte; por otra el lactante refleja netamente la fisiología y aptitud materna durante sus primeras semanas.



**FIGURA 6. Peso de camada nacimiento y destete por población**

Los efectos comunidad y población no presentaron diferencias significativas para el peso de la camada al nacimiento ni al destete, debido a que los animales reproductores de ambas poblaciones tuvieron tamaños de camada similares lo cual puede deberse a dos

causas: en primer lugar que los animales de todas las poblaciones introducidas hayan rendido de manera similar para esta variable, por otra parte, es factible que el efecto de la familia dentro de cada comunidad, esté enmascarando esta respuesta precisamente por estar implícita la familia dentro la comunidad.



**FIGURA 7. Peso camada nacimiento y destete por tamaño de camada**

La Fig. 7, muestra que el tamaño de la camada es significativo tanto al nacimiento como al destete, debido a que camadas con mayor número de crías al parto, en general reportan mayor peso de la camada al nacimiento y al destete, esta misma tendencia se observa en los datos de MEJOCUY con las poblaciones genéticas en general (Rico y Rivas, 2005). El peso de la camada al nacimiento y al destete presentan una proporcionalidad directa con respecto al tamaño de camada: a mayor número de crías por parto el peso de la camada es mayor. Los datos obtenidos concuerdan con Azuga (1993), quien manifiesta que a mayor número de crías por camada el peso de la camada será siempre mayor debido al número. Por tanto las camadas unigénitas tienen menor peso que las camadas poligénitas.

## 4.1.2. FASE DE LACTACIÓN

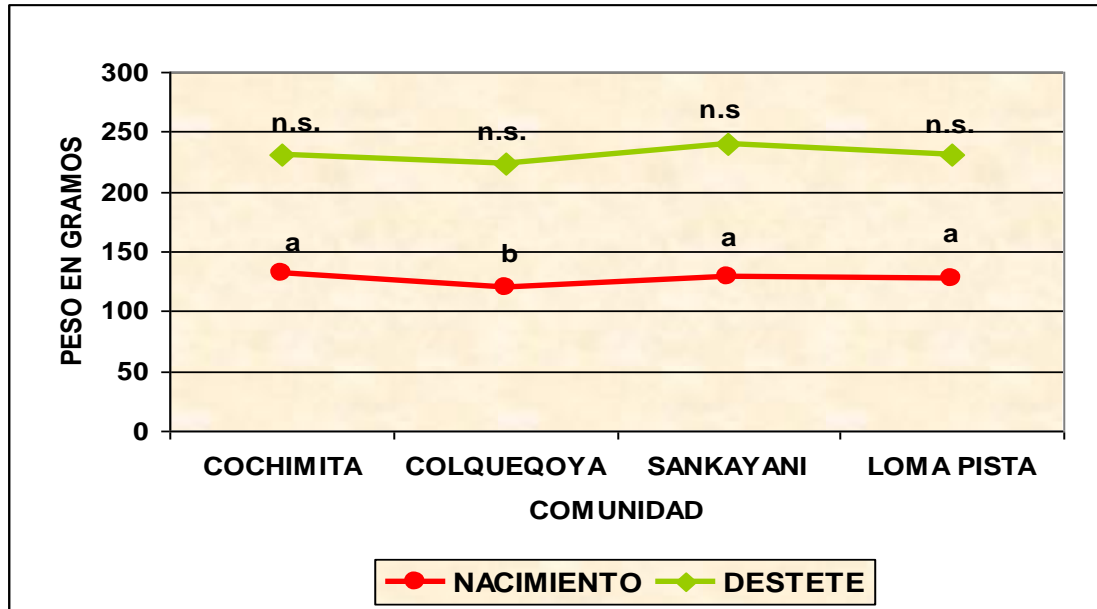
### 4.1.2.1. PESO AL NACIMIENTO Y AL DESTETE

El análisis de varianza para la variable peso al nacimiento y al destete (14 días), se presenta en el (Cuadro 12).

**Cuadro 12. Análisis de varianza para la variable Peso al nacimiento y al destete**

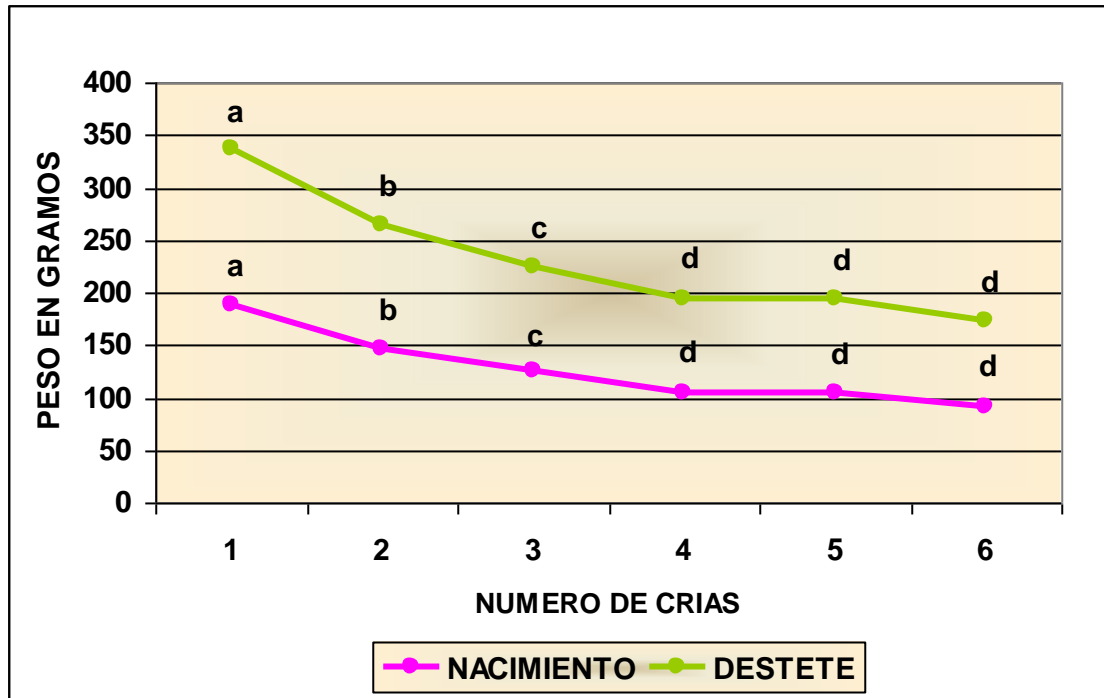
Fuentes de Variación	Peso al nacimiento				Peso al destete			
	g.l.	CM	F	Pr>F	g.l.	CM	F	Pr>F
Comunidad	3	2999.68	3.71	0.0114	3	5386.35	2.13	0.0948
Familia*Comunidad	16	4640.99	5.75	0.0001	16	27838.05	11.03	0.0001
Población	4	3126.65	3.87	0.0041	4	4853.97	1.92	0.1050
Tamaño de camada	5	42103.02	52.12	0.0001	5	112673.93	43.86	0.0001
Sexo	1	89.69	0.11	0.7391	1	405.23	0.16	0.6888

El análisis de varianza para los efectos que influyen sobre el peso individual de la cría tanto al nacimiento como al destete muestran diferencias altamente significativas entre familias y entre tamaños de camada diferentes. La comunidad, la población genética y el sexo del animal no mostraron diferencias entre sí.



**FIGURA 8. Peso al nacimiento y al destete por comunidad**

El peso al destete por comunidad no mostró diferencias significativas en general, este resultado indica que los cuyes en fase de lactación desde el nacimiento hasta el destete no tienen una respuesta diferenciada a esta variable, lo cual está referido principalmente al efecto materno producto de la lactancia que enmascara la manifestación de una respuesta diferenciada en peso a las condiciones externas evaluadas puesto que el hecho de estar lactando les da la misma oportunidad a las crías de responder favorablemente al ambiente.



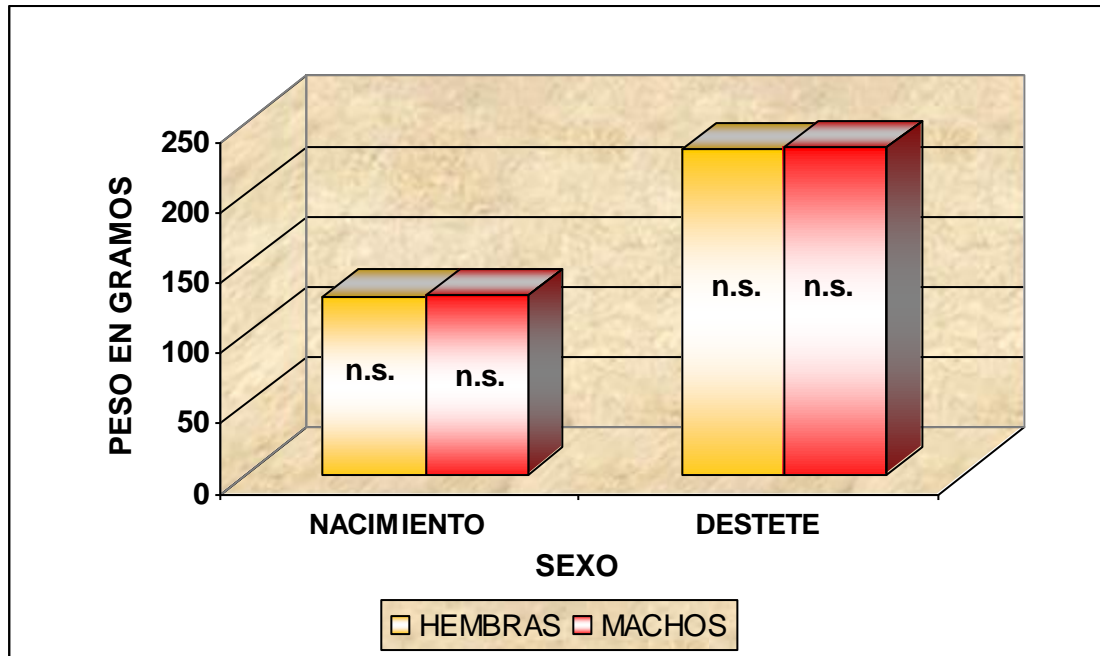
**FIGURA 9. Peso al nacimiento y al destete por crías totales**

El tamaño de camada, ejerce un efecto significativo sobre los pesos al nacimiento y al destete ( $Pr = 0.0001$ ). Se establece la relación que a mayor número de crías por parto el peso es menor, demostrando ser las crías provenientes de tamaños de camada 1 y 2 las de mayor peso. Esto indica que los animales con mayor tamaño son provenientes de camadas menos numerosas y tienen más probabilidad de alimentarse dentro las posibilidades de suministro de leche materna.

Aliaga (1979); Picolominy (1995) y Ortiz (1976), indican que sí existe un elevado número de fetos dentro de la cavidad uterina, el peso al nacimiento será inferior al de una camada unigénita. Es decir la capacidad intrauterina impone restricciones en la ganancia de peso y ejerce plena influencia en el peso al nacimiento.

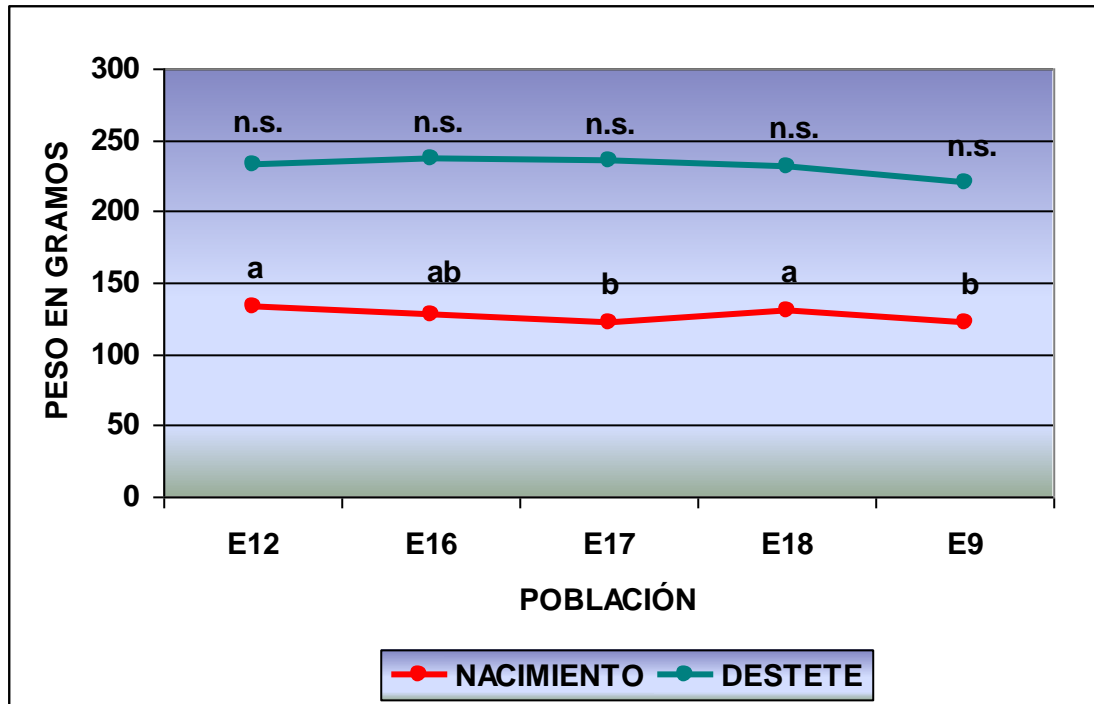
Tales resultados concuerdan con Secuolaya (1974), Ortiz (1976) y Azuga (1993), quienes observaron que los pesos al nacimiento y al destete disminuyeron a medida que aumentaba el número de crías totales o tamaño de camada.

Dillard et (1972), reportan correlación de 0.66 entre el peso al destete y el peso a la saca, lo que demuestra que los animales de mayor peso al destete mantendrían esta superioridad a la edad de la saca.



**FIGURA 10. Peso al nacimiento y al destete por sexo**

La Fig. 10, indica que no hay diferencias de peso entre sexos, al nacimiento ( $Pr = 0.7391$ ) y al destete ( $Pr = 0.6888$ ), estos resultados están referidos básicamente al hecho de que el dimorfismo sexual en la etapa de lactación que es una edad temprana no se ha manifestado aún entre machos y hembras.



**FIGURA 11. Peso al nacimiento y al destete por población**

El peso al nacimiento y al destete por población en la Fig. 11, muestra significancia para el peso al nacimiento y no hay significancia para el peso al destete, esto puede estar relacionado con la lactancia, animales que nacieron con un bajo peso se igualaron a los que nacieron con un mayor peso, minimizando las diferencias al destete.

### 4.1.3. FASE DE RECRÍA

#### 4.1.3.1. PESOS EN LA ETAPA DE RECRÍA

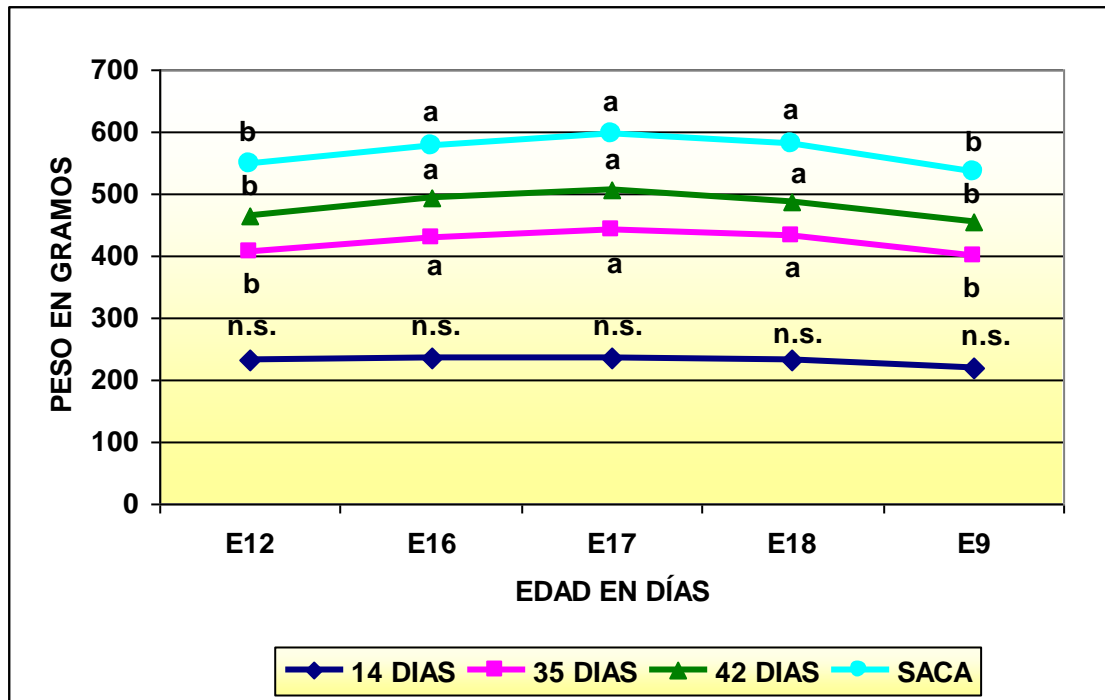
De la misma manera que para la etapa de reproducción, se cuantificaron los índices de rendimiento productivo para la etapa de recría, que consiste en la evaluación del peso a los 14 días de edad, (destete) hasta los 56 días de edad, lo cual se detalla en el Análisis de Varianza del Cuadro 13.

**Cuadro 13. Análisis de varianza para las variables peso en etapa de recría**

Fuentes de Variación	Peso 14 días			Peso 35 días			Peso 42 días			Peso 56 días		
	g.l.	F	Pr>F	g.l.	F	Pr>F	g.l.	F	Pr>F	g.l.	F	Pr>F
Comunidad	3	2.13	0.0948	3	7.62	0.0001	3	5.48	0.0011	3	6.62	0.0002
Familia*Comunidad	16	11.03	0.0001	16	12.09	0.0001	16	10.21	0.0001	16	10.18	0.0001
Población	4	1.92	0.1050	4	5.85	0.0001	4	7.52	0.0001	4	7.24	0.0001
Tamaño de camada	5	43.86	0.0001	4	21.49	0.0001	4	19.96	0.0001	4	12.70	0.0001
Sexo	1	0.16	0.688	1	2.39	0.1224	1	5.10	0.0244	1	0.99	0.3196

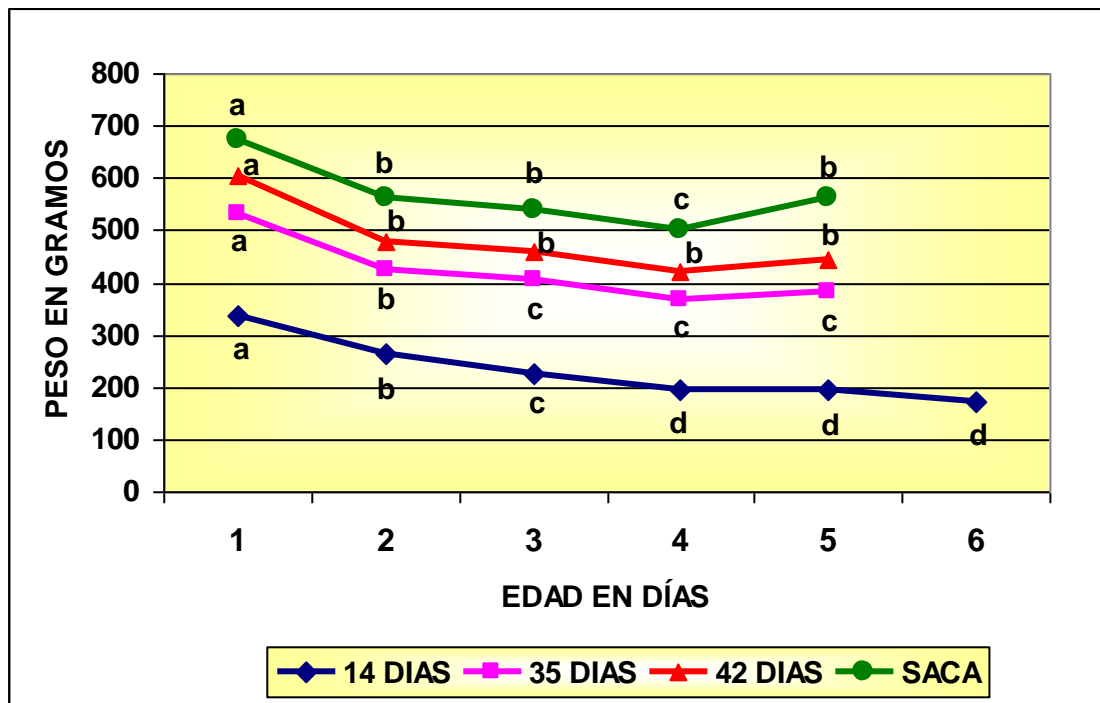
El análisis de varianza del Cuadro 13 indica que en todos los pesos considerados (14, 35, 42 y 56 días) la familia y el tamaño de camada son efectos altamente significativos.

La comunidad es un efecto significativo a partir de los 35 días hasta los 56 días de edad, lo cual es de esperar pues el animal a esta edad deja atrás los efectos maternos y refleja su propio potencial expresando los efectos genéticos y ambientales que influyen sobre su desarrollo.



**FIGURA 12. Pesos en la etapa de recría por población**

El peso a los 14 días no presentó significancia, lo cual como se explicó anteriormente está referido principalmente al hecho de que el efecto materno enmascara la expresión de los efectos genéticos y ambientales que influyen sobre el carácter medido. Esta tendencia varía en los siguientes pesos y las poblaciones Tamborada II (E -18), MEJOCUY III (E – 17) y MEJOCUY II (E – 16), son las que mayor rendimiento en peso obtuvieron respecto a las poblaciones Tamborada I (E – 12) y MEJOCUY (E – 9 ). A medida que transcurren los días se observa la respuesta diferenciada de los cuyes a favor de los animales de las poblaciones cruce respecto de las poblaciones básicas (MEJOCUY y Tamborada), lo cual es muy importante puesto que indica que definitivamente las cruza responden mejor en campo en cuanto a rendimiento en peso, respecto de las poblaciones progenitoras, lo cual se preveía de acuerdo a los resultados que tienen Rico y Rivas (2005) para estas mismas poblaciones en condiciones de estación.



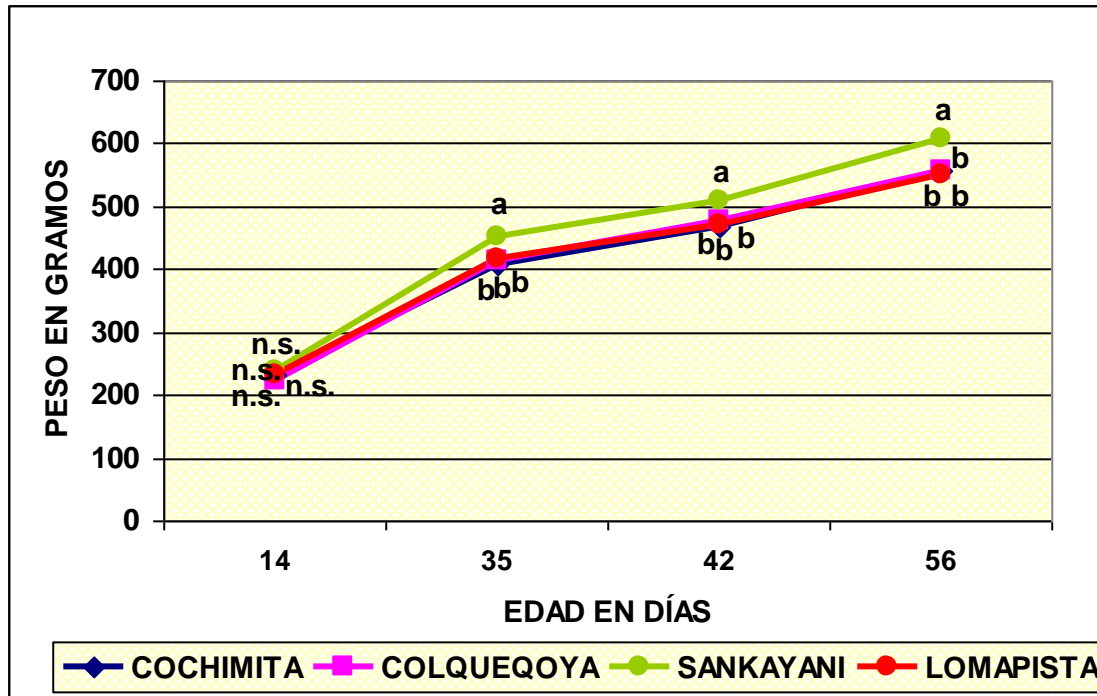
**FIGURA 13. Pesos en la etapa de recría por tamaño de camada**

El tamaño de camada, ejerce un efecto significativo sobre los pesos al destete (14 días), 35 días, 42 días y al momento de la saca (56 días). Se establece la relación que a mayor

numero de crías por parto el peso es menor, demostrando ser las crías provenientes de tamaños de camada 1 y 2 las de mayor peso (Fig. 12). Esto indica que los animales con mayor tamaño son provenientes de camada menos numerosas y tienen mas probabilidad de alimentarse dentro de las posibilidades de suministro de leche materna y a la vez se evidencia que durante la fase de recría no existe crecimiento compensatorio.

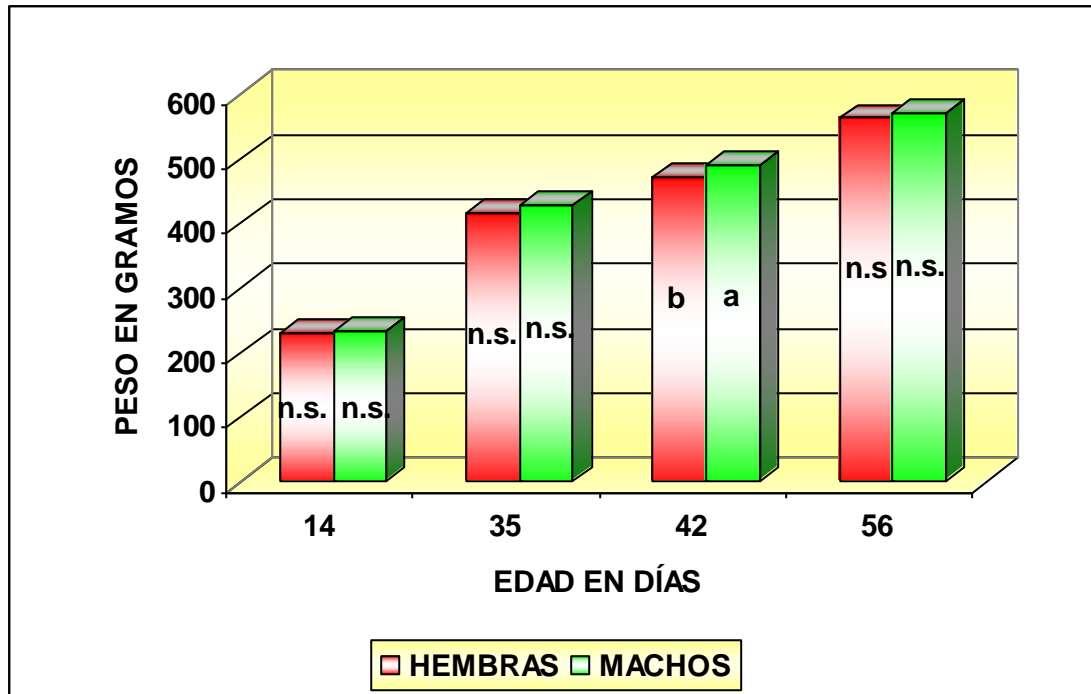
El peso en la etapa de recría desde los 14 días hasta los 56 días de edad es inversamente proporcional al numero de crías de tamaño de camada igual a 2 y a su vez, estas son superiores a crías de tamaño de camada igual a 3 y así sucesivamente; esta relación se mantiene a lo largo de la etapa de recría hasta el momento de la saca. Se observa que los cuyes provenientes de camadas igual a 6 no llegaron al momento de la saca debido a que murieron antes de los 56 días, esto se puede atribuir a que los cuyes nacieron débiles y no lograron a sobrevivir.

Alarcón y Aliaga (1977), encontraron coeficientes de correlación negativos altamente significativos entre tamaño de camada y el peso al destete, tanto en hembras como en machos (-0.296 y -0.367, respectivamente) en cuyes peruanos. Estas correlaciones permiten asegurar que las crías con más peso al nacer llegan también con mayor peso al destete y a la saca.



**FIGURA 14. Pesos en la etapa de recría por comunidad**

La comunidad presenta diferencias altamente significativas, con mejor rendimiento de peso para la comunidad de Sankayani con un valor promedio de 608.3 gramos, esto se podría atribuir a la alimentación y al manejo que recibieron los cuyes en esta comunidad. La Fig. 14 muestra de que no existe significancia de peso en la edad de 14 días par todas las comunidades, pero para los siguientes peso la comunidad de Sankayani mejora, en cambio las demás comunidades son iguales sucesivamente para cada pesaje hasta los 56 días de edad, esto se puede atribuir a que la comunidad de Sankayani tiene buenas praderas y un sistema de riego muy eficiente, lo que significa de que los animales llegaron a tener una buena alimentación durante su etapa de recría.



**FIGURA 15. Pesos en la etapa de recría por sexo**

Los pesos en la etapa de recría por sexo que muestra la Fig. 15, indican que en general no existen diferencias significativas entre sexos. El sexo, a diferencia de los resultados hallados por Rico y Rivas (2005), para las poblaciones genéticas, no presentó significancia ni siquiera a los 56 días en que se asume que la madurez sexual ya se refleja en un dimorfismo sexual marcado entre hembras y machos. Una de las causas puede ser el hecho de que los efectos ambientales significativos, enmascaran la respuesta diferenciada que podría existir entre machos y hembras o por otra parte podría ser el hecho de que ambos responden de manera similar a las condiciones externas.

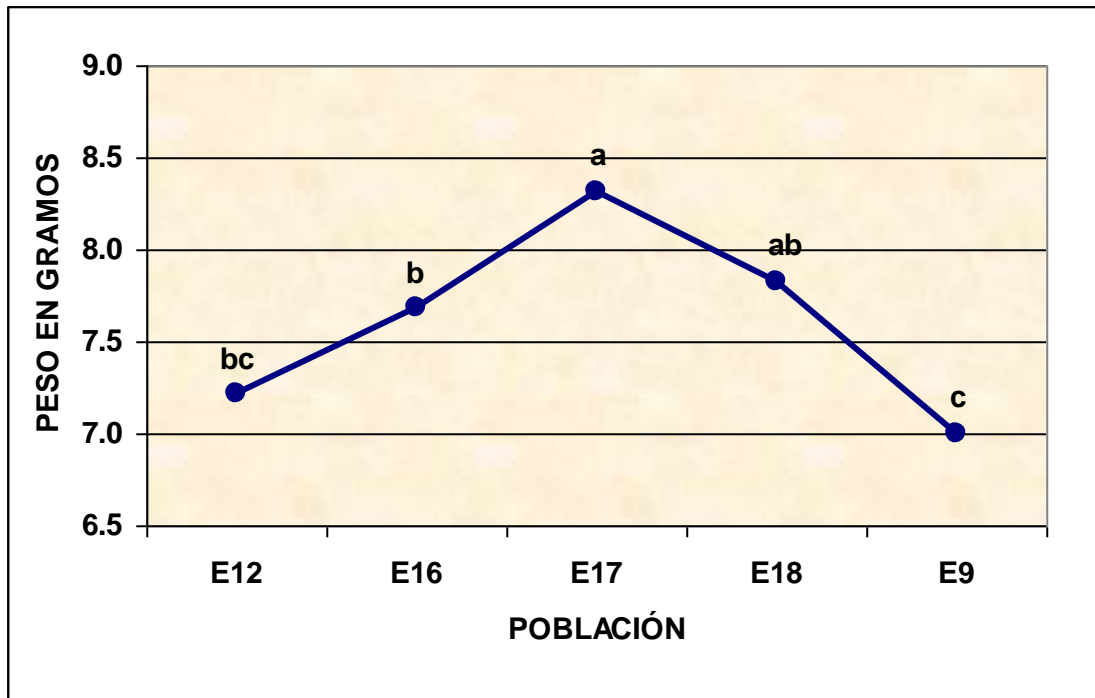
#### **4.1.3.2. GANANCIA DIARIA DEL DESTETE A LA SACA**

El análisis de varianza para la ganancia diaria desde el destete hasta el momento a la saca se muestra en el Cuadro 14.

**Cuadro 14. Análisis de varianza para la variable ganancia diaria destete a la saca**

Fuentes de Variación	g.l.	CM	F	Pr>F
Comunidad	3	19.0560	5.80	0.0007
Familia	16	36.9367	11.25	0.0001
Población	4	22.9984	7.01	0.0001
Tamaño de camada	4	4.1577	1.27	0.2825
Sexo	1	7.4799	2.28	0.1320

El Cuadro 14, muestra diferencias altamente significativas entre comunidades, entre familias y entre poblaciones. Sin embargo, los efectos sexo y tamaño de camada no mostraron significancia.

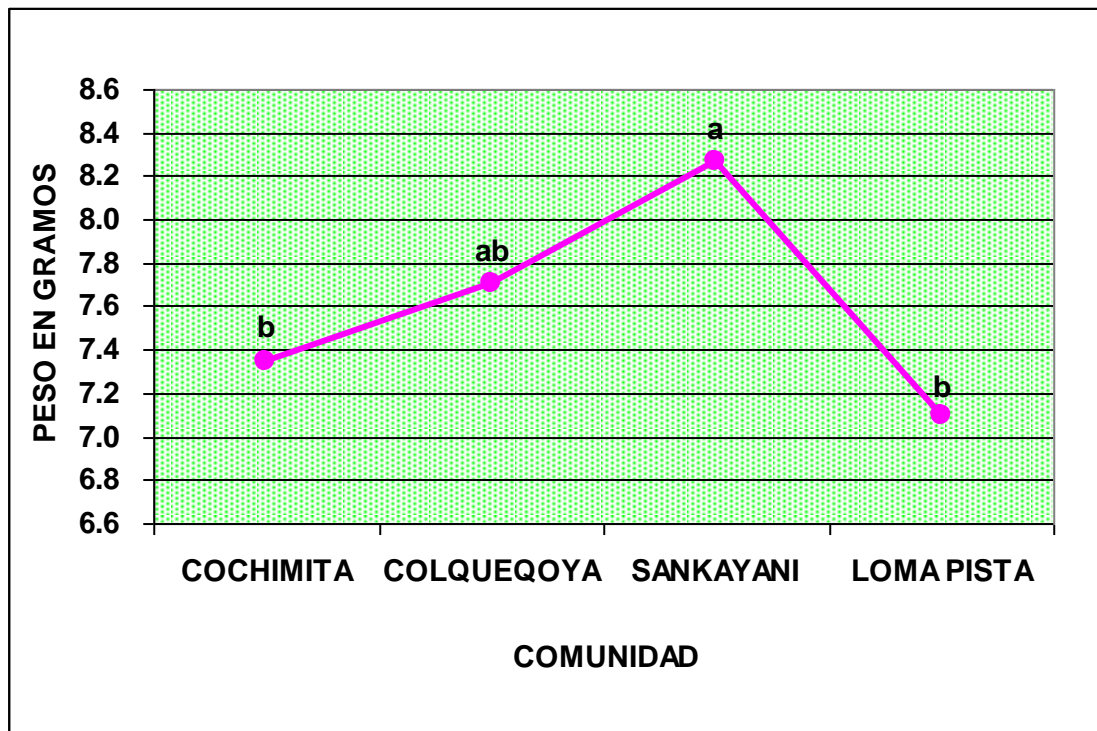


**FIGURA 16. Ganancia diaria del destete a la saca por poblaciones**

La ganancia diaria del destete a la saca por poblaciones la Fig.16, muestra una diferencia significativa puesto que la población MEJOCUY III E - 17 presenta una ganancia diaria elevada de 8.3 g/día, esto era de esperarse ya que esta población es híbrida de producción

cárnica, que manifiesta un potencial propio para ganar peso, en el proyecto MEJOCUY presenta una ganancia diaria de  $11.8 \pm 2.2$  (Rico y Rivas, 2005).

La población MEJOCUY III, es un ejemplo claro de heterosis materna que según Cardellino (1987), emplea madres cruzadas en lugar de madres de una de las poblaciones parentales, lo cual deriva como se verá en los resultados alcanzados, en un aumento en la producción, mejor ambiente prenatal y mayor ganancia diaria entre otros.



**FIGURA 17. Ganancia diaria del destete a la saca por comunidades**

La ganancia diaria del destete a la saca por comunidades, presenta significancia, el mayor incremento de peso diario se reportó en la comunidad de Sankayani (8.3 g), esto se debe a la buena alimentación que recibieron desde el nacimiento hasta el destete, que hizo posible una mayor ganancia de peso diaria, llegando a la saca con un peso mayor comparativamente a las otras comunidades, asociado definitivamente a la abundancia de forraje producto del riego en la zona e inclusive a pesar de ser la comunidad localizada a mayor altura dentro las cuatro estudiadas. Esto da una pauta importante del hecho de la

respuesta de los animales a diferentes condiciones bioclimáticas; es decir los animales pueden superar las variaciones altitudinales con una alimentación abundante en forraje y bajo condiciones adecuadas de infraestructura. Sin embargo, a diferencia de los resultados hallados, Estévez (2003), en condiciones de campo obtuvo ganancias diarias de peso entre comunidades, inferiores a las halladas en el presente estudio, en comunidades del Valle Alto, con un promedio de 6.1 g. para las poblaciones MEJOCUY y Tamborada.

#### **4.2. MORTANDAD REGISTRADA**

Los porcentajes de mortandad registrados fueron inferiores al porcentaje aceptable. Estos valores, son menores a los registrados por Estévez (2003). Esto indica, que se proporcionaron las condiciones adecuadas: alimentación y manejo en las cuatro comunidades, durante la fase productiva. La mortalidad registrada en la etapa de lactancia y recría son bajas. Chauca (1997), indica que durante la etapa de lactación se presentan los porcentajes más altos de mortalidad, que pueden ir en crianzas familiares del 38% al 56%, disminuyendo la mortalidad en crianzas tecnificadas al 23%. Esta etapa requiere de mucho cuidado, el cuy como cualquier especie es exigente en protección, alimento y calor. Las referencias bibliográficas al respecto se resumen en el Cuadro 15 .

**Cuadro 15. Porcentaje de mortandad por etapa**

	<b>Reproductores %</b>	<b>Lactantes %</b>	<b>Recría %</b>
Campo	1.33	5.79	2.29
Estévez (2003)	1.50	16.15	15.70

## V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados y los resultados obtenidos, se llegó a las siguientes conclusiones:

- La tasa de fertilidad en todas las poblaciones fue de un 100% reflejando una alta fertilidad.
- El intervalo empadre – parto difiere entre poblaciones, con un menor intervalo en la población MEJOCUY (E-9) con 88.6 días.
- El tamaño de camada varia con las poblaciones, la población MEJOCUY (E-9), presenta un mayor tamaño de camada (3.1), respecto a las demás poblaciones. El tamaño de camada incrementa progresivamente con el número de parto y las poblaciones presentan una respuesta diferencial a los cambios ambientales.
- El peso de la camada al nacimiento y al destete no reportó diferencias significativas para ninguna de las poblaciones. Sin embargo, está influenciado por el medio ambiente, a mayor tamaño de camada mayor peso tanto al nacimiento como al destete.
- El incremento de peso del nacimiento al destete esta influenciado por el número de crías por parto. Sin embargo, el peso del destete a la saca es independiente del tamaño de camada que provenga manifestándose el potencial genético individual. Siendo la población MEJOCUY III (E – 17) aquella que alcanzó un mayor índice de ganancia diaria.
- Cual fuera la población y/o comunidad los índices de mortandad para las etapas de reproducción, lactación y recría son de 1.33%, 5.79% y 2.29% respectivamente, lo cual nos indica que la mortandad estuvo muy por debajo de los índices teóricos aceptables.

- La población que mejor se acomodó en las condiciones del municipio de Tiraque fue la población MEJOCUY E - 9 ya que se adaptó muy fácilmente gracias a sus características de rusticidad y prolificidad.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALBERIO, R. 1997. Lista Mundial de Vigilancia para la Diversidad de los Animales Domésticos. FAO –UNEP. ONU para la Agricultura y Alimentación. Roma, 1997.
- ALARCON, T. Estudio de algunos factores de producción en la oblation de cuyes del Programa de Investigación de Cuyes. Peru: Tesis Ing. Zoot. Universidad Nacional del Centro del Peru, 1977
- ALIAGA, Luís. Producción de cuyes. Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú, 1979.
- ALVAREZ, Carlos. Comparación de caracteres productivos entre dos poblaciones de Cuyes Mejorados (*Cavia aperea porcelus*). Bolivia: Tesis Ing. Agr. Universidad Mayor de San Simón, 1994.
- AZUGA, Marcelo. Respuesta a la selección en tres ciclos, en dos líneas de mejoramiento de cuyes nativos bolivianos y una de cuyes peruanos Bolivia: Tesis Ing. Agr. Universidad Mayor de San Simón, 1993.
- CAYCEDO, A 1993. Línea de investigación en cuyes y sus alcances en la tecnificación de la explotación. Boletín Técnico Universidad de Nariño. Pasto, Colombia.
- CARTAGENA F, B. 1989. Épocas, tutores y densidades de siembra de *vicia villosa* en producción de semilla. Tesis Ing. Agr. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias y Forestales “Martin Cárdenas” Departamento de Fitotecnia, Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba – Bolivia.
- CALERO DEL MAR, Basíldes. 1978. El Cuy “Introducción a la Cavicultura” 1ra Ed. Ediciones Agronómicas, Edit Garcilaso. Cusco, Perú
- CHAUCA, Lilia. 1997. Producción de Cuyes (*Cavia porcellus*). Número de trabajo W6562/S Roma. Cap. 2-4.
- CHAUCA, Lilia. 2003. Foro Zootecnocampo “Lanzamiento de la raza Peru” <http://www.zootecnocampo.com/foro>.
- PEDROZA, J y ARGOTY R. Administración y gestión cunicola. Colombia: Centro Latinoamericano de Especies Menores, 1990.
- RICO, E 2001. Índices de producción de cuyes de dos poblaciones de producción cárnica. Trabajo para optar el grado académico de Magíster en Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica. Cochabamba, Bolivia.

RICO, E y C. Rivas. 2005. Informe Científico Gestión 2004. Proyecto de Mejoramiento Genético y Manejo del Cuy en Bolivia MEJOCUY. UMSS, 2004.

RUIZ, J. 1998 Estudio de factores nutricionales y ambientales limitantes de la fijación simbiótica del nitrógeno en leguminosas Unidad de Produc. y Evaluac. de Inocul. para Legum. Grano, Universidad de Sevilla.

WAGNER, E y MANNING, J. The biology of Guinea pig. Inglaterra: Academic Press, 1976.

# **ANEXOS**

# ANEXO 1.

## REGISTRO DE HUMEDAD Y TEMPERATURA

MES.....

AÑO .....

<b>FECHA</b>	<b>TEMPERATURA °C</b>		
	<b>MÍNIMA</b>	<b>MAXIMA</b>	<b>A Horas 8:00</b>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

## ANEXO 2 REGISTRO DE EMPADRE

**COMUNIDAD:**

**EXPERIMENTO:**

**FAMILIA:**

**FECHA DE EMPADRE:**

N <sup>o</sup> Macho			Fenotipo:			
Nro. Hembra	Fenotipo	Fecha de parto	N <sup>o</sup> Parto	C.V.	C.M.	Dest.
			<b>1</b>			
			<b>2</b>			
			<b>3</b>			
			<b>4</b>			
			<b>1</b>			
			<b>2</b>			
			<b>3</b>			
			<b>4</b>			
			<b>1</b>			
			<b>2</b>			
			<b>3</b>			
			<b>4</b>			
			<b>1</b>			
			<b>2</b>			
			<b>3</b>			
			<b>4</b>			



## ANEXO 4 REGISTRO DE ALIMENTACION

**COMUNIDAD:**

**FECHA:**

Familia	Tipo de alimento empleado						
	Alfalfa	Trébol	Cebada	Avena	Vicia	Residuos cocina	Otros
1( Tiraque)							
2							
3							
4							
5							
6(Colqueqoya)							
7							
8							
9							
10							
11(Cochimita)							
12							
13							
14							
15							
16(Sankayani)							
17							
18							
19							
20							

**ANEXO 5**  
**REGISTRO DE RECRÍA**

N° POZA:

SEXO:

(1=macho 2=hembra)

FAMILIA:

<b>N°</b>	<b>Experimento</b>	<b>Nro. Animal</b>	<b>Fecha Destete</b>	<b>Fecha Fin de Recría</b>	<b>Caracterización</b>
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

# ANEXO 6

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS

Class	Levels	Values
COMU	4	co3 ko2 lp1 sa4
FAM	20	1 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 2 20 3 4 5 6 7 8 9
EXP	5	e12 e16 e17 e18 e9
CT	6	1 2 3 4 5 6
S	2	1 2

Number of observations in data set = 692

### VARIABLE PESO AL NACIMIENTO

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	29	310977.86984165	10723.37482213	13.28
0.0001				
Error	642	518579.40992026	807.75609022	
Corrected Total	671	829557.27976190		
	R-Square	C.V.	Root MSE	
PNAC Mean	0.374872	22.16941	28.42105013	
128.19940476				

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
COMU	3	8999.05459587	2999.68486529	3.71
0.0114				
FAM (COMU)	16	74255.87968235	4640.99248015	5.75
0.0001				
EXP	4	12506.58795760	3126.64698940	3.87
0.0041				
CT	5	210515.08098124	42103.01619625	52.12
0.0001				
S	1	89.68621718	89.68621718	0.11
0.7391				

Least Squares Means							
COMU	PNAC	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	
co3	131.356115	1	.	0.0011	0.2107	0.3931	
ko2	120.510837	2	0.0011	.	0.0464	0.0168	
lp1	127.357365	3	0.2107	0.0464	.	0.6751	
sa4	128.685760	4	0.3931	0.0168	0.6751	.	

Least Squares Means							
EXP	PNAC	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5
e12	133.412463	1	.	0.0716	0.0022	0.3774	0.0012
e16	126.911060	2	0.0716	.	0.2160	0.3682	0.1548
e17	122.473672	3	0.0022	0.2160	.	0.0333	0.8681
e18	130.192930	4	0.3774	0.3682	0.0333	.	0.0192
e9	121.897471	5	0.0012	0.1548	0.8681	0.0192	.

FAM	COMU	PNAC	LSMEAN
		LSMEAN	Number
11	co3	141.840306	1
12	co3	134.948570	2
13	co3	134.117972	3
14	co3	112.754743	4
15	co3	133.118981	5
10	ko2	132.584537	6
6	ko2	116.998695	7
7	ko2	139.419901	8
8	ko2	115.882700	9
9	ko2	97.668353	10
1	lp1	120.945940	11
2	lp1	124.406205	12
3	lp1	118.692773	13

4	lp1	147.724111	14
5	lp1	125.017796	15
16	sa4	136.600819	16
17	sa4	126.118263	17
18	sa4	115.432279	18
19	sa4	141.715488	19
20	sa4	123.561953	20

	i/j	1	2	3	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)	4	5	6	7	8	9	10
11	1	.	0.3170	0.2703	0.0001	0.2149	0.2192	0.0010	0.7342	0.0003	0.0001		
0.0028	2	0.3170	.	0.8980	0.0010	0.7774	0.7382	0.0113	0.5007	0.0042	0.0001		
0.0297	3	0.2703	0.8980	.	0.0017	0.8798	0.8317	0.0172	0.4285	0.0070	0.0001		
0.0446	4	0.0001	0.0010	0.0017	.	0.0030	0.0073	0.5655	0.0001	0.6532	0.0807		
0.2285	5	0.2149	0.7774	0.8798	0.0030	.	0.9408	0.0250	0.3518	0.0111	0.0001		
0.0639	6	0.2192	0.7382	0.8317	0.0073	0.9408	.	0.0422	0.3524	0.0228	0.0001		
0.1031	7	0.0010	0.0113	0.0172	0.5655	0.0250	0.0422	.	0.0021	0.8790	0.0300		
0.5752	8	0.7342	0.5007	0.4285	0.0001	0.3518	0.3524	0.0021	.	0.0007	0.0001		
0.0055	9	0.0003	0.0042	0.0070	0.6532	0.0111	0.0228	0.8790	0.0007	.	0.0344		
0.4514	10	0.0001	0.0001	0.0001	0.0807	0.0001	0.0001	0.0300	0.0001	0.0344	.		
0.0065	11	0.0028	0.0297	0.0446	0.2285	0.0639	0.1031	0.5752	0.0055	0.4514	0.0065		
.	12	0.0173	0.1237	0.1658	0.1063	0.2123	0.2722	0.3176	0.0340	0.2324	0.0024		
0.6093	13	0.0038	0.0305	0.0433	0.4450	0.0584	0.0849	0.8351	0.0081	0.7157	0.0229		
0.7667	14	0.4251	0.0651	0.0518	0.0001	0.0384	0.0465	0.0001	0.2434	0.0001	0.0001		
0.0001	15	0.0174	0.1273	0.1715	0.0754	0.2232	0.2951	0.2619	0.0335	0.1803	0.0016		
0.5271	16	0.4535	0.7985	0.7043	0.0005	0.5977	0.5769	0.0057	0.6710	0.0022	0.0001		
0.0141	17	0.0418	0.2228	0.2788	0.0774	0.3414	0.4082	0.2418	0.0750	0.1725	0.0018		
0.4709	18	0.0002	0.0024	0.0049	0.6978	0.0078	0.0189	0.8275	0.0004	0.9475	0.0396		
0.3990	19	0.9855	0.2743	0.2405	0.0001	0.1803	0.1948	0.0004	0.7275	0.0001	0.0001		
0.0010	20	0.0138	0.0995	0.1342	0.1346	0.1747	0.2302	0.3868	0.0282	0.2836	0.0033		
0.7073													

	i/j	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0.0173	0.0038	0.4251	0.0174	0.4535	0.0418	0.0002	0.9855	0.0138	
2	0.1237	0.0305	0.0651	0.1273	0.7985	0.2228	0.0024	0.2743	0.0995	
3	0.1658	0.0433	0.0518	0.1715	0.7043	0.2788	0.0049	0.2405	0.1342	
4	0.1063	0.4450	0.0001	0.0754	0.0005	0.0774	0.6978	0.0001	0.1346	
5	0.2123	0.0584	0.0384	0.2232	0.5977	0.3414	0.0078	0.1803	0.1747	
6	0.2722	0.0849	0.0465	0.2951	0.5769	0.4082	0.0189	0.1948	0.2302	
7	0.3176	0.8351	0.0001	0.2619	0.0057	0.2418	0.8275	0.0004	0.3868	
8	0.0340	0.0081	0.2434	0.0335	0.6710	0.0750	0.0004	0.7275	0.0282	
9	0.2324	0.7157	0.0001	0.1803	0.0022	0.1725	0.9475	0.0001	0.2836	
10	0.0024	0.0229	0.0001	0.0016	0.0001	0.0018	0.0396	0.0001	0.0033	
11	0.6093	0.7667	0.0001	0.5271	0.0141	0.4709	0.3990	0.0010	0.7073	
12	.	0.4726	0.0015	0.9296	0.0766	0.8205	0.1996	0.0102	0.9083	
13	0.4726	.	0.0003	0.4103	0.0196	0.3685	0.6739	0.0022	0.5378	
14	0.0015	0.0003	.	0.0013	0.1102	0.0055	0.0001	0.3821	0.0013	
15	0.9296	0.4103	0.0013	.	0.0741	0.8803	0.1454	0.0085	0.8372	
16	0.0766	0.0196	0.1102	0.0741	.	0.1493	0.0012	0.4195	0.0651	
17	0.8205	0.3685	0.0055	0.8803	0.1493	.	0.1494	0.0291	0.7397	
18	0.1996	0.6739	0.0001	0.1454	0.0012	0.1494	.	0.0001	0.2557	

19	0.0102	0.0022	0.3821	0.0085	0.4195	0.0291	0.0001	.	0.0085
20	0.9083	0.5378	0.0013	0.8372	0.0651	0.7397	0.2557	0.0085	.

CT	PNAC LSMEAN	Pr >  T  i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)					
			1	2	3	4	5	6
1	187.846929	1	.	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
2	147.614917	2	0.0001	.	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
3	125.681983	3	0.0001	0.0001	.	0.0001	0.0005	0.0123
4	105.708374	4	0.0001	0.0001	0.0001	.	0.8180	0.2811
5	104.275996	5	0.0001	0.0001	0.0005	0.8180	.	0.3673
6	90.736917	6	0.0001	0.0001	0.0123	0.2811	0.3673	.

S	PNAC LSMEAN	Pr >  T  LSMEAN1=LSMEAN2
1	127.354777	0.7391
2	126.600261	

**VARIABLE PESO DE LA CAMADA AL NACIMIENTO**

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	28	1519056.01651047	54252.00058966	7.67
0.0001				
Error	228	1613737.43874245	7077.79578396	
Corrected Total	256	3132793.45525292		
	R-Square	C.V.	Root MSE	
PCN Mean	0.484889	25.09613	84.12963678	
335.22957198				

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
COMU	3	30921.12342613	10307.04114204	1.46
0.2273				
FAM(COMU)	16	328130.94681663	20508.18417604	2.90
0.0002				
EXP	4	26950.63153009	6737.65788252	0.95
0.4348				
CT	5	830606.28600891	166121.25720178	23.47
0.0001				

Least Squares Means

COMU	PCN LSMEAN	Pr >  T  i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)			
			1	2	3	4
co3	366.772174	1	.	0.0557	0.5520	0.8892
ko2	337.894652	2	0.0557	.	0.2104	0.0910
lp1	357.696715	3	0.5520	0.2104	.	0.6506
sa4	364.664147	4	0.8892	0.0910	0.6506	.

EXP	PCN LSMEAN	Pr >  T  i/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
			1	2	3	4	5
e12	366.830747	1	.	0.5209	0.0959	0.9546	0.4512
e16	355.939425	2	0.5209	.	0.3177	0.4933	0.9202
e17	338.969483	3	0.0959	0.3177	.	0.0957	0.3582
e18	367.808238	4	0.9546	0.4933	0.0957	.	0.4315
e9	354.236716	5	0.4512	0.9202	0.3582	0.4315	.

FAM	COMU	PCN LSMEAN	LSMEAN Number
11	co3	389.027621	1
12	co3	384.258566	2
13	co3	375.158083	3
14	co3	320.079426	4
15	co3	365.337173	5
10	ko2	374.260585	6
6	ko2	290.503374	7
7	ko2	395.243845	8
8	ko2	335.584998	9
9	ko2	293.880456	10
1	lp1	350.953575	11

2	lp1	354.518384	12
3	lp1	312.715448	13
4	lp1	420.880281	14
5	lp1	349.415885	15
16	sa4	390.647258	16
17	sa4	352.429249	17
18	sa4	313.219373	18
19	sa4	430.052932	19
20	sa4	336.971924	20

		Pr >  T  H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)									
i/j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	.	0.8844	0.6721	0.0391	0.4698	0.6641	0.0042	0.8545	0.1153	0.0099	0.2668
2	0.8844	.	0.7689	0.0423	0.5390	0.7578	0.0043	0.7336	0.1295	0.0109	0.3057
3	0.6721	0.7689	.	0.0801	0.7508	0.9779	0.0096	0.5312	0.2174	0.0211	0.4601
4	0.0391	0.0423	0.0801	.	0.1506	0.0997	0.3700	0.0222	0.6333	0.4597	0.3538
5	0.4698	0.5390	0.7508	0.1506	.	0.7823	0.0216	0.3530	0.3536	0.0424	0.6588
6	0.6641	0.7578	0.9779	0.0997	0.7823	.	0.0124	0.5301	0.2490	0.0252	0.4906
7	0.0042	0.0043	0.0096	0.3700	0.0216	0.0124	.	0.0018	0.1810	0.9256	0.0720
8	0.8545	0.7336	0.5312	0.0222	0.3530	0.5301	0.0018	.	0.0743	0.0053	0.1885
9	0.1153	0.1295	0.2174	0.6333	0.3536	0.2490	0.1810	0.0743	.	0.2493	0.6483
10	0.0099	0.0109	0.0211	0.4597	0.0424	0.0252	0.9256	0.0053	0.2493	.	0.1246
11	0.2668	0.3057	0.4601	0.3538	0.6588	0.4906	0.0720	0.1885	0.6483	0.1246	.
12	0.3215	0.3714	0.5375	0.3094	0.7446	0.5617	0.0601	0.2341	0.5819	0.1024	0.9165
13	0.0322	0.0344	0.0655	0.8291	0.1191	0.0787	0.5289	0.0194	0.5096	0.6152	0.2786
14	0.3665	0.2784	0.1748	0.0035	0.1003	0.1833	0.0002	0.4604	0.0149	0.0008	0.0470
15	0.2476	0.2816	0.4304	0.3770	0.6225	0.4616	0.0788	0.1719	0.6814	0.1328	0.9631
16	0.9622	0.8442	0.6336	0.0342	0.4364	0.6276	0.0029	0.8903	0.1030	0.0091	0.2325
17	0.3146	0.3603	0.5157	0.3604	0.7104	0.5406	0.0834	0.2319	0.6381	0.1290	0.9670
18	0.0285	0.0294	0.0587	0.8368	0.1087	0.0753	0.5009	0.0152	0.5093	0.6014	0.2658
19	0.2258	0.1491	0.0898	0.0009	0.0425	0.0957	0.0001	0.2955	0.0048	0.0002	0.0167
20	0.1263	0.1416	0.2379	0.6047	0.3779	0.2650	0.1688	0.0837	0.9666	0.2352	0.6776

i/j	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0.3215	0.0322	0.3665	0.2476	0.9622	0.3146	0.0285	0.2258	0.1263
2	0.3714	0.0344	0.2784	0.2816	0.8442	0.3603	0.0294	0.1491	0.1416
3	0.5375	0.0655	0.1748	0.4304	0.6336	0.5157	0.0587	0.0898	0.2379
4	0.3094	0.8291	0.0035	0.3770	0.0342	0.3604	0.8368	0.0009	0.6047
5	0.7446	0.1191	0.1003	0.6225	0.4364	0.7104	0.1087	0.0425	0.3779
6	0.5617	0.0787	0.1833	0.4616	0.6276	0.5406	0.0753	0.0957	0.2650
7	0.0601	0.5289	0.0002	0.0788	0.0029	0.0834	0.5009	0.0001	0.1688
8	0.2341	0.0194	0.4604	0.1719	0.8903	0.2319	0.0152	0.2955	0.0837
9	0.5819	0.5096	0.0149	0.6814	0.1030	0.6381	0.5093	0.0048	0.9666
10	0.1024	0.6152	0.0008	0.1328	0.0091	0.1290	0.6014	0.0002	0.2352
11	0.9165	0.2786	0.0470	0.9631	0.2325	0.9670	0.2658	0.0167	0.6776
12	.	0.2448	0.0637	0.8809	0.2902	0.9539	0.2343	0.0259	0.6086
13	0.2448	.	0.0033	0.2993	0.0285	0.2865	0.9888	0.0009	0.4832
14	0.0637	0.0033	.	0.0422	0.3863	0.0673	0.0024	0.7915	0.0171
15	0.8809	0.2993	0.0422	.	0.2153	0.9327	0.2789	0.0140	0.7123
16	0.2902	0.0285	0.3863	0.2153	.	0.2855	0.0218	0.2332	0.1137
17	0.9539	0.2865	0.0673	0.9327	0.2855	.	0.2803	0.0289	0.6655
18	0.2343	0.9888	0.0024	0.2789	0.0218	0.2803	.	0.0004	0.4874
19	0.0259	0.0009	0.7915	0.0140	0.2332	0.0289	0.0004	.	0.0054
20	0.6086	0.4832	0.0171	0.7123	0.1137	0.6655	0.4874	0.0054	.

CT		PCN		Pr >  T  H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)					
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	
1	192.944755	1	.	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0020	
2	291.246532	2	0.0001	.	0.0001	0.0001	0.0006	0.0405	
3	366.123854	3	0.0001	0.0001	.	0.0198	0.1796	0.2274	
4	404.204464	4	0.0001	0.0001	0.0198	.	0.8112	0.4366	
5	412.721409	5	0.0001	0.0006	0.1796	0.8112	.	0.5209	
6	473.300516	6	0.0020	0.0405	0.2274	0.4366	0.5209	.	

**VARIABLE PESO AL DESTETE**

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	29	986666.89861358	34022.99650392	13.48
0.0001				
Error	555	1400368.15095907	2523.18585758	
Corrected Total	584	2387035.04957265		



15	0.0001	0.3156	0.0157	0.0225	0.0506	0.2414	0.1217	0.0023	0.5810	0.1014	0.1141
16	0.0475	0.1631	0.9321	0.0001	0.5580	0.2279	0.4254	0.5345	0.0564	0.0007	0.2852
17	0.0311	0.4153	0.7146	0.0001	0.9495	0.5121	0.7720	0.3335	0.2118	0.0038	0.6474
18	0.0040	0.7131	0.3349	0.0003	0.6235	0.8453	0.8451	0.1047	0.3981	0.0081	0.9510
19	0.9590	0.0006	0.0232	0.0001	0.0049	0.0012	0.0052	0.1228	0.0001	0.0001	0.0009
20	0.0019	0.6337	0.1166	0.0255	0.2318	0.5383	0.3571	0.0380	0.9226	0.0779	0.3912

i/j	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0.0001	0.0001	0.0008	0.0001	0.0475	0.0311	0.0040	0.9590	0.0019
2	0.0969	0.0483	0.0001	0.3156	0.1631	0.4153	0.7131	0.0006	0.6337
3	0.0027	0.0013	0.0001	0.0157	0.9321	0.7146	0.3349	0.0232	0.1166
4	0.1457	0.3466	0.0001	0.0225	0.0001	0.0001	0.0003	0.0001	0.0255
5	0.0100	0.0047	0.0001	0.0506	0.5580	0.9495	0.6235	0.0049	0.2318
6	0.0677	0.0338	0.0001	0.2414	0.2279	0.5121	0.8453	0.0012	0.5383
7	0.0297	0.0161	0.0001	0.1217	0.4254	0.7720	0.8451	0.0052	0.3571
8	0.0003	0.0002	0.0001	0.0023	0.5345	0.3335	0.1047	0.1228	0.0380
9	0.2169	0.1119	0.0001	0.5810	0.0564	0.2118	0.3981	0.0001	0.9226
10	0.2852	0.4822	0.0001	0.1014	0.0007	0.0038	0.0081	0.0001	0.0779
11	0.0249	0.0142	0.0001	0.1141	0.2852	0.6474	0.9510	0.0009	0.3912
12	.	0.6821	0.0001	0.4673	0.0019	0.0179	0.0398	0.0001	0.3500
13	0.6821	.	0.0001	0.2750	0.0012	0.0095	0.0216	0.0001	0.2070
14	0.0001	0.0001	.	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0001
15	0.4673	0.2750	0.0001	.	0.0109	0.0764	0.1541	0.0001	0.7261
16	0.0019	0.0012	0.0001	0.0109	.	0.6572	0.2915	0.0262	0.1057
17	0.0179	0.0095	0.0001	0.0764	0.6572	.	0.6289	0.0185	0.2528
18	0.0398	0.0216	0.0001	0.1541	0.2915	0.6289	.	0.0011	0.4347
19	0.0001	0.0001	0.0004	0.0001	0.0262	0.0185	0.0011	.	0.0010
20	0.3500	0.2070	0.0001	0.7261	0.1057	0.2528	0.4347	0.0010	.

CT	PD	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)					
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6
1	336.947509	1	.	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
2	264.140327	2	0.0001	.	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002
3	225.397686	3	0.0001	0.0001	.	0.0001	0.0299	0.0332
4	194.025394	4	0.0001	0.0001	0.0001	.	0.9389	0.3855
5	195.113612	5	0.0001	0.0001	0.0299	0.9389	.	0.4212
6	172.625400	6	0.0001	0.0002	0.0332	0.3855	0.4212	.

S	PD	Pr >  T	H0:	
	LSMEAN	LSMEAN1=LSMEAN2		
1	232.235641	0.6888		
2	230.514334			

**VARIABLE PESO DE LA CAMADA AL DESTETE**

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	28	5068810.57863925	181028.94923712	9.05
0.0001				
Error	184	3681683.37441239	20009.14877398	
Corrected Total	212	8750493.95305165		
R-Square		C.V.	Root MSE	
PCD Mean	0.579260	23.72226	141.45369834	
596.29107981				

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
COMU	3	9488.33730647	3162.77910216	0.16
0.9244				
FAM (COMU)	16	1476829.30189557	92301.83136847	4.61
0.0001				
EXP	4	9469.88370234	2367.47092558	0.12
0.9759				
CT	5	2595511.48151782	519102.29630356	25.94
0.0001				

Least Squares Means						
COMU	PCD	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)			
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4
co3	628.297441	1	.	0.6660	0.9307	0.7751
ko2	616.351807	2	0.6660	.	0.6251	0.5071

lp1	630.740563	3	0.9307	0.6251	.	0.8417
sa4	636.630099	4	0.7751	0.5071	0.8417	.

EXP	PCD	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5
e12	635.495804	1	.	0.7850	0.6509	0.9723	0.5959
e16	626.796022	2	0.7850	.	0.8741	0.7701	0.8202
e17	621.668329	3	0.6509	0.8741	.	0.6515	0.9424
e18	636.608872	4	0.9723	0.7701	0.6515	.	0.6056
e9	619.455861	5	0.5959	0.8202	0.9424	0.6056	.

FAM	COMU	PCD	LSMEAN
		LSMEAN	Number
11	co3	709.570886	1
12	co3	613.900735	2
13	co3	656.302245	3
14	co3	519.235818	4
15	co3	642.477521	5
10	ko2	632.671713	6
6	ko2	570.135181	7
7	ko2	707.068110	8
8	ko2	652.949405	9
9	ko2	518.934625	10
1	lp1	653.460485	11
2	lp1	564.644065	12
3	lp1	515.090919	13
4	lp1	874.613549	14
5	lp1	545.893795	15
16	sa4	662.396879	16
17	sa4	626.507637	17
18	sa4	599.422771	18
19	sa4	756.684321	19
20	sa4	538.138888	20

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	.	0.1257	0.3531	0.0016	0.2379	0.1901	0.0239	0.9664	0.3657	0.0094	0.3436
2	0.1257	.	0.4723	0.1217	0.6248	0.7558	0.4888	0.1296	0.5401	0.2010	0.5161
3	0.3531	0.4723	.	0.0151	0.7952	0.6703	0.1416	0.3655	0.9546	0.0504	0.9598
4	0.0016	0.1217	0.0151	.	0.0275	0.0503	0.4025	0.0015	0.0289	0.9966	0.0236
5	0.2379	0.6248	0.7952	0.0275	.	0.8577	0.2101	0.2461	0.8584	0.0777	0.8425
6	0.1901	0.7558	0.6703	0.0503	0.8577	.	0.2859	0.1953	0.7396	0.1100	0.7156
7	0.0239	0.4888	0.1416	0.4025	0.2101	0.2859	.	0.0228	0.1975	0.4889	0.1610
8	0.9664	0.1296	0.3655	0.0015	0.2461	0.1953	0.0228	.	0.3795	0.0098	0.3547
9	0.3657	0.5401	0.9546	0.0289	0.8584	0.7396	0.1975	0.3795	.	0.0717	0.9934
10	0.0094	0.2010	0.0504	0.9966	0.0777	0.1100	0.4889	0.0098	0.0717	.	0.0673
11	0.3436	0.5161	0.9598	0.0236	0.8425	0.7156	0.1610	0.3547	0.9934	0.0673	.
12	0.0258	0.4594	0.1417	0.4816	0.2047	0.2721	0.9316	0.0256	0.1923	0.5515	0.1552
13	0.0028	0.1319	0.0219	0.9477	0.0370	0.0602	0.4016	0.0029	0.0372	0.9593	0.0298
14	0.0069	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0054	0.0005	0.0001	0.0002
15	0.0119	0.3045	0.0752	0.6765	0.1138	0.1655	0.7061	0.0113	0.1096	0.7276	0.0825
16	0.4328	0.4346	0.9149	0.0174	0.7236	0.6102	0.1253	0.4446	0.8801	0.0532	0.8758
17	0.2128	0.8529	0.6405	0.1059	0.8003	0.9234	0.3969	0.2180	0.7009	0.1691	0.6757
18	0.0748	0.8200	0.3322	0.1910	0.4493	0.5790	0.6357	0.0750	0.4044	0.2807	0.3649
19	0.4540	0.0271	0.0960	0.0002	0.0545	0.0420	0.0035	0.4212	0.1108	0.0020	0.0854
20	0.0196	0.3058	0.0938	0.7930	0.1356	0.1832	0.6626	0.0200	0.1245	0.8172	0.1083

i/j	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0.0258	0.0028	0.0069	0.0119	0.4328	0.2128	0.0748	0.4540	0.0196
2	0.4594	0.1319	0.0001	0.3045	0.4346	0.8529	0.8200	0.0271	0.3058
3	0.1417	0.0219	0.0002	0.0752	0.9149	0.6405	0.3322	0.0960	0.0938
4	0.4816	0.9477	0.0001	0.6765	0.0174	0.1059	0.1910	0.0002	0.7930
5	0.2047	0.0370	0.0001	0.1138	0.7236	0.8003	0.4493	0.0545	0.1356
6	0.2721	0.0602	0.0001	0.1655	0.6102	0.9234	0.5790	0.0420	0.1832
7	0.9316	0.4016	0.0001	0.7061	0.1253	0.3969	0.6357	0.0035	0.6626
8	0.0256	0.0029	0.0054	0.0113	0.4446	0.2180	0.0750	0.4212	0.0200
9	0.1923	0.0372	0.0005	0.1096	0.8801	0.7009	0.4044	0.1108	0.1245
10	0.5515	0.9593	0.0001	0.7276	0.0532	0.1691	0.2807	0.0020	0.8172
11	0.1552	0.0298	0.0002	0.0825	0.8758	0.6757	0.3649	0.0854	0.1083
12	.	0.4687	0.0001	0.7814	0.1251	0.3714	0.5939	0.0040	0.7266
13	0.4687	.	0.0001	0.6535	0.0237	0.1104	0.2024	0.0003	0.7597
14	0.0001	0.0001	.	0.0001	0.0005	0.0003	0.0001	0.0626	0.0001
15	0.7814	0.6535	0.0001	.	0.0646	0.2479	0.4098	0.0015	0.9190
16	0.1251	0.0237	0.0005	0.0646	.	0.5843	0.2954	0.1263	0.0892
17	0.3714	0.1104	0.0003	0.2479	0.5843	.	0.6873	0.0559	0.2533
18	0.5939	0.2024	0.0001	0.4098	0.2954	0.6873	.	0.0143	0.4081

19 0.0040 0.0003 0.0626 0.0015 0.1263 0.0559 0.0143 . 0.0036  
 20 0.7266 0.7597 0.0001 0.9190 0.0892 0.2533 0.4081 0.0036 .

CT	PCD	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)					
			LSMEAN	i/j	1	2	3	4
1	339.765603	.	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0156	0.0003
2	513.666665	2 0.0001	.	0.0001	0.0001	0.3818	0.0094	
3	657.419448	3 0.0001	0.0001	.	0.0049	0.6349	0.0998	
4	744.897161	4 0.0001	0.0001	0.0049	.	0.2009	0.2868	
5	607.007471	5 0.0156	0.3818	0.6349	0.2009	.	0.1045	
6	905.273517	6 0.0003	0.0094	0.0998	0.2868	0.1045	.	

**VARIABLE PESO A LOS 35 DÍAS**

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	28	1744676.45167811	62309.87327422	11.97
0.0001				
Error	468	2436858.30486113	5206.96218987	
Corrected Total	496	4181534.75653924		
	R-Square	C.V.	Root MSE	
P35 Mean	0.417234	17.64381	72.15928346	
408.97786720				

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
COMU	3	119074.53764137	39691.51254712	7.62
0.0001				
FAM (COMU)	16	1007273.89721417	62954.61857589	12.09
0.0001				
EXP	4	121856.97589447	30464.24397362	5.85
0.0001				
CT	4	447678.26576525	111919.56644131	21.49
0.0001				
S	1	12470.61660127	12470.61660127	2.39
0.1224				

Least Squares Means

COMU	P35	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
			LSMEAN	i/j	1	2	3
co3	407.115869	1 .	0.5675	0.3487	0.0001		
ko2	412.979604	2 0.5675	.	0.7894	0.0005		
lp1	415.823351	3 0.3487	0.7894	.	0.0003		
sa4	452.581721	4 0.0001	0.0005	0.0003	.		

EXP	P35	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
			LSMEAN	i/j	1	2	3
e12	407.679888	1 .	0.0400	0.0012	0.0383	0.4560	
e16	430.080857	2 0.0400	.	0.2647	0.9405	0.0037	
e17	441.976999	3 0.0012	0.2647	.	0.3253	0.0001	
e18	430.931566	4 0.0383	0.9405	0.3253	.	0.0043	
e9	399.956370	5 0.4560	0.0037	0.0001	0.0043	.	

CT	P35	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
			LSMEAN	i/j	1	2	3
1	530.733808	1 .	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	
2	425.922929	2 0.0001	.	0.0211	0.0001	0.0373	
3	405.162049	3 0.0001	0.0211	.	0.0001	0.2474	
4	367.439198	4 0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.	0.5084
5	381.367695	5 0.0001	0.0373	0.2474	0.5084	.	

S	P35	Pr >  T	H0:	
			LSMEAN	LSMEAN1=LSMEAN2
1	427.318243	0.1224		
2	416.932029			

**VARIABLE PESO A LOS 42 DÍAS**

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				

Model	28	1822381.97560991	65085.07055750	10.92
0.0001				
Error	450	2681213.43983894	5958.25208853	
Corrected Total	478	4503595.41544885		
	R-Square	C.V.	Root MSE	
P42 Mean	0.404650	16.77101	77.18971491	
460.25678497				
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
COMU	3	97882.30933142	32627.43644381	5.48
0.0011				
FAM (COMU)	16	973305.62859972	60831.60178748	10.21
0.0001				
EXP	4	179222.76669573	44805.69167393	7.52
0.0001				
CT	4	475736.60156823	118934.15039206	19.96
0.0001				
S	1	30383.16247315	30383.16247315	5.10
0.0244				

Least Squares Means

COMU	P42 LSMEAN	Pr >  T  H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
		i/j	1	2	3	4
co3	467.802911	1	.	0.4220	0.8230	0.0002
ko2	476.649172	2	0.4220	.	0.5687	0.0087
lp1	470.077392	3	0.8230	0.5687	.	0.0005
sa4	509.745121	4	0.0002	0.0087	0.0005	.

EXP	P42 LSMEAN	Pr >  T  H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)					
		i/j	1	2	3	4	5
e12	463.155427	1	.	0.0108	0.0003	0.0439	0.4349
e16	494.177699	2	0.0108	.	0.3390	0.6456	0.0004
e17	505.426437	3	0.0003	0.3390	.	0.1629	0.0001
e18	488.269891	4	0.0439	0.6456	0.1629	.	0.0041
e9	454.313790	5	0.4349	0.0004	0.0001	0.0041	.

CT	P42 LSMEAN	Pr >  T  H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)					
		i/j	1	2	3	4	5
1	603.681083	1	.	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
2	476.981317	2	0.0001	.	0.0769	0.0001	0.1619
3	459.559338	3	0.0001	0.0769	.	0.0002	0.4755
4	422.281046	4	0.0001	0.0001	0.0002	.	0.3967
5	442.840460	5	0.0001	0.1619	0.4755	0.3967	.

S	P42 LSMEAN	Pr >  T  H0:	
		LSMEAN1=LSMEAN2	
1	489.324658		0.0244
2	472.812640		

**VARIABLE PESO A LOS 56 DÍAS**

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	28	2214001.51982019	79071.48285072	9.84
0.0001				
Error	407	3271750.50770275	8038.69903612	
Corrected Total	435	5485752.02752294		
	R-Square	C.V.	Root MSE	
P56 Mean	0.403591	16.74042	89.65879230	
535.58256881				
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
COMU	3	159563.50767085	53187.83589028	6.62
0.0002				
FAM (COMU)	16	1309337.82463038	81833.61403940	10.18
0.0001				

EXP	4	232655.40558142	58163.85139535	7.24
0.0001				
CT	4	408500.92030175	102125.23007544	12.70
0.0001				
S	1	7981.33613169	7981.33613169	0.99
0.3196				

Least Squares Means

COMU	P56	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)			
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4
co3	557.091654	1	.	0.8931	0.6208	0.0002
ko2	555.246379	2	0.8931	.	0.7461	0.0008
lp1	550.072134	3	0.6208	0.7461	.	0.0002
sa4	608.246908	4	0.0002	0.0008	0.0002	.

EXP	P56	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5
e12	548.384170	1	.	0.0448	0.0009	0.0532	0.3204
e16	578.600243	2	0.0448	.	0.1797	0.9768	0.0011
e17	597.958860	3	0.0009	0.1797	.	0.2112	0.0001
e18	579.060880	4	0.0532	0.9768	0.2112	.	0.0019
e9	534.317192	5	0.3204	0.0011	0.0001	0.0019	.

CT	P56	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5
1	672.014964	1	.	0.0002	0.0001	0.0001	0.0051
2	564.291645	2	0.0002	.	0.0472	0.0001	0.9324
3	539.870579	3	0.0001	0.0472	.	0.0008	0.4389
4	500.359518	4	0.0001	0.0001	0.0008	.	0.0363
5	561.784639	5	0.0051	0.9324	0.4389	0.0363	.

S	P56	Pr >  T	H0: LSMEAN1=LSMEAN2	
	LSMEAN			
1	572.149304			0.3196
2	563.179234			

**VARIABLE INTERVALO ENTRE PARTOS**

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	23	86103.44692227	3743.62812706	10.33
0.0001				
Error	648	234923.54712535	362.53633816	
Corrected Total	671	321026.99404762		
	R-Square	C.V.	Root MSE	
IP Mean	0.268212	20.93240	19.04038703	
90.96130952				

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
COMU	3	11396.92427974	3798.97475991	10.48
0.0001				
FAM (COMU)	16	67986.95546477	4249.18471655	11.72
0.0001				
EXP	4	5021.78348532	1255.44587133	3.46
0.0082				

Least Squares Means

COMU	IP	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)			
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4
co3	87.0028753	1	.	0.0001	0.4045	0.0001
ko2	97.0325824	2	0.0001	.	0.0002	0.4427
lp1	88.7496609	3	0.4045	0.0002	.	0.0017
sa4	95.3490121	4	0.0001	0.4427	0.0017	.

EXP	IP	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5
e12	93.2006090	1	.	0.0765	0.4595	0.5898	0.0491
e16	88.9268314	2	0.0765	.	0.0114	0.0208	0.8883
e17	94.9483814	3	0.4595	0.0114	.	0.8466	0.0055

e18 94.4936635 4 0.5898 0.0208 0.8466 . 0.0105  
 e9 88.5981780 5 0.0491 0.8883 0.0055 0.0105 .

FAM	COMU	IP LSMEAN	LSMEAN Number
11	co3	83.745801	1
12	co3	96.589020	2
13	co3	79.558305	3
14	co3	92.733961	4
15	co3	82.387289	5
10	ko2	97.576314	6
6	ko2	81.825545	7
7	ko2	107.479234	8
8	ko2	97.999110	9
9	ko2	100.282709	10
1	lp1	76.315549	11
2	lp1	101.549812	12
3	lp1	104.784524	13
4	lp1	85.455616	14
5	lp1	75.642803	15
16	sa4	96.219178	16
17	sa4	118.199264	17
18	sa4	81.046260	18
19	sa4	85.379640	19
20	sa4	95.900718	20

		Pr >  T  HO: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)									
i/j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	.	0.0052	0.3701	0.0627	0.7724	0.0060	0.7018	0.0001	0.0030	0.0045	0.1075
2	0.0052	.	0.0001	0.3878	0.0011	0.8326	0.0016	0.0104	0.7497	0.5026	0.0001
3	0.3701	0.0001	.	0.0038	0.5210	0.0002	0.6334	0.0001	0.0001	0.0002	0.4501
4	0.0627	0.3878	0.0038	.	0.0239	0.3231	0.0264	0.0011	0.2586	0.1870	0.0003
5	0.7724	0.0011	0.5210	0.0239	.	0.0015	0.9063	0.0001	0.0006	0.0014	0.1610
6	0.0060	0.8326	0.0002	0.3231	0.0015	.	0.0021	0.0354	0.9307	0.6448	0.0001
7	0.7018	0.0016	0.6334	0.0264	0.9063	0.0021	.	0.0001	0.0009	0.0017	0.2397
8	0.0001	0.0104	0.0001	0.0011	0.0001	0.0354	0.0001	.	0.0335	0.1931	0.0001
9	0.0030	0.7497	0.0001	0.2586	0.0006	0.9307	0.0009	0.0335	.	0.6873	0.0001
10	0.0045	0.5026	0.0002	0.1870	0.0014	0.6448	0.0017	0.1931	0.6873	.	0.0001
11	0.1075	0.0001	0.4501	0.0003	0.1610	0.0001	0.2397	0.0001	0.0001	0.0001	.
12	0.0003	0.2704	0.0001	0.0636	0.0001	0.4211	0.0001	0.1909	0.4504	0.8252	0.0001
13	0.0001	0.0998	0.0001	0.0203	0.0001	0.1795	0.0001	0.5896	0.1877	0.4614	0.0001
14	0.7289	0.0156	0.2070	0.1330	0.5138	0.0161	0.4700	0.0001	0.0091	0.0108	0.0474
15	0.0847	0.0001	0.3719	0.0002	0.1264	0.0001	0.1942	0.0001	0.0001	0.0001	0.8756
16	0.0073	0.9307	0.0001	0.4377	0.0016	0.7730	0.0023	0.0086	0.6894	0.4637	0.0001
17	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0261	0.0001	0.0027	0.0001
18	0.5581	0.0003	0.7304	0.0094	0.7582	0.0005	0.8684	0.0001	0.0002	0.0006	0.2656
19	0.7158	0.0064	0.1639	0.0916	0.4773	0.0078	0.4370	0.0001	0.0035	0.0062	0.0272
20	0.0140	0.8806	0.0005	0.5103	0.0040	0.7380	0.0051	0.0122	0.6603	0.4505	0.0001
i/j	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	0.0003	0.0001	0.7289	0.0847	0.0073	0.0001	0.5581	0.7158	0.0140		
2	0.2704	0.0998	0.0156	0.0001	0.9307	0.0001	0.0003	0.0064	0.8806		
3	0.0001	0.0001	0.2070	0.3719	0.0001	0.0001	0.7304	0.1639	0.0005		
4	0.0636	0.0203	0.1330	0.0002	0.4377	0.0001	0.0094	0.0916	0.5103		
5	0.0001	0.0001	0.5138	0.1264	0.0016	0.0001	0.7582	0.4773	0.0040		
6	0.4211	0.1795	0.0161	0.0001	0.7730	0.0001	0.0005	0.0078	0.7380		
7	0.0001	0.0001	0.4700	0.1942	0.0023	0.0001	0.8684	0.4370	0.0051		
8	0.1909	0.5896	0.0001	0.0001	0.0086	0.0261	0.0001	0.0001	0.0122		
9	0.4504	0.1877	0.0091	0.0001	0.6894	0.0001	0.0002	0.0035	0.6603		
10	0.8252	0.4614	0.0108	0.0001	0.4637	0.0027	0.0006	0.0062	0.4505		
11	0.0001	0.0001	0.0474	0.8756	0.0001	0.0001	0.2656	0.0272	0.0001		
12	.	0.5365	0.0009	0.0001	0.2415	0.0010	0.0001	0.0003	0.2444		
13	0.5365	.	0.0003	0.0001	0.0862	0.0141	0.0001	0.0001	0.0931		
14	0.0009	0.0003	.	0.0368	0.0205	0.0001	0.3393	0.9865	0.0347		
15	0.0001	0.0001	0.0368	.	0.0001	0.0001	0.2134	0.0202	0.0001		
16	0.2415	0.0862	0.0205	0.0001	.	0.0001	0.0004	0.0088	0.9449		
17	0.0010	0.0141	0.0001	0.0001	0.0001	.	0.0001	0.0001	0.0001		
18	0.0001	0.0001	0.3393	0.2134	0.0004	0.0001	.	0.2936	0.0013		
19	0.0003	0.0001	0.9865	0.0202	0.0088	0.0001	0.2936	.	0.0189		
20	0.2444	0.0931	0.0347	0.0001	0.9449	0.0001	0.0013	0.0189	.		

**VARIABLE GANANCIA DIARIA DE PESO**

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
--------	----	----------------	-------------	---------

Pr > F

Model	28	842.47308757	30.08832456	9.17
0.0001				
Error	407	1336.13241702	3.28288063	
Corrected Total	435	2178.60550459		
	R-Square	C.V.	Root MSE	
GD Mean	0.386703	25.35225	1.81187213	
7.14678899				
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
COMU	3	57.16792861	19.05597620	5.80
0.0007				
FAM (COMU)	16	590.98669432	36.93666839	11.25
0.0001				
EXP	4	91.99355942	22.99838986	7.01
0.0001				
CT	4	16.63078395	4.15769599	1.27
0.2825				
S	1	7.47994242	7.47994242	2.28
0.1320				

Least Squares Means

COMU	GD	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
			i/j	1	2	3	4
co3	7.35530544	1	.	0.2020	0.3759	0.0008	
ko2	7.70975624	2	0.2020	.	0.0600	0.0743	
lp1	7.10130749	3	0.3759	0.0600	.	0.0002	
sa4	8.27422544	4	0.0008	0.0743	0.0002	.	

EXP	GD	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
			i/j	1	2	3	4
e12	7.21999168	1	.	0.1238	0.0003	0.0563	0.4392
e16	7.68796918	2	0.1238	.	0.0326	0.6525	0.0116
e17	8.31202987	3	0.0003	0.0326	.	0.1163	0.0001
e18	7.83202384	4	0.0563	0.6525	0.1163	.	0.0042
e9	6.99872869	5	0.4392	0.0116	0.0001	0.0042	.

FAM	COMU	GD	LSMEAN	Number
11	co3	4.96630172		1
12	co3	6.90812575		2
13	co3	8.74274947		3
14	co3	9.76335368		4
15	co3	6.39599661		5
10	ko2	7.84091085		6
6	ko2	6.94788668		7
7	ko2	8.74311106		8
8	ko2	7.84425432		9
9	ko2	7.17261830		10
1	lp1	6.57088387		11
2	lp1	6.47596783		12
3	lp1	8.76829319		13
4	lp1	8.64463884		14
5	lp1	5.04675370		15
16	sa4	9.41609283		16
17	sa4	8.78475003		17
18	sa4	7.66432932		18
19	sa4	7.40301002		19
20	sa4	8.10294501		20

i/j	Pr >  T  H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	.	0.0002	0.0001	0.0001	0.0032	0.0001	0.0004	0.0001	0.0001	0.0088	0.0007
2	0.0002	.	0.0002	0.0001	0.2995	0.0968	0.9441	0.0005	0.0942	0.7555	0.4800
3	0.0001	0.0002	.	0.0667	0.0001	0.0871	0.0007	0.9994	0.0875	0.0575	0.0001
4	0.0001	0.0001	0.0667	.	0.0001	0.0020	0.0001	0.0837	0.0020	0.0036	0.0001
5	0.0032	0.2995	0.0001	0.0001	.	0.0067	0.3010	0.0001	0.0066	0.3471	0.6918
6	0.0001	0.0968	0.0871	0.0020	0.0067	.	0.1292	0.1073	0.9955	0.4383	0.0133
7	0.0004	0.9441	0.0007	0.0001	0.3010	0.1292	.	0.0014	0.1354	0.7963	0.4622
8	0.0001	0.0005	0.9994	0.0837	0.0001	0.1073	0.0014	.	0.1081	0.0639	0.0001
9	0.0001	0.0942	0.0875	0.0020	0.0066	0.9955	0.1354	0.1081	.	0.4396	0.0143

10	0.0088	0.7555	0.0575	0.0036	0.3471	0.4383	0.7963	0.0639	0.4396	.	0.4700
11	0.0007	0.4800	0.0001	0.0001	0.6918	0.0133	0.4622	0.0001	0.0143	0.4700	.
12	0.0093	0.4648	0.0001	0.0001	0.8867	0.0255	0.4410	0.0001	0.0290	0.4352	0.8585
13	0.0001	0.0416	0.9770	0.2943	0.0078	0.3127	0.0507	0.9779	0.3190	0.1555	0.0127
14	0.0001	0.0014	0.8419	0.0652	0.0001	0.1575	0.0029	0.8519	0.1643	0.0838	0.0001
15	0.8767	0.0005	0.0001	0.0001	0.0066	0.0001	0.0008	0.0001	0.0001	0.0141	0.0011
16	0.0001	0.0001	0.1769	0.5687	0.0001	0.0060	0.0001	0.2080	0.0068	0.0097	0.0001
17	0.0001	0.0143	0.9549	0.2308	0.0014	0.2399	0.0214	0.9563	0.2358	0.1182	0.0026
18	0.0001	0.1481	0.0245	0.0004	0.0088	0.7481	0.1921	0.0356	0.7469	0.5628	0.0180
19	0.0001	0.3233	0.0040	0.0001	0.0294	0.4101	0.3978	0.0077	0.4120	0.7852	0.0558
20	0.0001	0.0731	0.3182	0.0218	0.0080	0.7041	0.0985	0.3351	0.7086	0.3209	0.0157

i/j	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0.0093	0.0001	0.0001	0.8767	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
2	0.4648	0.0416	0.0014	0.0005	0.0001	0.0143	0.1481	0.3233	0.0731
3	0.0001	0.9770	0.8419	0.0001	0.1769	0.9549	0.0245	0.0040	0.3182
4	0.0001	0.2943	0.0652	0.0001	0.5687	0.2308	0.0004	0.0001	0.0218
5	0.8867	0.0078	0.0001	0.0066	0.0001	0.0014	0.0088	0.0294	0.0080
6	0.0255	0.3127	0.1575	0.0001	0.0060	0.2399	0.7481	0.4101	0.7041
7	0.4410	0.0507	0.0029	0.0008	0.0001	0.0214	0.1921	0.3978	0.0985
8	0.0001	0.9779	0.8519	0.0001	0.2080	0.9563	0.0356	0.0077	0.3351
9	0.0290	0.3190	0.1643	0.0001	0.0068	0.2358	0.7469	0.4120	0.7086
10	0.4352	0.1555	0.0838	0.0141	0.0097	0.1182	0.5628	0.7852	0.3209
11	0.8585	0.0127	0.0001	0.0011	0.0001	0.0026	0.0180	0.0558	0.0157
12	.	0.0156	0.0003	0.0140	0.0001	0.0050	0.0389	0.0963	0.0244
13	0.0156	.	0.8913	0.0001	0.4783	0.9878	0.2222	0.1256	0.5033
14	0.0003	0.8913	.	0.0001	0.1508	0.8578	0.0604	0.0159	0.4243
15	0.0140	0.0001	0.0001	.	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
16	0.0001	0.4783	0.1508	0.0001	.	0.4212	0.0009	0.0001	0.0559
17	0.0050	0.9878	0.8578	0.0001	0.4212	.	0.1435	0.0650	0.4302
18	0.0389	0.2222	0.0604	0.0001	0.0009	0.1435	.	0.5836	0.5102
19	0.0963	0.1256	0.0159	0.0001	0.0001	0.0650	0.5836	.	0.2808
20	0.0244	0.5033	0.4243	0.0001	0.0559	0.4302	0.5102	0.2808	.

CT	GD	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5
1	7.83608123	1	.	0.2344	0.4260	0.3839	0.5181
2	7.15046668	2	0.2344	.	0.3464	0.4805	0.0455
3	7.38414850	3	0.4260	0.3464	.	0.8253	0.0925
4	7.33215392	4	0.3839	0.4805	0.8253	.	0.0865
5	8.34789294	5	0.5181	0.0455	0.0925	0.0865	.

S	GD	Pr >  T	H0:
	LSMEAN	LSMEAN1=LSMEAN2	
1	7.74745074	0.1320	
2	7.47284656		

**VARIABLE TAMAÑO DE LA CAMADA**

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	23	107.63457701	4.67976422	6.40
0.0001				
Error	648	473.50828013	0.73072265	
Corrected Total	671	581.14285714		
R-Square		C.V.	Root MSE	
CT Mean	0.185212	28.15888	0.85482317	
3.03571429				

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
COMU	3	20.55067709	6.85022570	9.37
0.0001				
FAM(COMU)	16	81.20023852	5.07501491	6.95
0.0001				
EXP	4	7.64723436	1.91180859	2.62
0.0342				

Least Squares Means  
CT Pr > |T| H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)

	LSMEAN	i/j	1	2	3	4
co3	2.89614792	1	.	0.0561	0.2700	0.0005
ko2	2.70877331	2	0.0561	.	0.0039	0.0001
lp1	2.99992421	3	0.2700	0.0039	.	0.0231
sa4	3.21439847	4	0.0005	0.0001	0.0231	.

EXP	CT	Pr >  T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)				
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5
e12	2.85408365	1	.	0.9821	0.1244	0.5750	0.0083
e16	2.85651357	2	0.9821	.	0.1320	0.5913	0.0090
e17	3.01719371	3	0.1244	0.1320	.	0.3305	0.2630
e18	2.91446989	4	0.5750	0.5913	0.3305	.	0.0356
e9	3.13179408	5	0.0083	0.0090	0.2630	0.0356	.

FAM	COMU	CT	LSMEAN	Number
11	co3	2.86072518	1	
12	co3	3.07554803	2	
13	co3	2.92309390	3	
14	co3	2.73435338	4	
15	co3	2.88701914	5	
10	ko2	2.41745731	6	
6	ko2	2.91171874	7	
7	ko2	3.44652818	8	
8	ko2	2.81733918	9	
9	ko2	1.95082314	10	
1	lp1	3.26149076	11	
2	lp1	2.91209889	12	
3	lp1	2.44345470	13	
4	lp1	3.02982876	14	
5	lp1	3.35274794	15	
16	sa4	3.41572490	16	
17	sa4	2.88031781	17	
18	sa4	3.71220572	18	
19	sa4	3.52505460	19	
20	sa4	2.53868934	20	

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	.	0.2964	0.7661	0.5595	0.9008	0.0493	0.8208	0.0048	0.8399	0.0005	0.0532
2	0.2964	.	0.4295	0.0889	0.3317	0.0018	0.4349	0.0517	0.1935	0.0001	0.3272
3	0.7661	0.4295	.	0.3545	0.8553	0.0180	0.9575	0.0071	0.6009	0.0001	0.0795
4	0.5595	0.0889	0.3545	.	0.4571	0.1500	0.4205	0.0004	0.6916	0.0024	0.0088
5	0.9008	0.3317	0.8553	0.4571	.	0.0287	0.9082	0.0043	0.7317	0.0002	0.0543
6	0.0493	0.0018	0.0180	0.1500	0.0287	.	0.0309	0.0001	0.0673	0.0770	0.0001
7	0.8208	0.4349	0.9575	0.4205	0.9082	0.0309	.	0.0115	0.6655	0.0003	0.0966
8	0.0048	0.0517	0.0071	0.0004	0.0043	0.0001	0.0115	.	0.0017	0.0001	0.3318
9	0.8399	0.1935	0.6009	0.6916	0.7317	0.0673	0.6655	0.0017	.	0.0007	0.0258
10	0.0005	0.0001	0.0001	0.0024	0.0002	0.0770	0.0003	0.0001	0.0007	.	0.0001
11	0.0532	0.3272	0.0795	0.0088	0.0543	0.0001	0.0966	0.3318	0.0258	0.0001	.
12	0.8133	0.4185	0.9574	0.4042	0.9036	0.0260	0.9986	0.0088	0.6536	0.0002	0.0853
13	0.0802	0.0048	0.0343	0.2113	0.0513	0.9141	0.0523	0.0001	0.1060	0.0729	0.0003
14	0.4452	0.8245	0.6108	0.1743	0.4984	0.0068	0.6005	0.0445	0.3237	0.0001	0.2624
15	0.0198	0.1526	0.0293	0.0025	0.0189	0.0001	0.0393	0.6305	0.0083	0.0001	0.6362
16	0.0079	0.0751	0.0113	0.0008	0.0070	0.0001	0.0173	0.8724	0.0029	0.0001	0.4174
17	0.9321	0.3635	0.8445	0.5157	0.9756	0.0474	0.8928	0.0089	0.7775	0.0005	0.0766
18	0.0001	0.0009	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.1659	0.0001	0.0001	0.0183
19	0.0010	0.0148	0.0014	0.0001	0.0008	0.0001	0.0029	0.6716	0.0003	0.0001	0.1521
20	0.1462	0.0092	0.0661	0.3649	0.0980	0.5898	0.0977	0.0001	0.1939	0.0244	0.0005

i/j	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0.8133	0.0802	0.4452	0.0198	0.0079	0.9321	0.0001	0.0010	0.1462
2	0.4185	0.0048	0.8245	0.1526	0.0751	0.3635	0.0009	0.0148	0.0092
3	0.9574	0.0343	0.6108	0.0293	0.0113	0.8445	0.0001	0.0014	0.0661
4	0.4042	0.2113	0.1743	0.0025	0.0008	0.5157	0.0001	0.0001	0.3649
5	0.9036	0.0513	0.4984	0.0189	0.0070	0.9756	0.0001	0.0008	0.0980
6	0.0260	0.9141	0.0068	0.0001	0.0001	0.0474	0.0001	0.0001	0.5898
7	0.9986	0.0523	0.6005	0.0393	0.0173	0.8928	0.0002	0.0029	0.0977
8	0.0088	0.0001	0.0445	0.6305	0.8724	0.0089	0.1659	0.6716	0.0001
9	0.6536	0.1060	0.3237	0.0083	0.0029	0.7775	0.0001	0.0003	0.1939
10	0.0002	0.0729	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0001	0.0001	0.0244
11	0.0853	0.0003	0.2624	0.6362	0.4174	0.0766	0.0183	0.1521	0.0005
12	.	0.0464	0.5885	0.0332	0.0139	0.8886	0.0001	0.0020	0.0868
13	0.0464	.	0.0142	0.0001	0.0001	0.0748	0.0001	0.0001	0.6882

14	0.5885	0.0142	.	0.1257	0.0641	0.5169	0.0010	0.0141	0.0270
15	0.0332	0.0001	0.1257	.	0.7457	0.0307	0.0654	0.3592	0.0001
16	0.0139	0.0001	0.0641	0.7457	.	0.0133	0.1229	0.5552	0.0001
17	0.8886	0.0748	0.5169	0.0307	0.0133	.	0.0001	0.0023	0.1369
18	0.0001	0.0001	0.0010	0.0654	0.1229	0.0001	.	0.3123	0.0001
19	0.0020	0.0001	0.0141	0.3592	0.5552	0.0023	0.3123	.	0.0001
20	0.0868	0.6882	0.0270	0.0001	0.0001	0.1369	0.0001	0.0001	.