

INFLUENCIA DEL SEXO EN LA
GANANCIA DE PESO CON UNA
MISMA DIETA, EN PRODUCCION
PORCINA.

Martín Antonelli,
Gastón Bailaque
Eduardo Cortina
Martín Dángelo
Gabriel Lelli
Juan Pablo Viviani

Liliana Maiztegui

ÍNDICE:

Resumen	1
Introducción	3
Metodología	6
<u>Resultados Obtenidos:</u>	
Gráfico 1 y Tabla 1.....	10
Gráfico 2	11
Gráfico 3	12
Discusión	13
Conclusión	13
Referencias bibliográficas	14
Anexo	15

AGRADECIMIENTO

Se agradece el apoyo y colaboración de la cátedra Anatomía y Fisiología Animal, en especial a la profesora Liliana B. Maiztegui (tutor del grupo).

RESUMEN:

El motivo de este trabajo era determinar la influencia del sexo en la ganancia de peso en los cerdos. Para esto se plantearon los siguientes objetivos:

- Analizar la influencia del sexo en la ganancia del peso con una misma dieta restringida.
- Determinar el aumento medio diario de los machos, las hembras y los machos y las hembras juntos.
- Analizar la composición corporal en los tres tratamientos a través del espesor de la grasa dorsal.

En el trabajo se tomó como universo de análisis a la población de cerdos del módulo porcino del campo experimental "Parque Villarino" de la Facultad de Ciencias Agrarias" U.N.R. en la localidad de Zavalla en el año 2001; y como unidad de análisis a 54 cerdos separados en tres grupos de 18 machos castrados, 18 hembras sin servicio y 9 machos castrados con 9 hembras juntos.

Durante el desarrollo de la investigación se evaluó el peso inicial, peso final, espesor de la grasa dorsal inicial, espesor de la grasa dorsal final y aumento medio diario.

Para cuantificar las variables se procedió al pesaje de los cerdos y a la medición del espesor de la grasa dorsal por el método de ultrasonido llamado "Pig - Scan" expresado en mm.

Para el análisis de los datos obtenidos se utilizó un método llamado ANOVA (análisis de la varianza) que permite comparar los tres grupos que están en investigación. Por este método se obtiene un valor llamado "F" que determina si es

significativo o no el aumento o ganancia de peso y el aumento del espesor de la grasa dorsal en relación al sexo.

La diferencia en el peso final, espesor de la grasa dorsal final y aumento medio diario que se obtuvo de los tres grupos, no mostró una diferencia significativa con una probabilidad 0,05, aunque las hembras resultaron más pesadas con una mayor ganancia de peso diario y menor espesor de la grasa dorsal.

Palabras claves: influencia del sexo, ganancia de peso, espesor grasa dorsal, aumento medio diario.

I - Introducción:

Según el Ingeniero agrónomo Reinaldo Muñoz (2001), economista, señaló que el mercado mundial de carnes ofrece perspectivas de mediano y largo plazo.

El inicio del Mercosur, con la imposición de su arancel externo común, restringirá las introducciones desde el Viejo Mundo, dejando el camino para los cerdos provenientes de Brasil, donde el precio del cerdo es insólitamente bajo.

Para Muñoz, la "globalización", además de un proceso que se da en la economía, es también cultural y, por tanto, advirtió que habrá que estar atento a los cambios en los patrones de los consumidores locales, que tienden a parecerse a los del mundo desarrollado, donde las carnes bovinas retroceden ante las porcinas y aviares, así como frente a nuevos productos con mayor grado de procesamiento.

Según Carlos M. Vieites, el desarrollo poblacional se debió a tres tipos de producciones diferentes todas, llevadas a cabo en sistemas extensivos de producción.

A nivel de estancia: las que trataban de aplicar la tecnología y los alimentos disponibles en esa época, es decir la alfalfa y el maíz; éste último se cosechaba en planta por los mismos cerdos o se recogía manualmente.

A nivel de la industria lechera: de esta actividad industrial queda un rico remanente denominado suero de queso que contiene buenas cantidades de nutrientes, como grasa, proteínas y minerales; por lo que comenzó a usarse en algunos establecimientos para realizar el ciclo completo de la cría de los porcinos.

A nivel de chacra: las explotaciones pequeñas dedicadas a la producción de granos encontraron una posibilidad de diversificar e incrementar el valor de sus productos a través del cerdo.

Dicho autor señala que la población actual de cerdos puede ser evaluada en unas 2.000.000 de cabezas, es decir, una de las más bajas del siglo.

La producción de cerdos de la República Argentina se encuentra localizada principalmente en la región pampeana; su localización coincide con la distribución geográfica de los cereales de cosecha gruesa. Esto ocurre así dado que los cerdos son alimentados principalmente con maíz y sorgo y es también aprovechado el rastrojo de estos cereales.

Tanto en nuestro país como en el resto del mundo, existen distintos grados de intensividad en la explotación de cerdos; esto es, diferentes relaciones entre las proporciones de capital y mano de obra empleados por cada unidad de tierra en ocupación; diferenciándose:

Sistema extensivo o a campo, se define por una baja inversión por hectáreas. La alimentación más difundida está basada en pasturas con suplementación de granos.

Sistemas mixtos, requieren una cierta inversión de capital y regular empleo de mano de obra. Esto se realiza en corrales con refugios con acceso controlado a praderas durante un período de horas diarias.

Sistemas intensivos confinados, éste presenta la máxima relación de intensividad pues la clave es el empleo de una superficie mínima aún a costa de una gran inversión en capital y mano de obra.

El consumo de alimentos es un determinante fundamental de la tasa de ganancia de peso, de la composición corporal y de la cantidad de res en los animales para la producción de carne.

En el cerdo, las diferencias en el grado de deposición proteica, la capacidad de la digestión de alimentos y los requerimientos de aminoácidos esenciales entre machos castrados y hembras durante el crecimiento y la terminación justifican el manejo de los animales separados por sexos durante dicho período.

El sexo de los porcinos puede afectar el padrón de depósito de carne magra y grasa en el esqueleto. Las hembras producen carne magra de manera más eficiente que los machos castrados.

Los objetivos del estudio son:

- Analizar la influencia del sexo en la ganancia de peso con una misma dieta, restringida al 25%.
- Determinar el aumento medio diario de los machos solos, las hembras solas y los machos y hembras juntos.
- Analizar la composición corporal en los tres tratamientos.

Para el trabajo se plantearon las siguientes hipótesis:

- La ganancia de peso está influenciada según el sexo, con una misma dieta.
- El espesor de la grasa dorsal se ve modificado por el sexo.
- El aumento medio diario de las hembras a diferencia de los machos o bien machos y hembras juntos es mayor.

La importancia de este estudio permitirá un mejor manejo de rodeo y una mayor practicidad para la terminación de los cerdos en la producción de carne, ya

que no se presenta diferencia en el crecimiento teniendo los cerdos separados por sexo.

II - Metodología:

La unidad de análisis está constituida por 54 cerdos separados en tres grupos: 18 machos castrados, 18 hembras y, 9 machos castrados con 9 hembras juntas.

El universo de estudio es la población de cerdos del módulo porcino del campo experimental "Parque Villarino" de la facultad de Ciencias Agrarias (U.N.R.) en la localidad de Zavalla en el año 2001.

El sistema de variables comprende una variable independiente, que es el sexo, y las variables dependientes que son la ganancia de peso y el espesor de la grasa dorsal.

Para dimensionar las variables ganancia de peso y espesor de la grasa dorsal, se utilizó el método de pesaje para determinar el peso de los cerdos en kg., y un método de ultrasonido llamado "Pig - Scan" para cuantificar el espesor de la grasa dorsal expresándolo en milímetros.

Entendiendo por:

- ✓ Ganancia de peso: cantidad de kg. logrados en un determinado tiempo, teniendo como indicador los kg. de aumento por semana en los diferentes cerdos de cada grupo (machos, hembras y machos y hembras juntos).

- ✓ Sexo: teniendo como indicadores un conjunto de cerdos machos, uno de hembras y uno de machos y hembras juntos.
- ✓ Espesor de la grasa dorsal: acumulación de grasa en el lomo del animal, cuyo indicador son los milímetros que tiene dicho espesor.

La fuente de datos primaria es una guía de observación estructurada de los datos referidos a peso y espesor de la grasa dorsal, mientras que la fuente secundaria son los datos cuantitativos ya relevados por los docentes y colaboradores de la cátedra de Anatomía y Fisiología Animal.

El tamaño de la muestra (n) es de 54 cerdos separados en tres grupos los cuales ya fueron descriptos anteriormente. Estos animales son seleccionados aleatoriamente con la condición de que cada cerdo tenga un peso superior a 70 kg.

Los tres grupos de cerdos van a ser alojados en potreros de 0,5 has. con pasturas implantadas a base de alfalfa recibiendo una variación balanceada comercial para engorde. La dieta es suministrada lunes, miércoles y viernes como es habitual en el criadero con el 25 % de restricción comenzando con una conversión de 3:1 (ad libitum) a los 70 kg. y ajustándolo a 3,5:1 a partir de los 90 kg.

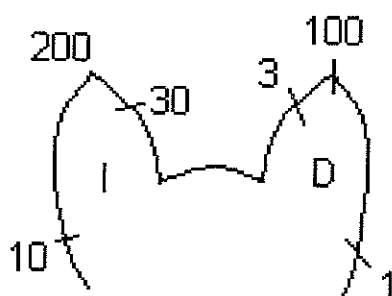
Según las hipótesis establecidas anteriormente, las variables a cuantificar serán: el incremento de peso (kilogramos) y el espesor de la grasa dorsal (mm.), las cuales nos serán de utilidad como indicadores para refutar o no las hipótesis establecidas.

Se ha organizado una tabla o matriz de datos en la cual se procesarán los datos en una etapa siguiente de análisis. Esta tabla contiene como unidad de análisis a cada individuo, y como variables de espesor de la grasa dorsal y del peso,

especificadas estas variables en cada semana en la que se ha producido la toma de los datos.

Cada grupo de animales posee una tabla.

Cada unidad de muestreo (cerdo) se identificará por el método australiano que consiste en una enumeración del animal con la realización de muescas en las orejas del mismo. A las hembras se les colocará un número par y a los machos un número impar para permitir una mejor identificación de los cerdos.



La recolección de datos se hará una vez a la semana tratando de llevarlo a cabo siempre el mismo día, al mismo horario, con el mismo tiempo de duración, y tratando de cometer el menor error posible para no distorsionar los datos recolectados.

Para cuantificar las variables se procederá al pesaje de los cerdos para la determinación de la variable peso (kg.) y a la medición del espesor de la grasa dorsal por el método expresado en mm., denominado "Pig - Scan".

Esta última variable debe ser medida a la altura de la última costilla, sobre la línea media del lomo.

Para el procesamiento de los datos obtenidos se ha utilizado un método llamado análisis de la varianza a un criterio (ANOVA), que permite comparar los tres

grupos que están en investigación, estos grupos son machos, hembras, y machos y hembras juntos.

A través de este método podemos obtener un valor llamado F, que nos permite determinar si es significativo o no el aumento o ganancia de peso y el aumento del espesor de la grasa dorsal en relación al sexo.

Para poder llegar a este análisis de los datos se utilizó un programa estadístico llamado Graphpad Instad en el cual ingresamos los datos obtenidos durante la recolección de los mismos y directamente obtenemos los resultados, ya que este programa posee fórmulas específicas que permiten obtener en forma clara y precisa los resultados buscados.

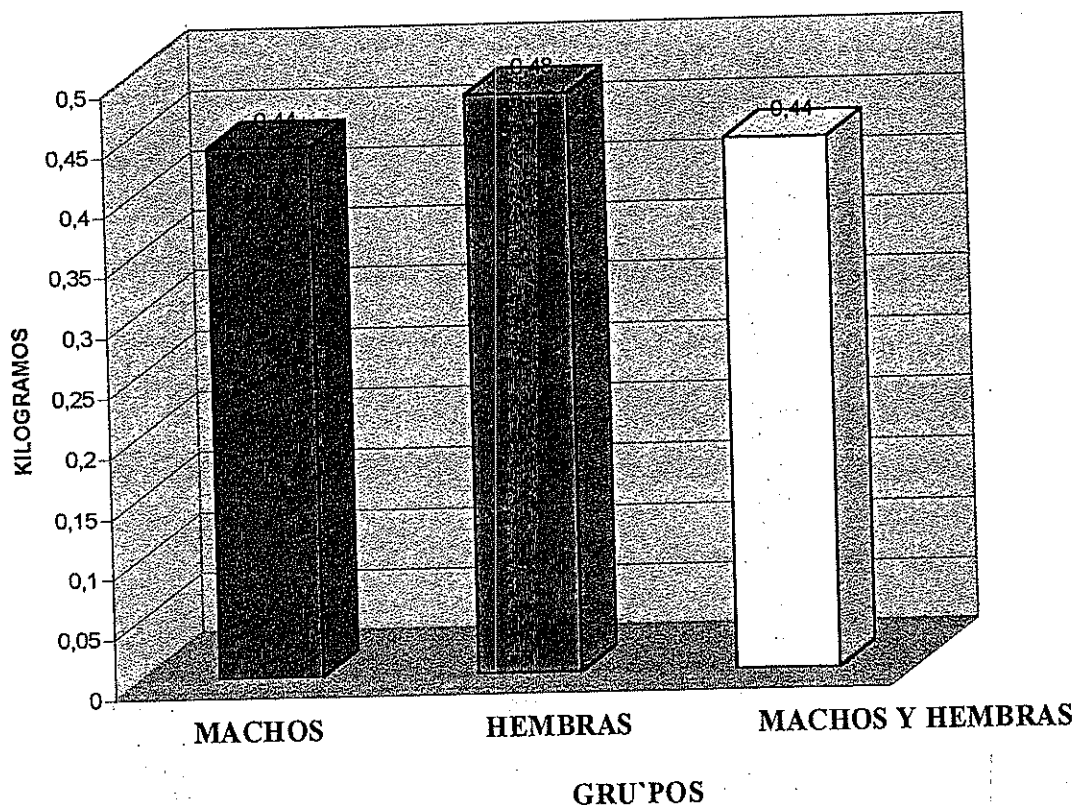
Elegimos este test de análisis, ya que permite comparar el promedio y error estándar de los tres grupos de cerdos analizados.

III - Los resultados obtenidos en el trabajo están expresados a continuación. El gráfico 1 muestra la insignificancia del aumento medio diario de los tres grupos. Se puede observar que en el grupo de los machos el aumento medio diario es de 0,44 kg., en el grupo de las hembras es de 0,48 kg. y en el grupo de los machos y hembras juntos un aumento medio diario de 0,44 kg.

En la tabla 1 se encuentran detallados el P.I., el P.F, el EGDI, el EGDF y el AMD de los diferentes grupos.

El gráfico 2 describe la variación del EGD a lo largo de las semanas de duración del trabajo, en el cual se observa que la variación en los diferentes grupos no es significativa; lo mismo ocurre en el gráfico 3 con la variable peso promedio en los tres grupos.

AUMENTO MEDIO DIARIO EN LOS TRES GRUPOS



VARIABLES	MACHOS n= 18	HEMBRAS n=18	MACHOS Y HEMBRAS n=18
	X ± ES	X ± ES	X ± ES
PI (Kg)	69,17 ± 1,82	68,61 ± 1,39	68,61 ± 1,07
PF (Kg)	98 ± 2,07	99,22 ± 1,15	98,11 ± 1,69
EGDI (mm)	20,82 ± 0,75	18,94 ± 0,66	19,57 ± 0,76
EGDF (mm)	19 ± 0,95	17,89 ± 0,62	19.61 ± 1.26
AMD (Kg)	0,44 ± 0,02	0,48 ± 0,01	0,44 ± 0,02

Referencias:

PI: Peso inicial.

PF: Peso final.

EGDI: Espesor de la grasa dorsal inicial.

EGDF: Espesor de la grasa dorsal final.

AMD: Aumento medio diario.

GRAFICO 2
ESPEJOR DE LA GRASA DORSAL EN DIFERENTES GRUPOS

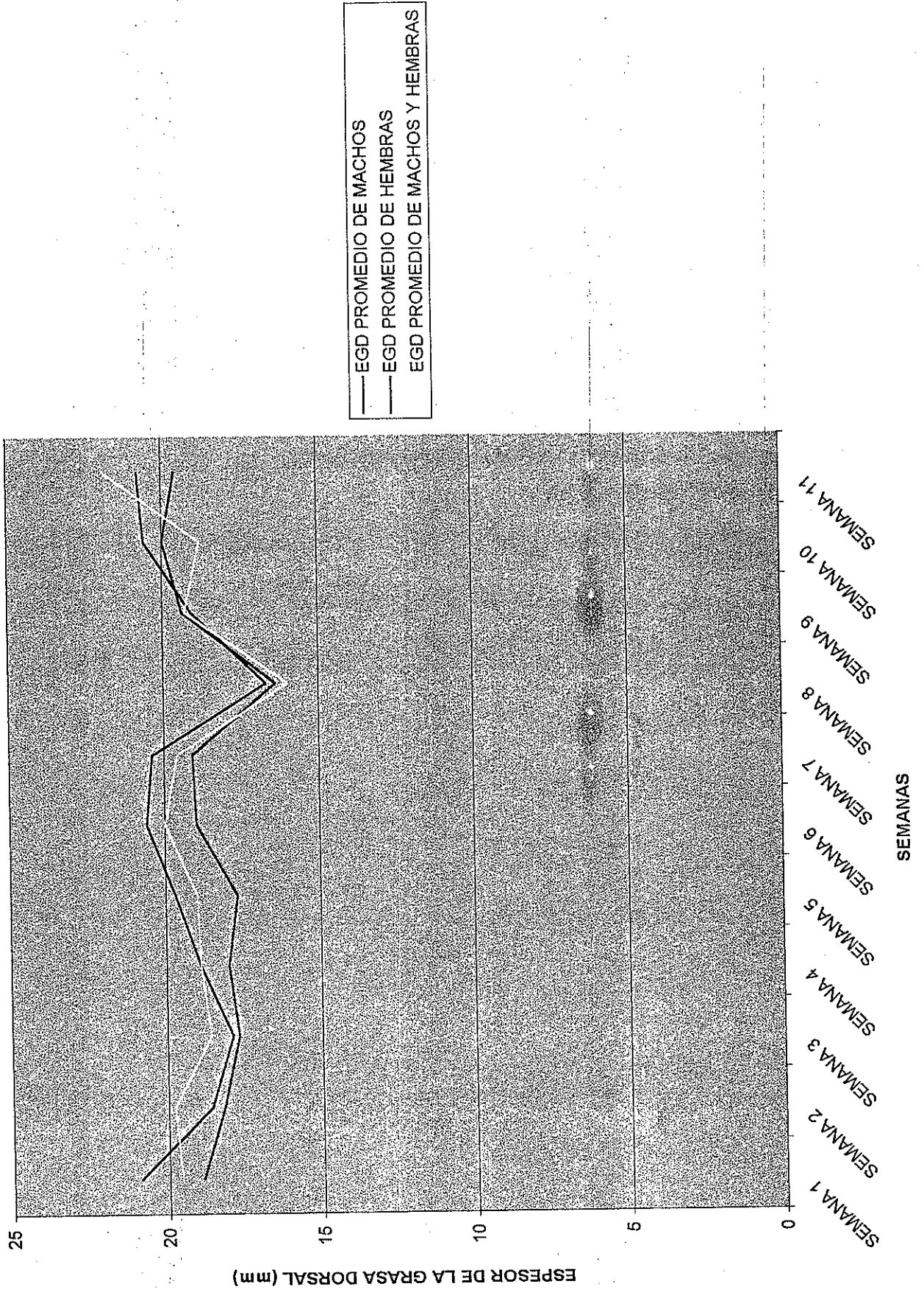
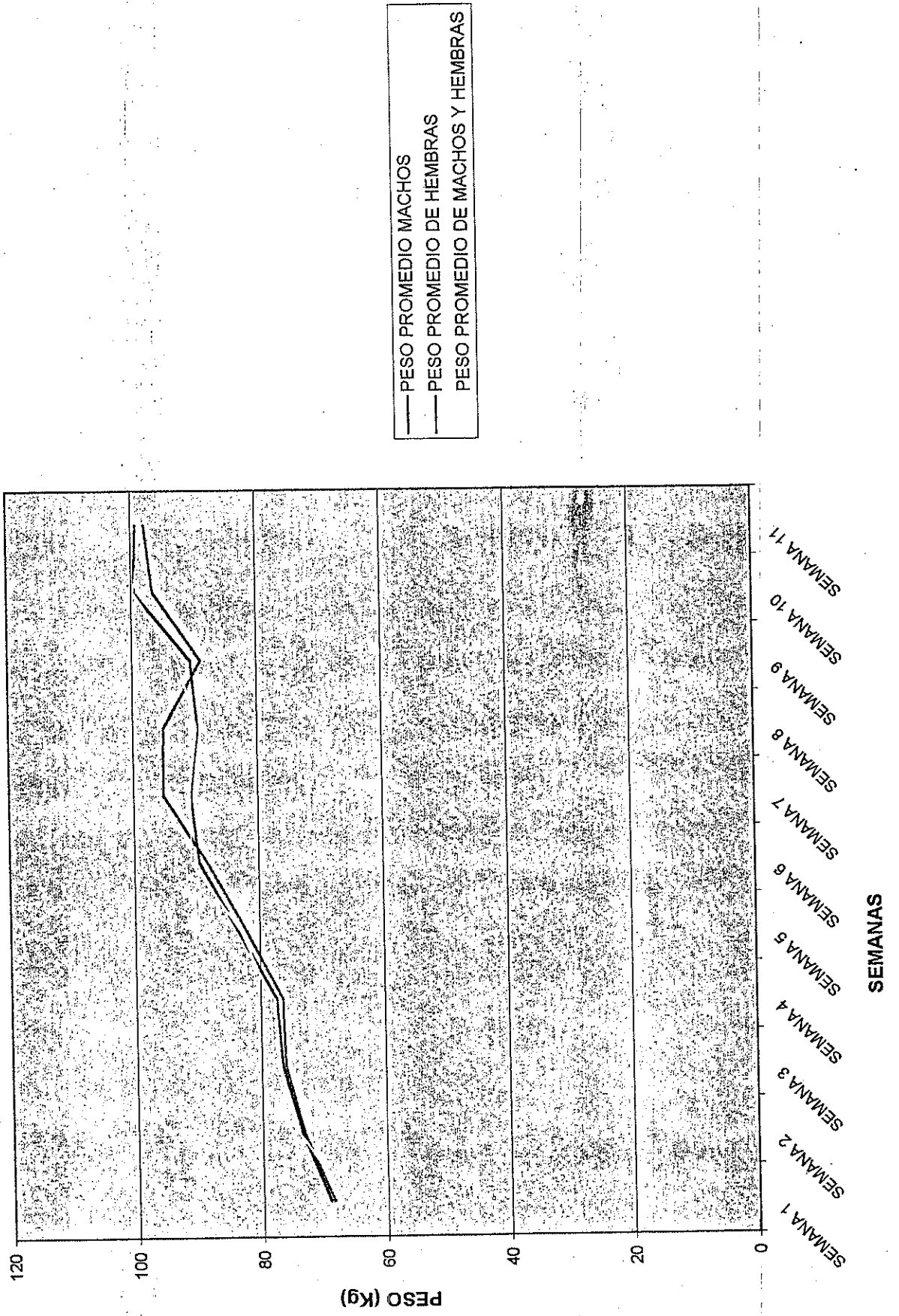


GRAFICO 3

PESO PROMEDIO EN LOS DISTINTOS GRUPOS



IV - Discusión:

Las hipótesis establecidas como "la ganancia de peso está influenciada según el sexo con una misma dieta"; y "el espesor de la grasa dorsal se ve modificado según el sexo" son refutadas ya que estadísticamente los valores obtenidos entre los distintos grupos no han sido significativos.

Mientras que el "aumento medio diario de las hembras a diferencia de los machos o bien machos y hembras juntos es mayor" más allá de no ser significativa estadísticamente la diferencia puede ser comprobando dicho aumento medio diario.

V - Conclusión:

✘ En el peso final (PF), en el espesor de la grasa dorsal final (EGDF) y en el aumento medio diario (AMD) no se observaron diferencias significativas entre los tres tratamientos.

✘ Las hembras resultaron más pesadas con una mayor ganancia de peso diario y menor espesor de la grasa dorsal (EGD).

Podemos agregar, que al no ser significativa la diferencia de las variables en los diferentes grupos con relación al sexo, puede ser debido a otros factores fuera del alcance de esta investigación siendo objeto de posteriores trabajos.

× En el peso final (PF), en el espesor de la grasa dorsal final (EGDF) y en el aumento medio diario (AMD) no se observaron diferencias significativas entre los tres tratamientos.

× Las hembras resultaron más pesadas con una mayor ganancia de peso diario y menor espesor de la grasa dorsal (EGD).

Podemos agregar, que al no ser significativa la diferencia de las variables en los diferentes grupos con relación al sexo, puede ser debido a otros factores fuera del alcance de esta investigación siendo objeto de posteriores trabajos.

VI - Referencias bibliográficas:

- Cañas, C. R. 1995. Alimentación y nutrición animal. Editorial colección en agricultura.
- Ingeniera Agrónoma, Adriana De Caro. 1996. Editorial Atlántida. Revista Chacra N° 784 "Comportamiento reproductivo". Páginas 124 a 126.
- Ingeniero Agrónomo, Reinaldo Muñoz. 1995. Editorial Atlántida. Revista Chacra N° 780. "Realidad y futuro". Páginas 99 a 102.
- Vieites, C. M. 1997. Estrategias para una actividad sustentable. Editorial Hemisferio Sur.

ANEXO

TABLA 2

RESTRICCION 25% EFECTO DEL MANEJO SEXO POR SEPARADO O EN FORMA CONJUNTA

Caso	Trat	señal	1ª semana		2ª semana		3ª semana		4ª semana		5ª semana		6ª semana		7ª semana		8ª semana		9ª semana		10ª semana		11ª semana	
			EGD2	peso	EGD2	peso	EGD2	peso	EGD2	peso	EGD2	peso	EGD2	peso	EGD2	peso	EGD2	peso	EGD2	peso	EGD2	peso	EGD2	peso
1	1	6	18	72	20,6	82	19,1	90	18,7	89	18,3	91	22	97	20,2	106	20	101						
2	1	8	19,5	69	19,1	75	19,5	80	18	79	22,8	82	22,4	87	20,7	95	19	95						
3	1	10	19,5	70	19,8	74	19,1	77	15,8	82	22,4	87	22,4	95	24,6	100	17	100						
4	1	18	17,6	79	19,1	86	20,2	87	22,3	85	18	90	19,1	97	21,2	108	20	106						
5	1	28	16,9	68	19,1	70	17,6	75	18	78	17,6	90	25,4	95	19,7	97	16	100						
6	1	36	17,2	69	17,6	67	15,4	73	19,8	75	16	82	16,1	90	17,6	94	15	95	18,3	100	19,5	109	20,2	109
7	1	40	22,4	65	16,1	66	24,3	70	15,1	74	19,8	77	19,5	79	19,7	90	17	85	21,8	91	19,4	98	20,2	100
8	1	46	19,8	56	16,6	62	15	62	22,4	62	15,8	65	20,8	72	18,3	82	17	87	20,9	87	19,1	86	20,6	89
9	1	48	18,3	65	22	73	18,3	74	16,5	73	15,4	75	18	79	18,7	90	18	85	19,1	86	21,7	94	18,7	98
10	1	54	13,8	62	19,3	69	21,8	70	16,9	69	19,5	76	19,8	80	18,3	90	16	95	20,8	88	21,8	101	18,7	100
11	1	58	20,8	59	16,5	70	16,9	65	20,8	60	18	68	21,3	71	19,5	80	16	75	18,3	79	22	88	22	89
12	1	62	18	72	11,7	77	11,3	82	10,2	82	16	90	16	100	14,3	103	18	100						
13	1	66	22,8	77	16,1	75	17,6	76	16,1	80	18,6	86	18	93	20,2	96	13	100						
14	1	68	23,3	72	19,7	80	17,6	84	17,6	83	17,2	90	17,6	97	21,8	100	18	100						
15	1	70	16,6	71	18,1	72	15,1	79	20,8	74	11,7	82	11,3	88	18,7	95	13	100						
16	1	74	20,2	74	20,9	81	21,7	82	19,3	84	18,7	89	18	95	15,8	103	15	103						
17	1	76	15	70	20,9	75	16,9	79	18	81	17,2	87	18	95	18	100	15	96						
18	1	162	22,2	65	13,8	65	11,3	66	17,2	68	15,6	73	16,6	80	16,6	85	13	88	16,6	92	16,6	100	16,6	100
19	2	13	21	92	21,3	99	23,5	99	20,6	103	21,7	106	22	114	24,3	115	23	112						
20	2	21	20,6	71	23,5	72	20,6	76	20,9	79	20,8	83	23,2	87	23,5	87	23	89	25	92	27,9	101	26,9	100
21	2	29	24,9	67	23,2	72	20,6	78	19,5	78	22	81	23,9	89	22	90	20	84	21,3	94	23,2	103	22,8	110
22	2	35	17,2	59	18	65	18	66	19,7	68	18	74	21,2	81	21,2	78	18	79	19,5	80	22,8	92	21,3	87
23	2	37	18,7	70	18,3	72	19,3	75	22,8	71	19,8	76	18,7	80	20,2	85	21	84	19,5	94	16,6	101	23,5	93
24	2	43	22	65	22,3	66	19,5	69	11,2	72	14,5	75	18,7	81	26	83	12	80	11,3	87	15,2	95	15,2	92
25	2	55	18,1	70	17,6	76	14,6	78	24,4	83	26	86	18,7	93	16,6	95	14	95						
26	2	57	16,1	61	19,8	65	16,1	74	21,3	74	23,5	81	21,7	87	21,7	90	12	86	24,6	93	23,5	100	23,2	89
27	2	59	22	61	16	65	16,6	69	16,5	72	16,6	80	21,2	85	17,2	86	19	87	17,6	90	20,2	99	18,7	101
28	2	71	20,2	75	11,7	80	21,4	83	17,2	87	16	84	22,4	80	23,9	84	13	83	15,6	95	16	105	16,6	112
29	2	81	23,3	75	20,2	80	19,5	82	23,3	83	23,9	84	22,4	95	20,2	92	19	98						
30	2	83	19,1	65	15,4	71	15,6	73	24,9	74	15,8	83	17,2	90	16,5	90	16	89	18,3	100	22,3	106	20,2	112
31	2	85	24,9	71	20,9	77	23,5	80	15	83	22,4	90	16,1	100	16,9	100	16	100						
32	2	89	25	70	14,5	75	15,4	80	18,1	80	20,6	85	22,4	92	16,1	96	14	96						
33	2	97	22,8	63	16,6	65	11,7	59	20,2	52	18,3	90	16,1	95	16,1	96	15	87						
34	2	99	14,3	62	16,6	62	11,3	70	13,8	70	15,4	75	18	80	17,2	84	13	81	18,1	86	17,6	95	19,3	97
35	2	115	24,4	74	17,2	77	16,9	78	16,1	76	15,8	76	19,7	84	20,8	82	13	82	19,8	86	21,3	98	20,9	98
36	2	101	20,9	74	21,7	85	22,8	90	22	90	23,5	94	26,5	100	27,2	102	20	100						
37	3	38	18,1	28	22,4	75	17,8	79	15,8	83	19,8	91	20,9	100	20,6	100	15	100						
38	3	39	21,7	66	22,5	70	19,5	71	18	66	20,2	74	20,2	80	18,7	75	20	78	18,7	80	22,8	89	26,4	92
39	3	42	16,1	65	20,6	70	15,8	72	17,2	75	17,6	78	16,1	85	18	87	17	84	19,5	96	19,5	101	20,6	100
40	3	44	18,7	62	17,6	73	16,5	76	23,5	76	18,3	83	17,6	91	17,6	86	17	86	18,7	97	19,1	103	19,5	102
41	3	45	10,9	70	16,6	81	16,6	82	13,8	85	11,7	92	15	100	17,2	102	13	100						
42	3	49	22,8	71	20,8	75	16,5	82	20,2	80	16,6	72	18,7	85	14,5	87	13	87	20,8	86	19,3	98	13,9	95
43	3	51	16,6	65	23,5	72	18,1	73	16,5	73	15,8	77	17,6	86	16,6	83	15	81	18	99	20,2	90	17,6	85
44	3	56	23,6	74	18,7	78	19,1	82	19,5	82	18,3	80	23,3	89	19,5	91	19	90	20,2	95	22,8	102	22	102
45	3	60	23,6	68	20,2	72	18	75	18,3	76	18	80	20,2	90	17,2	90	16	90	18,3	98	19,1	103	23,9	104
46	3	61	17,2	70	16	72	14,6	77	16,5	83	18	89	16,5	97	18,3	96	19	88	18,3	99	20,2	103	18	107
47	3	72	17,2	67	14,6	79	17,6	78	18	81	23,6	90	22	96	22,8	98	18	98						
48	3	79	22,4	70	19,7	78	20,2	80	15,8	83	21,8	84	20,2	90	20,2	96	19	94						
49	3	87	22,8	64	19,5	70	21,3	70	20,9	73	25,4	82	24,6	92	25,4	90	22	92	26,1	100	20,8	102	34,8	104
50	3	88	20,6	59	15	47	24,4	70	16,6	64	15,6	70	18,7	70	19	66	10	67	14,5	72			22,3	81
51	3	102	20,2	77	22,4	85	21,3	93	31,2	92	24,6	100	25,4	107	29,5	107	13	102						
52	3	103	19,8	72	25	76	18,3	80	20,6	75	18	80	19,1	89	20,2	93	17	87	19,5	97	23,3	106	22	109
53	3	105	20,6	71	19,7	80	19,4	82	19,8	80	20,9	83	25,4	91	19,3	93	17	93						
54	3	s/n	19,3	74	21,8	80	19,3	83	18,7	86	19,5	90	18	98	18,7	98	16	98						

(1) Hembras (2) Machos (3) Machos y Hembras (EGD2) espesor de la grasa dorsal en mm (peso) en kg