

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA DE AGRONOMÍA

Estimación del consumo y aporte nutricional de dos praderas contrastantes en un sistema de pastoreo con Jabalíes (*Sus scrofa*) durante la época de verano.

Tesis presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Licenciado en Agronomía.

Lisbette Lorena Henríquez Araya

VALDIVIA – CHILE

2009

PROFESOR PATROCINANTE

FIRMA

Ignacio López C.
Ing. Agr., Ph. D.

PROFESORES INFORMANTES:

Suzanne Hodgkinson
B. Sc., M. Sc., Ph. D.

Daniel Alomar C.
Ing. Agr., M. Sc.

*... "A mi madre Lisbette quien apoyó y confió en mis decisiones,
por ser un gran ejemplo para mí, quien me dió
la fortaleza y ganas de seguir adelante.*

*A mi padre Daniel y hermanos Macarena y Nicolás
por su comprensión y ánimo, su gran apoyo y
ayuda en los momentos difíciles de mi vida.*

*A mi hijo Benjamín, por ser él la causa de mis logros...
Te amo hijo eres mi gran tesoro.*

*A José Luis, mi gran amor... por tu apoyo incondicional
tus consejos, y que a pesar de la distancia
estuvimos juntos siempre... te adoro.*

*A toda mi gran familia que me apoyó en esta
etapa de mi vida.*

*A mi abuelita querida.. Alicia que sigue presente en espíritu,
Te quiero mucho.*

*A todos mis amigos que conocí en esta pasada por la "Universidad,
con los que llore, reí, refugié, los que estuvieron en las buenas
y en las malas, los incondicionales y los que no.*

.. A todos... mil gracias".

ÍNDICE DE MATERIAS

| Capítulo | | Página |
|----------|---|--------|
| 1 | INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2 | REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA | 3 |
| 2.1 | Clasificación del jabalí | 3 |
| 2.2 | Origen del jabalí | 3 |
| 2.2.1 | Introducción de jabalíes a Chile | 3 |
| 2.3 | Características generales del jabalí | 4 |
| 2.4 | Variabilidad genética del jabalí | 5 |
| 2.4.1 | Características fenotípicas del jabalí puro | 6 |
| 2.5 | Calidad cárnica del jabalí | 8 |
| 2.6 | Sistemas de producción | 8 |
| 2.6.1 | Existencia de animales y criaderos en Chile | 9 |
| 2.7 | Sistema digestivo | 9 |
| 2.7.1 | Requerimientos nutricionales | 10 |
| 2.8 | Dieta del jabalí | 10 |
| 2.8.1 | Material vegetal consumido | 10 |
| 2.8.2 | Material animal consumido | 12 |
| 2.8.3 | Pastoreo en jabalíes | 13 |
| 2.9 | Forrajes utilizados en pastoreo | 15 |
| 2.9.1 | Pradera de Siete venas (<i>Plantago lanceolata</i> L.) | 15 |
| 2.9.1.1 | Siete venas cv Tonic | 15 |
| 2.9.2 | Pradera de Ballica italiana (<i>Lolium perenne</i> L.) | 16 |
| 2.9.2.1 | Ballica inglesa cv Nui | 16 |
| 3 | MATERIALY MÉTODO | 17 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.1 | Consideraciones generales | 17 |
| 3.1.1 | Ubicación del ensayo | 17 |
| 3.1.2 | Duración del ensayo | 17 |
| 3.1.3 | Material experimental | 17 |
| 3.1.4 | Establecimiento y manejo de las praderas utilizadas | 18 |
| 3.1.5 | Animales utilizados | 19 |
| 3.2 | Pastoreo y manejo de los animales | 19 |
| 3.3 | Obtención de muestras | 21 |
| 3.3.1 | Materia seca | 21 |
| 3.3.2 | Consumo aparente | 22 |
| 3.3.3 | Composición botánica | 22 |
| 3.4 | Calidad nutricional de la pradera | 22 |
| 3.5 | Registro de temperaturas | 23 |
| 3.6 | Diseño experimental y análisis de datos | 23 |
| 4 | PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 25 |
| 4.1 | Importancia del estudio | 25 |
| 4.2 | Alimentación de los jabalíes | 25 |
| 4.3 | Composición botánica de las praderas | 26 |
| 4.3.1 | Composición botánica de pradera <i>Lolium perenne</i> L. | 26 |
| 4.3.2 | Composición botánica de pradera <i>Plantago lanceolata</i> L. | 27 |
| 4.4 | Disponibilidad de la pradera | 28 |
| 4.5 | Calidad nutricional de la pradera | 30 |
| 4.5.1 | Contenido de materia seca | 32 |
| 4.5.2 | Contenido de proteína bruta | 32 |
| 4.5.3 | Contenido de fibra cruda | 33 |
| 4.5.4 | Contenido de energía bruta | 33 |
| 4.5.5 | Contenido de aminoácidos | 33 |
| 4.6 | Consumo de nutrientes | 34 |
| 4.6.1 | Consumo aparente de materia seca | 34 |
| 4.6.2 | Consumo de fibra cruda | 36 |

| | | |
|-------|---------------------------|----|
| 4.6.3 | Consumo de proteína bruta | 37 |
| 4.6.4 | Consumo de energía bruta | 38 |
| 4.6.5 | Consumo de aminoácidos | 40 |
| 5 | CONCLUSIONES | 43 |
| 6 | RESUMEN | 44 |
| | SUMMARY | 46 |
| 7 | BIBLIOGRAFÍA | 48 |
| | ANEXOS | 57 |

ÍNDICE DE CUADROS

| Cuadro | | Página |
|--------|---|--------|
| 1 | Características fisiológicas y reproductivas del jabalí europeo silvestre | 4 |
| 2 | Comparación de la composición nutritiva de algunos productos cárnicos consumidos | 8 |
| 3 | Dosis de siembra y fertilización al establecimiento de las praderas | 18 |
| 4 | Análisis nutricional del concentrado comercial ofrecido durante el ensayo para cerdos en crecimiento (25 – 50 kg) | 21 |
| 5 | Disponibilidad de forraje (g MS/m ²) para ambas praderas | 30 |
| 6 | Contenido nutricional de cada tratamiento en pre y postpastoreo | 31 |
| 7 | Consumo promedio diario de aminoácidos (mg/día) aportados por cada tratamiento en el pastoreo de los jabalíes | 40 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| Figura | | Página |
|--------|---|--------|
| 1 | Características fenotípicas del jabalí puro a edad adulta | 7 |
| 2 | Frecuencia (%) de las especies vegetales encontradas en el contenido estomacal de jabalíes salvajes | 11 |
| 3 | Frecuencia (%) de las especies animales que se encuentran en estómagos de jabalíes | 12 |
| 4 | Distribución del diseño experimental utilizado | 20 |
| 5 | Porcentaje promedio y error estándar en pre y post-pastoreo de <i>L. perenne</i> versus otras especies | 27 |
| 6 | Porcentaje promedio y error estándar en pre y post-pastoreo de <i>P. lanceolata</i> versus otras especies | 28 |
| 7 | Valores promedios y errores estándar para la disponibilidad (g MS/m ²) según tratamiento en pre y post-pastoreo | 29 |
| 8 | Consumo aparente de materia seca (kg MS/día) de los jabalíes según tipo de pradera | 34 |
| 9 | Consumo promedio diario de fibra cruda (g FC/día) y error estándar para ambos tratamientos | 37 |
| 10 | Consumo promedio diario de proteína bruta (g PB/día) y error estándar para ambos tratamientos | 38 |
| 11 | Consumo promedio diario de energía bruta (kg EB/día) y error estándar para ambos tratamientos | 39 |
| 12 | Consumo promedio diario de aminoácidos esenciales (mg/día) y error estándar para ambos tratamientos | 41 |
| 13 | Consumo promedio diario de aminoácidos no esenciales (mg/día) y error estándar para ambos tratamientos | 42 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| Anexo | | Página |
|-------|---|--------|
| 1 | Registro Nacional de Tenedores de Fauna Silvestre (RNTFS) del SAG para jabalíes | 58 |
| 2 | Porcentaje y kg MS de <i>Lolium perenne</i> L. versus otras especies para cada bloque en prepastoreo | 61 |
| 3 | Porcentaje y kg MS de <i>Lolium perenne</i> L. versus otras especies para cada bloque en postpastoreo | 62 |
| 4 | Porcentaje y kg MS de <i>Plantago lanceolata</i> L. versus otras especies para cada bloque en prepastoreo | 63 |
| 5 | Porcentaje y kg MS de <i>Plantago lanceolata</i> L. versus otras especies para cada bloque en postpastoreo | 64 |
| 6 | Consumo aparente (kg MS/jabalí/día), % MS y disponibilidad para pre y postpastoreo (g MS/m ²) | 65 |
| 7 | Peso de los jabalíes (kg) durante el ensayo y ganancia diaria de peso por animal (kg/día) | 69 |
| 8 | Temperaturas y precipitaciones registradas en los días de ensayo durante el mes de enero del año 2007 | 70 |
| 10 | Contenido de proteína bruta (%), fibra cruda (%) y energía bruta (kcal/g) para cada tratamiento en pre y postpastoreo | 71 |

1 INTRODUCCIÓN

El jabalí (*Sus scrofa* L.) es un animal monogástrico omnívoro, ligado al hombre desde tiempos prehistóricos y que representa el origen genético de los cerdos domésticos (*Sus scrofa domesticus*) actuales. La comercialización de su carne, clasificada como exótica, ha existido por años en el mercado europeo y asiático, siendo muy apetecida por ser magra, nutritiva, de buen sabor y por sobre todo saludable al ser muy baja en grasa y colesterol en comparación con otras carnes tradicionales.

La crianza de los jabalíes en Chile se inició a partir del año 1991, época en que se establecen los primeros criaderos con fines comerciales, los que se incrementan a partir del año 2000 por ser una actividad complementaria a las actividades tradicionales, visualizándose como una alternativa de diversificación en la producción ganadera, y cubrir la demanda en el mercado europeo, y en Chile.

Aún cuando existe información sobre las ventajas de este producto, al presentar bajos niveles de grasa insaturada y colesterol, y un aumento progresivo en la demanda de su carne, la investigación científica sobre la nutrición requerida para la óptima producción del jabalí, es muy escasa o casi inexistente, lo que repercute en optar por un sistema alimenticio propio del productor o bien basado en la dieta del cerdo doméstico (*S. s. domesticus*) debido al vínculo ancestral que los une. Esto puede tener como consecuencia velocidades de crecimiento muy lentas, las que posiblemente están por debajo del potencial del animal, un posible sobre engrasamiento lo que va en desmedro a las exigencias del mercado europeo, una baja eficiencia de conversión de alimento aumentando los costos de producción, y la generación de un producto cárnico heterogéneo entre animales.

Por las razones expuestas anteriormente es necesario conocer los requerimientos nutricionales del jabalí, para obtener un mejor producto y una mayor expectativa de exportación de este tipo de carne. Por ello cobra importancia evaluar el consumo de pradera y la cantidad de nutrientes que consumen a través de ésta, para formular una adecuada suplementación con concentrados, ya que los jabalíes

consumen forraje en forma natural y los sistemas de producción utilizados en su generalidad son al aire libre, siendo la pradera el alimento mayoritario en la dieta.

Las praderas polifíticas se componen por especies como la gramínea *Lolium perenne* L. y la dicotiledónea *Plantago lanceolata* L., estas especies generan un contraste en la pradera al ser hipotéticamente una de mejor calidad que la otra.

En el ensayo, se planteó la hipótesis de que el consumo de materia seca, fibra cruda, energía bruta, proteína bruta y aminoácidos realizada por el jabalí difiere al pastorear praderas de *Plantago lanceolata* L. versus *Lolium perenne* L., en favor de *L. perenne* L.

El objetivo de esta investigación fue determinar el consumo aparente de materia seca para las praderas de *Lolium perenne* L. y *Plantago lanceolata* L. y evaluar sus aportes nutricionales en un sistema de pastoreo con jabalíes durante la estación de verano.

2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Clasificación del jabalí.

Diversos autores como PRADA (2000), NIXDORF y BARBER (2001), DEWEY y HRUBY (2002), VIEITES *et al* (2007) y GOULDING (2008) dan la siguiente clasificación taxonómica para el jabalí (*Sus scrofa* L.): Phylum: Cordata; Clase: Mamíferos; Orden: Artiodáctilos; Familia: Suidae; Género: *Sus* y Especie: *Sus scrofa* L.

El jabalí (*Sus scrofa* L.) es una de las nueve especies animales conocidas que pertenecen a la familia de los cerdos (Suidae), siendo el ancestro inmediato del cerdo doméstico (NIXDORF y BARBER, 2001; ROSSEL *et al*, 2001).

2.2 Origen del jabalí.

La distribución geográfica inicial del jabalí (*S. scrofa*) está representada por Europa, Asia y el norte de África. Actualmente se encuentra presente en forma nativa o introducida en todos los continentes a excepción de la antártica, por lo que es uno de los mamíferos terrestres de mayor dispersión geográfica (MCGAW y MITCHELL, 1998; NIXDORF y BARBER, 2001; ROSELL *et al*, 2001; SKEWES y LETELIER, 2007; VIEITES *et al*, 2007; ROSVOLD y ANDERSEN, 2008; DALE, 2008).

2.2.1 Introducción de jabalíes a Chile. El jabalí llegó a Chile por dos vías diferentes, una por la liberación de animales importados desde Alemania a la Cordillera de los Andes en la IX Región, en el año 1948, y otra por la inmigración natural desde Argentina a partir del año 1956. Actualmente existe una población salvaje, con avistamientos en la precordillera andina desde Lonquimay a Río Simpson (IX a XI Regiones) (SKEWES *et al*, 2004; FERNÁNDEZ, 2005; SKEWES Y MORALES, 2006 a; VIEITES *et al*, 2007). La distribución actual del jabalí silvestre en Chile abarca una superficie aproximada de 1,2 a 1,5 millones de hectáreas (SKEWES y MORALES, 2006 a).

2.3 Características generales del jabalí.

El jabalí es un mamífero de tamaño mediano, provisto de una cabeza grande y hocico alargado, de ojos pequeños, su cuello es corto y grueso y sus extremidades son cortas, siendo los cuartos delanteros los que presentan mayor altura que los cuartos posteriores (Figura 1), a diferencia del cerdo doméstico (*S. s. doméstica*), que por evolución genética ha desarrollado más la parte posterior del cuerpo (PAREDES, 2004; SKEWES y MORALES, 2006 a). Su máxima altura a la cruz es de 1 m y tiene una longitud máxima de su cuerpo de 1,9 m (ROSSELL *et al*, 2001). A una edad madura los machos pueden pesar desde 120 a 200 kg y las hembras desde 80 a 170 kg dependiendo del hábitat natural (SKEWES *et al*, 2004).

La actividad reproductiva de la población silvestre es estacional, ocurriendo la mayoría en primavera. El Cuadro 1 muestra las características fisiológicas y reproductivas del jabalí europeo silvestre.

CUADRO 1. Características fisiológicas y reproductivas del jabalí europeo silvestre.

| | |
|------------------------|----------------------|
| Peso nacimiento | 0,8 – 1,2 kg de peso |
| Peso a pubertad | 40 kg |
| Madurez sexual hembra | 8 – 15 meses |
| Madurez sexual macho | 7 – 10 meses |
| Duración gestación | 115 – 118 días |
| N ° parto / año | 1 (raramente 2) |
| Duración ciclo estral | 21 días |
| Años fértiles | 8 – 10 años |
| N ° pezones | 8 |
| Temperatura del cuerpo | 39,3° C |

FUENTE: Adaptado de SKEWES y LETELIER (2007).

Son animales nómades y sociables, que se desplazan en grupos matriarcales que varían entre 6 a 30 animales, los que se componen de 3 a 5 jabalinas acompañadas de sus crías, de menos de un año. Tanto los machos jóvenes como los

adultos viven en la periferia del grupo, y se unen con el grupo sólo en la temporada reproductiva (PRADA, 2000; DEWEY y HRUBY, 2002; PAREDES, 2004 y GOULDING, 2008).

Según Cuartas y Braza (1990), citados por FERNÁNDEZ-LLARIO (2007), el jabalí salvaje dedica la mayor parte del tiempo a la alimentación (59,2%), seguido de locomoción (27,4%); mantenimiento (7,9%), vigilancia (3,6%), interacciones sexuales (2,2%) y peleas (0,1%).

Desde el punto de vista del manejo, son animales rústicos, se adaptan a todo tipo de hábitats, siempre que dispongan de alimento y vegetación alta donde poder camuflarse y abunde el agua para beber y revolcarse en barro (PAREDES, 2004; SKEWES y LETELIER, 2007), pudiendo localizarse desde el nivel del mar a la alta montaña (MELIS *et al*, 2006). La distribución de los jabalíes se relaciona con sus estrictos requisitos diarios de agua y denso follaje de protección, ya que tienen una mala tolerancia a condiciones meteorológicas extremas, sobre todo al calor, al tener sus glándulas sudoríparas atrofiadas (MCGAW y MITCHELL, 1998; BALLARD, 2007). Las temperaturas en su rango menor no son problema para el jabalí, soporta bien la nieve y las temperaturas inferiores a 10° C (SKEWES y LETELIER, 2007).

Myrcha y Jezierski (1972) citado por SKEWES y MORALES (2006 b) mencionan que la zona termoneutral del jabalí va de -3 a -6° C, por lo que soporta fácilmente los rigores del invierno, adaptándose muy bien en los climas sureños de nuestro país.

2.4 Variabilidad genética del jabalí.

El jabalí europeo es una de las especies de animales que muestran un polimorfismo cromosomal, ya que el jabalí posee 36 cromosomas y puede cruzarse con el cerdo doméstico el cual posee 38 cromosomas, lo que genera un mestizo de 37 cromosomas. El mestizo es viable reproductivamente y se puede mezclar tanto con el jabalí como con el cerdo, lo que origina mestizos de 37 y 38 cromosomas con fenotipo de jabalí (SKEWES y MORALES, 2006 a, SKEWES y MORALES, 2006 b; SKEWES y LETELIER, 2007; VIEITES *et al*, 2007 y ALBAYRAK, 2007).

Por lo anterior, existe la problemática en cuanto a la autenticidad de los productos derivados del jabalí puro. Según la resolución judicial francesa acerca de la pureza genética del jabalí, reconoce que no existe otro criterio a utilizar que el cariotipo o carta cromosómica fundamental para el reconocimiento de esta especie. Esto pone fin temporalmente a la polémica en cuanto a la definición de raza pura del jabalí (*S. scrofa*) que debe tener 36 cromosomas en su cariotipo y sus padres deberán tener el mismo cariotipo y en ningún caso 37 cromosomas. Siendo considerado mestizos para los individuos de 37 cromosomas y cerdos domésticos los individuos que presenten 38 cromosomas (SKEWES y LETELIER, 2007).

En Chile, en muchos casos, la producción de jabalí en cautiverio es una actividad económica complementaria dentro de los predios, iniciándose a partir de animales silvestres capturados en la cordillera, sin tener la certeza de que estos ejemplares sean puros, aún cuando muestren todas las características fenotípicas (DE LA VEGA, 2003).

La hibridación con el cerdo, que podría ser un camino para aumentar los niveles productivos, es totalmente contraproducente, ya que se pierden las características únicas de la carne de jabalí. Lo anterior se une a las restricciones de los mercados de exportación, los que exigen certificación en cuanto a la pureza de los animales mediante el análisis del cariotipo para garantizar que se trata de jabalí puro (PALMA, 2005). En Chile, SKEWES y MORALES (2006 b) reportan que de 70 criaderos registrados para el año 2005, sólo el 12,9% de estos constata mediante certificados la pureza del plantel de jabalíes.

2.4.1 Características fenotípicas del jabalí puro. Las poblaciones naturales que existen en Chile de jabalíes se enmarcan en las características correspondientes a *Sus scrofa scrofa* europeo, esto basado en comparaciones craneométricas entre las poblaciones chilenas y las europeas (SKEWES y LETELIER, 2007).

La pureza del jabalí puede ser juzgada por su fenotipo (Figura 1), bajo una serie de características típicas las que han sido adoptadas como estándar por la federación de jabalí en Canadá y son: una altura a la cruz de al menos 60 cm a los 2 años de

edad, una longitud desde el ojo hasta la punta de la nariz mínima de 22 cm a partir de los dos años de edad, sin presencia de coloración rosada en la nariz; como conformación una cabeza y cuerpo en forma de cuña, de color negro, gris o café, ausencia de manchas blancas o rosadas, de orejas pequeñas y erectas, de cola recta y no rizada como la del cerdo, de vello corporal largo mínimo 2,5 a 5 cm; con rizos notables de al menos 3 pulgadas, y su progenie además debe tener un lomo rayado (SKEWES *et al*, 2004).

Las crías llamados jabatos, tienen un pelaje compuesto por rayas longitudinales claras y oscuras de color leonado, por lo que se les conoce también como rayones, los que están en forma alternada, manteniéndolos hasta el sexto mes de edad, en que el color comienza a hacerse uniforme (SKEWES y LETELIER, 2007).



FIGURA 1. Características fenotípicas del jabalí puro a edad adulta.

FUENTE: SKEWES y LETELIER (2007).

2.5 Calidad cárnica del jabalí.

La carne de jabalí contiene en promedio 73,2 % de agua, 21,5 % de proteína, 4,3 % de grasa y 1,0 % de cenizas, y en base a los resultados de disección e investigación química resulta clasificada como una carne muy magra de alto valor nutritivo y bajo valor energético (535 kJ), lo cual la hace especialmente valiosa para la nutrición humana (SKEWES, 2003). Su carne es roja, con muy bajos niveles de grasa insaturada y colesterol comparados con otros productos cárnicos de consumo habitual (Cuadro 2) (SKEWES y LETELIER, 2007).

En el Cuadro 2 se muestra el orden de comparación con otras carnes, según la cantidad de grasa que posee una porción, destacando la carne de jabalí ya que presenta un menor contenido de grasa y también un bajo contenido de colesterol, siendo la segunda con colesterol más bajo después del salmón.

CUADRO 2. Comparación de la composición nutritiva de algunos productos cárnicos consumidos.

| Porción (100 g muestra compuesta) | Calorías (Kcal) | Grasa (g) | Colesterol (mg) | Proteínas (mg) |
|-----------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|----------------|
| Jabalí | 160 | 2,8 | 45 | 22 |
| Carne blanca de pavo | 154 | 3,42 | 68 | 29 |
| Pechuga de pollo | 159 | 3,45 | 83 | 31 |
| Salmón | 138 | 5,75 | 39 | 20 |
| Pierna de cordero | 178 | 7,62 | 83 | 25 |
| Posta de vacuno magra | 214 | 9,76 | 92 | 31 |
| Ternera | 213 | 10,35 | 125 | 26 |
| Pernil de cerdo | 219 | 10,64 | 101 | 29 |

FUENTE: SKEWES (2003).

2.6 Sistemas de producción.

En Chile existen dos sistemas de producción, que son el extensivo y el intensivo. Dentro de los sistemas de producción extensivos, los productores realizan un manejo en base de praderas y suplementos como papas, sueros y granos, y para las

producciones intensivas, que es semejante a la producción porcina al aire libre, conocido también como “out-door”, se usan generalmente corrales relativamente amplios y los animales se alimentan de concentrados altos en fibra (DE LA VEGA, 2003; LUI, 2003; SKEWES y MORALES, 2006 b).

2.6.1 Existencia de animales y criaderos en Chile. SKEWES y MORALES (2006 b) mencionan que el registro oficial del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) para el año 2004 existían 2.300 animales repartidos en 54 criaderos. Para el año 2005, los mismos autores reportaron la existencia de 70 criaderos, con un total de 3.901 jabalíes ubicados desde la Quinta a la Décima regiones, de los cuales sólo en 47,1 % de los criaderos se encontraba inscrito en el Registro Nacional de Tenedores de Fauna Silvestre (RNTFS) del SAG.

CHILE, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE) (2008), registra la cantidad de 6.158 cabezas jabalíes como total país en el censo agropecuario realizado para el año 2007. En el SAG, hasta marzo del año 2008, se registran 68 criaderos de jabalíes que van desde la IV a XI Regiones (Anexo 1), los que se encuentran inscritos en el Registro Nacional de Tenedores de Fauna Silvestre, lo que aumenta en un 21 % respecto al año 2004, existiendo 2 inscritos con uso exclusivo para coto de caza (ALCAIDE, 2008).

2.7 Sistema digestivo.

Tanto el jabalí como el cerdo doméstico son monogástricos, presentan un aparato digestivo sencillo (boca, faringe, esófago, estómago e intestino delgado y grueso) (MACDONALD *et al*, 1999), el estómago es simple con un saco adicional (DE LA VEGA, 2003; SKEWES y LETELIER, 2007). El cerdo doméstico presenta un intestino delgado 39,1 % más largo que el jabalí, el que esta vinculado con el mayor aprovechamiento del alimento en el cerdo, sin embargo a pesar de ello, el jabalí presenta una mayor actividad metabólica (UHR, 1995).

2.7.1 Requerimientos nutricionales. Para el jabalí aún no existen estudios científicos que avalen este tema, generalmente se utilizan los conocimientos existentes en los cerdos ya que existe un vínculo ancestral que los une (SKEWES *et al*, 2004).

Los requerimientos son importantes en la alimentación y nutrición de monogástricos, ya que permiten la formulación de manera precisa de las dietas y por lo tanto, la satisfacción del consumo y nutrición de los animales. Así, con ello se reducen costos en la alimentación y consecuentemente mejora la calidad comercial de los animales (BUXADE, 1994). Las necesidades energéticas del jabalí varían de acuerdo a la edad, condiciones fisiológicas y época del año, como también a múltiples factores intrínsecos de la población (densidad de la población, estructura por edades, etc.) y elementos específicos de los ecosistemas (PINNA *et al*, 2007).

Skewes (2003), citado por ESPINOZA (2003), menciona que el jabalí tiene menor eficiencia de conversión del alimento en una relación de 1:6, en relación al cerdo que es 1:3, es decir, para la obtención de 1kg de carne se requieren 6kg de alimento, por lo que los requerimientos diarios en el jabalí son mayores

2.8 Dieta del jabalí.

El jabalí es un animal omnívoro y oportunista en su alimentación cuando se encuentra en estado salvaje, con un amplio espectro trófico y costumbres marcadamente estacionales que le permiten aprovechar los recursos que ofrece cada estación y ecosistema, lo que le da el carácter oportunista que se manifiesta en plenitud a la hora de analizar su dieta. Comúnmente el 90 % de su alimentación es en base a productos de origen vegetal, por lo que es predominantemente herbívoro siendo el 10 % restante de fuente animal (DE LA VEGA, 2003; SKEWES *et al*, 2004; PALMA, 2005; HERRERO *et al*, 2006; FERNANDEZ-LLARIO, 2007; SKEWES y LETELIER, 2007; PINNA *et al*, 2007).

2.8.1 Material vegetal consumido. Dentro de las plantas que consumen, están las raíces, bulbos, tubérculos, frutas y bayas, además de ser capaces de pastorear praderas aportando con ello gran parte de la porción vegetal consumido (SKEWES y LETELIER, 2007; FERNÁNDEZ-LLARIO, 2007).

Los análisis de los contenidos estomacales de jabalíes salvajes realizados por PINNA *et al* (2007) detectaron 19 categorías de especies vegetales, encontrándose una mayor frecuencia de especies arbóreas, propias de la zona, en los contenidos estomacales como el Encino (*Quercus ilex L.*), Aladierno (*Rhamnus alaternus*), Enebro (*Juniperus oxycedrus*), Olivo europeo (*Olea europea*), entre otros, lo que se muestra en detalle en la Figura 2.

En su consumo el jabalí siempre incluye en su dieta de al menos una planta rica en energía, tales como: bellotas, hayas, castañas, semillas de pino, aceitunas, cereales u otros cultivos agrícolas (SCHLEY y ROPER, 2003; PINNA *et al*, 2007).

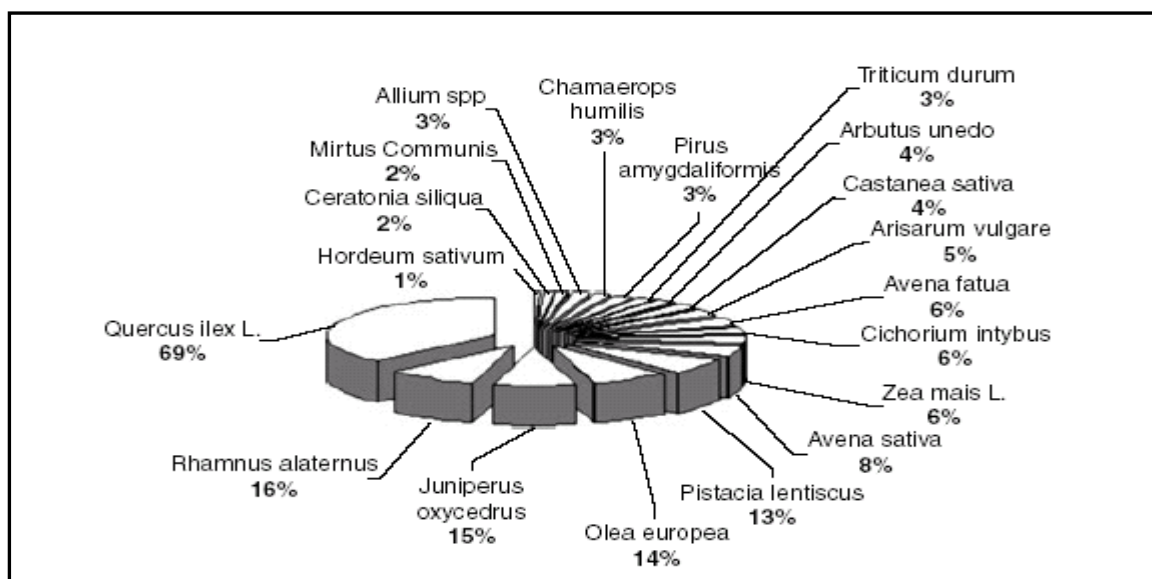


FIGURA 2. Frecuencia (%) de las especies vegetales encontradas en el contenido estomacal de jabalíes salvajes.

FUENTE: PINNA *et al* (2007).

HERRERO *et al* (2004) y BAUBETI *et al* (2004), destacan la preferencia del consumo de partes subterráneas, los que predominan dentro del conjunto del material vegetal ya que las raíces son un abundante recurso alimenticio que es fácil de obtener por parte de los jabalíes. En Chile, SKEWES *et al* (2007) identificaron 25 especies de plantas vasculares y siete de hongos, de las especies vegetales resalta la alta

frecuencia de rizomas de nalca (*Gunnera tintoria*), brácteas de quila (*Chusquea spp.*) y hojas de gramíneas.

2.8.2 Material animal consumido. PINNA *et al* (2007), destacan 11 categorías de especies animales tanto vertebrados como invertebrados los que se encuentran con alta frecuencia en los estómagos de los jabalíes salvajes analizados, destacando especies tales como lagartija italiana (*Scolopendra cingulata*); caracol (*Helix aspersa*), gusano alambre (*Agriotes lineatus*), oveja (*Ovis aries*), entre otras, las que se muestran en la Figura 3.

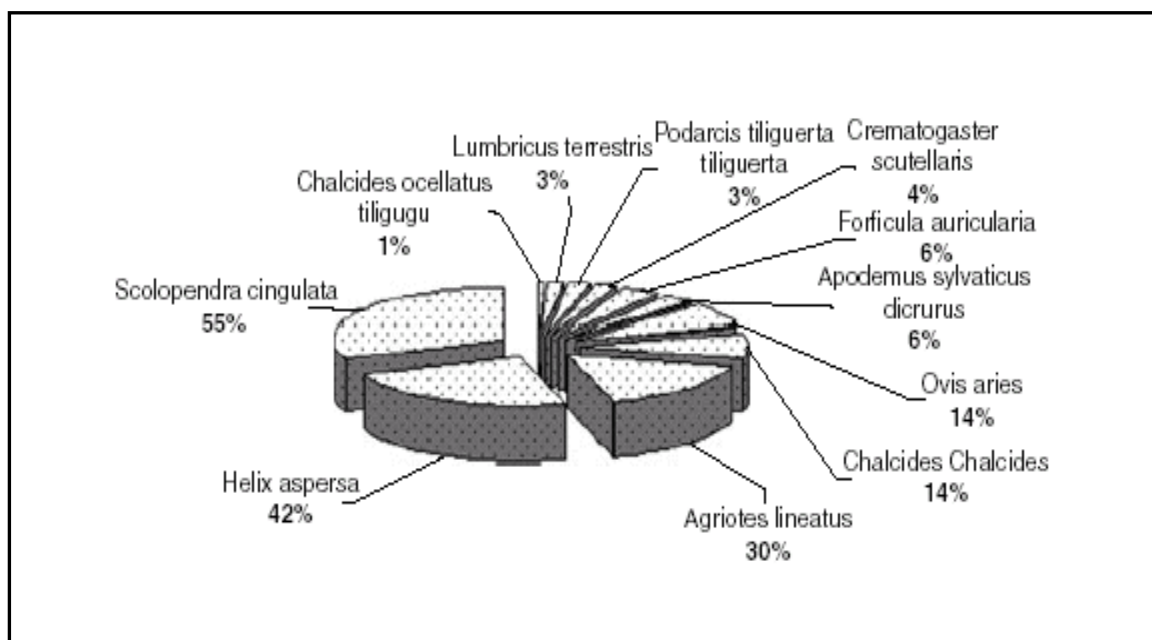


FIGURA 3. Frecuencia (%) de las especies animales que se encuentran en estómagos de jabalíes salvajes.

FUENTE: PINNA *et al* (2007).

En Chile, entre las especies de animales presentes en el contenido estomacal del jabalí silvestre sobresale la clase Insecta en un 70 % de ocurrencia siendo las larvas de coleópteros las de mayor preferencia, luego le siguen la clase Mamíferos y Aves ambas en un 45 % destacándose la presencia de restos de roedores y la Amphibia con un 25 % (SKEWES *et al*, 2007). Dentro de la clase Insecta, los jabalíes

consumen insectos de al menos siete órdenes: Coleóptera, Díptera, Orthóptera, Hymenóptera, Lepidóptera, Trichoptera, y Anoplura (HERRERO *et al*, 2006; SKEWES *et al*, 2007).

2.8.3 Pastoreo en jabalíes. El interés de mantener los cerdos al aire libre, así como lo es la producción de jabalíes, es una tendencia que se explica principalmente por tres razones: por una demanda del consumidor de carne "más natural" con un sistema de producción más natural y de "mayor calidad", una legislación Europea, que cada vez es más restrictiva sobre temas relacionados con el bienestar animal, además de la presión económica para reducir el costo de inversión (RIVERA *et al*, 2001; EDWARDS, 2003).

Cuando se habla de una pradera es necesario explicar su concepto como tal, la cual esta representada como una comunidad de plantas herbáceas generalmente dominadas por gramíneas, leguminosas y otras especies, en la que existen interacciones intraespecíficas así como con el ambiente. Todos estos factores cambian constantemente en el tiempo, de manera que una pradera es altamente dinámica (LOPEZ y VALENTINE, 2003).

Al tratarse de animales monogástricos, la pradera solo tiene un uso limitado, especialmente por el alto contenido de fibra que limita el consumo (RUIZ, 1996). El alto contenido de fibra de las praderas reduce la eficacia en la utilización de la energía, lo que además puede perjudicar también el aprovechamiento de otras sustancias nutritivas (EDWARDS, 2003).

El aporte nutritivo de la pradera depende de la disponibilidad (g MS/m²), la composición nutritiva de las especies prateras, el consumo durante el pastoreo (kg MS/animal) y la digestibilidad de la pradera (EDWARDS, 2003). Además, hay que considerar que el valor nutritivo de la pradera es variable dentro del perfil de una misma planta forrajera, siendo el tallo menos nutritivo que las hojas y las hojas mas viejas son a su vez menos nutritivas que las mas nuevas, de tal modo que la fitomasa cercana al suelo es de menor calidad que la apical (RUIZ, 1996).

Skewes (2003), citado por ESPINOZA (2003), indica que el hecho de que los jabalíes consuman forraje en forma natural, además de otros suplementos, muestran

un crecimiento relativamente lento pudiendo alcanzar aproximadamente 60 kg en 365 días, mientras que el cerdo obtiene 100 kg de peso en 180 días.

El comportamiento de pastoreo en los cerdos varía estacionalmente de acuerdo con la fluctuación de temperaturas (BALLARD, 2007). Esta conducta se explica debido a que la temperatura a la cual están expuestos los animales es la que condiciona el consumo, ya que por encima de la zona termoneutral, el animal reduce su actividad, aumenta la frecuencia respiratoria y reduce la ingesta de alimento, por debajo de la temperatura crítica inferior el animal debe aumentar su producción de calor para mantener la temperatura corporal, ya sea metabolizando grasa corporal o aumentando la ingesta de alimento (ECHEVERÍA, 2002; KORNBEK, 2005).

VAN WIEREN (2000), indica que el jabalí presenta una mayor capacidad de digerir la fibra detergente neutra (FDN) en comparación con el cerdo doméstico. La digestión de la fibra significa una importante contribución de la energía digestible en el cerdo, estimando para el jabalí que la FDN podría proveer un 26% de la energía digestible y que el pasto fresco puede considerarse un alimento de primera necesidad para la especie.

En general, para un óptimo aprovechamiento del pasto, la pradera debe encontrarse siempre en estado vegetativo temprano, debido a que se encuentra la mayor cantidad de nutrientes útiles, momento en el cual es rica en minerales, vitaminas, hidratos de carbonos no estructurales, proteínas y su tenor de fibra es bajo. Una pradera a medida que madura, va perdiendo su calidad debido a que aumenta su contenido porcentual de fibra (lignina, hemicelulosa y celulosa), elemento que es de baja digestibilidad para los cerdos en pastoreo (FANER, 2003).

El cerdo, al ser un animal monogástrico, puede hacer un uso relativo del pastoreo, especialmente en la primera parte de su vida; el problema se complica por su relación con la fase de madurez, donde la digestibilidad de la energía del pasto puede cambiar desde 70 % en pastos tiernos a un valor de 30 % para pastos maduros (BECKER, 1970; WHITTEMORE y ELSLEY, 1978).

Para el caso de un estudio realizado por RIVERA *et al* (2001) con cerdas multíparas en gestación, con una ración de concentrado de 1,5 kg, la ingestión voluntaria de pradera, mezcla de Ballica y trébol, fue mayor en verano que en primavera (0,8 -1,4 vs 1,6-2,4 kg de materia orgánica /d, $p<0,01$), donde el contenido en fibra detergente neutro (FND) fue superior en verano (524 vs 439 g/kg de MO, $p<0,05$), debido a la madurez del pasto, lo que afectó la digestibilidad de la MO del pasto (0,79 en primavera vs 0,47 en verano, $p<0,001$).

2.9 Forrajes utilizados en pastoreo.

Para la ejecución del ensayo se utilizaron dos tipos de praderas dominadas por *P. lanceolata* y *L. perenne*.

2.9.1 Pradera de Siete venas (*Plantago lanceolata* L.). Es una planta perenne que presenta crecimiento invernal, de hojas anchas acanaladas dispuestas en roseta, muy palatable comparable con Ballica perenne y trébol. Posee niveles altos de minerales, destacando el calcio, cobre y cobalto, se adapta muy bien a diferentes tipos de suelos adaptándose a un amplio rango de pH (4,2 – 7,8) y a condiciones de baja fertilidad, posee una tolerancia a la sequia y a las altas temperaturas del verano. Como desventaja presenta menor tolerancia a la compactación y pisoteo que la Ballica, el tallo posee muy baja palatabilidad, digestibilidad y valor nutritivo (MOORHEAD, 2001; LABREVEUX *et al*, 2004). Además, posee propiedades antihelmínticas, antibacterianas, antiinflamatorias y antitumorígenas (SIEVERS y NANNIG, 2006).

2.9.1.1 Siete venas cv. Tonic. Cultivar creado por el centro de investigación CERES de Nueva Zelanda, es una especie perenne que se está convirtiendo en un componente cada vez más importante de la pradera para proveer una fuente de minerales a los animales. La ventaja que posee este cultivar es que persiste bajo una amplia gama de suelos y de condiciones climáticas, de rápido establecimiento y resistente a daños de plagas (PGG SEEDS CERES, 2008).

Este cultivar ha registrado producciones de hasta 8,4 t MS/ha, además de una producción estable durante todo el año. Puede ser utilizado en mezclas con brassicas,

gramíneas, trébol y chicory. La dosis de semilla recomendada es de 1 a 3 kg/ha en mezclas (SIEBALD, 2001; PGG SEEDS CERES, 2008).

2.9.2 Pradera de Ballica inglesa (*Lolium perenne* L.). Es una gramínea perenne, que como planta forrajera posee una larga vida útil (cinco años y más), según cuál sea el manejo al cual haya sido sometida (AGUILA, 1992).

Esta especie se adapta en zonas de climas templados o fríos de nuestro país con buena distribución de lluvias a lo largo del año, presenta un hábito de crecimiento que varía entre erecto a semiprostrado, formando matas densas con gran número de tallos de base color rojizo, su sistema radicular es muy denso pero superficial desarrollándose principalmente en los primeros 20 cm del suelo. Las condiciones extremas de frío, calor y sequía afectan su producción como su persistencia (RUIZ, 1996; ISLA, 2001).

Posee un alto potencial de rendimiento, alta palatabilidad y digestibilidad, ideal para ser pastoreada sola o asociada generalmente con trébol blanco (*Trifolium repens*), presenta una rapidez en rebrote, alta agresividad y resistencia al pisoteo, por otra parte dotada de gran capacidad de macollaje pudiendo formar praderas muy densas cuando se somete a pastoreo, por lo que le permite adaptarse y tolerar muy bien sistemas de pastoreo continuo o rotaciones con altas cargas animales (RUIZ, 1996; VYHMEISTER, 2000). En general todas las variedades de ballicas disminuyen su ritmo de crecimiento, siendo la máxima tasa de desarrollo en septiembre el que luego baja abruptamente en verano, existiendo una producción promedio entre 10 y 13 ton MS/ha/año (RUIZ, 1996).

2.9.2.1 Ballica inglesa cv. Nui. ANASAC (2005) indica que corresponde a una variedad diploide, desarrollada en Nueva Zelanda por la Grassland Division, (DSIR). Es el cultivar más usado en Chile, se caracteriza por una floración precoz y su persistencia se ve disminuida con periodos de alto déficit hídrico estival. El nivel de endófito es variable (DEMANET, 1994).

3 MATERIAL Y MÉTODO

3.1 Consideraciones generales.

El presente estudio forma parte del Proyecto FONDECYT N° 1060190, denominado “Optimización de nutrición energética y proteica en sistemas extensivos de producción de carne de jabalí”.

3.1.1 Ubicación del ensayo. El ensayo se llevó a cabo en la Estación Experimental Vista Alegre, perteneciente a la Universidad Austral de Chile (UACH), localizada en la XIV Región al norte de la ciudad de Valdivia, a orillas de la carretera T- 205.

Este predio se encuentra ubicado entre los paralelos 39° 47´ 46” y 39° 48´ 54” Latitud Sur y los meridianos 73° 13´ 13” y 73° 12´24” Longitud Oeste. A una altura de 12 m.s.n.m.

3.1.2 Duración del ensayo. El periodo experimental tuvo una duración total de 20 días, en donde los primeros tres días hubo un periodo de adaptación o pre experimental de los animales y los 17 días siguientes correspondieron al periodo experimental propiamente tal el cual se realizó durante la época de verano a partir del día 2 al 18 de enero, 2007.

3.1.3 Material experimental. La superficie total del ensayo fue de 0,14 ha (35 m x 40 m), la que se dividió para el establecimiento de dos praderas las que contaban con una superficie de 0,07 ha cada una. Este sitio fue cercado, tanto el cerco exterior como la división del potrero experimental, con un cerco especial para jabalíes según las normas establecidas por el SAG, contando con una altura de 1,8 m y una malla romboidal de 50 mm de abertura y alambre grosor 14, enterrada a 40 cm de profundidad, esto con el objetivo de evitar la fuga de los animales. El cerco interior se constituyo por paneles de madera y malla.

3.1.4 Establecimiento y manejo de las praderas utilizadas. Se emplearon dos tipos de praderas contrastantes, una compuesta por la gramínea *Lolium perenne* cv Arrow y otra por la especie de hoja ancha *Plantago lanceolata* cv Tonic. Cada pradera contó con una superficie de 700 m², las cuales fueron establecidas el 5 de mayo, 2006. Las dosis utilizadas y fertilización se detallan en el Cuadro 3.

CUADRO 3. Dosis de siembra y fertilización al establecimiento de las praderas.

| Especies | Dosis de semillas (kg/ha) | Fertilización | | |
|-------------------------------|------------------------------|---------------|--|-----------------------------|
| | | N (kg/ha) | P ₂ O ₅ (kg/ha) | K ₂ O (kg/ha) |
| <i>Lolium perenne</i> L. | 25 | 40 | 120 | 100 |
| <i>Plantago lanceolata</i> L. | 8 | | | |

Cada pradera fue dividida en franjas (F1 a F17), y éstas a su vez fueron divididas en 3 potreros de igual tamaño (A, B y C). Así hubo 3 potreros por franja y por tipo de pradera (Figura 4), los que constituyeron las repeticiones del experimento. La superficie de los potreros, se estableció confirmando que la disponibilidad de pradera en el área de pastoreo no fuera limitante para el consumo y que existiera una diferencia entre la disponibilidad de MS pre y postpastoreo.

Se realizaron cortes de homogenización para mantener las praderas en buen estado. Un mes antes del ensayo se realizó un desmalezamiento manual, y otro corte de homogenización, dejando una altura residual de 5–6 cm, además de dos aplicaciones nitrogenadas, ambas con 30 kg N/ha después de cada corte para ambas praderas.

A mediados de diciembre del año 2006 en el potrero de *Lolium perenne* se aplicó BASAGRAM, un herbicida para hoja ancha, en cantidad de 90 cc en 15 lt de agua, según indicación del producto.

3.1.5 Animales utilizados. Se emplearon 12 jabalíes con certificación de pureza, provenientes de un criadero ubicado en la ciudad de Chillán, cada uno de los animales poseía su autocrotal para su identificación, además de contar con anillo nasal para evitar daños por hozaduras a la pradera. Los animales fueron asignados en parejas al azar a su llegada, las que fueron identificadas durante el ensayo, estableciéndose 2 grupos de 3 parejas de jabalíes.

Al inicio del ensayo los jabalíes tenían un peso vivo promedio de $21,8 \pm 3,2$ kg ($\bar{X} \pm SEM$), a los que se les registró su peso semanalmente con una romana para determinar su ganancia diaria.

3.2 Pastoreo y manejo de los animales.

Durante el periodo de evaluación, el pastoreo se realizó desde las 8:30 hasta las 16:30 h. Los jabalíes eran llevados a pastorear, ubicando dos jabalíes por cada potrerillo para cada tipo de pradera (2 animales x 3 potrerillos x 2 tipos de praderas), los que se fueron alternando entre las dos praderas de modo que el grupo de jabalíes que pastoreaba en *L. perenne* al día siguiente pastoreaba en *P. lanceolata*, los pastoreos se realizaron diariamente trasladando las franjas a lo largo del potrero hasta completar los 17 días experimentales (F1 a F17).

En la Figura 4 se muestra cada pradera dividida en franjas con tres potrerillos de $9,3 \text{ m}^2$ cada uno, cuyas dimensiones fueron de $1,5 \text{ m} \times 6,2 \text{ m}$, identificados por A, B y C.

| PRADERA CON PREDOMINIO DE <i>Lolium perenne</i> L. | | | PRADERA CON PREDOMINIO DE <i>Plantago lanceolata</i> L. | | |
|---|------|------|--|------|------|
| TRATAMIENTO 1 | | | TRATAMIENTO 2 | | |
| F1A | F1B | F1C | F1A | F1B | F1C |
| F2A | F2B | F2C | F2A | F2B | F2C |
| F3A | F3B | F3C | F3A | F3B | F3C |
| F4A | F4B | F4C | F4A | F4B | F4C |
| F5A | F5B | F5C | F5A | F5B | F5C |
| F6A | F6B | F6C | F6A | F6B | F6C |
| F7A | F7B | F7C | F7A | F7B | F7C |
| F8A | F8B | F8C | F8A | F8B | F8C |
| F9A | F9B | F9C | F9A | F9B | F9C |
| F10A | F10B | F10C | F10A | F10B | F10C |
| F11A | F11B | F11C | F11A | F11B | F11C |
| F12A | F12B | F12C | F12A | F12B | F12C |
| F13A | F13B | F13C | F13A | F13B | F13C |
| F14A | F14B | F14C | F14A | F14B | F14C |
| F15A | F15B | F15C | F15A | F15B | F15C |
| F16A | F16B | F16C | F16A | F16B | F16C |
| F17A | F17B | F17C | F17A | F17B | F17C |



FIGURA 4. Distribución del diseño experimental utilizado.

Al término del periodo diario de pastoreo, los jabalíes regresaban por parejas a un galpón. Este estaba especialmente habilitado para mantener los jabalíes hasta la mañana siguiente, y contaba con ambiente controlado con una temperatura de 16° C, techado, con piso y paredes de concreto, cada pareja de jabalíes fue encerrada en corrales independientes de 2 m x 1 m, cada una poseía bebederos automáticos estando todos los animales con acceso al agua a libre disposición en todo momento.

Una vez que los jabalíes ingresaban al galpón se les suministraba una ración de concentrado *ad libitum* en comederos individuales, por un periodo de 1 hora (aproximadamente 2,0 – 3,0 kg concentrado al día por pareja). Se utilizó un concentrado para cerdos en crecimiento para un peso vivo desde los 25 hasta los 50 kg, el cual contenía 16 % de proteína, 2 % de grasa y 7% de fibra cruda, según etiquetado, de la empresa Allfeed. Esto con el fin de que los jabalíes alcanzaran a cubrir sus requerimientos nutritivos. El análisis realizado de dicho concentrado arrojó los resultados que se muestran en el Cuadro 4.

CUADRO 4. Análisis nutricional del concentrado comercial ofrecido durante el ensayo para cerdos en crecimiento (25 - 50 kg).

| Muestra | % MS | % PB | % EE | % FC | EB Kcal/g | % FDN | % FDA |
|----------|--------|-------|------|------|--------------|-------|-------|
| Tal cual | 86.36 | 16.38 | 1.33 | 6.80 | 3.67 | 27.08 | 11.25 |
| BMS | 100.00 | 18.97 | 1.53 | 7.87 | 4.25 | 31.36 | 13.03 |

BMS = Base Materia Seca, MS = Materia Seca, PB = Proteína bruta, EE = Extracto etéreo, FC = Fibra cruda, EB = Energía bruta, FDN = Fibra detergente neutro, FDA = Fibra detergente ácido.

Los ingredientes utilizados para la formulación del concentrado fueron maíz, cebada, harinilla de trigo y arroz, afrecho de soya, maravilla y raps, además de vitaminas, minerales y aditivos.

3.3 Obtención de muestras.

Cada día experimental (F1 a F17), antes de que fueran llevados los jabalíes a pastorear a la franja diaria de pastoreo, en cada potrerillo de las dos praderas, se tomó una muestra al azar de pradera prepastoreo cortadas a nivel de suelo usando un aro de 0,25 m². La misma metodología fue aplicada cada tarde una vez retirado los animales, obteniéndose muestras de las praderas postpastoreo. Cada muestra fue colectada en bolsas registrándose su peso en materia verde. Esto con el objetivo de determinar la materia seca, disponibilidad de MS pre y post pastoreo, consumo aparente por jabalí (g MS/jabalí) y composición botánica.

3.3.1 Materia seca. Cada muestra obtenida durante los 17 días experimentales (F1 a F17), en pre y post pastoreo, una proporción representativa de peso conocido, fue secada en horno de aire forzado a 60° C por un período de 48 horas. Una vez secas las muestras fueron pesadas y se determinó el contenido de MS de cada día y se calculó la disponibilidad de MS (g MS/ m²) para cada potrerillo en prepastoreo y el residuo postpastoreo.

3.3.2 Consumo aparente. El consumo aparente (kg MS/día) se obtuvo diariamente para cada potrerillo para ambos tipos de praderas por diferencia entre la disponibilidad de MS en prepastoreo y la disponibilidad residual de MS en postpastoreo dividido por el número de jabalíes, que en este caso fueron 2 por potrerillo.

$$\text{Consumo aparente por pastoreo} = \frac{DPP - DRP}{n^{\circ} \text{ jabalíes}} \quad (3.1)$$

Donde:

DPP = disponibilidad pre-pastoreo (g MS/ m²)

DRP = disponibilidad residual post-pastoreo (g MS/ m²)

3.3.3 Composición botánica. De las muestras diarias obtenidas del aro de 0,25 m² en pre y postpastoreo, se extrajo una muestra verde de la pradera de cada potrerillo y de cada día experimental (F1 a F17), para determinar las especies constituyentes de la pradera. Las especies fueron separadas manualmente, puestas en bolsas de papel debidamente identificadas y secadas en un horno de aire forzado a 60° C por 48 - 72 horas. La contribución de las diferentes especies a la pradera disponible fue expresada en porcentaje de MS. Esto se realizó con el objetivo de comprobar que la mayor participación en la composición botánica fue dada por las especies a evaluar: Ballica inglesa (*Lolium perenne*) y Siete venas (*Plantago lanceolata*).

3.4 Calidad nutricional de la pradera.

En los días experimentales 1, 10 y 17, se tomaron 5 submuestras en cada potrerillo en pre y post pastoreo, usando un cuadrante de 0,04 m² (20 x 20 cm) cortando la pradera a ras de suelo. Las muestras fueron mezcladas para tener una muestra compuesta por franja y por tipo de pradera para estos 3 días. Al finalizar el periodo experimental de 17 días se analizó un total de 3 muestras prepastoreo/especie y 3 muestras postpastoreo/especie, lo que da un total de 12 muestras, las que se sometieron a liofilización para determinar posteriormente el contenido de fibra cruda (FC), energía bruta (EB), proteína bruta (PB) y contenido de aminoácidos, con el fin de obtener el aporte nutritivo y el consumo aparente de nutrientes de cada pradera.

El Laboratorio de Nutrición Animal del Instituto de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Austral de Chile, analizó el contenido de PB usando el método Kjeldhal (BATEMAN, 1970), FC (AOAC, 1996) y EB mediante bomba calorimétrica (BATEMAN, 1970).

Los análisis químicos para determinar el contenido de aminoácidos de los tratamientos fueron realizados por el Laboratorio de Nutrición del Instituto de Alimentación, Nutrición y Salud Humana (Institute of Food, Nutrition and Human Health), de la Universidad de Massey, Nueva Zelanda. Cada una de las muestras anteriormente liofilizadas se molió y se colocó en bolsas herméticas.

El contenido de aminoácidos se determinó sometiendo las muestras a hidrólisis con ácido clorhídrico (HCl) seguido de una cromatografía líquida a alta presión (HPLC). La metionina y cisteína son destruidos parcialmente durante la hidrólisis con ácido, por lo que muestras adicionales fueron oxidadas con ácido per fórmico antes de ser hidrolizadas (NUEVA ZELANDA, MASSEY UNIVERSITY, 2008).

3.5 Registro de temperaturas.

Durante el periodo de ensayo, los registros diarios de temperatura máxima, mínima y media, fueron proporcionadas por el Instituto de Geociencias de la Universidad Austral de Chile.

3.6 Diseño experimental y análisis de datos.

Se usó un diseño de bloques completos al azar. El programa estadístico utilizado para el análisis de los datos fue SAS 9.1. Para la comparación entre los tratamientos se realizó el análisis de varianza (ANDEVA).

La variable % se transformó para analizarla estadísticamente: $aseno \sqrt{\frac{\%}{100}}$

El modelo matemático para el análisis estadístico de la composición botánica, disponibilidad y consumo aparente está dado por la siguiente expresión:

$$y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + e_{ijk} \quad (3.2)$$

En donde:

y_{ijk} = Es la variable dependiente: disponibilidad (g MS/m²), composición botánica (kg MS ó % MS), consumo aparente (kg MS/ Jabalí)

μ = Es el efecto medio del ensayo o media poblacional.

τ_i = Es el efecto del *i*-ésimo nivel del Tratamiento (*L. perenne* ó *P. lanceolata*).

β_j = Es el efecto del *j*-ésimo nivel del Bloque (*potrerrillo*).

e_{ijk} = Es el error experimental.

4 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 Importancia del estudio.

Uno de los aspectos para lograr una óptima producción del jabalí es ajustar la nutrición del jabalí a su demanda de nutrientes. Las lentas velocidades de crecimiento existentes en los diferentes criaderos en Chile, y la heterogeneidad del producto final indican que la nutrición de estos animales generalmente se ve limitada por los alimentos proporcionados por los mismos productores.

La gran mayoría de los estudios científicos existentes para el jabalí se han enfocado en determinar el contenido estomacal, digestibilidad y no el consumo. Por ello es que se considera importante determinar el consumo de pradera, por ser una pieza fundamental para formular una adecuada suplementación con concentrados.

4.2 Alimentación de los jabalíes.

Durante el desarrollo del ensayo los 12 jabalíes se mantuvieron en estado saludable, con buenas condiciones físicas y zoonosanitarias. Al inicio del estudio se presentó un peso promedio inicial de los animales de $21,8 \pm 3,2$ kg, alcanzando un peso final de $29,6 \pm 4,1$ kg, lo que se traduce en un incremento de peso, obteniendo en promedio una ganancia diaria de 368 ± 88 g/día (Anexo 7).

DE LA VEGA (2003), menciona una velocidad de crecimiento promedio de 200 g/día equivalente para dos tipos de canales que demanda el mercado diferenciadas por su peso. Una es una canal de 30 kg de peso vivo, de edad aproximada de 4 a 5 meses y la otra con un peso vivo de 60 kg, a edad de 8 a 10 meses. Otros autores como SUDOM *et al* (2001), aseguran una velocidad de crecimiento de 152 g/día para canales de 80- 90 kg de peso vivo a los 550 días de edad. Estas cifras son notablemente inferiores a la ganancia diaria obtenida durante el ensayo, que fue de 368 ± 88 g/día. No obstante, es necesario considerar que el presente estudio se llevó a cabo durante un periodo limitado (17 días), con animales sanos, que fueron sometidos a poco estrés y teniendo un manejo más bien sedentario, en una época en que existe un menor

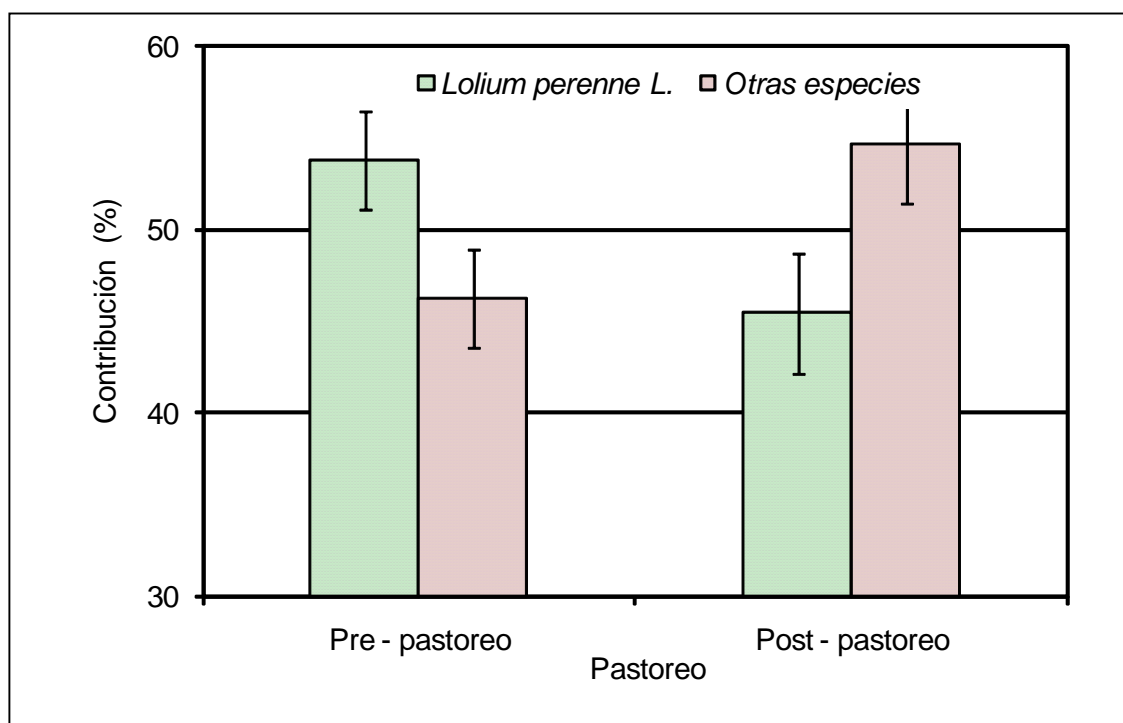
gasto energético como es el periodo estival, lo que podría explicar el excelente incremento de peso.

4.3 Composición botánica de las praderas.

Se analizó la contribución de cada especie durante el periodo de ensayo, comparando la presencia de la especie establecida, las que fueron *L. perenne* y *P. lanceolata*, con respecto a otras especies presentes en los tratamientos.

4.3.1 Composición botánica de la pradera de *L. perenne*. La contribución a la composición botánica del tratamiento 1, pradera de *L. perenne*, versus otras especies muestran diferencias estadísticas ($P < 0,05$), esto ocurre tanto en prepastoreo existiendo en promedio un 53,8 % de *L. perenne* y un 46,2 % de otras especies, como en postpastoreo con un 45,4 % de *L. perenne* y un 54,6 % de otras especies, lo que se muestra en la Figura 5 (Anexo 2 y 3). Lo que demuestra que la pradera estuvo dominada por *L. perenne* con más del 50%.

En postpastoreo existe una disminución de *L. perenne* en la contribución, lo que posiblemente indicaría que los animales consumieron más *L. perenne* que el resto de las otras especies.

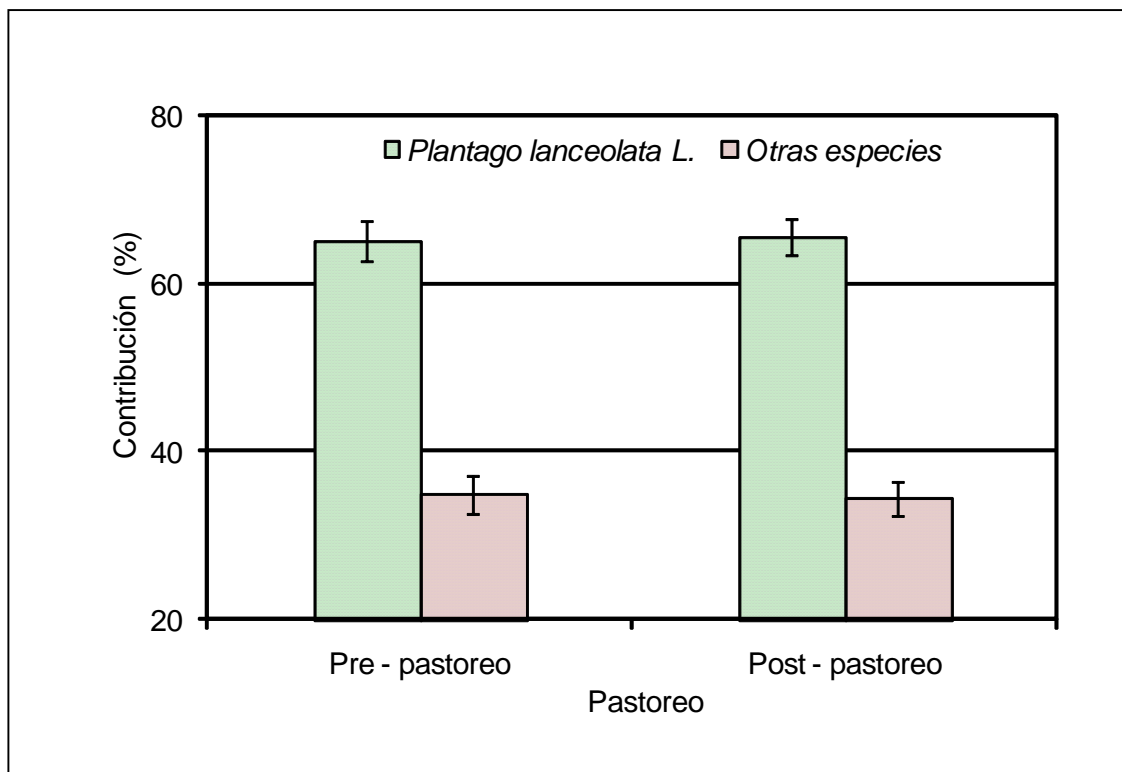


I: Error estándar del promedio (SEM).

FIGURA 5. Porcentaje promedio y error estándar en pre y postpastoreo de *L. perenne* versus otras especies.

4.3.2 Composición botánica de la pradera *P. lanceolata*.

Para el caso del tratamiento 2, la contribución en la composición botánica de la pradera de *P. lanceolata* resultó ser significativo ($P \leq 0,01$), existiendo diferencias en los promedios para *P. lanceolata* y las otras especies, con valores promedios de 65,2 % y 65,6 % de *P. lanceolata* y de 34,8 % y 34,4 % para las otras especies en prepastoreo y postpastoreo respectivamente, lo que se presenta en la Figura 6. (Anexo 4 y 5).



I: Error estándar del promedio (*SEM*).

FIGURA 6. Porcentaje promedio y error estándar en pre y postpastoreo de *P. lanceolata* versus otras especies.

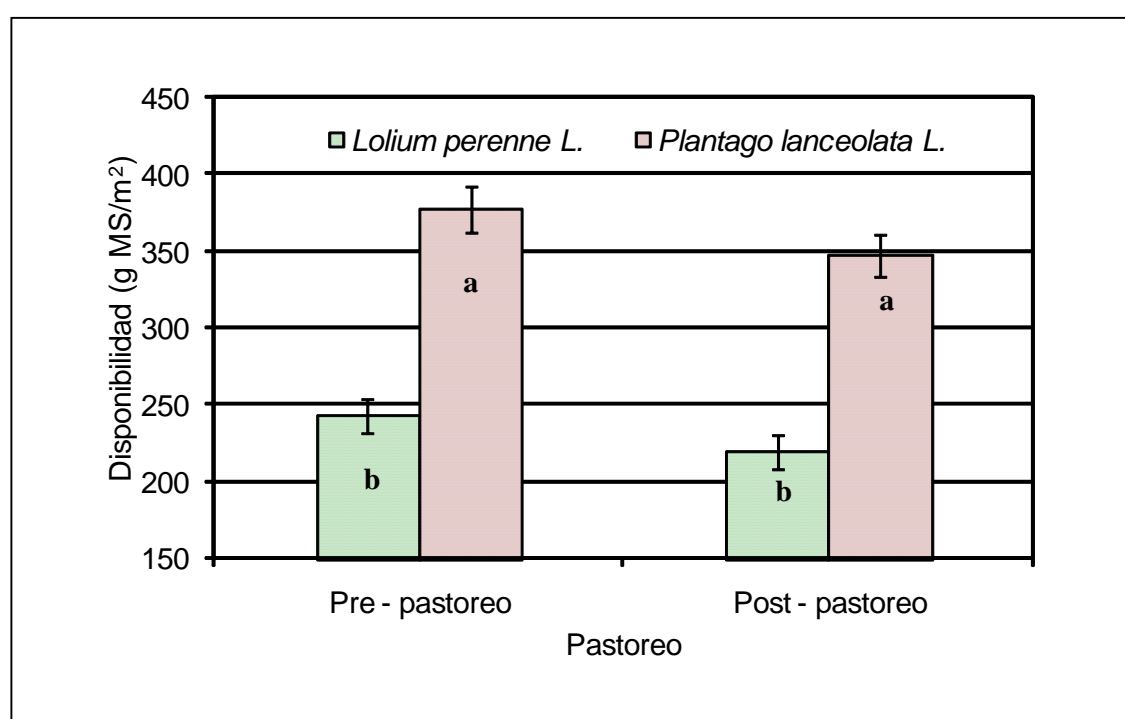
Agronómicamente una buena pradera debe botánicamente tener sobre un 50% de las especies que fueron establecidas (SMITH, 2006). Según las Figuras 5 y 6, la contribución de las especies establecidas versus las otras especies existentes en cada tratamiento, establecen que en prepastoreo, en ninguno de los casos las otras especies superaron a la especie esperada, con una contribución de las especies establecidas que supera el 50%.

4.4 Disponibilidad de la pradera. La disponibilidad del forraje se refiere a la cantidad de fitomasa ofrecida a los animales en pastoreo, lo que corresponde al material vegetal que existe sobre el nivel del suelo (TEUBER, 2007).

La disponibilidad se calculó en g MS/m² (Anexo 6), dando como resultado que entre los dos tratamientos existen diferencias significativas ($P \leq 0,01$) en cuanto a

disponibilidad, siendo la pradera de *P. lanceolata*, la que presentó una mayor disponibilidad de forraje que *L. perenne*. Lo que ocurre tanto para pre y postpastoreo siendo distintos al 95 % de confianza ($P < 0,05$), lo que se muestra en la Figura 7.

En general, la MS producida por las praderas varía marcadamente dependiendo de la estación del año y del manejo de la pradera. En estados tempranos de crecimiento, el contenido celular puede representar al menos dos tercios de la MS del forraje, siendo la proteína su mayor constituyente a diferencia de los estados tardíos (ISLA, 2001).



I: Error estándar del promedio (*SEM*). Letras distintas indican diferencias significativas al 5%.

FIGURA 7. Valores promedios y errores estándar para la disponibilidad (g MS/m²) según tratamiento en pre y postpastoreo.

En el Cuadro 5 aparecen los promedios en la disponibilidad de forraje para ambos tratamientos.

CUADRO 5. Disponibilidad de forraje (g MS/m²) para ambas praderas.

| Tipo de Pradera | Pastoreo (g MS/m ²) | |
|-------------------------------|---------------------------------|---------------|
| | Pre-pastoreo | Post-pastoreo |
| <i>Lolium perenne</i> L. | 243,2 b | 219,3 b |
| <i>Plantago lanceolata</i> L. | 377,1 a | 347,7 a |

Comparaciones múltiples de tukey al 95% de confianza entre tratamientos (tipo de pradera).

La mayor disponibilidad de *P. lanceolata* podría ser explicado por presentar una mejor tolerancia a la sequía y a las altas temperaturas del verano respecto a *L. perenne* (LABREVEUX *et al*, 2004), ya que las altas temperaturas del verano en esta última especie generan efectos negativos en el macollaje, mientras que la falta de agua provoca detenciones importantes en el crecimiento de las hojas (ISLA, 2001).

4.5 Calidad nutricional de la pradera.

Con el objetivo de determinar la calidad nutricional de cada pradera, se obtuvieron muestras de los tratamientos al inicio, a mediados y al final del ensayo, las que fueron analizadas para determinar los contenidos de fibra cruda, energía bruta, proteína bruta y aminoácidos (Cuadro 6). En los resultados obtenidos, se puede observar un alto contenido de la fracción fibrosa y un moderado contenido proteico, lo cual estaría explicado por el avanzado estado de madurez de las especies pratenses, debido a la época en que se realizó el muestreo (ALOMAR, 1996).

Según Anrique y Balocchi (1993), citados por ISLA (2001), mencionan que para las praderas, en verano, nutricionalmente se tornan limitantes los contenidos de proteína, energía y fósforo y existe un exceso de fibra. Una mayor concentración de los componentes de la pared celular (celulosa, hemicelulosa y lignina) se reflejan en un incremento en el valor de la fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA) y fibra cruda (FC).

CUADRO 6. Contenido nutricional de cada tratamiento en pre y postpastoreo.

| Contenido nutricional | Toma de muestras días 2, 11 y 18 de enero del 2007 | | | |
|-------------------------------|--|---------------|----------------------|---------------|
| | <i>L. perenne</i> | | <i>P. lanceolata</i> | |
| | pre-pastoreo | post-pastoreo | pre-pastoreo | post-pastoreo |
| Materia seca (%) | 19,01 | 27,76 | 10,24 | 13,58 |
| Proteína bruta (%) | 20,53 | 18,10 | 18,92 | 19,14 |
| Fibra cruda (%) | 22,11 | 26,13 | 15,32 | 19,56 |
| Energía bruta (kcal/g MS) | 4,32 | 4,22 | 4,26 | 4,15 |
| Aminoácidos (mg/100mg BMS) | | | | |
| Ác. Aspartico | 1,83 | 1,69 | 1,82 | 1,96 |
| Treonina | 0,81 | 0,72 | 0,84 | 0,83 |
| Serina | 0,73 | 0,68 | 0,73 | 0,77 |
| Ác. Glutámico | 2,15 | 2,28 | 2,22 | 2,45 |
| Prolina | 0,85 | 0,89 | 1,01 | 1,02 |
| Glicina | 0,95 | 0,85 | 0,97 | 0,96 |
| Alanina | 1,19 | 1,04 | 1,11 | 1,11 |
| Valina | 0,95 | 0,85 | 0,85 | 0,85 |
| Isoleucina | 0,71 | 0,62 | 0,80 | 1,24 |
| Leucina | 1,39 | 1,19 | 1,53 | 1,19 |
| Tirosina | 0,52 | 0,43 | 0,63 | 0,58 |
| Fenilalanina | 0,93 | 0,77 | 1,00 | 0,97 |
| Histidina | 0,18 | 0,12 | 0,08 | 0,08 |
| Lisina | 1,01 | 0,87 | 0,99 | 1,03 |
| Arginina | 0,92 | 0,76 | 0,96 | 0,90 |
| Cisterna | 0,22 | 0,21 | 0,21 | 0,23 |
| Metionina | 0,40 | 0,35 | 0,39 | 0,39 |

4.5.1 Contenido de materia seca. Al comparar ambos tratamientos, se obtuvo que el porcentaje de materia seca de *L. perenne* fue mayor que *P. lanceolata*, tanto en pre como en post pastoreo, lo que demuestra el mayor contenido de humedad de este último tratamiento, con respecto al de gramínea (Cuadro 6).

Las muestras del remanente presentaron un mayor porcentaje de materia seca que el prepastoreo, existiendo una diferencia más marcada entre ambos tratamientos. Los cerdos en pastoreo sólo toman la porción más tierna del tallo, en algunos casos sólo las hojas, que tienen una concentración de materia seca menor que la base de las plantas (FANER, 2003), lo que explicaría el mayor contenido de materia seca encontrada en el postpastoreo de ambas praderas.

El contenido de materia seca (MS) del forraje es resultante de la extracción del agua que contienen en estado fresco o verde (TEUBER *et al*, 2007). La MS contiene los principios nutritivos utilizados por el animal para sus cambios metabólicos, los que están representados por la proteína cruda, grasa bruta, materias extractivas libre de nitrógeno, fibra cruda y cenizas (FLORES, 1961).

En general, el contenido de MS varía frecuentemente entre 14 y 25 % del peso fresco, pudiendo alcanzar valores de hasta 50 % en los meses estivales, cuando existe abundante acumulación de material muerto (TEUBER, 2007).

4.5.2 Contenido de proteína bruta. Al contrastar el contenido de PB de ambas praderas, se obtuvo que el tratamiento de *L. perenne* presentó mayor contenido en prepastoreo con un 20,53 % (Cuadro 6), cantidad que concuerda con lo señalado por ISLA (2001) que menciona que la proteína bruta varía entre 11 % a 21,5 % dependiendo del cultivar, versus 18,92 % obtenido en *P. lanceolata*.

La evolución de la pradera en el contenido de proteína bruta, muestra que ésta descende entre final de primavera y los meses de verano, para luego iniciar el ascenso en otoño, el cual continúa en invierno, para obtener sus valores máximos a fines de éste o principio de primavera (VERA, 2006).

4.5.3 Contenido de fibra cruda. Los niveles de fibra cruda de ambos tratamientos variaron al contrastar el forraje ofrecido y el remanente (Cuadro 6), en prepastoreo se obtuvo un mayor contenido en la pradera de *L. perenne* (22,11 %) que en la pradera de *P. lanceolata* (15,32 %), aumentando en postpastoreo el contenido de fibra en ambos tratamientos. Los datos promedio de fibra cruda se presentan en el ANEXO 9.

La FC es un estimador de los hidratos de carbono indigestibles (hemicelulosa, celulosa, lignina, cutina), la determinación mediante las hidrólisis ácida seguida de la básica simulan los ataques químicos que sufre el alimento durante la digestión (BUXADÉ, 1994).

4.5.4 Contenido de energía bruta. El contenido de EB difiere al comparar los tratamientos (Cuadro 6), presentándose una cantidad superior en *L. perenne* tanto en prepastoreo como en postpastoreo, por lo que se trataría de una pradera de mejor calidad dentro de este parámetro.

Si bien en este trabajo no se evaluó el contenido de energía metabolizable, es conocido el hecho que la evolución del contenido de energía metabolizable va disminuyendo a medida que avanza la madurez de las especies, haciéndose mínimo a finales de la época estival. Luego existe un repunte en otoño, el cual continúa durante el invierno, para llegar a sus valores máximos en primavera (VERA, 2006).

4.5.5 Contenido de aminoácidos. En algunos aminoácidos existieron diferencias en ambos tratamientos (Cuadro 6). Con respecto a la lisina, que es el aminoácido más deficitario en las dietas de cerdos (MACDONALD, 1999), se encontró mayor cantidad en la pradera de *L. perenne*, mientras que en los demás aminoácidos analizados hubo diferencias a favor del tratamiento de *P. lanceolata* por lo que existe una menor probabilidad de deficiencia con respecto a *L. perenne*.

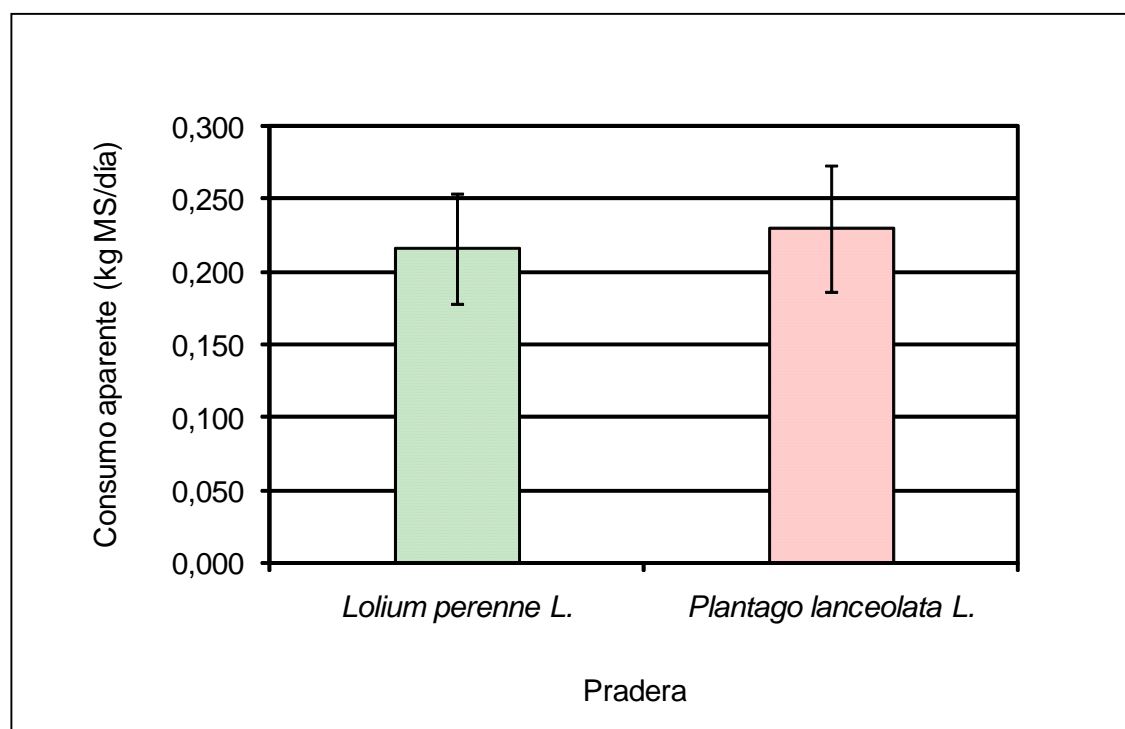
En general las praderas son especialmente ricas en arginina, ácido glutámico y lisina, siendo la metionina e isoleucina los aminoácidos limitantes. En la dieta del cerdo son necesarios 10 aminoácidos esenciales para sus funciones corporales normales, una proteína de buena calidad es capaz de proveer estos aminoácidos en las

cantidades y proporciones adecuadas para las necesidades particulares del cerdo. Es conocido que para el crecimiento normal del cerdo son esenciales la arginina, lisina, triptófano, histidina, metionina, fenilalanina, leucina, isoleucina, treonina y valina (MACDONALD *et al*, 1999).

4.6 Consumo de nutrientes.

En base a las mediciones hechas durante el ensayo, existió consumo de ambas praderas por parte de los jabalíes, lo que se analizó estadísticamente para cada uno de los nutrientes aportados por cada pradera.

4.6.1 Consumo aparente de materia seca. En los resultados obtenidos del análisis estadístico no hubo diferencias significativas ($P > 0,05$) entre los promedios del consumo aparente para ambos tratamientos, lo que se puede observar en la Figura 8.



I: Error estándar del promedio (SEM).

FIGURA 8. Consumo aparente de materia seca (kg MS/día) de los jabalíes según tipo de pradera.

Los valores promedios del consumo de materia seca por jabalí fueron de 0,217 y 0,230 kg MS/día para los tratamientos de *L. perenne* y *P. lanceolata* respectivamente.

Los datos de consumo de materia seca obtenidos durante los días del ensayo se encuentran en el Anexo 6, donde se muestran los datos de disponibilidad de pradera para pre y postpastoreo, y % MS.

Los consumos obtenidos en ambos tratamientos están por sobre los señalados por EDWARDS (2003), quien reporta consumos de 0,1 kg MS/día para cerdos en crecimiento. En el ensayo citado, los animales se encontraban consumiendo forraje y con un consumo *ad libitum* de concentrado, lo que no ocurrió en la presente evaluación ya que los animales tenían disponible la pradera para su alimentación durante el día y sólo tenían acceso al concentrado durante un periodo de 60 minutos para cubrir déficit nutricionales.

En otro estudio realizado por BAUZA *et al* (2008) en cerdos en crecimiento, con un consumo de concentrado *ad libitum* en cantidades de 2,27 y 1,87 kg MS/día, se determinó que los cerdos del tratamiento con la ración restringida, realizaron un consumo de forraje significativamente mayor ($P < 0,01$) de MS siendo de 0,478 y 0,628 kg MS/día respectivamente. Para este caso el pastoreo se realizó diariamente en la mañana, antes del suministro de ración, durante dos horas. En experimentos anteriores de los autores observaron que con tiempos mayores de pastoreo no se aumentó el consumo de forraje, ya que los cerdos consumen ávidamente el forraje y alcanzan rápidamente la saciedad.

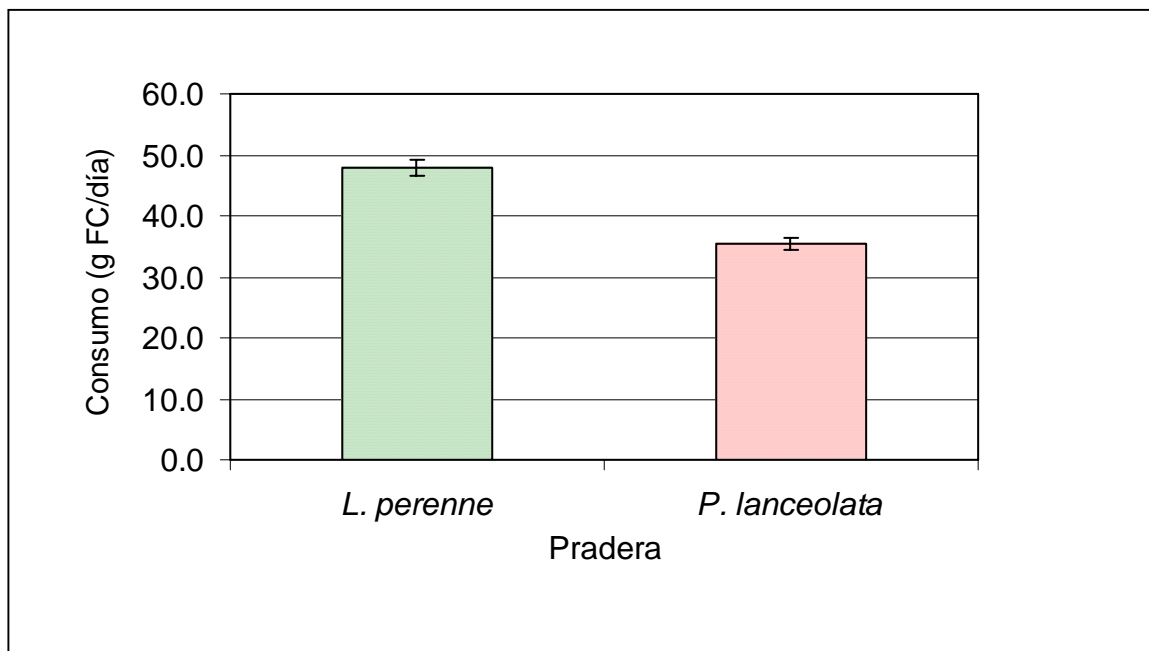
Hay que considerar que la cantidad de pradera consumida por los jabalíes varía estacionalmente de acuerdo a la fluctuación de temperaturas, esto debido a que la temperatura condiciona el consumo. Además, el jabalí presenta una mala tolerancia a condiciones extremas de calor; pudiendo afectar el consumo durante el periodo estival (BALLARD, 2007; MCGAW y MITCHELL, 1998).

Los valores de temperatura ambiental durante los días de ensayo se muestran en el Anexo 8. Se puede apreciar que la temperatura máxima diaria en promedio fue de $24,8 \pm 2,6$ °C, sin embargo hay que considerar que el jabalí está adaptado a condiciones extremas, presentando una zona termoneutral que va desde -3 a -6 °C (Myrcha y Jezierski, 1972 citado por SKEWES y MORALES, 2006 b), lo que pudiera estar influenciando el consumo de forraje, ya que por encima de la zona termo neutral el animal reduce su actividad, aumenta la frecuencia respiratoria y reduce la ingesta de alimento (KORNBEK, 2005).

4.6.2 Consumo de fibra cruda. Los consumos de fibra cruda en el pastoreo de los jabalíes obtenidos en promedio fueron de 47,9 g FC/día para *L. perenne* y 35,3 g FC/día para *P. lanceolata*.

En la Figura 9 se muestra el mayor consumo de FC en la pradera *L. perenne* existiendo diferencias estadísticas ($P < 0,05$) entre ambos tratamientos.

Hay que considerar que un aumento en el consumo de fibra en el caso de los cerdos, provoca un incremento en la tasa de pasaje en el tracto digestivo, lo que afecta el tiempo de fermentación en el intestino grueso. Esto a su vez, limita el aporte de energía, lo que provoca una disminución en la eficacia del proceso, y explicándose en parte, la baja de la digestibilidad fecal observada en estos animales, asociado al incremento de la fibra en la dieta (MACDONALD, 1999; NOBLET, 2001).



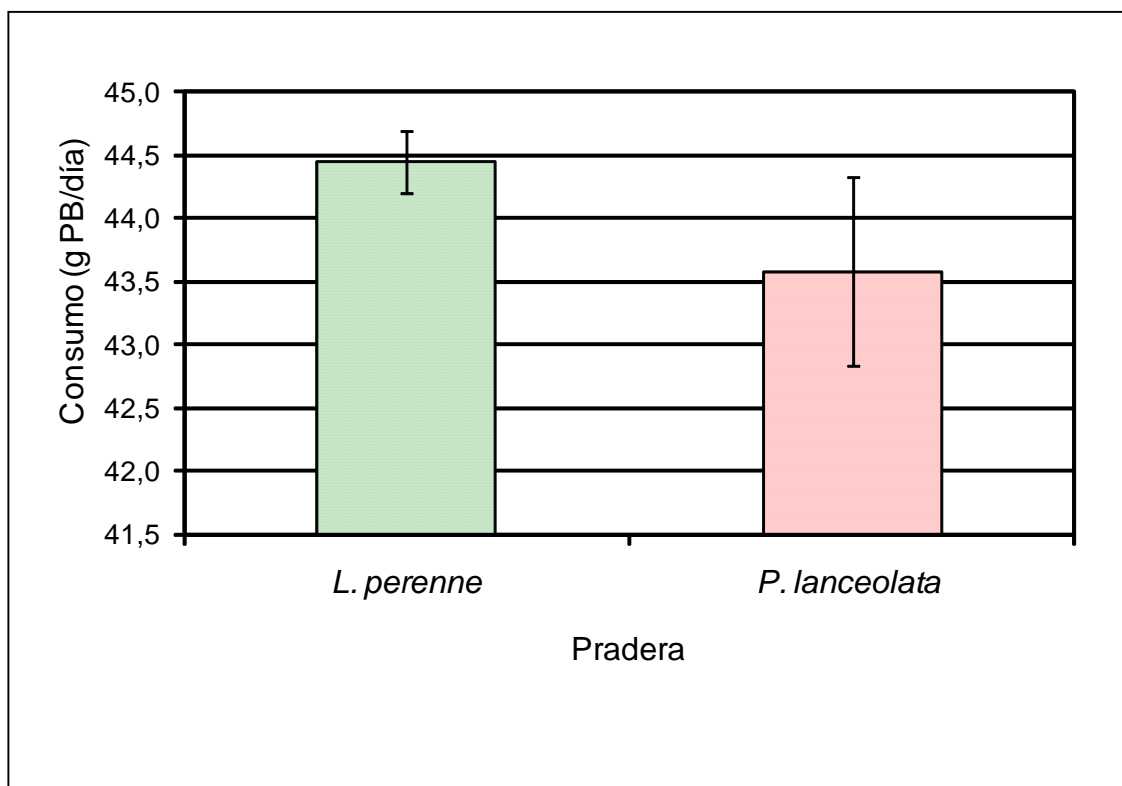
I: Error estándar del promedio (*SEM*).

FIGURA 9. Consumo promedio diario de fibra cruda (g FC/día) y error estándar para ambos tratamientos.

Cabe destacar que existió una baja variabilidad en el consumo de FC, comparada con la variabilidad en el consumo de MS o PB. Esto reafirmaría que los jabalíes regulan su consumo por el contenido de ED, que se relaciona con el nivel de fibra. Esto mismo podría ser válido para la EB.

4.6.3 Consumo de proteína bruta. Los consumos promedios de proteína bruta obtenidos fueron de 44,5 g PB/día y 43,6 g PB/día para *L. perenne* y *P. lanceolata* respectivamente, no existiendo diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre los tratamientos.

La proteína bruta no es en su totalidad aprovechada por el animal, ésta contiene proteína pura y sustancias nitrogenadas no proteicas conocidas como amidas o nitrógeno amidico, siendo de mayor valor biológico la proteína pura, ya que representa la combinación de un gran número de aminoácidos de los cuales algunos son esenciales para la vida del animal (FLORES, 1961; POMAR y DIT BAILLEUL, 1997).



I: Error estándar del promedio (*SEM*).

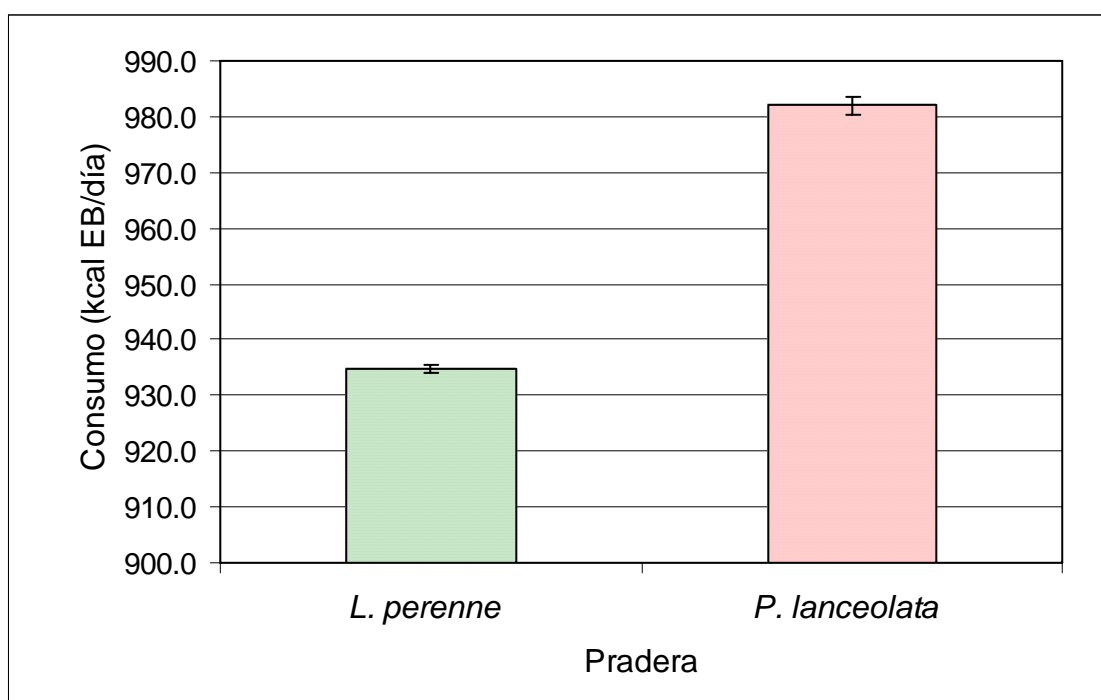
FIGURA 10. Consumo promedio diario de proteína bruta (g PB/día) y error estándar para ambos tratamientos.

4.6.4 Consumo de energía bruta. Los consumos promedios de EB para los tratamientos durante los días de ensayo, fueron de 934,7 kcal EB/día y 982,0 kcal EB/día para *L. perenne* y *P. lanceolata* respectivamente, lo que se puede observar en la Figura 11, donde se muestra que existen diferencias estadísticas ($P < 0,05$) en el consumo de energía.

La cantidad de calor producida en la combustión u oxidación completa de una unidad de peso de alimento se denomina energía bruta o calor de combustión, la EB de los alimentos no toda es utilizable y aprovechable por el animal ya que parte se pierde en forma de excreciones sólidas, líquidas y gaseosas, y otra se pierde como calor (MCDONALD, 1999).

Los cerdos obtienen nutrientes de la fibra de la dieta, produciendo ácidos grasos volátiles (AGV), los que son absorbidos por el animal y usados, en parte, para cubrir los requerimientos de energía, la que puede representar entre el 5 y el 30 % de la utilizada para el crecimiento (CAMPAGNA, 2005).

Según lo mencionado por POMAR y DIT BAILLEUL (1997) y NRC (1998), para las necesidades de mantención en el cerdo, se indican requerimientos diarios de 110 kcal ED/kg del peso metabólico ($PV^{0.75}$), por lo que el consumo diario debiera corresponder a una cantidad superior a 2100 kcal ED/día, calculo según los pesos obtenidos en el ensayo, cosa que la pradera por sí sola no es capaz de cubrir, por lo que se requiere de una suplementación. Los datos de los pesos obtenidos de los jabalíes se muestran en detalle en el Anexo 7.



I: Error estándar del promedio (*SEM*).

FIGURA 11. Consumo promedio diario de energía bruta (kcal EB/día) y error estándar para ambos tratamientos.

4.6.5 Consumo de aminoácidos. En el Cuadro 7 se muestra el detalle de los promedios de los consumos diarios de cada aminoácido por jabalí para ambas praderas. Lo que señala que el mayor aporte nutritivo lo hace el tratamiento 2 compuesta por *P. lanceolata* para la mayoría de los aminoácidos analizados, presentándose diferencias estadísticas ($P < 0,05$) con respecto al tratamiento de *L. perenne*, en aproximadamente 11 aminoácidos de un total de 17, lo que se muestra en las Figuras 12 y 13.

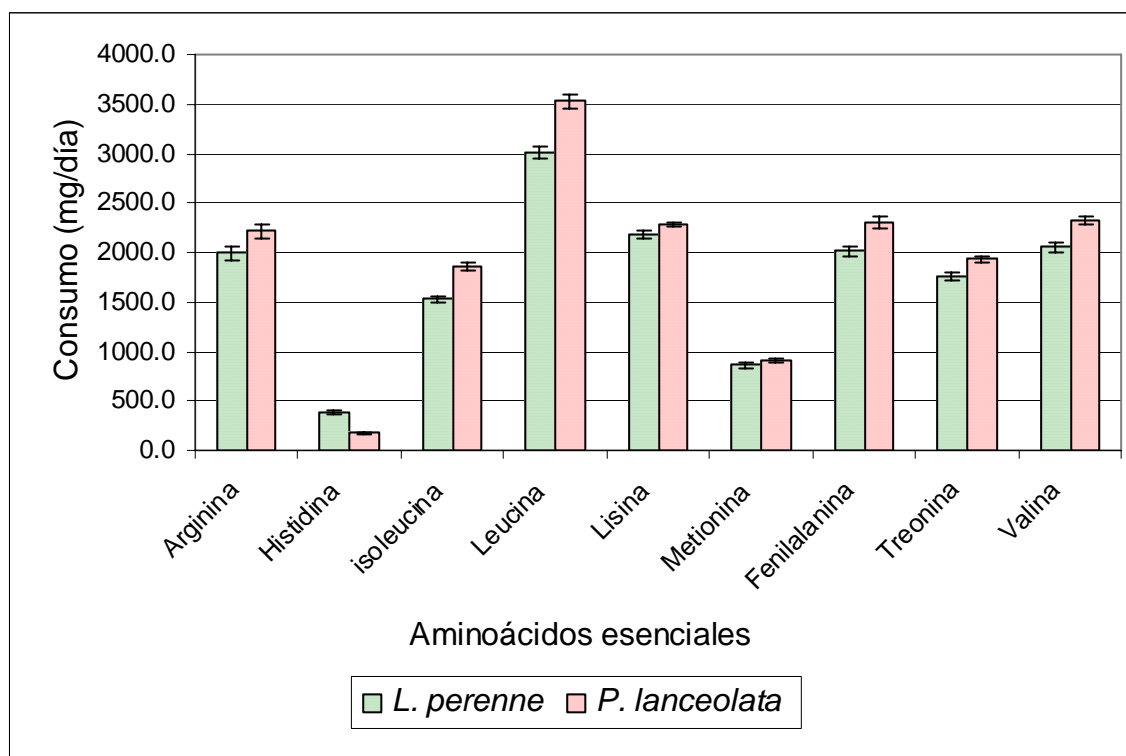
CUADRO 7. Consumo promedio diario de aminoácidos (mg/día) aportados por cada tratamiento en el pastoreo de los jabalíes.

| Consumo Aminoácido | <i>L. perenne</i> | | | <i>P. lanceolata</i> | | |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|----------------------|-------|------|
| | mg/día | DS | SEM | mg/día | DS | SEM |
| Aspartato | 3954,4 | 178,8 | 103,2 | 4180,6 | 142,2 | 82,1 |
| Treonina | 1761,0 | 65,5 | 37,8 | 1930,2 | 46,0 | 26,6 |
| Serina | 1583,5 | 15,2 | 8,8 | 1685,3 | 27,5 | 15,9 |
| Glutamato | 4665,3 | 203,2 | 117,3 | 5101,9 | 145,6 | 84,1 |
| Prolina | 1835,4 | 86,5 | 49,9 | 2013,1 | 47,6 | 27,5 |
| Glicina | 2060,6 | 82,0 | 47,3 | 2223,5 | 89,1 | 51,4 |
| Alanina | 2583,1 | 96,4 | 55,7 | 2562,8 | 79,6 | 46,0 |
| Valina | 2052,6 | 80,1 | 46,3 | 2323,3 | 87,0 | 50,2 |
| Isoleucina | 1526,5 | 49,5 | 28,6 | 1852,7 | 75,0 | 43,3 |
| Leucina | 3013,3 | 101,2 | 58,5 | 3527,9 | 135,2 | 78,1 |
| Tirosina | 1130,2 | 80,1 | 46,3 | 1448,8 | 44,4 | 25,6 |
| Fenilalanina | 2011,5 | 86,7 | 50,1 | 2307,2 | 103,3 | 59,6 |
| Histidina | 380,4 | 29,5 | 17,0 | 173,5 | 3,5 | 2,0 |
| Lisina | 2179,6 | 76,6 | 44,2 | 2282,6 | 42,3 | 24,4 |
| Arginina | 1986,9 | 117,0 | 67,6 | 2215,8 | 112,9 | 65,2 |
| Cisteína | 467,0 | 7,6 | 4,4 | 473,7 | 20,9 | 12,1 |
| Metionina | 866,8 | 51,3 | 29,6 | 901,4 | 32,6 | 18,8 |

Generalmente el aporte de los aminoácidos que presentan las praderas son insuficientes en uno o más aminoácidos, por lo que existe la necesidad de

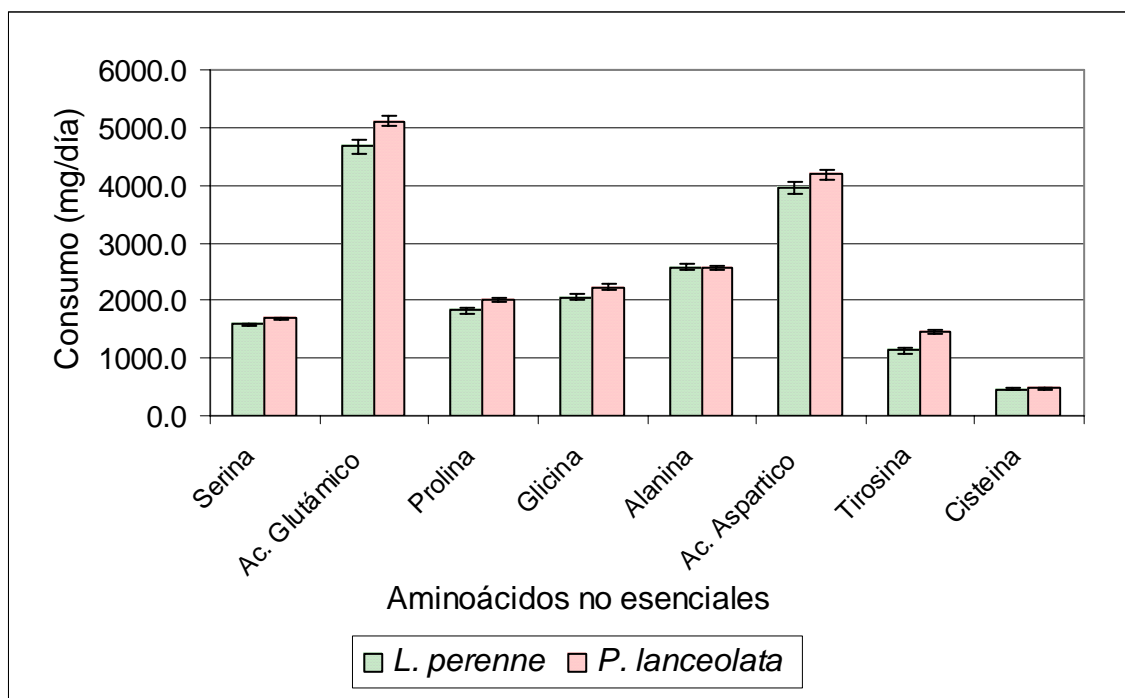
complementarlos con otros alimentos, con el objetivo de tener un óptimo crecimiento de los cerdos (POND, 2002).

En cuanto a las necesidades nutritivas de los cerdos en crecimiento, las dietas necesitan una fuente de arginina, ya que los requerimientos diarios de este aminoácido son de 1,5; 2,7; 4,6 y 6,8 g para pesos corporales entre 3-5, 5-10, 10-20 y 20-50 kg, respectivamente (NRC, 1998; BORDA, 2008).



I: Error estándar del promedio (SEM).

FIGURA 12. Consumo promedio diario de aminoácidos esenciales (mg/día) y error estándar para ambos tratamientos.



I: Error estándar del promedio (SEM).

FIGURA 13. Consumo promedio diario de aminoácidos no esenciales (mg/día) y error estándar para ambos tratamientos.

Los resultados del consumo de aminoácidos obtenidos en el presente estudio sólo indican un consumo aparente de aminoácidos por los jabalíes al pastorear praderas de *L. perenne* y *P. lanceolata*. Cabe señalar que al igual que la EB, el contenido de aminoácidos presente en los alimentos no son totalmente digeridos ni absorbidos por el animal (HODGKINSON, 2006).

5 CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente estudio permiten concluir que en verano:

- Para los consumos de materia seca y proteína bruta, no se presentaron diferencias estadísticas entre los tratamientos. No obstante a lo anterior, existió mayor consumo de fibra cruda en la pradera de *L. perenne*. En cuanto a la energía bruta y en la mayoría de los aminoácidos, se presentaron diferencias estadísticas a favor de *P. lanceolata*, lo que deja de manifiesto la buena calidad de forraje de *P. lanceolata*, siendo comparable a la pradera de *L. perenne*.
- Vale la pena destacar la baja variabilidad que se obtuvo en el consumo de FC, comparada con la variabilidad obtenida en el consumo de MS y PB. Esto reafirmaría que los jabalíes regularían su consumo por el contenido de ED, el que se relaciona con el nivel de fibra.
- Si bien los consumos nutricionales aportados por las praderas fueron sólo consumos aparentes, hay que considerar estudiar cuál es el real aprovechamiento que tienen estos por parte del animal, para poder determinar la digestibilidad de los nutrientes.

6 RESUMEN

La información científica de los requerimientos nutricionales del jabalí (*S. scrofa* L.), para su óptima producción en sistemas de pastoreo, es aun escasa, siendo necesario recurrir a sistemas alimentarios propios del productor, lo que lleva a producir un producto cárnico más bien heterogéneo. Por ello, se hace necesario evaluar el consumo de pradera y la cantidad de nutrientes que consumen a través de ésta para formular una adecuada suplementación con concentrados, ya que los jabalíes consumen forraje en forma natural.

El objetivo de este estudio fue determinar el consumo de MS y aporte nutricional de dos praderas contrastantes: *L. perenne* L. y *P. lanceolata* L., durante la época de verano. El ensayo se realizó en la Estación Experimental Vista Alegre de la Universidad Austral de Chile, donde se establecieron las dos praderas, cada una con un área de 700 m². Las praderas fueron divididas en 20 franjas y éstas a su vez subdivididas en 3 potreros de 9,3 m². El ensayo tuvo una duración de 17 días y 3 días de adaptación de los animales a evaluar. Se utilizó 12 jabalíes puros con un peso vivo promedio de 21,8 ± 3,2 kg, los que fueron sometidos a pastoreo desde las 8:30 AM a 16:30 PM, mediante un sistema de pastoreo diario en franjas, colocándose 2 jabalíes por potrero. Transcurrido el tiempo estos eran llevados a un galpón y se alimentaban *ad libitum* por un periodo de una hora con concentrado y con acceso libre al agua, lugar donde pasaban hasta la mañana siguiente. Cada día se obtuvieron muestras de pradera con un aro de 0,25 m² cortadas a nivel de suelo en pre y postpastoreo para determinar consumo de materia seca. Para el análisis del contenido nutricional se obtuvieron 5 submuestras de la pradera en pre y postpastoreo, los días 1, 10 y 17 del ensayo utilizando un aro de 0,04 m². Estas muestras fueron mezcladas para obtener una muestra/potrero/franja, las que fueron liofilizadas y analizadas para determinar contenido de materia seca, energía bruta, proteína bruta, fibra cruda y aminoácidos.

Se concluyó que para los consumos de materia seca y proteína bruta, no se presentaron diferencias estadísticas entre los tipos de pradera. No obstante a lo

anterior, existió mayor consumo de fibra cruda en la pradera de *L. perenne*, existiendo diferencias en la energía bruta y en la mayoría de los aminoácidos a favor de *P. lanceolata*.

La baja variabilidad que se obtuvo en el consumo de FC, comparada con la variabilidad obtenida en el consumo de MS y PB, reafirmaría que los jabalíes regularían su consumo por el contenido de ED, el cual se relaciona con el nivel de fibra.

Si bien los consumos nutricionales aportados por las praderas fueron sólo consumos aparentes, hay que considerar estudiar cuál es el real aprovechamiento que tienen estos por parte del animal, para poder determinar la digestibilidad de los nutrientes.

SUMMARY

The scientific information on the nutritional requirements of wild boar (*S. scrofa* L.) for optimal production, is still scarce, being necessary to resort to producer's own food systems, which leads to produce a meat product rather heterogeneous. Therefore, it is necessary to evaluate the consumption of prairie and the amount of nutrients consumed through this to formulate an adequate supplementation with concentrated, as the pigs consume forage in a natural way.

The aim of this study was to determine the consumption of MS and nutritional contribution of two pastures contrasting: *L. perenne* L. and *P. lanceolata* L., during the summer. The study was carried out at the Experimental Station Vista Alegre of the Universidad Austral de Chile. the two prairie, each with an area of 700 m², were sown and divided into 20 strips, and these in turn were subdivided into 3 areas of 9,3 m². The trial lasted 17 days with 3 days of adaptation, using 12 pure bred wild boar an average weight live of 21,8 ± 3,2 kg. The animals grazed from 8:30 AM to 16:30 PM, each day through a system of daily stripes, with 2 wild boar per area. The animals were then taken to a barn and fed ad libitum for a period of 1 hour with concentrated and with free access to water, where they stayed until the following morning. Samples were taken daily from the pastures with a ring of 0.25 m² cut to ground level pre and postgrazing in each daily pasture area, to determine the consumption of dry matter by the animals. For the analysis of the nutritional content 5 subsamples of the pastures were taken pre and postgrazing, on days 1, 10 and 17 of the trial using a ring of 0.04 m², which were mixed to obtain one sample / paddock / strip. These samples were freeze-dried and analyzed to determine the content of dry matter, energy gross, gross protein, crude fiber and amino acids.

It was concluded that for consumption of dry matter and crude protein, there were no statistical differences between the pasture types. Notwithstanding the above, there was increased consumption of crude fiber in the meadow of *L. perenne*, differences in gross energy and most amino acids for *P. lanceolata*.

Low variability was obtained in the consumption of FC compared to the variability obtained in the use of MS and PB reaffirm that regulate their pigs for the content of ED, which is related to the level of fiber.

The nutritional consumption contributed by the pastures in the present study were apparent consumptions, with no consideration of the digestibility of then by animal.

7 BIBLIOGRAFÍA

- AGUILA, H. 1992. Pastos y empastadas. 7ª ed. Santiago, Chile. Universitaria. 314 p.
- ALBAYRAK, I. 2007. The Karyotype of the Wild Boar *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 in Turkey (Mammalia:Artiodactyla). *Turk J Zool* 31: 65 - 68.
- ALCAIDE, M. 2008. Técnico en gestión y control ambiental. Subdepartamento de Vida Silvestre de la División de Protección de los Recursos Naturales. Comunicación personal. <marcela.alcaide@sag.gob.cl> (30 jun 2008).
- ALOMAR, D. 1996. Efecto del estado fenológico sobre la composición químico-nutricional de tres gramíneas forrajeras. *Agro sur* 24 (1): 14-22.
- ANASAC. 2005. Catálogo de semillas forrajeras. <<http://www.anasac.cl>> (23 abr 2008).
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). 1996. Official Methods of Analysis of AOAC International, 16th ed. AOAC International, Gaithersburg, MD, USA.
- BALLARD, J. 2007. *Sus scrofa* (LINNAEUS, 1758). (On line). <http://nis.gsmfc.org/nis_factsheet.php?toc_id=215> (16 nov 2007).
- BAUBETI, E.; BONENFANTI, C. y BRANDTI, S. 2004. Diet of the wild boar in the French Alps. *Galemys* 16: 101-113.
- BAUZA, R., GONZÁLEZ, A. y PANISSA, G. 2008. Consumo de forraje por cerdos en ceba recibiendo dos niveles de alimento concentrado. (On line).

<<http://www.cuencarural.com/ganaderia/porcinos/consumo-de-forraje-por-cerdos-en-ceba-recibiendo-dos-niveles-de-alimento-concentrado/>> (18 may 2008).

BATEMAN, J. 1970. Nutrición Animal. Manual de Métodos Analíticos. Centro Regional de Ayuda Técnica y Agencia para el Desarrollo Internacional. México. DF. 468 p.

BECKER, F. 1970. Distintos niveles nutritivos en cerdas a pastoreo In: Producción porcina. Informe investigación. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). pp: 83- 86.

BORDA, E. 2008. Arginina y aminoácidos relacionados en porcino. (On line). <<http://www.3tres3.com/nutricion/ficha.php?id=2316>> (20 agos 2008).

BUXADÉ, C. 1994. Zootecnia. Bases de producción animal. Tomo II. Reproducción y Alimentación. Mundiprensa. Madrid, España. 343 p.

CAMPAGNA, D. 2005. Aprovechamiento de pasturas por cerdos en la etapa de crecimiento-terminación. Encuentro Latinoamericano de Especialistas en Sistemas de Producción Porcina a Campo. (On line). <<http://www.produccion-bovina.com.ar/>> (5 may 2008).

CHILE, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE). 2008. Censo agropecuario 2007. Existencia de ganado en las explotaciones agropecuarias y forestales por especie, según región, provincia y comuna. (On line). <<http://www.censoagropecuario.cl/noticias/07/11/files/12.xls>> (10 abr 2008).

DALE, E. 2008. Jabalí o cerdo salvaje (*Sus scrofa*). (On line). <<http://pelotes.jea.com/boar.htm>> (28 mar 2008).

DE LA VEGA, J. 2003. Las otras carnes en Chile: Características y consumo. Valdivia. Chile. Universidad Austral de Chile. 286 p.

- DEMANET, R. 1994. Producción de forrajes en base a ballicas. In: Producción Animal. L. Latrille (Ed). Universidad Austral de Chile. 201p.
- DEWEY, T. y HRUBY, J. 2002. Sus scrofa wild boar. Animal diversity web. University of Michigan Museum of Zoology. (On line) <http://www.animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Sus_scrofa.html>. (27 sept. 2007).
- ECHEVARRÍA, A. y MIAZZO, R. 2002. El ambiente en la producción animal. Cursos de Producción Animal. (On line). <http://www.produccionbovina.com/clima_y_ambientacion/01-el_ambiente_en_la_produccion_animal.htm> (15 nov 2007).
- ECHEVARRÍA, L. 2007. El jabalí. (On Line). <<http://www.jabaliesargentinos.com.ar/historia.html>> (14 oct 2007).
- EDWARDS, S. 2003. Intake of nutrients from pasture by pigs. Department of Agriculture. University of Newcastle. UK. (On line) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&list_uids=14506873&dopt=Citation> (3 ene 2007).
- ESPINOZA, M. 2003. Caracterización y producción de carne de jabalí (Sus scrofa L.). Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía. 20 p.
- FANER, C. 2003. La pastura de alfalfa como fuente de alimentación para cerdos en crecimiento y finalización. (On line). <<http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/gidesporc/seminario/faner.htm>> (15 jun 2007).
- FERNANDEZ, M. 2005. Caracterización de los productores y sistemas de producción de jabalíes (Sus scrofa L) en la Décima Región. Estudio de casos. Tesis Lic. Agr. Valdivia, Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 128 p.

- FERNANDEZ-LLARIO, P. 2007. Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles. Jabalí - Sus scrofa Linnaeus, 1758. (On line). <<http://www.vertebradosibericos.org/mamiferos/pdf/susscr.pdf>> (3 ene 2007).
- FLORES, J. 1961. Determinación de algunos nutrientes en: pasto ovillo, ballica, pasto miel y trébol blanco de la provincia de Valdivia. Tesis Lic. Agr. Valdivia, Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 47 p.
- GOULDING, M. 2008. British Wild boar. (On line). <<http://www.britishwildboar.org.uk/>> (10 abr 2008).
- HERRERO, J., COUTO, S., ROSELL, C. y ARIAS, P. 2004. Preliminary data on the diet of wild boar living in a Mediterranean Coastal Wetland. *Galemys* 16: 115-123.
- HERRERO, J., GARCÍA, A., COUTO, S., ORTUÑO, V. y GARCÍA, R. 2006. Diet of wild boar *Sus scrofa* L. and crop damage in an intensive agroecosystem. *Eur J Wildl Res* 52: 245-250.
- HODGKINSON, S. 2006. Evaluation of the quality of protein sources for inclusion in diets for monogastric animals. *Ciencia e Investigación Agraria*. 33: 65 – 72.
- ISLA, F. 2001. Evaluación de nueve cultivares de *L. perenne* L. bajo pastoreo con vacas lecheras. Tesis Lic. Agr. Valdivia, Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 84 p.
- KORNBEK, B. 2005. Control del medio ambiente del cerdo. (On line). <<http://www.3tres3.com/opinion/ficha.php?id=1292>> (21 jun 2007).
- LABREVEUX, M., HALL, M. y SANDERSON, M. 2004. Forage and grazing management: Productivity of chicory and Plantain cultivars under grazing. *Agronomy Journal* 96: 710 – 716.

- LOPEZ, I. y VALENTINE, I. 2003. Rol de la diversidad praterense y de los grupos funcionales de especies sobre la condición de la pradera y su estabilidad. *Agro Sur* 31 (1): 60-76 p.
- LUI, J. 2003. Jabalíes: sistemas de crianza en el Brasil. 1° Seminario internacional sobre la crianza del Jabalí. Universidad de Concepción. Chillán – Chile. 50 p.
- MACDONALD, P., EDWARDS, R. y GREENHALGH, J. 1999. *Nutrición Animal*. 5ª ed. Zaragoza. España. Acribia. 576 p.
- MCGAW, C. y MITCHELL, J. 1998. Feral pigs (*Sus scrofa*) pest status review series - land protection in Queensland. Queensland Government, Natural Resources and Mines. 26 p.
- MELIS, C., SZAFRANSKA, P., JEDRZEJEWSKA, B. y BARTON, K. 2006. Biogeographical variation in the population density of wild boar (*Sus scrofa*) in western Eurasia. *Journal of Biogeography* 33: 803-811.
- MOORHEAD, A. 2001. Plantain-The Pasture Herb. PGG. Seeds Ceres Extension. 9 p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). 1998. *Nutrient Requirements of Swine*. 10ª Edition. Washington D.C., Estados Unidos. National Academy Press. 189 p.
- NIXDORF, R. y BARNER, D. 2001. Economic and production information for saskatchewan producers. Wild boar Production. (On Line). Saskatchewan agriculture and food. 24 p. <http://www.agr.gov.sk.ca>. (11 dic 2006).
- NOBLET, J. y LE GOFF, G. 2001. Effect of dietary fibre on the energy value of feeds for pigs. *Animal Feed Science and Technology* 90 (1): 30 – 52 p.
- NUEVA ZELANDA, UNIVERSITY MASSEY. 2008. Institute of Molecular Biosciences. Protein Analysis Services. (On line).

<http://imbs.massey.ac.nz/Services/protein_analysis_services.htm> (10 jun 2008).

PALMA, J. 2005. Análisis del estado actual de las carnes exóticas y la utilización del guanaco (*Lama guanicoe*) en la elaboración de productos cárnicos. Tesis Lic. Agr. Valparaíso. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. 92 p.

PAREDES, R. 2004. Jabalí (*Sus scrofa*). Fichas de Fauna Silvestre Ibérica. Revista Digital Sierra de Baza. (On line). <http://www.sierradebaza.org/Fichas_fauna/04_03_jabali/jabali.htm> (16 mar 2007).

PGG SEEDS CERES. 2008. Catálogo de semillas. <<http://www.pgg.co.nz/seeds>> (15 may 2008).

PINNA, W., NIEDDU, G., MONIELLO, G. y CAPPAL, G. 2007. Vegetable and animal food sorts found in the gastric content of Sardinian Wild Boar (*Sus scrofa meridionalis*). *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 91: 252-255.

POMAR, C. y DIT BAILLEUL, P. 1997. Determinación de las necesidades nutricionales de los cerdos de engorde: Limite de los métodos actuales. XV Curso de Especialización FEDNA. 19 p.

POND, W. 2002. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de animales. Limusa. Ciudad de México, México. 635 p.

PRADA, J. 2000. Javalí Selvagen *Sus s. scrofa*. (On Line) <<http://www.javali36.com.br/index.htm>> (6 dic 2007).

RIVERA, M., EDWARDS, S., MAYES, R., RIDDOCH, I. y HOVELL, F. 2001. The effect of season and level of concentrate on the voluntary intake and digestibility of herbage by outdoor sows. *Animal Science* 72: 501- 510.

- ROSELL, C. y HERRERO, J. 2008. *Sus scrofa* Linnaeus, 1758. (On line) <http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/inb/atlas_mamiferos/pdf/65_artio.pdf> (16 mar 2008).
- ROSELL, C., FERNANDEZ-LLARIO, P. y HERRERO, J. 2001. El jabalí (*Sus scrofa* LINNAEUS, 1758). *Mamíferos de España*. *Galemys* 13 (2).
- ROSVOLD, J. y ANDERSEN, R. 2008. Wild boar in Norway – is climate a limiting factor? *Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser 1*: 1-23.
- RUIZ, I. 1996. *Praderas para Chile*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Ministerio de Agricultura. 2ª ed. Santiago, Chile. 734 p.
- SCHLEY, L. y ROPER, T. 2003. Diet of wild boar *Sus scrofa* in Western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. *Mammal Rev* 33 (1): 43–56.
- SIEBALD, E. 2001. Mejoramiento de praderas naturalizadas. **In:** *Hacia un Nuevo Estilo Productivo. Seminario praderas*, INIA. Centro Regional de Investigación Remehue. Osorno, Chile. 73 p.
- SIEVERS, G. y NANNIG, S. 2006. Efecto de la alimentación suplementaria con *Plantago lanceolata* sobre la oviposición de parásitos gastrointestinales en terneros. *Arch. Med. Vet.* 38 (3): 233 – 238.
- SKEWES, O. 2003. La carne del jabalí. *Revista Proveedores y Alimentos* 1 (3): 19 – 22.
- SKEWES, O., MARTINEZ, J. y MORALEZ, R. 2004. *Manual de producción de jabalí europeo en sistema de crianza al aire libre*. Chillan, Chile. 41 p.

- SKEWES, O. Y MORALES, R. 2006 a. Producción de carnes alternativas: La carne de jabalí, con características organolépticas intensas, empieza a generalizarse como producto de consumo. (On line). <<http://www.consumaseguridad.com/web/es/investigacion/2006/07/12/24288.ph.p>> (7 ene 2007).
- . 2006 b. Crianza de jabalí (*Sus scrofa* L.) en Chile. Distribución, Tamaño y Aspectos básicos de manejo. *Agro-Ciencia* 22 (1):29-36.
- SKEWES, O. y LETELIER, X. 2007. Antecedentes de la especie y su producción. (On line). <<http://www.jabalichile.com/casa.html>>. (25 feb 2007).
- SKEWES, O., RODRÍGUEZ, R. y JAKSIC, F. 2007. Ecología trófica del jabalí europeo (*Sus scrofa*) silvestre en Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 80:295 – 307.
- SMITH, H. 2006. Perennial ryegrass for dairy cows: Effects of cultivar on herbage intake during grazing. Thesis of PhD. Wageningen University.
- SUDOM, B., NIXDORF, R., LIPINSKY, G. y DOBBS, S. 2001. Wild boar production. Economic and production information for Saskatchewan producers. Saskatchewan agriculture and food. Saskatchewan, Canadá. 25p.
- TEUBER, N., BALOCCHI, O. y PARGA, J. 2007. Manejo del pastoreo. Proyecto FIA. América. Osorno, Chile. 129 p.
- UHR, G. 1995. The intestinal tract and the peyer's patch dimensions of wild boars (*Sus scrofa* L., 1758) and domestic pigs (*Sus scrofa domesticus*) an allometric comparison. *Journal of the Science of Mountain Ecology* 3: 77-82.
- VAN WIJEREN, S. 2000. Digestibility and voluntary intake of roughages by wild boar and Meishan pigs. *Journal of Animal Science* 71: 149 -156.

- VERA, J. 2006. Dinámica vegetacional, rendimiento y composición química de praderas establecidas en base a especies nativas, naturalizadas y cultivadas. Tesis Lic. Agr. Valdivia, Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 95 p.
- VIEITES, C., GONZALEZ, O. y SEERY, C. 2007. Jabalí (*Sus scrofa*).In: Análisis de producciones alternativas con potencial de desarrollo inmediato y mediano en la república Argentina. Grafica tres tiempos. Buenos Aires, Argentina. pp 161-201.
- VYHMEISTER, C. 2000. Evaluación del rendimiento y calidad nutritiva de cultivares de *Lolium perenne* y *Lolium multiflorum* Lam., bajo las condiciones edafoclimáticas de Valdivia. Tesis Lic. Agr. Valdivia, Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 61 p.
- WHITTEMORE, C. y ELSEY, F. 1978. Alimentación práctica del cerdo. 2ª Edición. Aedos. Barcelona, España. 213 p.

ANEXOS

ANEXO 1. Registro Nacional de Tenedores de Fauna Silvestre (RNTFS) del SAG para jabalíes.

| REGIÓN | PROVINCIA | COMUNA | TIPO | DETALLE |
|------------------------------|------------|-------------|-----------|------------------|
| Antofagasta | El Loa | Calama | CRIA | jabalíes |
| Atacama | Copiapó | Caldera | CRIA/CEXH | jabalíes y otros |
| Coquimbo | Elqui | La Serena | CRIA/CEXH | jabalíes y otros |
| Valparaíso | Los Andes | Los Andes | CRIA | jabalíes |
| Del L. Gral. B. O'Higgins | Colchagua | Chépica | CRIA | jabalíes y otros |
| Del L. Gral. B. O'Higgins | Cachapoal | Requínoa | CRIA | jabalíes |
| Del L. Gral. B. O'Higgins | Cachapoal | Rengo | CRIA | jabalíes |
| Del L. Gral. B. O'Higgins | Cachapoal | San Vicente | CRIA | jabalíes |
| Maule | Talca | San Rafael | CRIA | jabalíes y otros |
| Maule | Talca | Talca | CRIA | jabalíes |
| Maule | Curicó | Curicó | CRIA | jabalíes y otros |
| Del Bio Bío | Concepción | Concepción | CRIA | jabalíes y otros |
| Del Bio Bío | Ñuble | Chillán | CRIA | jabalíes |
| Del Bio Bío | Ñuble | Chillán | CRIA | jabalíes |
| Del Bio Bío | Ñuble | Quillón | CRIA | jabalíes |
| Del Bio Bío | Bio Bio | Los Ángeles | CRIA | jabalíes |
| Del Bio Bío | Bio Bio | Mulchén | CEXH | jabalíes y otros |
| Del Bio Bio | Concepción | Santa Juana | CRIA | jabalíes y otros |
| Del Bio Bio | Bio Bio | Mulchén | CRIA | jabalíes |
| Del Bio Bio | Ñuble | San Nicolás | CRIA | jabalíes |
| Del Bio Bio | Arauco | Los Álamos | CRIA | jabalíes |
| Del Bio Bio | Bio Bio | Tucapel | CRIA | jabalíes |
| Del Bio Bio | Ñuble | Yungay | CRIA | jabalíes |
| Del Bio Bio | Bio Bio | Los Ángeles | CRIA | jabalíes |

Continuación Anexo 1

| | | | | |
|-----------------|------------|--------------|------|------------------|
| Del Bio Bio | Ñuble | San Carlos | CRIA | jabalíes |
| Del Bio Bío | Ñuble | Chillán | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Cautín | Temuco | CRIA | jabalíes y otros |
| De la Araucanía | Cautín | Vilcún | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Cautín | Vilcún | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Cautín | Freire | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Malleco | Curacautin | COTO | jabalíes y otros |
| De la Araucanía | Cautín | Cunco | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Cautín | Vilcún | CRIA | jabalíes y otros |
| De la Araucanía | Cautín | Pitrufquen | CRIA | jabalíes y otros |
| De la Araucanía | Cautín | Pucón | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Cautín | Villarrica | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Cautín | Pucón | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Cautín | Pucón | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Cautín | Villarrica | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Cautín | Freire | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Cautín | Curarrehue | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Cautín | Loncoche | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Cautín | Villarrica | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Cautín | Cunco | CRIA | jabalíes |
| De la Araucanía | Cautín | Cunco | COTO | jabalíes y otros |
| De la Araucanía | Cautín | Vilcún | CRIA | jabalíes |
| De los Lagos | Osorno | Osorno | CRIA | jabalíes y otros |
| De los Lagos | Llanquihue | Puerto Montt | CRIA | jabalíes |
| De los Lagos | Llanquihue | Puerto Montt | CRIA | jabalíes |
| De los Lagos | Llanquihue | Puerto Montt | CRIA | jabalíes |
| De los Lagos | Chiloé | Ancud | CRIA | jabalíes |
| De los Lagos | Chiloé | Ancud | CRIA | jabalíes |
| De los Lagos | Llanquihue | Frutillar | CRIA | jabalíes |
| De los Lagos | Chiloé | Ancud | CRIA | jabalíes |
| De los Lagos | Llanquihue | Llanquihue | CRIA | jabalíes |

Continuación Anexo 1

| | | | | |
|--|------------|--------------|-----------|------------------|
| De los Lagos | Chiloé | Ancud | CRIA | jabalíes |
| De los Lagos | Llanquihue | Puerto Varas | CRIA | jabalíes |
| De los Lagos | Llanquihue | Puerto Montt | CRIA | jabalíes |
| De los Ríos | Valdivia | Valdivia | CRIA | jabalíes |
| De los Ríos | Valdivia | Valdivia | CRIA | jabalíes |
| De los Ríos | Valdivia | Valdivia | CRIA | jabalíes |
| De los Ríos | Valdivia | Panguipulli | CRIA | jabalíes |
| De los Ríos | Valdivia | Paillaco | CRIA | jabalíes |
| De los Ríos | Valdivia | Panguipulli | CRIA | jabalíes |
| De los Ríos | Valdivia | Mariquina | CRIA | jabalíes |
| De los Ríos | Valdivia | Panguipulli | CRIA | jabalíes |
| Aisén Gral. Carlos Ibáñez del Campo | Coihaique | Coihaique | CRIA | jabalíes |
| Metropolitana de Santiago | Santiago | Vitacura | CRIA | jabalíes |
| Metropolitana de Santiago | Santiago | Providencia | CRIA | jabalíes |
| Metropolitana de Santiago | Santiago | Providencia | CRIA/CEXH | jabalíes |
| Metropolitana de Santiago | Santiago | Las condes | CRIA | jabalíes |
| Metropolitana de Santiago | Santiago | Santiago | CRIA | jabalíes y otros |
| Metropolitana de Santiago | Santiago | Las condes | CRIA | jabalíes |
| Metropolitana de Santiago | Chacabuco | Lampa | CRIA | jabalíes y otros |
| Metropolitana de Santiago | Cordillera | San J. Maipo | CRIA | jabalíes |

CRIA: Criadero, CEXH: Centro de Exhibición, COTO: Coto de caza, y otros: otras especies de animales (aves, mamíferos o reptiles).

FUENTE: Adaptado de ALCAIDE (2008).

ANEXO 2. Porcentaje y kg MS de *Lolium perenne* L. versus otras especies para cada bloque en prepastoreo.

| <i>Lolium perenne</i> L. | PRE PASTOREO | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|-------|------|-------|------|------|
| | kg MS Bloque | | | | | | % Bloque | | | | | |
| | 1 | | 2 | | 3 | | 1 | | 2 | | 3 | |
| Día | Lp | Oe* | Lp | Oe* | Lp | Oe* | Lp | Oe* | Lp | Oe* | Lp | Oe* |
| 1 | 0.0102 | 0.0114 | 0.0070 | 0.0032 | 0.0069 | 0.0061 | 47.1 | 52.9 | 68.8 | 31.2 | 53.0 | 47.0 |
| 2 | 0.0108 | 0.0024 | 0.0064 | 0.0036 | 0.0110 | 0.0042 | 81.5 | 18.5 | 64.1 | 35.9 | 72.3 | 27.7 |
| 3 | 0.0067 | 0.0027 | 0.0024 | 0.0020 | 0.0068 | 0.0038 | 71.4 | 28.6 | 54.3 | 45.7 | 64.4 | 35.6 |
| 4 | 0.0118 | 0.0037 | 0.0074 | 0.0056 | 0.0062 | 0.0049 | 76.0 | 24.0 | 56.6 | 43.4 | 55.6 | 44.4 |
| 5 | 0.0083 | 0.0039 | 0.0043 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0045 | 68.0 | 32.0 | 38.9 | 61.1 | 60.1 | 39.9 |
| 6 | 0.0097 | 0.0036 | 0.0055 | 0.0043 | 0.0069 | 0.0065 | 73.1 | 26.9 | 56.2 | 43.8 | 51.5 | 48.5 |
| 7 | 0.0055 | 0.0021 | 0.0112 | 0.0086 | 0.0055 | 0.0029 | 72.4 | 27.6 | 56.6 | 43.4 | 65.1 | 34.9 |
| 8 | 0.0059 | 0.0063 | 0.0124 | 0.0034 | 0.0091 | 0.0045 | 48.4 | 51.6 | 78.4 | 21.6 | 66.7 | 33.3 |
| 9 | 0.0068 | 0.0024 | 0.0106 | 0.0024 | 0.0084 | 0.0020 | 73.7 | 26.3 | 81.4 | 18.6 | 80.7 | 19.3 |
| 10 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0087 | 0.0055 | 0.0111 | 0.0053 | 50.1 | 49.9 | 61.2 | 38.8 | 67.6 | 32.4 |
| 11 | 0.0080 | 0.0035 | 0.0086 | 0.0047 | 0.0095 | 0.0033 | 69.7 | 30.3 | 64.4 | 35.6 | 74.2 | 25.8 |
| 12 | 0.0032 | 0.0079 | 0.0027 | 0.0049 | 0.0100 | 0.0116 | 28.9 | 71.1 | 35.6 | 64.4 | 46.2 | 53.8 |
| 13 | 0.0020 | 0.0124 | 0.0029 | 0.0102 | 0.0078 | 0.0112 | 13.6 | 86.4 | 21.8 | 78.2 | 41.1 | 58.9 |
| 14 | 0.0063 | 0.0053 | 0.0051 | 0.0065 | 0.0053 | 0.0047 | 54.2 | 45.8 | 43.9 | 56.1 | 52.8 | 47.2 |
| 15 | 0.0078 | 0.0097 | 0.0039 | 0.0115 | 0.0036 | 0.0048 | 44.4 | 55.6 | 25.5 | 74.5 | 42.9 | 57.1 |
| 16 | 0.0025 | 0.0053 | 0.0029 | 0.0042 | 0.0015 | 0.0105 | 32.1 | 67.9 | 40.7 | 59.3 | 12.3 | 87.7 |
| 17 | 0.0054 | 0.0084 | 0.0000 | 0.0047 | 0.0051 | 0.0066 | 39.2 | 60.8 | 0.0 | 100.0 | 43.6 | 56.4 |
| Promedio | 0.0070 | 0.0058 | 0.0060 | 0.0054 | 0.0071 | 0.0057 | 55.5 | 44.5 | 49.9 | 50.1 | 55.9 | 44.1 |
| Promedio blk | 0.0067 | 0.0057 | | | | | 53.8 | 46.2 | | | | |
| Desv est blk | 0.0006 | 0.0002 | | | | | 3.354 | 3.354 | | | | |
| Error estándar | 0.0004 | 0.0001 | | | | | 1.936 | 1.936 | | | | |

*Otras especies

ANEXO 3. Porcentaje y kg MS de *Lolium perenne* L. versus otras especies para cada bloque en postpastoreo.

| <i>Lolium perenne</i> L. | POST PASTOREO | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------|---------|--------|--------|--------|--------|----------|------|------|------|------|-------|
| | kg MS Bloque | | | | | | % Bloque | | | | | |
| | 1 | | 2 | | 3 | | 1 | | 2 | | 3 | |
| Día | Lp | Oe* | Lp | Oe* | Lp | Oe* | Lp | Oe* | Lp | Oe* | Lp | Oe* |
| 1 | 0.0051 | 0.0037 | 0.0065 | 0.0033 | 0.0051 | 0.0080 | 57.8 | 42.2 | 66.2 | 33.8 | 38.9 | 61.1 |
| 2 | 0.0060 | 0.0055 | 0.0044 | 0.0031 | 0.0067 | 0.0014 | 52.3 | 47.7 | 59.0 | 41.0 | 82.6 | 17.4 |
| 3 | 0.0078 | 0.0037 | 0.0026 | 0.0041 | 0.0000 | 0.0051 | 67.8 | 32.2 | 39.0 | 61.0 | 0.0 | 100.0 |
| 4 | 0.0040 | 0.0036 | 0.0042 | 0.0038 | 0.0019 | 0.0042 | 52.8 | 47.2 | 52.6 | 47.4 | 31.2 | 68.8 |
| 5 | 0.0052 | 0.0056 | 0.0063 | 0.0039 | 0.0025 | 0.0081 | 48.1 | 51.9 | 61.8 | 38.2 | 23.3 | 76.7 |
| 6 | 0.0058 | 0.0052 | 0.0072 | 0.0039 | 0.0051 | 0.0052 | 52.6 | 47.4 | 64.9 | 35.1 | 49.8 | 50.2 |
| 7 | 0.0015 | 0.0098 | 0.0054 | 0.0093 | 0.0022 | 0.0054 | 13.3 | 86.7 | 36.7 | 63.3 | 29.3 | 70.7 |
| 8 | 0.0074 | 0.0026 | 0.0056 | 0.0027 | 0.0047 | 0.0053 | 73.7 | 26.3 | 67.4 | 32.6 | 46.9 | 53.1 |
| 9 | 0.0065 | 0.0023 | 0.0074 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0095 | 73.6 | 26.4 | 46.5 | 53.5 | 47.1 | 52.9 |
| 10 | 0.0099 | 0.0051 | 0.0070 | 0.0058 | 0.0063 | 0.0061 | 66.2 | 33.8 | 54.9 | 45.1 | 50.8 | 49.2 |
| 11 | 0.0077 | 0.0009 | 0.0113 | 0.0022 | 0.0110 | 0.0027 | 89.2 | 10.8 | 84.0 | 16.0 | 80.1 | 19.9 |
| 12 | 0.0019 | 0.0148 | 0.0006 | 0.0072 | 0.0017 | 0.0122 | 11.2 | 88.8 | 7.3 | 92.7 | 12.2 | 87.8 |
| 13 | 0.0020 | 0.0067 | 0.0010 | 0.0081 | 0.0086 | 0.0166 | 23.3 | 76.7 | 10.7 | 89.3 | 34.1 | 65.9 |
| 14 | 0.0025 | 0.0031 | 0.0022 | 0.0046 | 0.0016 | 0.0143 | 45.0 | 55.0 | 32.4 | 67.6 | 10.1 | 89.9 |
| 15 | 0.0077 | 0.0009 | 0.0053 | 0.0081 | 0.0059 | 0.0107 | 89.2 | 10.8 | 39.7 | 60.3 | 35.5 | 64.5 |
| 16 | 0.0018 | 0.0012 | 0.0040 | 0.0041 | 0.0056 | 0.0076 | 60.2 | 39.8 | 49.1 | 50.9 | 42.4 | 57.6 |
| 17 | 0.0016 | 0.0135 | 0.0025 | 0.0111 | 0.0050 | 0.0158 | 10.6 | 89.4 | 18.5 | 81.5 | 24.0 | 76.0 |
| Promedio | 0.0050 | 0.0052 | 0.0049 | 0.0055 | 0.0048 | 0.0081 | 52.2 | 47.8 | 46.5 | 53.5 | 37.5 | 62.5 |
| Promedio blk | 0.0049 | 0.0063 | | | | | 45.4 | 54.6 | | | | |
| Desv est blk | 0.0001 | 0.0016 | | | | | 7.37 | 7.37 | | | | |
| Error estándar | 0.00003 | 0.00094 | | | | | 4.26 | 4.26 | | | | |

*Otras especies

ANEXO 4. Porcentaje y kg MS de *Plantago lanceolata* L. versus otras especies para cada bloque en prepastoreo.

| | | PRE PASTOREO | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|--------------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|------|------|------|------|--|
| <i>Plantago lanceolata</i> L. | | kg MS Bloque | | | | | | % Bloque | | | | | |
| Día | 1 | | 2 | | 3 | | 1 | | 2 | | 3 | | |
| | PI | Oe* | PI | Oe* | PI | Oe* | PI | Oe* | PI | Oe* | PI | Oe* | |
| 1 | 0.0060 | 0.0036 | 0.0096 | 0.0022 | 0.0065 | 0.0043 | 62.5 | 37.5 | 81.0 | 19.0 | 59.9 | 40.1 | |
| 2 | 0.0074 | 0.0021 | 0.0096 | 0.0014 | 0.0088 | 0.0037 | 77.9 | 22.1 | 86.9 | 13.1 | 70.3 | 29.7 | |
| 3 | 0.0076 | 0.0024 | 0.0090 | 0.0014 | 0.0068 | 0.0042 | 76.2 | 23.8 | 86.3 | 13.7 | 61.6 | 38.4 | |
| 4 | 0.0139 | 0.0015 | 0.0106 | 0.0051 | 0.0170 | 0.0056 | 90.0 | 10.0 | 67.4 | 32.6 | 75.2 | 24.8 | |
| 5 | 0.0135 | 0.0039 | 0.0178 | 0.0039 | 0.0144 | 0.0017 | 77.7 | 22.3 | 82.2 | 17.8 | 89.6 | 10.4 | |
| 6 | 0.0229 | 0.0020 | 0.0086 | 0.0077 | 0.0149 | 0.0045 | 92.1 | 7.9 | 52.6 | 47.4 | 76.7 | 23.3 | |
| 7 | 0.0105 | 0.0061 | 0.0106 | 0.0045 | 0.0189 | 0.0054 | 63.1 | 36.9 | 70.0 | 30.0 | 77.9 | 22.1 | |
| 8 | 0.0136 | 0.0052 | 0.0073 | 0.0088 | 0.0128 | 0.0035 | 72.3 | 27.7 | 45.4 | 54.6 | 78.3 | 21.7 | |
| 9 | 0.0138 | 0.0044 | 0.0179 | 0.0009 | 0.0081 | 0.0049 | 75.8 | 24.2 | 95.1 | 4.9 | 62.4 | 37.6 | |
| 10 | 0.0077 | 0.0116 | 0.0068 | 0.0081 | 0.0220 | 0.0090 | 39.8 | 60.2 | 45.6 | 54.4 | 71.1 | 28.9 | |
| 11 | 0.0111 | 0.0057 | 0.0110 | 0.0092 | 0.0105 | 0.0092 | 66.1 | 33.9 | 54.4 | 45.6 | 53.3 | 46.7 | |
| 12 | 0.0088 | 0.0086 | 0.0119 | 0.0077 | 0.0160 | 0.0062 | 50.7 | 49.3 | 60.6 | 39.4 | 72.1 | 27.9 | |
| 13 | 0.0132 | 0.0065 | 0.0086 | 0.0102 | 0.0072 | 0.0107 | 66.9 | 33.1 | 45.6 | 54.4 | 40.3 | 59.7 | |
| 14 | 0.0165 | 0.0094 | 0.0174 | 0.0030 | 0.0049 | 0.0098 | 63.6 | 36.4 | 85.4 | 14.6 | 33.3 | 66.7 | |
| 15 | 0.0101 | 0.0122 | 0.0124 | 0.0052 | 0.0143 | 0.0118 | 45.3 | 54.7 | 70.6 | 29.4 | 54.7 | 45.3 | |
| 16 | 0.0166 | 0.0063 | 0.0086 | 0.0056 | 0.0068 | 0.0143 | 72.6 | 27.4 | 60.6 | 39.4 | 32.3 | 67.7 | |
| 17 | 0.0112 | 0.0068 | 0.0060 | 0.0075 | 0.0046 | 0.0133 | 62.1 | 37.9 | 44.5 | 55.5 | 25.7 | 74.3 | |
| Promedio | 0.0120 | 0.0058 | 0.0108 | 0.0054 | 0.0114 | 0.0072 | 67.9 | 32.1 | 66.7 | 33.3 | 60.9 | 39.1 | |
| Promedio blk | 0.0114 | 0.0061 | | | | | 65.2 | 34.8 | | | | | |
| Desv est blk | 0.0006 | 0.0009 | | | | | 3.778 | 3.778 | | | | | |
| Error estándar | 0.0004 | 0.0005 | | | | | 2.181 | 2.181 | | | | | |

* Otras especies

ANEXO 5. Porcentaje y kg MS de *Plantago lanceolata* L. versus otras especies para cada bloque en postpastoreo.

| <i>Plantago lanceolata</i> L. | POST PASTOREO | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|------|------|------|------|------|
| | kg MS Bloque | | | | | | % Bloque | | | | | |
| | 1 | | 2 | | 3 | | 1 | | 2 | | 3 | |
| Día | PI | Oe* | PI | Oe* | PI | Oe* | PI | Oe* | PI | Oe* | PI | Oe* |
| 1 | 0.0087 | 0.0024 | 0.0069 | 0.0004 | 0.0078 | 0.0015 | 78.4 | 21.6 | 94.7 | 5.3 | 84.2 | 15.8 |
| 2 | 0.0088 | 0.0028 | 0.0102 | 0.0034 | 0.0094 | 0.0044 | 75.8 | 24.2 | 75.1 | 24.9 | 68.4 | 31.6 |
| 3 | 0.0112 | 0.0032 | 0.0112 | 0.0022 | 0.0086 | 0.0017 | 77.8 | 22.2 | 83.7 | 16.3 | 83.6 | 16.4 |
| 4 | 0.0103 | 0.0039 | 0.0153 | 0.0031 | 0.0114 | 0.0028 | 72.5 | 27.5 | 83.2 | 16.8 | 80.4 | 19.6 |
| 5 | 0.0085 | 0.0028 | 0.0093 | 0.0042 | 0.0082 | 0.0086 | 75.2 | 24.8 | 68.9 | 31.1 | 48.9 | 51.1 |
| 6 | 0.0092 | 0.0051 | 0.0128 | 0.0028 | 0.0160 | 0.0023 | 64.5 | 35.5 | 82.2 | 17.8 | 87.5 | 12.5 |
| 7 | 0.0141 | 0.0081 | 0.0061 | 0.0059 | 0.0090 | 0.0035 | 63.4 | 36.6 | 50.9 | 49.1 | 72.2 | 27.8 |
| 8 | 0.0104 | 0.0064 | 0.0075 | 0.0083 | 0.0098 | 0.0092 | 61.8 | 38.2 | 47.5 | 52.5 | 51.6 | 48.4 |
| 9 | 0.0151 | 0.0030 | 0.0141 | 0.0031 | 0.0119 | 0.0062 | 83.4 | 16.6 | 82.2 | 17.8 | 65.8 | 34.2 |
| 10 | 0.0116 | 0.0065 | 0.0102 | 0.0036 | 0.0094 | 0.0018 | 64.2 | 35.8 | 74.1 | 25.9 | 84.1 | 15.9 |
| 11 | 0.0137 | 0.0068 | 0.0109 | 0.0183 | 0.0129 | 0.0051 | 66.8 | 33.2 | 37.4 | 62.6 | 71.8 | 28.2 |
| 12 | 0.0194 | 0.0129 | 0.0092 | 0.0121 | 0.0126 | 0.0044 | 60.0 | 40.0 | 43.1 | 56.9 | 74.1 | 25.9 |
| 13 | 0.0082 | 0.0062 | 0.0080 | 0.0077 | 0.0047 | 0.0052 | 56.8 | 43.2 | 51.1 | 48.9 | 47.4 | 52.6 |
| 14 | 0.0094 | 0.0075 | 0.0085 | 0.0142 | 0.0110 | 0.0128 | 55.6 | 44.4 | 37.5 | 62.5 | 46.2 | 53.8 |
| 15 | 0.0119 | 0.0047 | 0.0143 | 0.0110 | 0.0123 | 0.0075 | 71.8 | 28.2 | 56.5 | 43.5 | 62.2 | 37.8 |
| 16 | 0.0112 | 0.0069 | 0.0081 | 0.0063 | 0.0060 | 0.0087 | 61.8 | 38.2 | 56.3 | 43.7 | 40.8 | 59.2 |
| 17 | 0.0194 | 0.0065 | 0.0128 | 0.0132 | 0.0131 | 0.0216 | 75.0 | 25.0 | 49.3 | 50.7 | 37.7 | 62.3 |
| Promedio | 0.0118 | 0.0056 | 0.0103 | 0.0070 | 0.0102 | 0.0063 | 68.5 | 31.5 | 63.1 | 36.9 | 65.1 | 34.9 |
| Promedio blk | 0.0108 | 0.0063 | | | | | 65.6 | 34.4 | | | | |
| Desv est blk | 0.0009 | 0.0007 | | | | | 2.72 | 2.72 | | | | |
| Error estándar | 0.0005 | 0.0004 | | | | | 1.57 | 1.57 | | | | |

*Otras especies

ANEXO 6. Consumo aparente (kg MS/Jabalí/día), % MS y disponibilidad para pre y postpastoreo (g MS/m²).

| Día | Sp | blk | % MS prepast. | % MS postpast. | Disponibilidad prepastoreo (g MS/ m ²) | Disponibilidad postpastoreo (g MS/ m ²) | Consumo aparente (kg MS/Jabalí/día) |
|-----|------------|-----|------------------|-------------------|--|---|--|
| 1 | | 1 | 27.5 | 34.7 | 413,2 | 201,1 | 1,0 |
| 1 | <i>L.p</i> | 2 | 18.9 | 34.9 | 181,2 | 237,3 | 0,0 |
| 1 | | 3 | 22.2 | 24.7 | 261,8 | 256,4 | 0,0 |
| 1 | | 1 | 10.3 | 12.0 | 202,1 | 226,5 | 0,0 |
| 1 | <i>P.I</i> | 2 | 10.2 | 10.6 | 219,0 | 152,0 | 0,3 |
| 1 | | 3 | 9.7 | 11.8 | 203,1 | 180,1 | 0,1 |
| 2 | | 1 | 20.8 | 19.8 | 278,9 | 247,1 | 0,1 |
| 2 | <i>L.p</i> | 2 | 22.0 | 24.2 | 197,6 | 102,8 | 0,4 |
| 2 | | 3 | 19.9 | 16.6 | 297,8 | 110,4 | 0,9 |
| 2 | | 1 | 13.5 | 13.9 | 316,1 | 275,3 | 0,2 |
| 2 | <i>P.I</i> | 2 | 10.6 | 10.2 | 291,5 | 253,4 | 0,2 |
| 2 | | 3 | 10.0 | 13.3 | 247,5 | 240,5 | 0,0 |
| 3 | | 1 | 19.2 | 24.1 | 190,7 | 188,0 | 0,0 |
| 3 | <i>L.p</i> | 2 | 20.1 | 23.8 | 112,1 | 117,8 | 0,0 |
| 3 | | 3 | 23.6 | 29.5 | 196,5 | 211,6 | 0,0 |
| 3 | | 1 | 10.8 | 12.6 | 231,4 | 258,6 | 0,0 |
| 3 | <i>P.I</i> | 2 | 9.5 | 12.4 | 251,7 | 253,0 | 0,0 |
| 3 | | 3 | 10.7 | 10.9 | 273,9 | 205,8 | 0,3 |
| 4 | | 1 | 20.1 | 27.3 | 262,1 | 153,0 | 0,5 |
| 4 | <i>L.p</i> | 2 | 18.4 | 24.1 | 205,3 | 139,7 | 0,3 |
| 4 | | 3 | 19.2 | 28.9 | 185,2 | 138,8 | 0,2 |
| 4 | | 1 | 9.9 | 12.6 | 285,4 | 242,6 | 0,4 |
| 4 | <i>P.I</i> | 2 | 9.0 | 12.1 | 233,4 | 334,5 | 0,0 |
| 4 | | 3 | 9.0 | 13.6 | 322,3 | 353,8 | 0,0 |

Continuación Anexo 6.

| | | | | | | | |
|---|------------|---|------|------|-------|-------|-----|
| 5 | | 1 | 21.6 | 24.9 | 341,9 | 189,2 | 0,7 |
| 5 | <i>L.p</i> | 2 | 23.2 | 30.6 | 204,1 | 257,0 | 0,0 |
| 5 | | 3 | 21.8 | 38.8 | 235,7 | 193,9 | 0,2 |
| 5 | | 1 | 10.1 | 12.3 | 341,7 | 206,4 | 0,6 |
| 5 | <i>P.I</i> | 2 | 10.6 | 10.8 | 388,3 | 279,9 | 0,9 |
| 5 | | 3 | 10.7 | 11.6 | 401,1 | 361,0 | 0,3 |
| 6 | | 1 | 19.0 | 27.3 | 220,3 | 212,7 | 0,0 |
| 6 | <i>L.p</i> | 2 | 15.6 | 19.1 | 231,0 | 275,1 | 0,0 |
| 6 | | 3 | 17.9 | 20.4 | 307,1 | 207,9 | 0,5 |
| 6 | | 1 | 10.4 | 12.6 | 401,6 | 316,3 | 0,4 |
| 6 | <i>P.I</i> | 2 | 9.6 | 10.5 | 357,7 | 378,8 | 0,0 |
| 6 | | 3 | 9.8 | 11.0 | 348,4 | 405,4 | 0,0 |
| 7 | | 1 | 19.2 | 34.1 | 184,4 | 279,5 | 0,0 |
| 7 | <i>L.p</i> | 2 | 14.6 | 34.9 | 381,3 | 335,5 | 0,2 |
| 7 | | 3 | 16.4 | 37.1 | 209,3 | 185,7 | 0,1 |
| 7 | | 1 | 9.4 | 13.1 | 336,5 | 370,5 | 0,0 |
| 7 | <i>P.I</i> | 2 | 11.4 | 13.0 | 345,1 | 252,7 | 0,4 |
| 7 | | 3 | 11.1 | 13.5 | 494,2 | 275,8 | 0,9 |
| 8 | | 1 | 20.7 | 23.7 | 310,5 | 222,6 | 0,4 |
| 8 | <i>L.p</i> | 2 | 20.7 | 21.6 | 330,8 | 203,2 | 0,5 |
| 8 | | 3 | 18.2 | 27.5 | 320,7 | 186,9 | 0,6 |
| 8 | | 1 | 10.6 | 13.7 | 376,2 | 381,6 | 0,0 |
| 8 | <i>P.I</i> | 2 | 10.6 | 16.7 | 357,6 | 290,6 | 0,3 |
| 8 | | 3 | 8.5 | 14.8 | 302,2 | 344,0 | 0,0 |
| 9 | | 1 | 23.3 | 29.4 | 223,3 | 241,0 | 0,0 |
| 9 | <i>L.p</i> | 2 | 22.7 | 28.2 | 263,8 | 344,3 | 0,0 |
| 9 | | 3 | 19.0 | 27.9 | 213,2 | 395,8 | 0,0 |
| 9 | | 1 | 11.2 | 10.3 | 431,9 | 373,6 | 0,3 |
| 9 | <i>P.I</i> | 2 | 9.9 | 11.1 | 372,6 | 303,3 | 0,3 |
| 9 | | 3 | 11.2 | 12.1 | 311,5 | 258,1 | 0,2 |

Continuación Anexo 6.

| | | | | | | | |
|----|------------|---|------|------|-------|-------|-----|
| 10 | | 1 | 22.9 | 19.0 | 389,8 | 425,0 | 0,0 |
| 10 | <i>L.p</i> | 2 | 19.4 | 20.9 | 279,7 | 196,7 | 0,3 |
| 10 | | 3 | 20.1 | 26.0 | 346,5 | 343,6 | 0,0 |
| 10 | | 1 | 9.7 | 12.9 | 295,6 | 309,3 | 0,0 |
| 10 | <i>P.I</i> | 2 | 10.6 | 15.5 | 241,8 | 425,8 | 0,0 |
| 10 | | 3 | 13.2 | 15.4 | 592,9 | 239,5 | 1,5 |
| 11 | | 1 | 23.7 | 22.6 | 237,3 | 176,5 | 0,2 |
| 11 | <i>L.p</i> | 2 | 24.9 | 23.1 | 324,2 | 249,4 | 0,3 |
| 11 | | 3 | 22.2 | 20.6 | 333,0 | 217,9 | 0,5 |
| 11 | | 1 | 11.0 | 14.1 | 370,6 | 433,7 | 0,0 |
| 11 | <i>P.I</i> | 2 | 8.4 | 12.7 | 394,3 | 425,0 | 0,0 |
| 11 | | 3 | 11.0 | 12.8 | 500,6 | 410,4 | 0,4 |
| 12 | | 1 | 28.9 | 40.7 | 162,0 | 203,4 | 0,0 |
| 12 | <i>L.p</i> | 2 | 27.8 | 57.7 | 83,4 | 161,6 | 0,0 |
| 12 | | 3 | 31.8 | 57.8 | 171,5 | 277,3 | 0,0 |
| 12 | | 1 | 11.2 | 13.5 | 313,5 | 403,3 | 0,0 |
| 12 | <i>P.I</i> | 2 | 11.6 | 22.7 | 369,6 | 463,2 | 0,0 |
| 12 | | 3 | 12.2 | 13.4 | 389,9 | 297,0 | 0,4 |
| 13 | | 1 | 32.7 | 41.6 | 294,0 | 116,5 | 0,8 |
| 13 | <i>L.p</i> | 2 | 22.2 | 36.4 | 177,6 | 80,1 | 0,5 |
| 13 | | 3 | 29.8 | 35.3 | 250,1 | 233,3 | 0,1 |
| 13 | | 1 | 10.6 | 18.4 | 288,8 | 375,5 | 0,0 |
| 13 | <i>P.I</i> | 2 | 12.5 | 19.6 | 461,7 | 408,0 | 0,2 |
| 13 | | 3 | 13.7 | 16.8 | 456,4 | 403,1 | 0,2 |
| 14 | | 1 | 31.6 | 35.4 | 170,8 | 170,0 | 0,0 |
| 14 | <i>L.p</i> | 2 | 26.0 | 38.0 | 166,2 | 167,1 | 0,0 |
| 14 | | 3 | 24.1 | 48.4 | 139,9 | 261,5 | 0,0 |
| 14 | | 1 | 12.2 | 12.3 | 500,8 | 285,9 | 0,9 |
| 14 | | 2 | 14.9 | 15.8 | 439,0 | 454,9 | 0,0 |
| 14 | <i>P.I</i> | 3 | 14.0 | 19.4 | 536,1 | 458,9 | 0,3 |

Continuación Anexo 6.

| | | | | | | | |
|----|------------|---|------|------|-------|-------|-----|
| 15 | | 1 | 28.8 | 25.5 | 207,1 | 219,4 | 0,0 |
| 15 | <i>L.p</i> | 2 | 43.0 | 44.4 | 395,5 | 346,7 | 0,2 |
| 15 | | 3 | 25.6 | 25.9 | 214,7 | 331,4 | 0,0 |
| 15 | | 1 | 17.2 | 11.6 | 495,5 | 478,8 | 0,1 |
| 15 | <i>P.I</i> | 2 | 16.5 | 13.8 | 635,1 | 570,7 | 0,3 |
| 15 | | 3 | 13.3 | 15.0 | 515,8 | 486,7 | 0,1 |
| 16 | | 1 | 26.6 | 28.0 | 143,8 | 61,5 | 0,4 |
| 16 | <i>L.p</i> | 2 | 22.3 | 42.0 | 102,5 | 168,2 | 0,0 |
| 16 | | 3 | 37.8 | 32.5 | 256,8 | 240,8 | 0,1 |
| 16 | | 1 | 10.4 | 15.5 | 422,7 | 441,9 | 0,0 |
| 16 | <i>P.I</i> | 2 | 13.5 | 14.3 | 433,6 | 324,1 | 0,5 |
| 16 | | 3 | 14.4 | 26.0 | 577,0 | 504,2 | 0,3 |
| 17 | | 1 | 36.4 | 42.0 | 254,9 | 210,1 | 0,2 |
| 17 | <i>L.p</i> | 2 | 27.4 | 45.7 | 159,1 | 255,8 | 0,0 |
| 17 | | 3 | 30.1 | 38.1 | 385,5 | 236,5 | 0,7 |
| 17 | | 1 | 12.4 | 12.9 | 492,0 | 419,2 | 0,3 |
| 17 | <i>P.I</i> | 2 | 13.9 | 18.0 | 401,9 | 417,0 | 0,0 |
| 17 | | 3 | 14.8 | 18.2 | 465,4 | 520,0 | 0,0 |

ANEXO 7. Peso de los jabalíes (kg) durante el ensayo y ganancia diaria de peso por animal (kg/día).

| Nº crotal | | | | | Ganancia diaria |
|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| | 30-12-2006 | 06-01-2007 | 13-01-2007 | 20-01-2007 | (kg/día) |
| 6129 | 18.9 | 20.4 | 22.8 | 24.8 | 0.281 |
| 6140 | 14.3 | 15.4 | 17.9 | 20.0 | 0.271 |
| 692 | 24.2 | 22.0 | 24.2 | 28.2 | 0.190 |
| 693 | 21.0 | 23.8 | 25.8 | 28.4 | 0.352 |
| 6141 | 23.0 | 26.8 | 28.8 | 31.6 | 0.410 |
| 695 | 26.4 | 29.6 | 30.2 | 34.8 | 0.400 |
| 6142 | 19.6 | 22.2 | 24.0 | 27.0 | 0.352 |
| 6145 | 23.4 | 26.8 | 29.8 | 32.2 | 0.419 |
| 6143 | 20.8 | 27.0 | 31.8 | 31.8 | 0.524 |
| 690 | 22.8 | 25.6 | 28.4 | 31.4 | 0.410 |
| 6144 | 25.4 | 27.8 | 29.2 | 33.2 | 0.371 |
| 6147 | 22.0 | 23.8 | 27.4 | 31.2 | 0.438 |
| Promedio | 21.8 | 24.3 | 26.7 | 29.6 | 0.368 |
| DS | 3.2 | 3.9 | 3.9 | 4.1 | 0.088 |

ANEXO 8. Temperaturas y precipitaciones registradas en los días de ensayo durante el mes de Enero del año 2007.

| Día del mes | pp (mm) | T° Máxima (C°) | T° Mínima (C°) | T° Media (C°) |
|-------------|------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 2 | 0.0 | 22.4 | 7.1 | 15.1 |
| 3 | 0.0 | 23.2 | 8.4 | 16.4 |
| 4 | 0.0 | 23.8 | 10.6 | 17.1 |
| 5 | 0.0 | 25.6 | 12.6 | 18.8 |
| 6 | 0.0 | 26.9 | 10.8 | 19.8 |
| 7 | 0.0 | 24.7 | 10.9 | 17.4 |
| 8 | 0.0 | 22.8 | 11.0 | 17.0 |
| 9 | 0.0 | 21.4 | 12.2 | 16.6 |
| 10 | 0.0 | 21.4 | 11.6 | 15.5 |
| 11 | 0.0 | 21.2 | 7.7 | 14.8 |
| 12 | 0.0 | 24.8 | 10.6 | 18.0 |
| 13 | 0.0 | 23.4 | 10.8 | 16.8 |
| 14 | 0.0 | 27.7 | 12.4 | 20.0 |
| 15 | 0.0 | 28.0 | 14.5 | 20.9 |
| 16 | 0.0 | 29.6 | 15.0 | 21.6 |
| 17 | 0.0 | 28.2 | 13.4 | 20.8 |
| 18 | 0.0 | 26.0 | 13.2 | 20.1 |
| Prom | 0.0 | 24.8 | 11.3 | 18.0 |
| Desv. Est. | 0.0 | 2.64 | 2.19 | 2.16 |

ANEXO 9. Contenido de proteína bruta (%), fibra cruda (%) y energía bruta (kcal/g) para cada tratamiento en pre y postpastoreo.

| Pradera | PB (%) | Prom. | DS | FC (%) | Prom. | DS | EB (Kcal/g) | Prom. | DS |
|------------------|--------|-------|-----|--------|-------|-----|-------------|-------|-------|
| L. p. prep.* | 20.34 | | | 23.25 | | | 4.32 | | |
| | 20.73 | 20.5 | 0.2 | 21.69 | 22.1 | 1.0 | 4.31 | 4.3 | 0.006 |
| | 20.52 | | | 21.4 | | | 4.32 | | |
| L. p. postp.** | 18.39 | | | 25.29 | | | 4.23 | | |
| | 17.94 | 18.1 | 0.3 | 25.94 | 26.1 | 0.9 | 4.22 | 4.2 | 0.010 |
| | 17.96 | | | 27.15 | | | 4.21 | | |
| P. l. prep.*** | 18.27 | | | 16.16 | | | 4.25 | | |
| | 19.24 | 18.9 | 0.6 | 14.98 | 15.3 | 0.7 | 4.27 | 4.3 | 0.012 |
| | 19.25 | | | 14.83 | | | 4.27 | | |
| P. l. postp.**** | 19 | | | 19.7 | | | 4.14 | | |
| | 20.57 | 19.1 | 1.4 | 17.09 | 19.6 | 2.4 | 4.15 | 4.2 | 0.015 |
| | 17.86 | | | 21.89 | | | 4.17 | | |

* Lolium perenne prepastoreo *** Plantago lanceolata prepastoreo

** Lolium perenne postpastoreo **** Plantago lanceolata postpastoreo