

EFFECTO DE DIFERENTES DIETAS SOBRE EL CRECIMIENTO ANIMAL, EL RENDIMIENTO CARNICERO Y LA CALIDAD DE LA CARNE

O. Pittaluga, G. Brito, J.M. Soares de Lima, M. del Campo, W. Zamit, K. da Cunha, J. Piñeiro, A. Piñeiro, X. Lagomarsino, J. Olivera, G. Trindade, G. Arrieta, R. Moreira

**Objetivos**

Medir la incidencia del uso estratégico de la suplementación (proteica y/o energética) en categorías jóvenes, pastoreando campo natural, sobre las características del crecimiento animal durante el período de engorde y el rendimiento carnicero y la calidad de la carne de sus respectivas canales

**Experimento 1**  
**Novillos sobreaño**

**Experiencia de campo**

Se utilizaron 70 novillos de sobreaño (Hereford y Braford), con un peso promedio de 240 kg al inicio de la suplementación (otoño 2004). Se realizaron 5 tratamientos (14 animales por tratamiento) con una carga inicial de 0.8 UG/ha. Las parcelas tenían un área de 5.5 has

Tratamiento	Otoño	Invierno
1	Testigo	Testigo
2	Testigo	Expeller de girasol (0.5% PV)
3	Testigo	Afrechillo de arroz (1% PV)
4	Expeller de girasol (0.5% PV)	Expeller de girasol (0.5% PV)
5	Afrechillo de arroz (1% PV)	Afrechillo de arroz (1% PV)

La suplementación otoñal se realizó en el período comprendido entre el 21 de abril y el 30 de junio de 2004 (70 días) mientras que la invernal duró 79 días (del 1 de julio al 17 de setiembre). La oferta de suplemento se ajustaba cada 14 días acorde a la evolución del peso corporal. Contemplando la variación en el tipo de suelo y la disponibilidad de forraje se consideraron dos repeticiones.

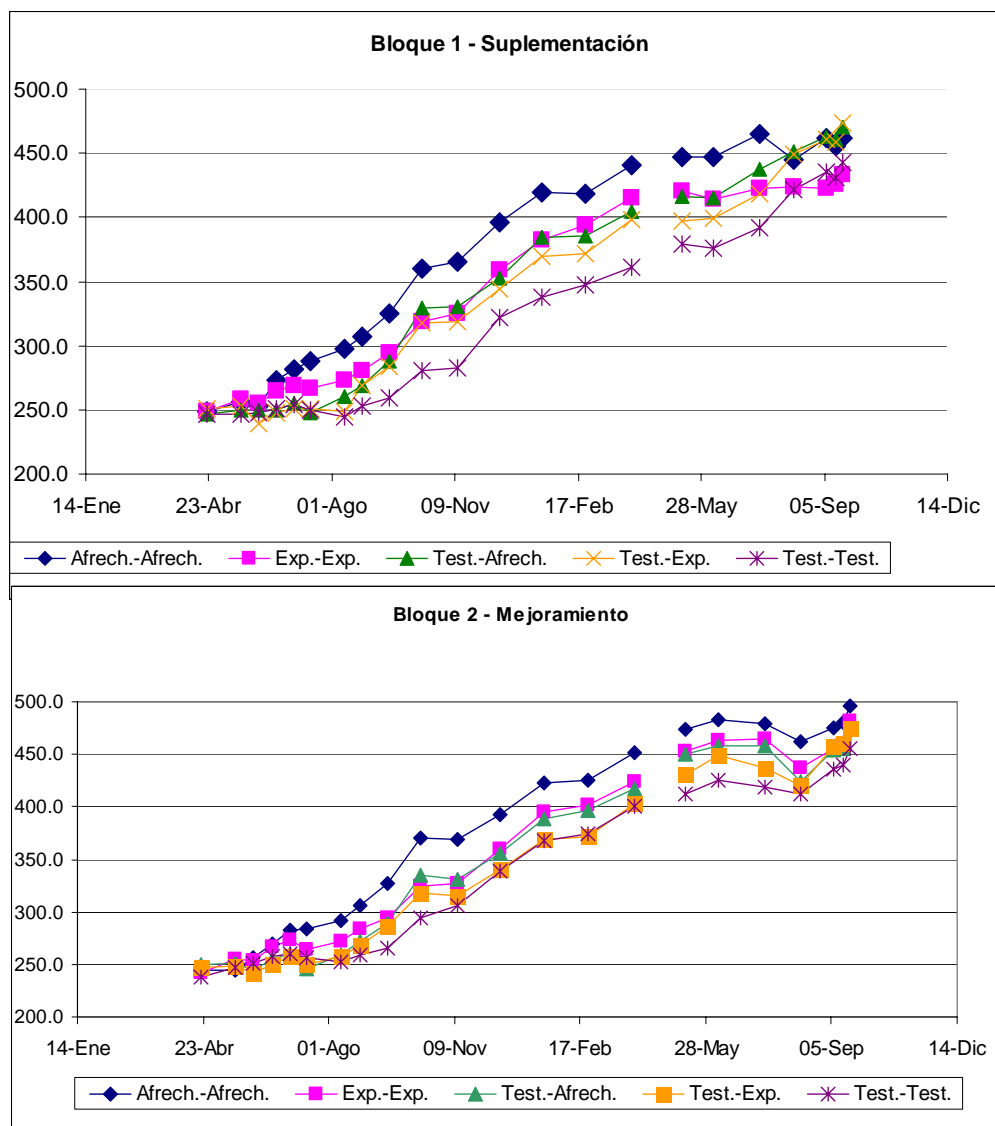
Posterior a la suplementación otoño – invernal, los novillos permanecieron en las mismas parcelas hasta abril del 2005, donde cada una de las repeticiones fue asignada a una dieta diferente, campo natural con suplemento de afrechillo de arroz al 1% PV y mejoramiento de campo.

Se definió un punto de terminación de los animales en función del peso vivo de campo (460 – 500 kg) y de la grasa de cobertura medida por ultrasonografía entre la 12-13a. costilla (5 a 8 mm) con la finalidad de comparar las variaciones en rendimiento de las canales y de variables de calidad de carne como color, terneza y composición de ácidos grasos.

La información a presentarse es preliminar dado que restan faenar animales a la fecha y los datos obtenidos de faenas recientes están siendo procesados.

**Resultados Preliminares**

En la figura 1 se presenta la evolución del peso vivo de los novillos abarcando todo el período, desde abril 2004 a octubre 2005, considerando en forma separada los animales que pastorearon el mejoramiento y aquellos que fueron suplementados con Afrechillo de arroz



**Figura 1.** Evolución del peso de los novillos por tratamiento en otoño-invierno 2004 y tipo de dieta asignada en 2005

Si consideráramos como último peso aquel previo a la primer faena (27 de julio), existieron diferencias significativas ( $P > 0.01$ ), en esta variable, para ambos períodos de alimentación (2004 y 2005). Los novillos que provenían del tratamiento Afr-Afr mostraban una diferencia de peso que oscilaba entre 28 y 63 kg de peso vivo con respecto a los animales del resto de los tratamientos, siendo la diferencia mayor con los novillos que permanecieron a campo natural durante el período otoño-invierno 2004, (Cuadro 1). Analizando los tratamientos de 2005, los novillos en mejoramiento de campo tenían una diferencia de 30 kg con respecto a los suplementados con Afr. (454 vs 424 kg).

**Cuadro 1.** Pesos vivos promedios previo a la primer faena según tratamiento de suplementación en año 2004

Tratamiento 2004	Peso Vivo (previo a la primer faena)
Afr-Afr	472.01
Exp-Exp	444.09
Testigo-Afr	446.25
Testigo-Exp	424.76
Testigo-Testigo	409.61

Se han realizado 2 faenas (27 de julio y 10 de octubre 2005) al momento, faenándose un total de 54 novillos de los 70 utilizados en la prueba (77%) (Cuadro 2)

**Cuadro 2.** Número de animales faenados según día de faena y tratamientos

Faena 27 julio

2005 \ 2004	Afr-Afr	Exp-Exp	Test-Afr	Test-Exp	Test-Test	Total
Pasturas	5	5	3	2	2	17
Suplementación	4	2	2	0	0	8
Total	9	7	5	2	2	25

Faena 10 octubre

2005 \ 2004	Afr-Afr	Exp-Exp	Test-Afr	Test-Exp	Test-Test	Total
Pasturas	2	1	4	3	2	12
Suplementación	3	2	5	5	2	17
Total	5	3	9	8	4	29

Considerando la primer fecha de faena se puede observar que el 68% de los animales faenados provenían del mejoramiento de campo y si lo analizamos por el tipo de tratamiento recibido en el otoño-invierno de 2004, el 84% de los animales que alcanzaron el punto final de terminación pre-establecido provenían de los tratamientos que habían mostrado un mejor comportamiento en cuanto a evolución de peso durante el período de suplementación del 21 de abril al 17 de setiembre de 2004. La suplementación de los novillos de sobreño en ambas estaciones con Afrechillo de arroz, principalmente, y Expeller de girasol, permitió que el 64% y 50% de los novillos del tratamiento Afr-Afr y Exp-Exp, respectivamente, alcanzaran el punto final de faena 2 meses y medio antes que el resto de los animales de la experiencia.

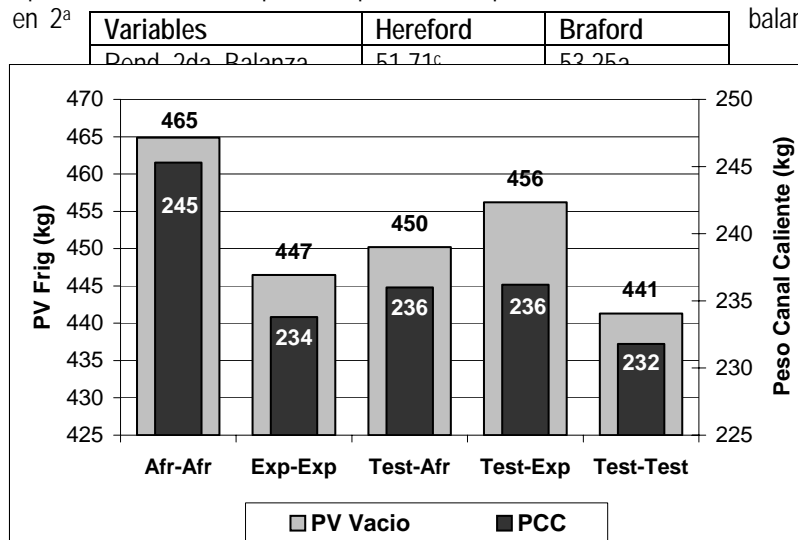
Esto representa ventajas del punto de vista de la eficiencia de producción y del poder acceder a una época del mercado de haciendas (post-zafra) en que los precios son mayores como consecuencia de la disminución de la oferta de ganado gordo.

Si juntamos las dos faenas realizadas, el 83% de los novillos faenados provenía del mejoramiento de campo, constatándose que el 100% de los animales a los que se les suministró Afr (ya sea otoño-invernal o invernal 2004) alcanzaron el punto de faena.

No han alcanzado los pesos de faena, el 57% de los novillos mantenidos a CN en el período otoño-invierno y el 28,5% de los animales pertenecientes a algún período de suplementación proteica (Exp).

En la figura 2 se presentan los pesos promedios de Peso Vivo Vacío (PVC) y Peso de Canal Caliente (PCC) de los animales faenados por tratamiento. No se encontraron diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) entre tratamientos

para ambas variables, al corregirse por el peso inicial y la fecha de faena. Esto era esperable al fijar el peso final de faena y por otra parte deseable al comparar en próximas etapas las características de la canal y de la carne. Los rendimientos en 2ª



( $P > 0.05$ ) entre tratamientos en los 54 animales faenados al momento.

**Figura 2.** Promedios de los Pesos Vivos Vacíos y de los Pesos de Canal Caliente de los animales faenados

Al analizar las variables de espesor de grasa subcutánea (EGS) y área del ojo del bife (AOB), medidas objetivamente en la canal, no se detectó efecto del tratamiento sobre las mismas ( $P > 0.05$ , corregido por PV inicial y día de faena).

Las variables de rendimiento carnicero consideradas fueron rendimiento en 2ª balanza, proporción de los 7 cortes valiosos en función del peso de la pistola y el porcentaje de músculo, grasa y hueso (también en relación al peso de la pistola). Se constataron diferencias significativas ( $P < 0.01$ ) por el efecto raza en el rendimiento de 2ª balanza, en el % de cortes valiosos de la pistola y en la proporción de músculo y hueso. Solamente para el rendimiento en 2ª balanza la dieta definida en el año 2005 fue significativa al 1%. Los animales provenientes de suplementación con afrechillo de arroz a partir de abril de 2005 presentan un mayor rendimiento en 2ª balanza que los novillos que pastoreaban mejoramiento de campo (53.26 vs 51.70 %, respectivamente).

En el cuadro 3 se presentan los promedios obtenidos para rendimiento en 2da balanza, proporción de los 7 cortes valiosos y a proporción de músculo, grasa y hueso en función del corte pistola según la variación por raza

**Cuadro 3.** Rendimiento, porcentaje cortes valiosos y proporción de tejidos por raza.

Utilizando como índice de muscularidad el Área del ojo del bife (AOB) corregido por el peso de la canal caliente (base 50 kg PCC) , los animales de la raza Braford tuvieron un mayor índice que los animales Hereford (6.55 vs 6.03, respectivamente).

Cuando se analizaron las variables registradas en planta frigorífica que contemplan el peso (kg), a diferencia de las anteriores basadas en porcentajes, también se obtuvieron diferencias por biotipo, a favor de la raza Braford (Figura 3)

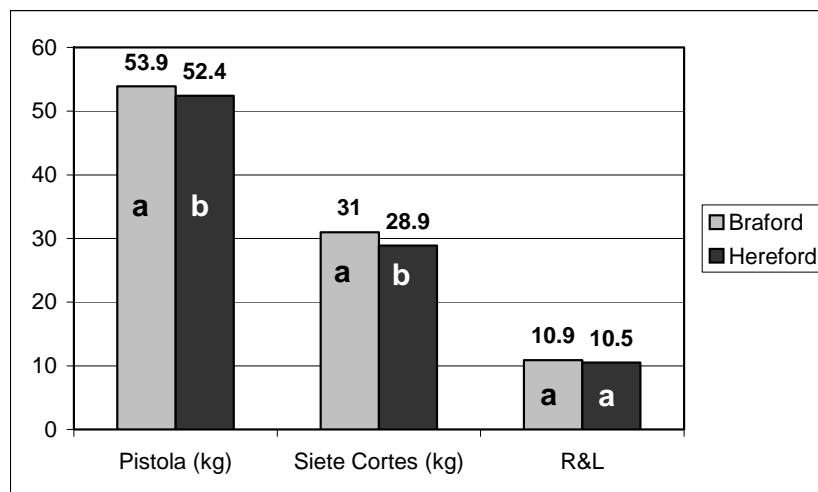


Figura 3. Pesos del corte pistola, de la sumatoria de los principales cortes del pistola y del rump and loin.

### Consideraciones

De los análisis preliminares de la información relevada, se puede considerar

- 1) Se observó un efecto del tratamiento de suplementación del año 2004, sobre las ganancias de peso y el peso vivo (julio 2005) previo a la primer faena. Los animales asignados al tratamiento Afr-Afr, mostraron diferencias en kilaje con respecto al resto de los tratamientos. Esto permitió terminar una mayor proporción de estos animales a fines de julio, accediendo en momentos en que normalmente existen precios diferenciales dado una menor oferta de novillos a faena .
- 2) Se detectaron diferencias en rendimiento de 2ª balanza, a favor de los animales que fueron suplementadas con Afr en el año 2005.
- 3) El efecto del biotipo explicó las diferencias en rendimiento carnicero tanto en la proporción de cortes valiosos y de músculo/hueso con respecto al corte pistola, como de peso de los principales

### Experimento 2

#### Terneros de destete

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 80 terneros Hereford y Braford nacidos en la primavera de 2004, con una edad que iba de los 6 a los 9 meses. El peso de los mismos osciló entre 115 y 177 kg, con un promedio de 148 kg.

Se realizaron 5 tratamientos (16 animales por tratamiento), sobre campo natural con una carga inicial de 0.57 UG/há, los cuales se describen en el cuadro 4.

Cuadro 4. Tratamientos

Tratamiento	Otoño
1	Testigo
2	Afrechillo de Arroz al 1,5% PV
3	Afrechillo de Arroz al 1% PV
4	Expeller de girasol al 0,5% PV
5	Maíz al 1% PV

La suplementación se realizó durante 96 días, desde el 16 de junio al 20 de setiembre.

El diseño utilizado es de bloques completos al azar con dos repeticiones.

La suplementación se ajustó 14 días por peso corporal. Se utilizó pastoreo continuo, en parcelas de 5.5 has sobre campo natural diferido.

Se realizaron determinaciones de peso vivo cada 14 días y área de ojo del bife (12<sup>a</sup> -13<sup>a</sup> costilla) y espesor de grasa subcutánea (12<sup>a</sup> -13<sup>a</sup> costilla) cada 28 días. Coincidiendo con las mediciones de ultrasonido se midió altura del anca con una regla apropiada para tal fin.

Se realizó una dosificación supresiva con Ivermectina y se realizaron muestreos coprológicos cada 28 días durante el período del experimento.

#### Resultados preliminares

En la figura 4 se presenta la evolución de peso de los diferentes tratamientos. Se comprueba un buen comportamiento de los novillos suplementados con afrechillo de arroz no encontrándose diferencias al aumentar la suplementación por encima del 1% del peso vivo.

Tanto los tratamientos de suplementación con maíz, como con expeller de girasol determinan un comportamiento intermedio entre los lotes con afrechillo de arroz y el testigo.

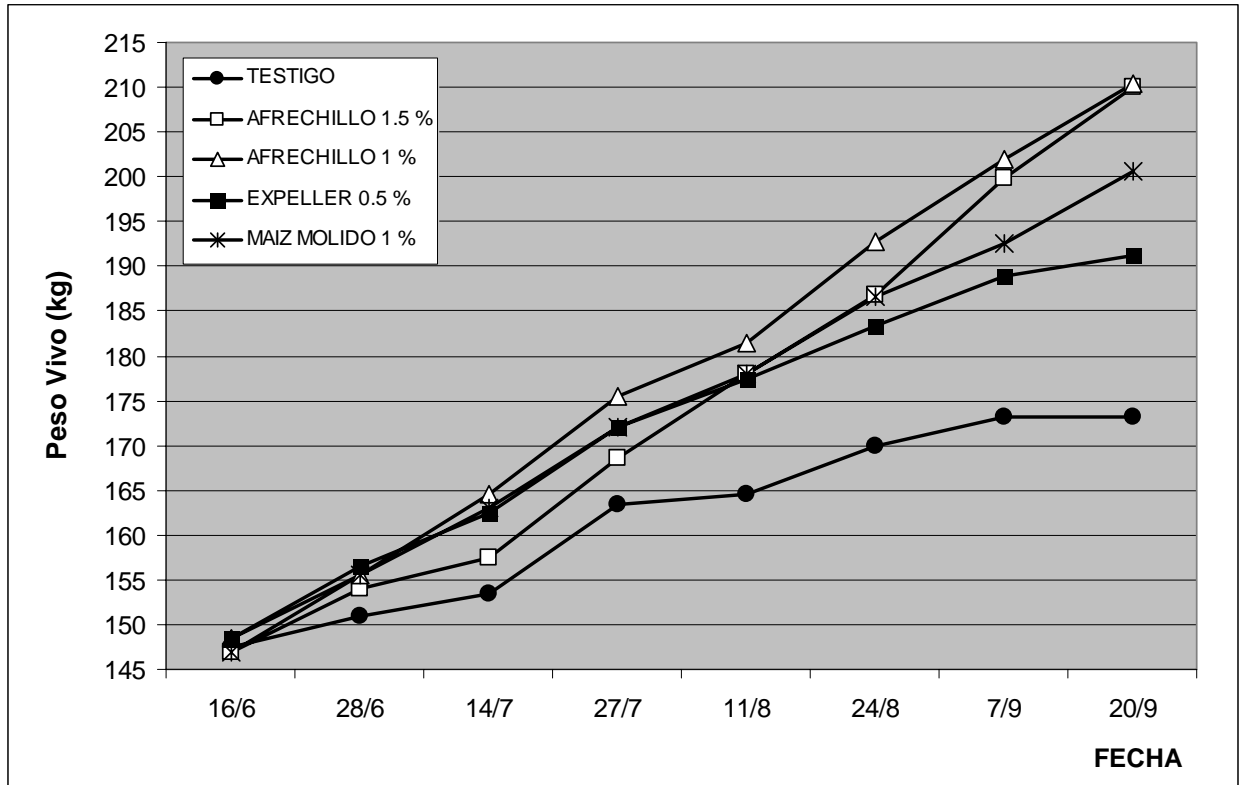


Figura 4. Evolución de peso vivo de los diferentes tratamientos.

El peso inicial, el peso al fin de la suplementación y las ganancias de peso invernales se presentan en el cuadro 5.

Cuadro 5. Peso al inicio y fin de la suplementación y ganancia diaria del periodo (kg).

Tratamiento Suplementación	Peso inicial (16-jun)	Peso final (20-set)	Ganancia diaria
Testigo	147.8	173.2	0.264
Afrechillo de Arroz al 1,5% PV	147.3	210.0	0.653
Afrechillo de Arroz al 1% PV	148.3	210.5	0.647
Expeller de girasol al 0,5% PV	148.6	191.1	0.443
Maíz al 1% PV	147.0	200.6	0.558

Uno de los objetivos del experimento es disponer de información complementaria a la evolución de peso vivo que nos permita seguir la evolución de los diferentes tejidos hasta la faena de los animales, para estudiar estos efectos en el rendimiento y calidad de la carne producida.

En la figura 5 se muestran la evolución del área del ojo del bife (AOB) medida por ultrasonido para los distintos tratamientos.

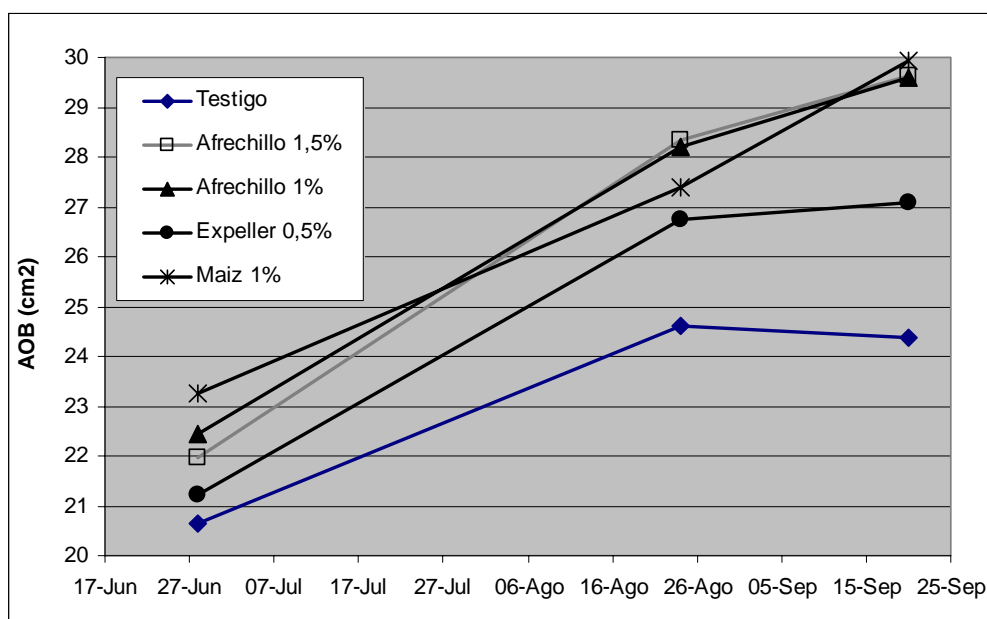


Figura 5. Evolución del área del ojo del bife en los distintos tratamientos.

Se comprueba que en términos generales la evolución de área de ojo del bife acompaña la evolución del peso corporal. En un experimento de largo plazo se seguirá la evolución a lo largo de la vida, hasta alcanzar la faena, para evaluar los efectos en composición de la res que produce el entretardamiento del crecimiento en edades tempranas.

Cuadro 6. Conversión física y costo de la suplementación según ratamientos.

Tratamiento Suplementación	Ganancia sobre testigo	Suplemento (kg/ternero)	Kg supl./ kg PV adicional	Costo (US\$/ternero)	Costo (US\$/ kg PV adicional)
Testigo	-	-	-	-	-
A.Arroz 1,5% PV	37.3	245	6.6	27.0	0.72
A.Arroz 1% PV	36.8	167	4.5	18.4	0.50
Expeller 0,5% PV	17.2	81.5	4.7	13.9	0.81
Maiz al 1% PV	28.2	163.8	5.8	27.5	0.98

### Consideraciones

- Los distintos tratamientos lograron diferencias importantes respecto al testigo, que permiten esperar una mejor evolución futura de peso, una faena a edad más temprana y mejor composición de la res.
- Las diferencias de peso logradas en varios de los tratamientos se realizaron a costos que se comparan muy favorablemente con el valor del novillo gordo