

Al graficar estos valores (Fig. 10), se observa que durante el primer período el consumo de alimento es menor que en el segundo, es decir, en la etapa de levante el consumo aumenta conforme avanza la edad de los animales.

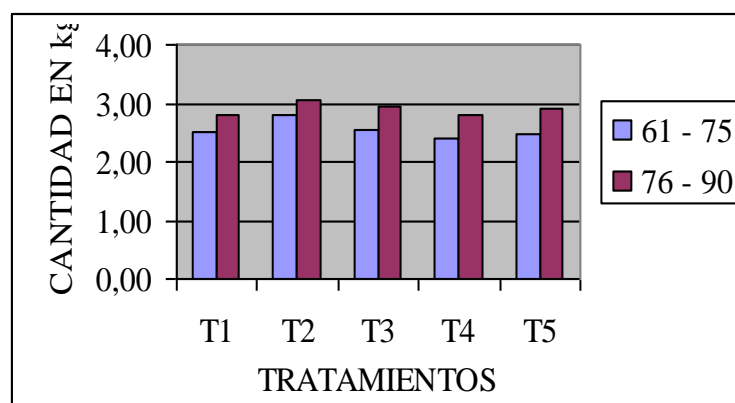


Fig. 11. Consumo promedio del alimento en la fase de engorde En kilogramos por tratamiento

Al graficar estos valores (Fig. 11), de igual manera la tendencia se mantiene igual en la segunda etapa.

Cuadro 6: Análisis de la varianza para la variable Consumo de Alimento en las etapas de Levante y Engorde

F. de V.	gl	Cuadrados medios			
		Levante		Engorde	
		30-45 días	46-60 días	61-75 días	76-90 días
Tratamiento	4	0.01 ^{ns}	0.03 ^{ns}	0.09 *	0.05 ^{ns}
Error Exp.	15	0.01	0.04	0.03	0.02
Total	19				
C. V. (%)		6.10	9.11	6.34	4.60

^{ns} = no significativo.

* = significativo al 5%

En la etapa de levante todos los tratamientos son iguales, hecho que se desprende del análisis de la varianza en donde se encontró que no son significativos estadísticamente.

Se encontró diferencia significativa al 5 % para tratamientos en la etapa de engorde en el período comprendido entre 61 a 75 días.

Al encontrar diferencia estadística para tratamientos (Cuadro 7), se procedió a efectuar la prueba de Tukey al 5%.

Cuadro 7: Prueba de Tukey al 5% para consumo de alimento a los 61-75 días

Tratamiento	Concentrado harina de papa %	Medias	Rangos
T2	25	2.80	a
T3	50	2.54	a b
T1	0	2.52	a b
T5	100	2.48	a b
T4	75	2.38	b

Al encontrar diferencia estadística (Cuadro 7), para tratamientos se procedió a efectuar la prueba de Tukey al 5% encontrando dos rangos de significación, en donde se destaca que T2 es el que tuvo aceptación mayor que el T3, T1 y T5 los cuales tienen un rango de consumo similar, no así T4 que se ubicó en el nivel de consumo inferior pero es igual al T5, T1 y T3.

4.2. INCREMENTO DE PESO

Cuadro 8: Incremento promedio de peso durante los períodos de las fases de levante y engorde (g).

PERIODO	TRATAMIENTOS				
DIAS DE EVALUACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5
<u>LEVANTE</u>					
30 a 45	238,06	226,63	271,56	265,94	293,31
46 a 60	172,19	207,19	230,94	197,38	217,25
<u>ENGORDE</u>					
61 a 75	214,38	178,75	208,75	145,94	230,63
76 a 90	180,94	192,50	149,38	177,19	127,50

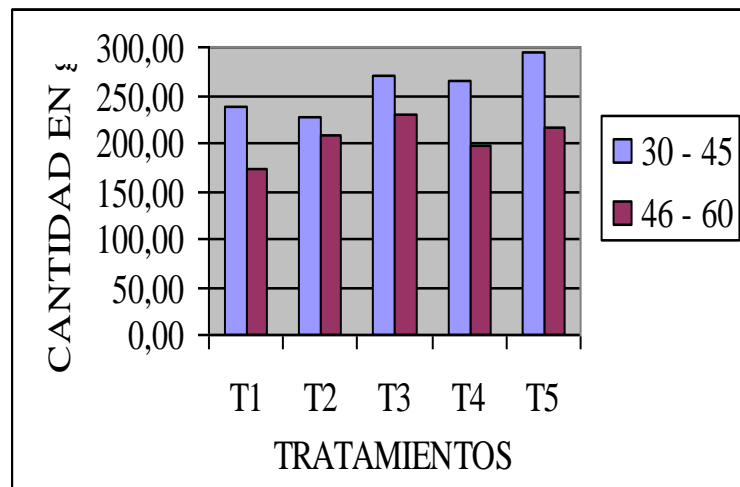


Fig. 12. Incremento medio de peso durante la fase de levante en el ensayo en gramos por tratamiento.

Al analizar estos valores (Fig. 12), se puede apreciar que durante el primer período el incremento de peso es mayor que en el segundo.

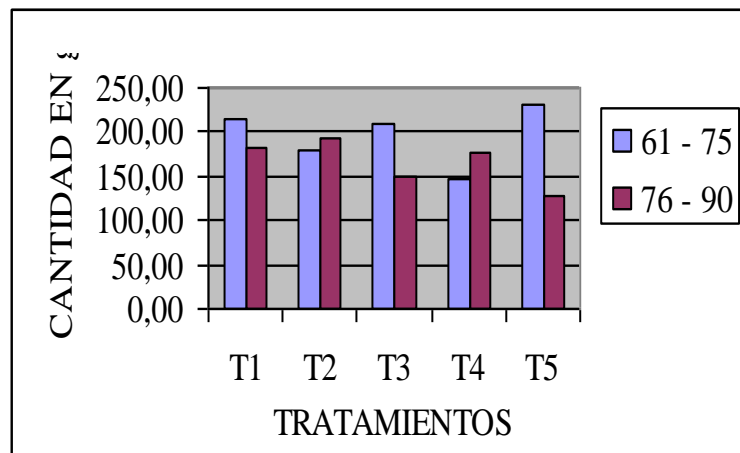


Fig. 13. Incremento medio de peso durante la fase de engorde en el ensayo en gramos por tratamiento

En la Fig. 13., de igual manera la tendencia se mantiene igual en la segunda etapa, excepto en los T2 y T4, donde el incremento fue mayor en el segundo período.

Cuadro 9: Análisis de la varianza para la variable incremento de peso a los 30-45, 46-60, 61-75, 76-90 días

F. de V.	gl	Cuadrados medios			
		Levante		Engorde	
		30-45 días	46-60 días	61-75 días	76-90 días
Tratamiento	4	2869.76 ^{ns}	1962.40 ^{ns}	4502.42 ^{**}	2807.93 ^{**}
Error Exp.	15	974.97	799.42	612.79	475.05
Total	19				
C. V. (%)		12.05	13.79	12.65	13.17

ns = no significativo.

** = significativo al 1%

En la etapa de levante, estadísticamente fueron no significativos, es decir son todos los tratamientos iguales en los períodos establecidos.

En la etapa de engorde se encontró diferencia significativa al 1% en todos los tratamientos en el período comprendido entre los 61 a 75 y entre los 76 a 90 días.

Cuadro 10: Prueba de Tukey al 5% para incremento de peso a los 61-75 días

Tratamiento	Concentrado harina de papa %	Medias	Rangos
T5	100	230.63	a
T1	0	214.38	a
T3	50	208.75	a
T2	25	178.75	a b
T4	75	145.94	b

Realizada la prueba de Tukey al 5%, (Cuadro 10), se estableció dos rangos a y b; en donde se puede destacar que T5 tuvo mayor incremento que T1-T3-T2 con un peso similar, no así T4 que se ubicó en el nivel de incremento de peso inferior pero es igual al T2.

Cuadro 11: Prueba de Tukey al 5% para incremento de peso a os 76-90 días

Tratamiento	Concentrado harina de papa %	Medias	Rangos
T2	25	192.50	a
T1	0	180.94	a
T4	75	177.19	a
T3	50	149.38	a b
T5	100	127.50	b

Al establecer la prueba de Tukey al 5% (Cuadro 11), se obtuvo 2 rangos, destacándose el T2 que tuvo un incremento mayor al T1-T4 -T3 con similar peso, no así T5 que se ubicó en el nivel de incremento de peso inferior pero es igual al T3.

4.3. CONVERSION ALIMENTICIA

Cuadro 12: Conversión alimenticia promedio durante las fases de levante y engorde

PERIÓDO	TRATAMIENTOS				
DIAS DE EVALUACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5
<u>LEVANTE</u>					
30 a 45	8,07	8,61	6,77	7,21	6,21
46 a 60	12,33	11,33	9,86	11,55	10,43
<u>ENGORDE</u>					
61 a 75	11,75	15,78	12,29	16,63	10,83
76 a 90	15,93	15,91	19,85	15,81	23,14

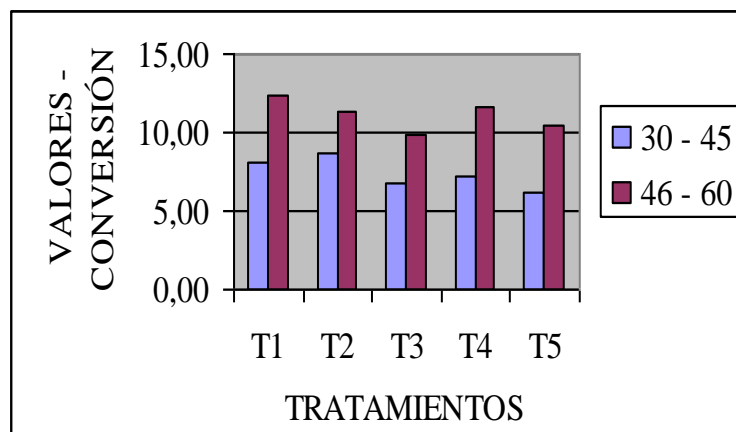


Fig. 14. Conversión alimenticia promedio durante la fase de levante.

En esta etapa (Fig. 14), se puede apreciar que durante el primer período (30 – 45 días) de conversión alimenticia es menor que en el segundo (46 – 60 días), esto se da por la menor cantidad de alimento que reciben y por el alto incremento de peso que presentan al inicio de su crecimiento. Además el mejor tratamiento es el T5 en el período de 30 – 45 días y el T3 en el período de 46 - 60 días.

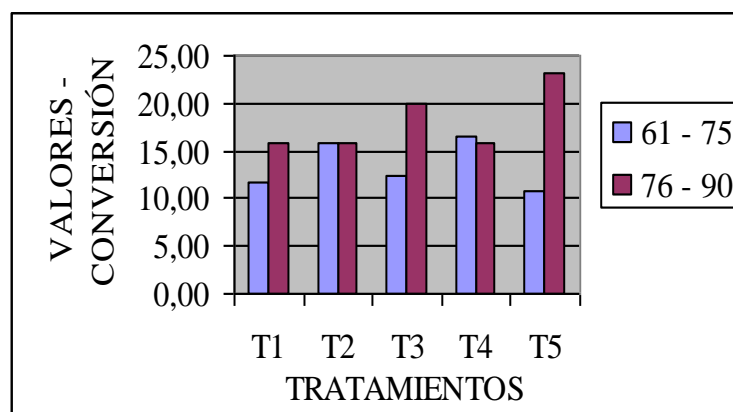


Fig. 15. Conversión alimenticia promedio durante la fase de engorde.

En la etapa de engorde (Fig. 15), de igual manera la tendencia se mantiene igual en la segunda etapa, excepto en T2 que son iguales y en el T4, donde la conversión alimenticia fue mayor en el primer período. Además el mejor tratamiento es el T5 en el período de 61 – 75 días y el T1, T2 y T4 en el período de 46 - 60 días.

Cuadro 13: Análisis de la varianza para la variable conversión alimenticia a los 30-45, 46-60, 61-75, 76-90 días

F. de V.	gl	Cuadrados medios			
		Levante		Engorde	
		30-45 días	46-60 días	61-75 días	76-90 días
Tratamiento	4	3.75 *	3.76 ^{ns}	26.62 **	43.22 **
Error Exp.	15	0.92	2.37	2.02	5.51
Total	19				
C. V. (%)		13.02	13.88	10.55	12.95

^{ns} = no significativo.

* = significativo al 5%

** =.significativo al 1%

En la etapa de levante el análisis de varianza, indica que existe diferencia estadística en el periodo de 30 - 45 días al 5% y no existió diferencia estadística entre los tratamientos de 46 - 60 días.

En el análisis de varianza, se observa que existe una diferencia significativa al 1% entre los tratamientos de los períodos comprendidos de la etapa de engorde.

Cuadro 14: Prueba de Tukey al 5% para conversión alimenticia a los 30-45 días.

Tratamiento	Concentrado harina de papa %	Medias	Rangos
T5	100	8.61	a
T3	50	8.07	a b
T4	75	7.21	a b
T1	0	6.77	a b
T2	25	6.21	b

En la prueba de Tukey al 5% (Cuadro 14), se obtuvo dos rangos a y b, donde se destaca T5 que tuvo mayor aceptación que T3, T4 y T1 con resultados similares, no así T2 que se ubicó en el nivel de conversión mayor pero es igual al T1, T4 y T3.

Cuadro 15: Prueba de Tukey al 5% para conversión alimenticia a los 61-75 días

Tratamiento	Concentrado harina de papa %	Medias	Rangos
T5	100	16.63	a
T1	0	15.78	a b
T3	50	12.29	b c
T2	25	11.75	c
T4	75	10.83	c

Luego de haber realizado la prueba de Tukey al 5% (Cuadro 15) existió tres rangos, donde se destaca T5 que tuvo mayor aceptación que T1 y T3 con similares resultados, seguido del T2 y este es igual al T3, no así T4 que se ubicó en el nivel de conversión alimenticia mayor pero es igual al T2.

Cuadro 16: Prueba de Tukey al 5% para conversión alimenticia a los 76-90 días

Tratamiento	Concentrado harina de papa %	Medias	Rangos
T4	75	23.14	a
T2	25	19.85	a b
T1	0	15.93	b
T3	50	15.91	b
T5	100	15.81	b

La prueba de Tukey al 5%, (Cuadro 16) detectó la presencia de dos rangos, siendo el mejor T4, que tuvo mayor aceptación que T2, T1 y T3; no así T5 que se ubicó en el nivel superior pero es igual al T3.

4.4. MORTALIDAD

En esta investigación, existió el 1,25% de mortalidad en el período comprendido en los 30-45 días en el T3 y 1,25% de mortalidad a los 46-60 días en el T4 de la

etapa de levante, cosa que no ocurrió en la etapa de engorde donde la mortalidad fue 0%.

4.5. PRUEBAS ORGANOLÉPTICAS

Para las pruebas organolépticas se tomó en cuenta las siguientes características: color, olor, sabor, textura y preferencia, mismos que se encuentran descritos en la hoja de evaluación sensorial (Anexo 1).

La carne del cuy fue preparada a vapor, sin ningún tipo de especias, para apreciar sus características de color, olor, sabor, textura y preferencia; las mismas que fueron valoradas en 5 puntos.

Cuadro 17: Valoración de la característica Color.

	TRATAMIENTOS					
Degustadores	T1	T2	T3	T4	T5	Σ Tratamientos
I	5	4	4	5	5	23
II	3	3	4	1	5	16
III	4	4	4	4	4	20
IV	5	4	5	3	4	21
V	5	5	4	5	5	24
VI	5	5	5	5	5	25
VII	5	4	4	5	5	23
VIII	4	5	4	4	4	21
IX	4	4	5	5	4	22
X	4	5	4	4	5	22
XI	3	5	4	3	5	20
XII	5	5	4	4	5	23
XIII	5	5	5	4	5	24
XIV	4	3	4	3	5	19
Σ Tratamiento	61	61	60	55	66	303
MEDIAS.	4.357	4.357	4.286	3.929	4.714	21.64

Cuadro 18: Datos ranqueados, característica Color.

Degustadores	TRATAMIENTOS					Σ
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	4	1.5	1.5	4	4	15
II	2.5	2.5	4	1	5	15
III	3	3	3	3	3	15
IV	4.5	2.5	4.5	1	2.5	15
V	3.5	3.5	1	3.5	3.5	15
VI	3	3	3	3	3	15
VII	4	1.5	1.5	4	4	15
VIII	2.5	5	2.5	2.5	2.5	15
IX	2	2	4.5	4.5	2	15
X	2	4.5	2	2	4.5	15
XI	1.5	4.5	3	1.5	4.5	15
XII	4	4	1.5	1.5	4	15
XIII	3.5	3.5	3.5	1	3.5	15
XIV	3.5	1.5	3.5	1.5	5	15
Σ	43.5	42.5	39	34	51	210
CUADRADO	1892	1806	1521	1156	2601	8976.5

X^2	4.47 ^{ns.}
-------	---------------------

Después de realizar la prueba de Freedman, para la característica organoléptica Color, se encontró que no existe diferencia significativa, es decir, que todos los tratamientos son iguales.

Para visualizar de mejor manera los valores del Cuadro 17, se elaboró la siguiente figura:

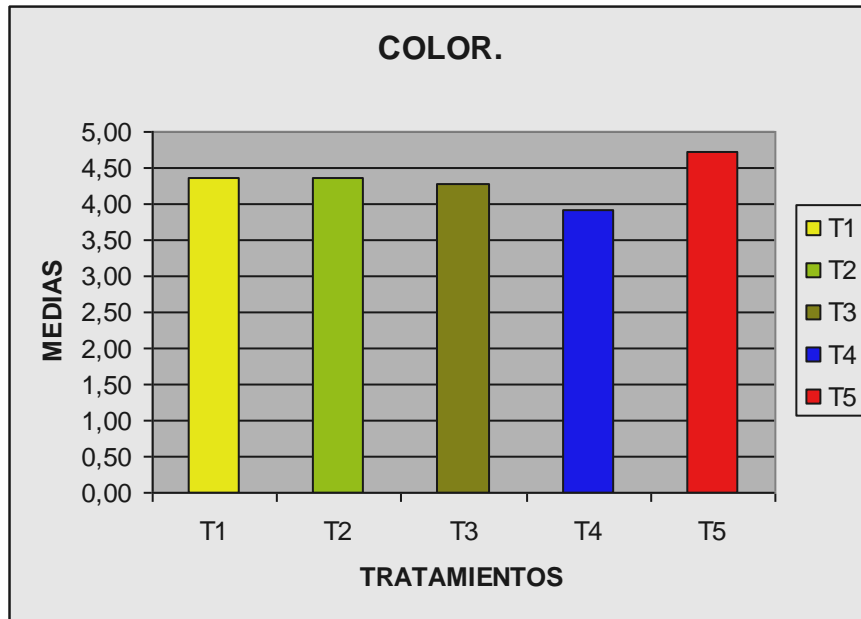


Fig. 16: Característica Color: Medias de tratamiento.

Como se puede observar en la Fig. 16, los tratamientos correspondientes a la característica Color, se destaca T5 (100% de harina de papa) con la media de puntaje: 4,71.

Cuadro 19: Valoración de la característica Olor.

	TRATAMIENTOS					
Degustadores	T1	T2	T3	T4	T5	∑ Tratamiento
I	4	5	5	4	5	23
II	3	4	3	2	5	17
III	4	4	2	4	4	18
IV	3	5	4	4	4	20
V	5	5	4	4	5	23
VI	5	5	5	4	5	24
VII	5	4	5	4	4	22
VIII	5	4	3	4	5	21
IX	4	4	5	5	4	22
X	4	4	4	5	5	22
XI	3	5	4	3	5	20
XII	3	5	4	4	4	20
XIII	4	5	5	4	4	22
XIV	4	3	4	4	4	19
∑ Tratamientos	56	62	57	55	63	293
MEDIAS	4	4.429	4.071	3.929	4.5	20.93

Cuadro 20: Datos ranqueados, característica Olor.

Degustadores	TRATAMIENTOS					Σ
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	1.5	4	4	1.5	4	15
II	2.5	4	2.5	1	5	15
III	3.5	3.5	1	3.5	3.5	15
IV	1	5	3	3	3	15
V	4	4	1.5	1.5	4	15
VI	3.5	3.5	3.5	1	3.5	15
VII	4.5	2	4.5	2	2	15
VIII	4.5	2.5	1	2.5	4.5	15
IX	2	2	4.5	4.5	2	15
X	2	2	2	4.5	4.5	15
XI	1.5	4.5	3	1.5	4.5	15
XII	1	5	3	3	3	15
XIII	2	4.5	4.5	2	2	15
XIV	3.5	1	3.5	3.5	3.5	15
Σ	37	47.5	41.5	35	49	210
CUADRADO	1369	2256	1722	1225	2401	8973.5

X^2	4,38 ^{ns}
-------	--------------------

Realizada la prueba de Freedman, para la característica organoléptica Olor, se demuestra que todos los tratamientos son iguales, no existe diferencia significativa

Para observar de mejor manera los valores del Cuadro 19, se elaboró la siguiente figura:

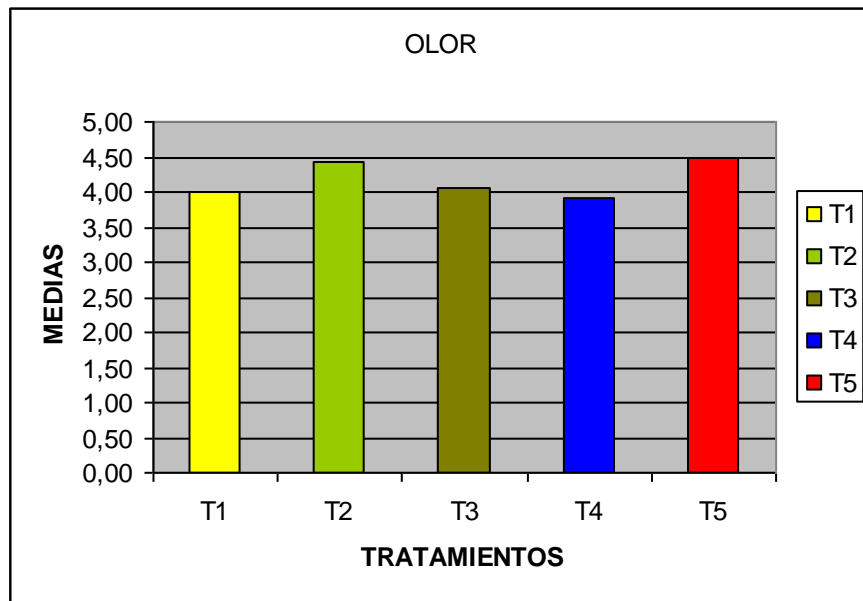


Fig. 17: Característica Olor: Medias de Tratamiento.

La Fig. 17, muestra que los tratamientos correspondientes a la característica Olor, se destaca T5 (100% de harina de papa) con la media de puntaje: 4,50.

Cuadro 21: Valoración de la característica Sabor.

Degustadores	TRATAMIENTOS					∑ Tratamiento
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	4	5	4	5	4	22
II	3	5	3	4	4	19
III	4	3	3	4	5	19
IV	3	5	3	5	5	21
V	5	5	4	5	4	23
VI	5	4	5	4	5	23
VII	5	5	5	5	5	25
VIII	3	4	2	4	2	15
IX	3	4	5	5	4	21
X	4	4	5	5	4	22
XI	4	5	4	3	5	21
XII	4	5	5	4	5	23
XIII	5	5	4	4	5	23
XIV	4	3	4	4	4	19
∑ Tratamientos	56	62	56	61	61	296
MEDIAS	4	4.429	4	4.357	4.357	21.14

Cuadro 22: Datos ranqueados, característica Sabor.

Degustadores	TRATAMIENTOS					Σ
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	2	4.5	2	4.5	2	15
II	1.5	5	1.5	3.5	3.5	15
III	3.5	1.5	1.5	3.5	5	15
IV	1.5	4	1.5	4	4	15
V	4	4	1.5	4	1.5	15
VI	4	1.5	4	1.5	4	15
VII	3	3	3	3	3	15
VIII	3	4.5	1.5	4.5	1.5	15
IX	1	2.5	4.5	4.5	2.5	15
X	2	2	4,5	4,5	2	15
XI	2.5	4.5	2.5	1	4.5	15
XII	1,5	4	4	1,5	4	15
XIII	4	4	1.5	1.5	4	15
XIV	3.5	1	3.5	3.5	3.5	15
Σ	37	46	37	45	45	210
CUADRADO	1369	2116	1369	2025	2025	8904

χ^2	2.4 ^{ns}
----------	-------------------

La característica organoléptica Sabor, en la prueba de Freedman, se determinó que no existe diferencia significativa, por lo tanto, todos los tratamientos son iguales.

Para indicar los valores del Cuadro 21, se elaboró la siguiente figura:

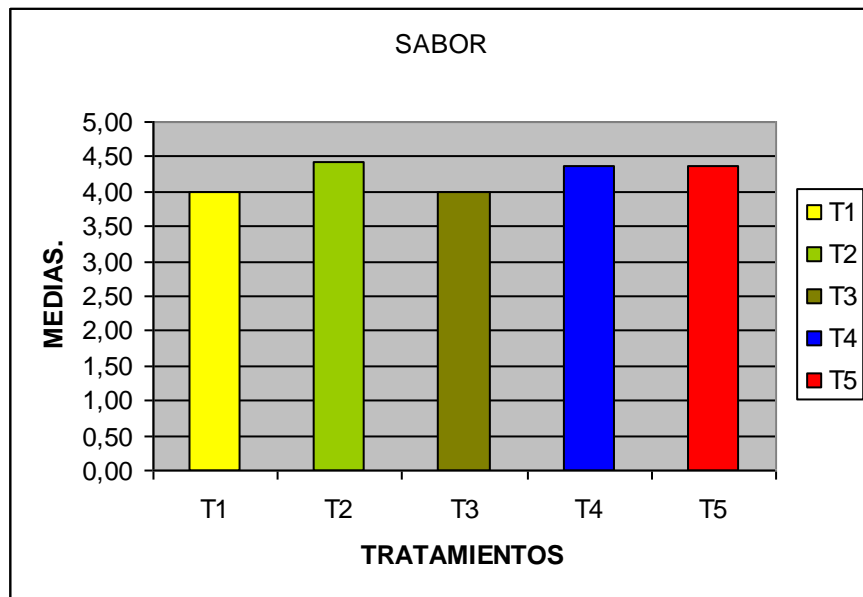


Fig. 18: Característica Sabor: Medias de tratamiento

En la Fig. 18, determina que los tratamientos correspondientes a la característica Sabor, se destaca el T2 (25 % de harina de papa) con la media de puntaje: 4,43.

Cuadro 23: Valoración de la característica Textura.

Degustadores	TRATAMIENTOS					Σ Tratamiento
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	3	4	3	3	3	16
II	2	3	3	3	3	14
III	3	3	3	3	3	15
IV	3	5	3	4	4	19
V	1	3	3	2	4	13
VI	3	2	3	3	3	14
VII	3	3	3	3	3	15
VIII	4	4	3	4	3	18
IX	2	3	3	2	4	14
X	2	3	2	3	2	12
XI	4	4	3	4	4	19
XII	4	4	5	3	3	19
XIII	3	4	4	4	3	18
XIV	4	3	2	3	4	16
Σ Tratamiento	41	48	43	44	46	222
MEDIAS.	2.929	3.429	3.071	3.143	3.286	15.86

Cuadro 24: Datos ranqueados, característica Textura.

Degustadores	TRATAMIENTOS					Σ
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	2.,5	5	2.5	2.5	2.5	15
II	1	3.5	3.5	3.5	3.5	15
III	3	3	3	3	3	15
IV	1.5	5	1.5	3.5	3.5	15
V	1	3,5	3,5	2	5	15
VI	3.5	1	3.5	3.5	3.5	15
VII	3	3	3	3	3	15
VIII	4	4	1,5	4	1,5	15
IX	1.5	3.5	3.5	1.5	5	15
X	2	4.5	2	4.5	2	15
XI	3.5	3.5	1	3.5	3.5	15
XII	3.5	3.5	5	1.5	1.5	15
XIII	1.5	4	4	4	1.5	15
XIV	4.5	2.5	1	2.5	4.5	15
Σ	36	49.5	38.5	42.5	43.5	210
CUADRADO	1296	2450	1482	1806	1892	8927

χ^2	3,06 ^{ns}
----------	--------------------

En la prueba de Freedman, se encontró que no existe diferencia significativa, para la característica organoléptica Textura, es decir, que todos los tratamientos son iguales.

Para indicar los valores del Cuadro 23, se elaboró la siguiente figura:

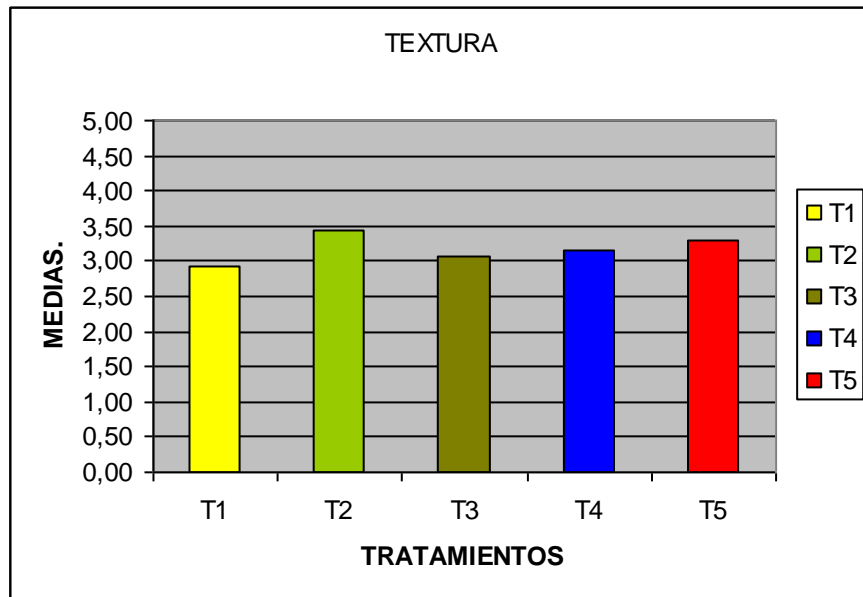


Fig. 19: Característica Textura: Medias de tratamiento.

Como se señala en la Fig. 19, los tratamientos correspondientes a la característica Textura, se destaca el tratamiento T2 (25 % de harina de papa) con la media de puntaje: 3,43.

Cuadro 25: Valoración de la característica Preferencia.

	TRATAMIENTOS					
Degustadores	T1	T2	T3	T4	T5	∑ Tratamiento
I	5	5	5	3	5	23
II	4	5	3	2	5	19
III	4	4	4	4	5	21
IV	4	5	3	3	5	20
V	3	3	3	3	3	15
VI	5	5	5	5	5	25
VII	5	5	5	5	5	25
VIII	2	3	4	4	5	18
IX	2	3	5	5	5	20
X	5	5	5	5	5	25
XI	4	5	4	5	3	21
XII	5	5	5	4	5	24
XIII	5	5	4	5	5	24
XIV	5	3	5	3	5	21
∑ Tratamiento	58	61	60	56	66	301
MEDIAS	4.143	4.357	4.286	4	4.714	21.5

Cuadro 26: Datos ranqueados, característica Preferencia.

Degustadores	TRATAMIENTOS					Σ
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	3.5	3.5	3.5	1	3.5	15
II	3	4.5	2	1	4.5	15
III	2.5	2.5	2.5	2.5	5	15
IV	3	4.5	1.5	1.5	4.5	15
V	3	3	3	3	3	15
VI	3	3	3	3	3	15
VII	3	3	3	3	3	15
VIII	1	2	3.5	3.5	5	15
IX	1	2	4	4	4	15
X	3	3	3	3	3	15
XI	2.5	4.5	2.5	4.5	1	15
XII	3.5	3.5	3.5	1	3.5	15
XIII	3.5	3.5	1	3.5	3.5	15
XIV	4	1.5	4	1.5	4	15
Σ	39.5	44	40	36	50.5	210
CUADRADO	1560	1936	1600	1296	2550	8942.5

X^2	3.5 ^{ns}
-------	-------------------

Para la característica organoléptica Preferencia, realizada la prueba de Freedman, se encontró que no existe diferencia significativa, por consiguiente, son iguales todos los tratamientos.

Para expresar de mejor manera los valores del Cuadro 25, los cuales fueron de acuerdo con la respuesta de los degustadores se elaboró la siguiente figura:

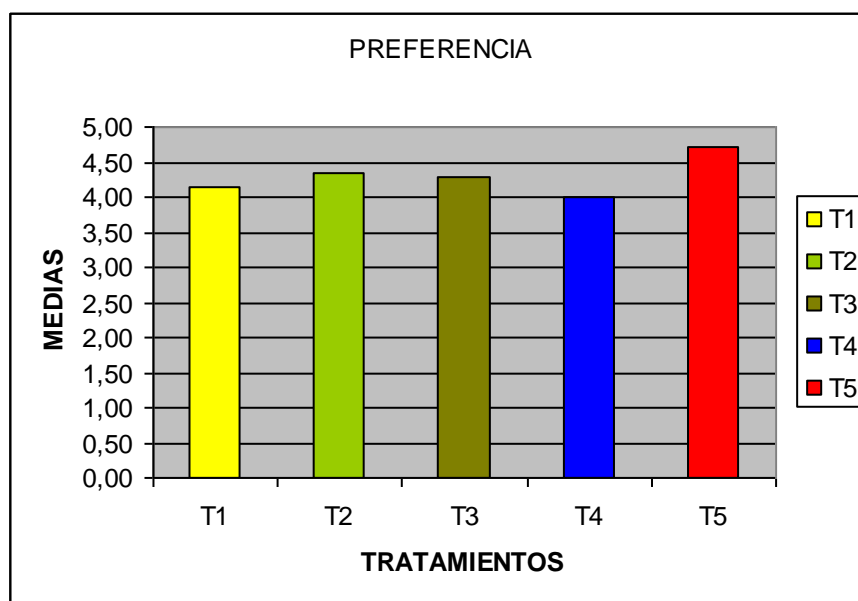


Fig. 20: Característica Preferencia: Medias de tratamiento

Como indica la Fig. 20, los tratamientos correspondientes a la característica Preferencia, se destaca el tratamiento T5 (25 % de harina de papa) con la media de puntaje: 4.71

4.6. ANÁLISIS ECONÓMICO

Cuadro 27: Costos por ingredientes del balanceado.

INGREDIENTES	Unidad	Cantidad	Costo (USD)
Afrecho cebada	kg	45	8
Melaza	Caneca	1	6.00
Harina de maíz	kg	45	15.00
Torta de soya	kg	45	18.00
Pecutrín *	kg	1	2.50
Papa	kg	45	10.00
Meta bisulfito	kg	1	2.00

*: Premezcla de vitaminas y minerales

Cuadro 28: Costo del concentrado: 0 % harina de papa, calculada para 25 kg

Descripción	Cantidad incluida en la dieta (kg)	Costo por kg (USD)	Total (USD)
Afrecho	6	0.18	1.08
Soya	6.5	0.45	2.925
Melaza	1.25	0.6	0.75
Harina de maíz	11.25	0.33	3.7125
Harina de papa	0	0.3	0
	25		8.4675

Cuadro 29: Costo del concentrado: 25 % harina de papa, calculada para 25 kg

Descripción	Cantidad incluida en la dieta (kg)	Costo por kg (USD)	Total (USD)
Afrecho	6.75	0.18	1.215
Soya	5.75	0.45	2.5875
Melaza	1.25	0.6	0.75
Harina de maíz	8.25	0.33	2.7225
Harina de papa	3	0.3	0.9
	25		8.175

Cuadro 30: Costo del concentrado: 50 % harina de papa, calculada para 25 kg

Descripción	Cantidad incluida en la dieta (kg)	Costo por kg (USD)	Total (USD)
Afrecho	7.5	0.18	1.35
Soya	5	0.45	2.25
Melaza	1.25	0.6	0.75
Harina de maíz	5.75	0.33	1.8975
Harina de papa	5.5	0.3	1.65
	25		7.8975

Cuadro 31: Costo del concentrado: 75 % harina de papa, calculada para 25 kg

Descripción	Cantidad incluida en la dieta (kg)	Costo por kg (USD)	Total (USD)
Afrecho	7.5	0.18	1.35
Soya	5	0.45	2.25
Melaza	1.25	0.6	0.75
Harina de maíz	3	0.33	0.99
Harina de papa	8.25	0.3	2.475
	25		7.815

Cuadro 32: Costo del concentrado: 100 % harina de papa, calculado para 25 kg

Descripción	Cantidad incluida en la dieta (kg)	Costo por kg (USD)	Total (USD)
Afrecho	8.5	0.18	1.53
Soya	4	0.45	1.8
Melaza	1.25	0.6	0.75
Harina de maíz	0	0.33	0
Harina de papa	11.25	0.3	3.375
	25		7.455

Cuadro 33: Resumen de costos por kg de balanceado

Tratamiento	Concentrado harina de papa %	Costo (USD)
T1	0	0.34
T2	25	0.33
T3	50	0.32
T4	75	0.31
T5	100	0.30

Cuadro 34: Costos totales por tratamiento (USD).

ETAPA	PERIODO / DIAS	TOTALES					
		T1	T2	T3	T4	T5	
LEVANTE	30-45	6.33	6.10	5.63	5.42	4.72	
	45-60	6.97	7.09	6.64	6.17	5.51	
	Total levante	13.30	13.19	12.26	11.59	10.23	
ENGORDE	60-75	8.08	8.22	7.31	6.66	6.03	
	75-90	8.88	8.95	8.28	7.55	6.79	
	Total engorde	16.96	17.17	15.59	14.22	12.81	
TOTAL GENERAL		30.26	30.36	27.85	25.80	23.04	137.32

Cuadro 35: Costos totales del ensayo

Rubros	T1	T2	T3	T4	T5	
a. <u>Carga Fabril</u>						
Arriendo	6.90	6.90	6.90	6.90	6.90	
Comederos	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	
Baldes	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
Balanza	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	
Pala	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	
Carretilla	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	
Subtotal a.	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	
b. <u>Mano de obra.</u>						
Manejo	12.08	12.08	12.08	12.08	12.08	
Subtotal b.	12.08	12.08	12.08	12.08	12.08	
c. <u>Materiales directos</u>						
Cuyes	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	
Desparasitantes	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	
Eterol	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	
Balanceado	30.26	30.36	27.85	25.80	23.04	
Subtotal c.	48.46	48.56	46.05	44.00	41.24	
TOTAL (a+b+c)	68.46	68.57	66.06	64.01	61.25	328.35

Cuadro 36: Costos promedios de la papa en diferentes épocas del año 2006

Categoría /papa	Enero- Abril	Mayo- Agosto	Septiembre- Diciembre	Promedio
Primera	2.00	8.00	16.00	8.67
Segunda	1.00	5.00	12.00	6.00
Tercera	1.00	1.50	3.00	1.83

Fuente: Carlos Garzón, comunicación personal, (10 -14 – 2006).

Tabla 11. Estimación de la harina de papa, con sus diferentes precios en el concentrado

Actividades	Papa comercial			Papa industrial
	Primera	Segunda	Tercera	
Precio qq	8.67	6.00	1.83	1.00
Conversión	43.50	30.00	9.17	5.0
Elaboración	3.00	3.00	3.00	3.00
Molienda	2.00	2.00	2.00	2.00
Harina de papa (Kg)	1.07	0.78	0.31	0.22

Elaboración: Autores

Para la obtención de un quintal de harina de papa se necesita cinco quintales de papa, formando una conversión de 5:1, por lo tanto se debe multiplicar el quintal de papa por cinco y sumar el costo de elaboración más la molienda para obtener el costo total de un quintal de harina de papa y dividir para 45 kilogramo para obtener el costo de un kilogramo de harina.

Tabla 12: Costo de balanceado por tratamiento según la categoría comercial e industrial de la papa USD.

Tratamientos	Categoría comercial			Categoría industrial
	Primera	Segunda	Tercera	
T1	0.52	0.52	0.52	0.52
T2	0.58	0.54	0.49	0.48
T3	0.62	0.56	0.46	0.44
T4	0.68	0.59	0.43	0.40
T5	0.74	0.61	0.40	0.32

Elaboración: Autores

Cuadro 37: Costos promedio de las harinas en diferentes períodos del año 2006

Harinas	Dólares por quintal		
	Enero-Abril	Mayo-Agosto	Septiembre-Diciembre
Maíz	23.76	25.74	29.70
Papa	10.00	12.6	19.80

Se tomó en consideración tres períodos del año, para determinar el costo del quintal de la harina de maíz y la de papa en cada uno de ellos.

Cuadro 38: Ahorro de los costos de las harinas en sus diferentes períodos.

	Cantidad en dólares, utilizados en los 45 kg balanceado		
Harinas	Enero- Abril	Mayo- Agosto	Septiembre- Diciembre
Maíz (a)	10.69	11.58	13.67
Papa (b)	4.50	5.67	8.91
Ahorro (a – b)	6.19	5.91	4.46

El Cuadro 39, explica la cantidad de ahorro que se obtiene al elaborar alimento balanceado con harina de papa y maíz en los diferentes períodos del año, utilizando como base el tratamiento uno (100 % harina de maíz) y el tratamiento 5 (100% harina de papa) del Cuadro 2.

Cuadro 39: Costo de producción para las etapas de levante y engorde particularizada a un animal *

Costo por alimentación	Costo por kg	Total
Forraje (15 kg)	0.03	0.45
Sobrealimento (1,8 kg)	0.3	0.54
		0.99

*: Base de cálculo. Kilogramo de alimento producido por animal

Cuadro 40: Costo de producción para las etapas de levante y engorde para 100 animales *

Costo por alimentación	Costo por kg	Total
Forraje (15 kg)	0.03	45
Sobrealimento (1,8 kg)	0.3	54
Mano de obra	160	1.6
Renta del terreno	80	0.8
Equipo sin motor	3.2547	0.03255
Corriente eléctrica	5	0.05
Agua	5	0.05
Vacunas y medicina	20	0.2
Desinfectantes	3	0.03
		3.70255

*: Base de cálculo. Kilogramo de alimento producido por animal.

Cuadro 41: Costo de producción para las etapas de levante y engorde para 1000 animales *

Rubro	Costo por kg	Total
Forraje (15 kg)	0.03	450
Sobrealimento (1,8 kg)	0.3	540
Mano de obra	160	0.16
Renta del terreno	80	0.08
Equipo sin motor	3.2547	0.00325
Corriente eléctrica	10	0.01
Agua	5	0.005
Vacunas y medicina	20	0.02
Desinfectantes	3	0.003
		1.26125

*: Base de cálculo. Kilogramo de alimento producido por animal

Cuadro 42. Satisfacción de la demanda en el mercado actual (2002)

Criterio	Pimampiro		Antonio Ante		Subtotal	
	f	%	f	%	f	%
Siempre	4	4	1	5	5	4
A veces	21	20	15	68	36	28
Nunca	82	77	6	27	88	68
SUB TOTAL	107	100	22	100	129	100

Fuente: PUCE-I y Proyecto DRI -Cotacachi.

Cuadro 43. Demanda de productores del Proyecto DRI-Cotacachi y de productores independientes en Imbabura

Criterio	DRI		Independientes		Total	
	f	%	f	%	f	%
Siempre	5	4	1	8	6	4
A veces	36	28	6	50	42	30
Nunca	88	68	5	42	93	66
TOTAL	129	100	12	100	141	100

Fuente: PUCE-I y Proyecto DRI -Cotacachi.

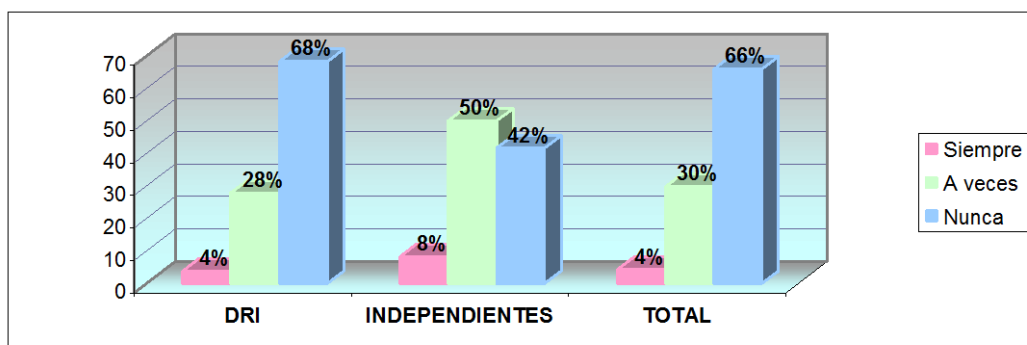


Fig. 21. Demanda de productores del Proyecto DRI-Cotacachi y productores independientes del mercado

Los datos de este cuadro reflejan que la demanda es mayor que la oferta, en especial en los productores que pertenecen al Proyecto DRI-Cotacachi, tal vez por el poco número de ejemplares que poseen. Los productores independientes en un porcentaje considerable (42%) nunca satisfacen la demanda o a veces en un 50%, lo que demuestra que en la Provincia de Imbabura el consumo del cuy tiende a aumentar considerablemente, situación que obliga a mejorar los niveles de producción.

Cuadro 44. Mercados de destino de los cuyes (2002)

Sectores	Pimampiro		Antonio Ante		Sub. total	
	f	%	f	%	f	%
Provincial	24	22	11	50	35	27
Regional	4	4	9	41	13	10
Internacional	0	0	0	0	0	0
Ninguno	79	74	2	9	81	63
SUB TOTAL	107	100	22	100	129	100

Fuente: PUCE-I y Proyecto DRI -Cotacachi.

Cuadro 45. Mercado del Proyecto DRI-Cotacachi y productores independientes de Imbabura (2002)

Sectores	DRI		Independientes		Total	
	f	%	f	%	f	%
Provincial	35	27	10	83	45	32
Regional	13	10	1	8	14	10
Internacional	0	0	0	0	0	0
Ninguno	81	63	1	8	82	58
TOTAL	129	100	12	100	141	100

Fuente: PUCE-I y Proyecto DRI -Cotacachi.

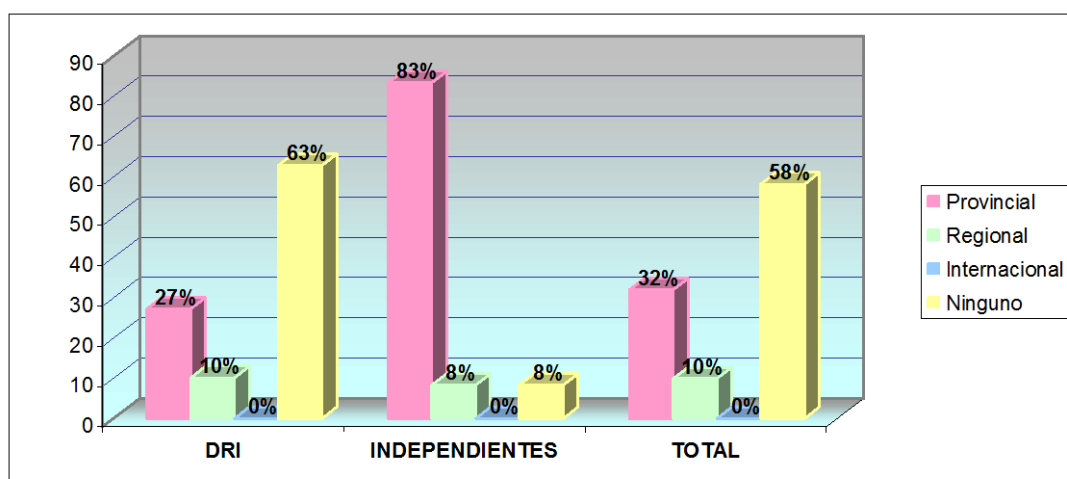


Fig. 22. Diferentes destinos del mercado (2002)

Casi toda la producción de cuyes que se comercializa tiene como destino el mercado provincial y en promedio (10%) tanto los productores del Proyecto DRI - Cotacachi como los Independientes lo venden en el mercado de las provincias vecinas de Carchi y Pichincha y como ya se analizó anteriormente, la oferta no satisface la demanda en la provincia, por lo que ninguno de los productores exporta los cuyes.

Cuadro 46. Demanda de cuyes por cantones en Imbabura (2002)

Frecuencia	Otavalo		Cotacachi		Antonio Ante		Ibarra		Pimampiro		Urcuquí		Subtotal	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Semanalmente	24	8	4	9	83	33	81	12	26	48	3	4	221	16
Mensualmente	153	54	30	65	148	59	221	33	15	28	47	55	614	44
Trimestralmente	67	24	9	20	15	6	198	29	6	11	25	29	320	23
Semestralmente	25	9	3	7	2	1	118	18	7	13	10	12	165	12
Anualmente	14	5	0	0	2	1	55	8	0	0	0	0	71	5
SUB TOTAL	283	100	46	100	250	100	673	100	54	100	85	100	1391	100

Fuente: PUCE-I y Proyecto DRI -Cotacachi.

Cuadro 47. Demanda de cuyes en las ciudades fronterizas (2002)

Frecuencia	Tulcán		San Gabriel		Bolívar		Huaca		Subtotal	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Semanalmente	31	11	23	16	2	1	12	13	68	10
Mensualmente	167	59	47	33	50	30	29	33	293	43
Trimestralmente	67	24	46	33	49	30	22	25	184	27
Semestralmente	10	4	15	11	40	24	7	8	72	11
Anualmente	6	2	10	7	23	14	19	21	58	9
SUB TOTAL	281	100	141	100	164	100	89	100	675	100

Fuente: PUCE-I y Proyecto DRI -Cotacachi.

Cuadro 48. Demanda de cuyes en la zona Norte del País (2002)

Frecuencia	Imbabura		Ciudades Fronterizas		Total	
	f	%	f	%	f	%
Semanalmente	221	16	68	10	289	14
Mensualmente	614	44	293	43	907	44
Trimestralmente	320	23	184	27	504	24
Semestralmente	165	12	72	11	237	11
Anualmente	71	5	58	9	129	6
TOTAL	1391	100	675	100	2066	100

Fuente: PUCE-I y Proyecto DRI -Cotacachi.

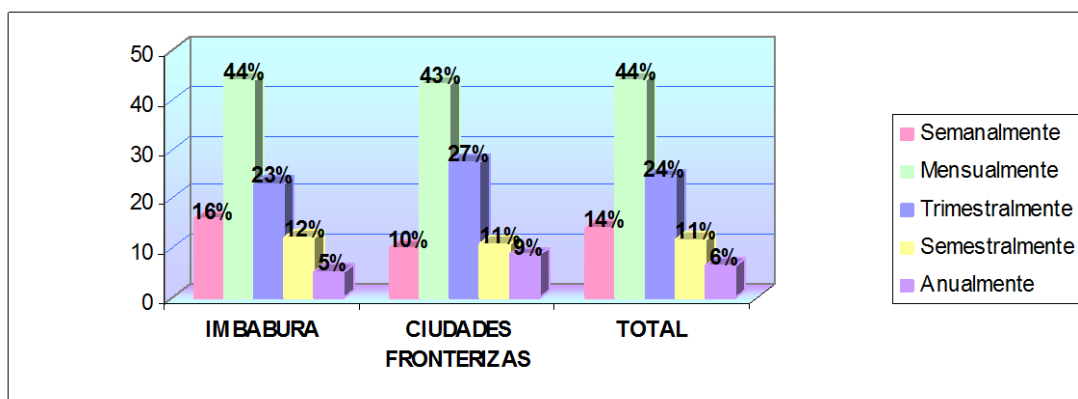


Fig. 23. Demanda de cuyes en el Norte del País

Si transformamos el número de cuyes faenados demandados a un año del cuadro anterior tendríamos que las 409 familias encuestadas que respondieron afirmativamente a la pregunta anterior la demanda llegarían a 28.531 cuyes.

Cuadro 49. Oferta y demanda anual (2002)

Oferta Anual	Productores DRI – CEDERNA	4.668
	Productores Independientes	38.628
Total		43.296
Demanda Anual	Asaderos	57.720
	Centros de Comercialización	11.616
	Jefes de Familia	45.928
Total		115.264

Fuente: PUCE-I y Proyecto DRI -Cotacachi.

Cuadro 50. Demanda insatisfecha (oferta vs. demanda)

Oferta anual	43,296
Demanda anual	115,264
Demanda insatisfecha	71,968

Fuente: PUCE-I y Proyecto DRI -Cotacachi.

Los datos obtenidos en esta proyección son el resultado de la multiplicación de los flujos mensuales de la oferta y la demanda de cuyes, por doce meses, obteniendo así datos anuales, y por simple operación matemática se ha visto que existe una demanda insatisfecha.

Proyección de la demanda (jefes de familia)

A continuación, un cuadro en el que se proyecta la demanda de cuyes hasta el año 2006; la cual fue proyectada de acuerdo a la tasa de crecimiento poblacional promedio de Imbabura y Carchi.

Cuadro 51. Tasa de crecimiento poblacional en la zona Norte

Tasa de Crecimiento Poblacional Imbabura	2.6%
Tasa de Crecimiento Poblacional Carchi	0.7%
PROMEDIO	1.65%

Fuente: INEC 2002

Cuadro 52. Proyección de la demanda

AÑO	2002	2003	2004	2005	2006
DEMANDA	115.264	117.166	119099	121064	123062

Tomado de: Proyecto DRI-Cotacachi, 2002.