

# TERCERA PARTE

*Resultados obtenidos en la alimentación  
animal a partir de FVH*

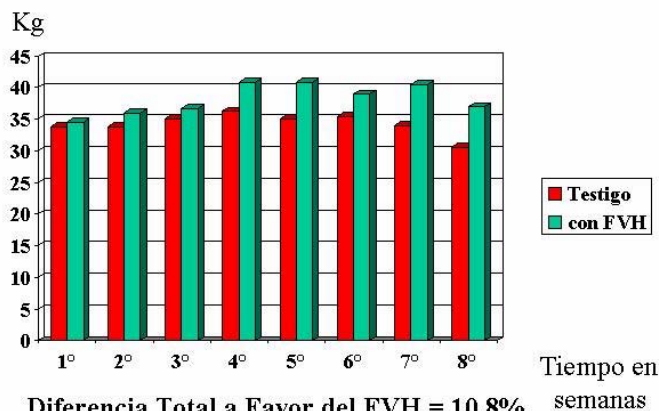
Los resultados más impactantes y significativos que se han obtenido a través de la producción y consumo de FVH se encuentran en los vacunos, especialmente en el ganado lechero. No obstante ello, también encontramos alentadores resultados en:

- Terneros para engorde;
- Corderos;
- Conejos (producción de pelo y carne);
- Caballos;
- Cuyes.

Resultados obtenidos en vacas lecheras. Las condiciones del ensayo fueron las siguientes: i) 1<sup>a</sup> semana- se determinó la producción en kilos de leche antes del FVH, ii) 2<sup>da</sup> y 3<sup>a</sup> semana: se determinó la producción en kilos de leche con cantidades diarias crecientes de FVH y iii) 4<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> Semana: Ensayo propiamente dicho. Como vemos en las dos gráficas siguientes (Figuras 2 y 3) los resultados son aceptables en favor del uso de FVH tanto sea en la producción de leche como en la cantidad de grasa obtenida. El FVH que se utilizó era de cebada.

Figura 2

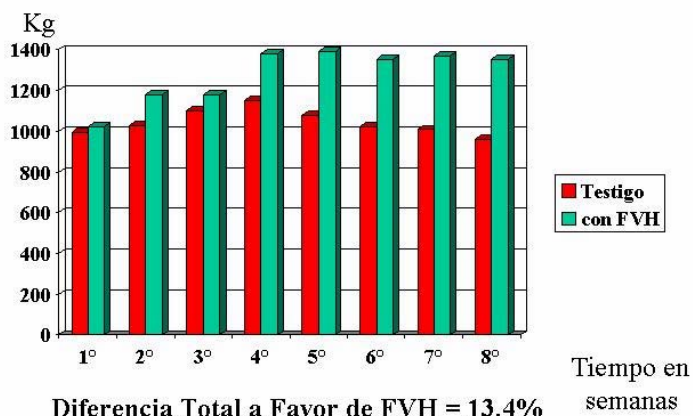
### Ensayo de Producción Lechera Promedio diario semanal



Fuente: C.Arano, 1998.

**Figura 3**

**Cantidad de Grasas en el Ensayo de Prod.  
Lechera.  
Promedio diario semanal.**



Fuente: C.Arano 1998.

Ratificando estos resultados (Lomelí Zúñiga, Agroicultura México 2000) ha obtenido resultados de producción lechera que demuestran diferencias notorias a favor del uso de FVH en ganado lechero. En resumen sus ensayos demuestran: a) la producción de leche se incrementó en un 18% y, b) la producción de grasa fue 15,2% mayor que sin el uso del FVH.

Resultados obtenidos en terneros. La experiencia de Pérez (1987), que consistió en evaluar la sustitución del concentrado en una crianza artificial de terneros por FVH de avena, evidenció (Cuadro 14) un significativo incremento en el peso vivo de los terneros cuando el nivel de sustitución de FVH por el concentrado fue de 50%. Esta tasa de aumento fue mayor en las últimas semanas de dicha experiencia, por el mayor consumo de materia seca y el mayor desarrollo del rumen del ternero. (Roy, 1972; Church, 1974).

De estos resultados debe deducirse que hay niveles críticos de sustitución de FVH por el concentrado, bajo los cuales puede originarnos consecuencias negativas en los resultados del engorde de los terneros. Este experimento muestra también otras características importantes en materia de uso del FVH. Por ejemplo, la diferencia en la conversión de alimentos de los animales alimentados con diferentes niveles de FVH de avena, no fue notoria.

**Cuadro N° 14. Variaciones de peso vivo de terneros bajo 3 niveles de inclusión de FVH de avena en la dieta.  
(kg de Peso Vivo/Animal/Día)**

Períodos (Semanas)	Kilos Aumento de Peso Vivo por Animal y por Día		
	Niveles de Inclusión de FVH de Avena en %.		
	0	50	100
1ª a 3ª	0,441	0,512	0,318
4ª a 6ª	0,643	0,655	0,449
7ª a 9ª	0,726	0,769	0,659
<b>Promedio</b>	<b>0,603</b>	<b>0,623</b>	<b>0,475</b>

Fuente: N. Pérez. 1987.

Sin embargo, en el tratamiento que incluyó un 50% de FVH, los animales si bien lograron aumentos de peso similares a los obtenidos con concentrado, lo hicieron con una relación kg Materia Seca/ kg de Peso Vivo más baja. Esto marca la existencia de un ahorro de 380 g de Materia Seca por cada kilo de Peso Vivo producido (Cuadro 15).

**Cuadro N° 15. Conversión alimenticia de las raciones con 3 niveles de Inclusión de FVH de avena en reemplazo del concentrado**

Parámetro	Niveles de Inclusión de FVH de Avena (%)		
	0	50	100
<b>Consumo</b> (kg de M.S./63 días)	99,288	87,444	80,640
<b>Variación de P.V.</b> (kg de PV/animal)	37,989	39,250	29,930
<b>Conversión</b> (kg de M.S./ kg PV)	2,61	2,23	2,69

Fuente: N, Pérez. 1987.

Otro resultado positivo de la alternativa de alimentación en terneros a base del FVH estuvo dada por el muy significativo ahorro en los costos de alimentación.

Los costos de alimentación por ternero durante los 63 días que duró el ensayo se redujeron, (Cuadro 16) al aumentar el nivel de sustitución de concentrado por el FVH de avena.

**Cuadro N° 16. Costo de alimentación por kilo de aumento de Peso Vivo durante 63 días de engorde**

Tratamiento	Aumento en kilos de P.V. por Animal	Costo por Ternero* por USD	Costo por kilo de Aumento de P.V. USD
<b>Concentrado 100%</b>	37,99	26,467	0,697
<b>Concentrado 50% + FVH 50%</b>	39,25	23,987	0,612
<b>FVH 100%</b>	29,93	22,082	0,739

Fuente: adaptado de N, Pérez. 1987.

De acuerdo a los resultados de estas experiencias, el costo más bajo de producción, medido en base al PV obtenido, es aquel que incluyó un 50% de sustitución de concentrado por FVH de avena.

Resultados obtenidos en corderos. En este caso se llevó a cabo una investigación para estudiar el efecto de la inclusión de dos niveles diferentes de FVH de avena en la alimentación de corderos precozmente destetados. Los animales afectados al experimento (27), fueron separados al azar en 3 grupos de 9 animales cada uno. A cada grupo, según Morales (1987), se le suministró una dieta diferente que consistió en lo siguiente:

**Tratamiento I:** Concentrado Ad Libitum

**Tratamiento II:** Concentrado Ad Libitum + 150 g de M.S. de FVH por cordero, y

**Tratamiento III:** Concentrado Ad Libitum + 300 g de M.S. de FVH por cordero.

Todos los animales se mantuvieron en confinamiento dentro de un galpón, mientras duró el experimento. Los resultados prácticos (Cuadro 17) destacan que a medida que aumenta el consumo de FVH también aumenta el consumo de proteína cruda y energía digestible por parte del animal, por lo tanto los Tratamientos II y III son los que presentan los niveles más altos. El tratamiento que más recibió FVH (300 g en base seca), consumió un 18,4 % más de Energía Digestible que el Tratamiento I, el cual solo consumió concentrado. Los corderos del tratamiento II, donde se incluía 150 gramos de FVH en base seca, también superaron al Tratamiento I (9,4% en el consumo de Energía Digestible).

**Cuadro N° 17. Consumo Promedio Diario de Proteína Cruda (PC) y Energía Digestible (ED)**

Parámetro	Tratamiento		
	I	II	III
Consumo de Proteína Cruda (g/día/animal)	138,00	150,00	159,00
Consumo de Energía Digestible (Mcal/día/animal)	2,94	3,22	3,61

Fuente: A. Morales.1987.

Lo anterior permite concluir que la inclusión de FVH en la alimentación de corderos, hasta niveles mínimos de 300 g en base seca, aumentan significativamente la ingesta de Proteína Cruda y Energía Digestible. Otro aspecto importante son las variaciones de Peso Vivo (PV) de los corderos, según sea el Tratamiento (Cuadro 18).

**Cuadro N° 18. Variaciones de peso vivo (PV) en los corderos durante el período experimental**

Parámetro	Tratamiento		
	I	II	III
Peso Vivo Inicial (kg)	17,8	17,7	17,9
Peso Vivo Final (kg)	26,9	29,3	29,8
Aumento en el período de los 49 días (kg)	9,2	11,6	11,8
Aumento diario (kg/día/animal)	0,190	0,240	0,240

Fuente: A. Morales. 1987.

Las conclusiones en las variaciones de PV fueron las siguientes:

- Los mayores aumentos correspondieron a los Tratamientos II y III, los cuales incluían en sus dietas 150 y 300 gramos de FVH en base seca respectivamente.
- Los aumentos de PV de los corderos están directamente relacionados con el mayor consumo de Proteína Cruda y Energía Digestible. A su vez, este mayor consumo se originó por la ingesta de FVH.
- Los animales correspondientes al Tratamiento III (Concentrado *ad libitum* + 300 g de FVH en base seca), fueron los que obtuvieron mayor PV al finalizar la experiencia. Este fue de 29,8 kilos por animal.

Por lo tanto, se observa que un aumento en la dosis de FVH, hasta ciertos niveles, es significativamente precursor de un PV final más alto que aquellos que no lo consumen.

En materia de conversión alimenticia (kilos necesarios de alimento para aumentar un kilo de peso vivo del animal), tenemos los siguientes resultados (Cuadro 19):

**Cuadro N° 19. Conversión alimenticia por cordero según el tratamiento empleado (Kilo alimento suministrado vs. kilos PV aumentado por animal)**

Parámetro	Tratamiento		
	I	II	III
Consumo de alimento/día/animal (kg)	0,92	1,04	1,13
Aumento de Peso Vivo (kg/día)	0,187	0,236	0,240
Conversión Alimenticia (kg alimento/kg de PV)	4,91	4,40	4,68

Fuente: A. Morales, 1987.

Los resultados permiten asumir que el suministro de FVH en dosis crecientes hasta los 300 g de FVH en base seca a las dietas de los corderos, tiene un efecto de mayor consumo de alimento por día, mayor aumento de peso vivo por día, y una conversión alimenticia que no muestra diferencias significativas entre los distintos Tratamientos. Esto demuestra lo altamente competitivo y beneficioso que puede ser el incluir en las dietas de los corderos, niveles de FVH que alcancen el 30 % de la ración.

#### Resultados Obtenidos en Conejos.

*-Conejos para Carne. (Raza neozelandesa).* Esta experiencia se ubica en la Localidad de Rincón de la Bolsa, Departamento de San José (Uruguay). Aquí se trató la sustitución de ración por dosis crecientes de FVH de cebada cervecera. Cabe destacar que no se trató de un experimento científico académico, sino que fue la puesta en práctica de una posible salida económica frente al angustiante problema de sostenimiento de la actividad productiva que se padecía. El resultado alcanzado fue altamente exitoso. Un resumen de los datos estadísticos obtenidos es el siguiente:

- El nivel de sustitución de ración por FVH de cebada cervecera fue de 60% en madres y machos reproductores y de hasta un 80% en los animales destinados a engorde para posterior faena.
- Se llegó al mismo peso de faena (promedio 2,3 kilos de PV), a los 72 días de vida, con los animales alimentados sólo a ración como con aquellos que se les suministró 20% de ración + 80% de FVH.
- Se lograron disminuir los costos de alimentación, gracias al uso del FVH, en un índice cercano al 50%.

*-Conejos Laneros. (Raza Angora).* Aquí se trató de una experiencia llevada a cabo con un grupo de 40 hembras de la raza Angora, distribuidas en 4 grupos, donde cada uno de ellos recibió una dosis básica de 150 gramos de MS. La misma se componía de ración + dosis crecientes de FVH de avena. Los Tratamientos empleados fueron:

- Tratamiento I: 150 g MS de ración;
- Tratamiento II: 120 g MS de ración + 30 g MS de FVH;
- Tratamiento III: 90 g MS de ración + 60 g de MS de FVH;
- Tratamiento IV: 60 g MS de ración + 90 g de MS de FVH.

Los resultados estadísticos más importantes del efecto de los niveles crecientes de FVH de avena en la alimentación de conejos Angora, fueron los siguientes:

- Se observó un aumento en el porcentaje de pelo de primera, al aumentar la presencia de FVH de avena en la ración.
- A medida que aumento la inclusión de FVH de avena en la ración, el porcentaje de animales con producción de pelo de primera pasó de un 50% en los Tratamientos I y II, a un 90% en el Tratamiento IV.
- Ninguna de las dietas experimentadas produjo pérdidas de peso vivo ni trastornos digestivos en los animales.
- El FVH de avena es un importante recurso a experimentar en la alimentación cunícola de la raza Angora, puesto que no sólo mejora la cantidad y calidad del vellón, sino que además es una herramienta válida y probada en la disminución de los costos de producción.

Otros resultados probados del uso del FVH en animales son:

*-Aumento en la Fertilidad:* Ensayos han demostrado que las vacas que consumen FVH tienen más de un 60% de probabilidad de quedar preñadas al primer servicio que aquellas que no lo consumen. Esto es inferido como un efecto de la vitamina E, la cual aumenta sus niveles de presencia en el animal, al ingerir esta dosis significativas de FVH. Esta característica del aumento de la probabilidad de quedar preñadas, tiene gran beneficio económico para el empresario lácteo porque reduce de 5 meses a 2 meses el tiempo en que el animal permanece en estado de "seca". (Valdivia, 1996) Resultados similares también se han verificado en el caso de otras especies tales como conejos, caballos, ganado de carne, ovinos, etc.(Pérez, 1987; Sánchez, 1996; Arano, 1998)

*-Disminución de la Incidencia de la Mastitis:* Datos de producción indican que los animales que consumen FVH no sólo tienen menos riesgo de sufrir mastitis, sino que además, aquellos que la contraen a pesar de ingerir FVH, se recuperan en menos de la mitad del tiempo que los alimentados en forma convencional.

*-Factor anti-deshidratación.* En caballos de carrera, de paseo y de resistencia (Valdivia, 1996) se ha constatado que aparte de causar un aumento de la ingesta de proteína y de ser un alimento de alta digestibilidad, les sirve como anti deshidratante luego de un gran esfuerzo físico. Experiencias llevadas a cabo en Perú marcan también buenos resultados en la alimentación de cuyes (Palacios y Nieri, 1995).