



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

**PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE LA CARNE DE OVINOS PROVENIENTES
DEL SECANO COSTERO CENTRAL Y CLASIFICADOS EN PIE CON EL
ESTÁNDAR FUNDACIÓN CHILE-UNIVERSIDAD DE CHILE.**

Gonzalo Gabriel Araya Bustos

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Fomento de la
Producción Animal

PROFESOR GUÍA: MARIA SOL MORALES S.
Universidad de Chile

SANTIAGO, CHILE
2017



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

**PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE LA CARNE DE OVINOS PROVENIENTES
DEL SECANO COSTERO CENTRAL Y CLASIFICADOS EN PIE CON EL
ESTÁNDAR FUNDACIÓN CHILE-UNIVERSIDAD DE CHILE.**

Gonzalo Gabriel Araya Bustos

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico
Veterinario Departamento de
Fomento de la Producción
Animal.

NOTA FINAL:

FIRMA

PROFESORA GUÍA: MARÍA SOL MORALES S.
PROFESOR CORRECTOR: CARLOS ALVEAR S.
PROFESOR CORRECTOR: PATRICIO PÉREZ M.

SANTIAGO, CHILE
2017

INDICE

RESUMEN	1
SUMMARY.....	2
INTRODUCCIÓN	3
REVISION BIBLIOGRÁFICA	4
Sistema de clasificación de ovinos en pie.....	4
Calidad de la carne ovina y contenido graso.	4
Ácidos grasos y su impacto en la salud humana:.....	6
OBJETIVO GENERAL	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
MATERIALES Y MÉTODOS	9
MATERIALES:	9
MÉTODOS:	9
RESULTADOS	12
1. Resultados según categoría de selección.	12
2. Resultados según sexo.	14
3. Resultados según origen predial.....	16
4. Resultados según tipo racial.	18
DISCUSIÓN	22
CONCLUSIÓN.....	25
BIBLIOGRAFÍA	26
ANEXOS.....	29

INDICE DE CUADROS:

Cuadro 1. Cantidad de muestras según categoría de clasificación:	10
Cuadro 2. Cantidad de muestras según sexo:	10
Cuadro 3. Cantidad de muestras según tipo racial:	10
Cuadro 4. Cantidad de muestras según origen predial:	10
Cuadro 5. Diferencias presentes entre categorías de selección FCh-Uch en el perfil de AG de muestras obtenidas del musculo <i>Longissimus dorsi</i> :	13
Cuadro 6. Diferencias encontradas en los indicadores de salud entre categorías de selección FCh-Uch en el perfil de AG de muestras obtenidas del musculo <i>Longissimus dorsi</i> de ovinos provenientes de la zona centro-sur del país:.....	14
Cuadro 7. Diferencias encontradas entre sexos en perfil de AG de muestras obtenidas del musculo <i>Longissimus Dorsi</i> de ovinos provenientes de la zona centro-sur del país:.....	15
Cuadro 8. Diferencias encontradas en los indicadores de salud entre sexos en el perfil de AG de muestras obtenidas del musculo <i>Longissimus Dorsi</i> de ovinos provenientes de la zona centro-sur del país:	15
Cuadro 9. Diferencias encontradas según origen predial en perfil de AG de muestras obtenidas del musculo <i>Longissimus dorsi</i> de ovinos provenientes de la zona centro-sur del país:	17
Cuadro 10. Diferencias encontradas en los indicadores de salud según origen predial en el perfil de AG de muestras obtenidas del musculo <i>Longissimus Dorsi</i> de ovinos provenientes de la zona centro-sur del país:	18
Cuadro 11. Diferencias encontradas según tipo racial en perfil de AG de muestras obtenidas del musculo <i>Longissimus Dorsi</i> de ovinos provenientes de la zona centro-sur del país:	19
Cuadro 12. Diferencias encontradas en los indicadores de salud según tipo racial de muestras obtenidas del musculo <i>Longissimus dorsi</i> de ovinos provenientes de la zona centro-sur del país:.....	21

ANEXOS

Anexo 1. Nomenclatura AG	29
Anexo 2. Contenido de AG en musculo <i>Longissimus dorsi</i> de corderos provenientes de la zona centro-sur del país clasificados según estándar FCh-UCh:	30
Anexo 3. Totales y razones de AG según estándar de clasificación:	31
Anexo 4. Composición de AG de musculo <i>Longissimus dorsi</i> provenientes de corderos de la zona centro-sur del país según sexo:	32
Anexo 5. Totales y razones según sexo:	33
Anexo 6. Contenido de AG en músculo <i>Longissimus dorsi</i> proveniente de corderos de diferente origen predial de la zona centro-sur del país:	34
Anexo 7. Totales y razones según origen predial:	35
Anexo 8. Contenido de AG de músculo <i>Longissimus dorsi</i> proveniente de corderos de diferente tipo racial:	36
Anexo 9. Totales y razones de AG según tipo racial:	37

RESUMEN

A partir del perfil de ácidos grasos de 60 muestras de carne proveniente de ovinos criados a pastoreo y seleccionados en pié con el estándar de clasificación FCh-UCh, desde donde además se calcularon indicadores de salud humana, se compararon las variables categoría de clasificación, sexo, origen predial y tipo racial. Las muestras provenían del musculo *Longissimus dorsi* de la hemicanal izquierda y fueron analizadas mediante cromatografía de gases. Los resultados describen diferencias en la concentración de ácidos grasos e indicadores de salud humana favorables a las categorías Cordero y Primera consecutivamente ($p \leq 0.05$), por otro lado, el tipo racial Corriedale destacó una mayor concentración de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) y el tipo racial Suffolk Down una mayor concentración de ácido vaccénico, precursor de ácido linoleico conjugado, y la relación más favorable de n6/n3, mientras que el tipo racial Merino Precoz obtuvo las mayores concentraciones de ácidos grasos saturados y menores concentraciones de AGPI, en comparación a los otros tipos raciales, reflejándose esto en los indicadores de salud. En relación a las variables sexo y origen predial estas se vieron influenciadas por la variable tipo racial. En suma, la generalidad de los datos se encuentran dentro de los parámetros saludables establecidos, destacando la relación n6/n3 que se espera no sea mayor a 4, obteniendo el predio B un resultado levemente superior y cuyas muestras provienen en su totalidad del tipo racial Merino Precoz. Además, a diferencia de los indicadores Índice Aterogénico, Índice Trombogénico y razón AG-Hipercolesterolémicos/AG-hipocolesterolémicos, la relación n6/n3 permitió observar una clara diferenciación en cuanto a tipo racial resultando en orden de AG benéficos e indicadores de salud: Suffolk Down, Mestizo, Corriedale, Merino Precoz, desde el más favorable al menos favorable, coincidiendo también con la formación de la raza en relación a su fin productivo.

Palabras clave: ácidos grasos, carne, ovinos.

SUMMARY

From the fatty acid profile of 60 meat samples from sheep raised to grazing and selected *in vivo* with the FCh-UCh classification standard, from which human health indicators were also calculated, it was compared the classification category, sex, sheep-farm origin and racial type. The samples came from the *Longissimus dorsi* muscle of the left hemicanal and were analyzed by gas chromatography. The results described differences in the fatty acid concentration and human health indicators favorable to the Cordero and Primera categories consecutively ($p \leq 0.05$), on the other hand, the Corriedale emphasized a higher concentration of polyunsaturated fatty acids (PUFA) and Suffolk Down a higher concentration of vaccenic acid, precursor conjugated linoleic acid, and the most favorable ratio of $n6 / n3$, while the Merino Precoz racial type obtained the highest concentrations of saturated fatty acids and lower concentrations of PUFAs, compared to the other racial types, reflecting this in the health indicators. In relation to the variables sex and sheep-farm origin, these variables were influenced by the racial type variable. In sum, the generality of the data is within the established healthy parameters, highlighting the relation $n6 / n3$ which is expected be lower than 4, obtaining the sheep-farm B a slightly superior result and whose samples come entirely from the racial type Early Merino. In addition, unlike the indicators Atherogenic Index, Thrombogenic Index and AG-Hypercholesterolemic / AG-hypocholesterolemic ratio, the $n6 / n3$ ratio allowed to better observe the differences in the study variables, in this way, a clear differentiation was observed in as for racial type resulting in the order of beneficial AG and health indicators: Suffolk Down, Mestizo, Corriedale, Merino Precoz, from the most favorable to least favorable, coinciding also with the formation of the breed in relation to its productive purpose.

Key words: fatty acids, meat, sheep.

INTRODUCCIÓN

Mientras que en el año 1939 se catalogaba al país, como uno de los con mortalidades infantiles más altas en el mundo, y con un alto índice de desnutrición infantil, hoy en día la situación es paradójicamente inversa, con una tendencia a la obesidad infantil y un aumento considerable, en la población en general, de enfermedades tales como: diabetes mellitus tipo 2, cáncer, enfermedades cardiovasculares y cerebro-vasculares, asociadas al aumento de colesterol, y siendo estas últimas la principal causa de muerte del país. Según la FAO (2012) durante los últimos quince años, los cambios en las dietas y en el estilo de vida de la población han resultado en un aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas relacionadas con la dieta a nivel mundial.

Por otro lado, actualmente se cuenta con un mayor conocimiento acerca del metabolismo de lípidos y de cómo las grasas y los ácidos grasos son utilizados por el organismo humano (FAO, 2012) y animal (Wood *et al.*, 2008). En adición a esto, en cuanto a carne proveniente de rumiante, y en especial carne ovina, los contenidos de ácidos grasos (AG) saludables serían favorables para la carne ovina producida a pastoreo (Wood *et al.*, 2008).

El informe experto sobre carne ovina (Hervé, 2013), señala que la pradera natural constituye el 95% del alimento que mantiene la ovejería en el país, de la cual el 60% se concentra en Magallanes, con un destino de su producción a la exportación; mientras que el resto de la producción se concentra en la zona centro y sur, en el contexto de un mercado informal interno de la carne.

Dado estos antecedentes, por un lado un producto cárnico, producido a base de pradera, con destinos comerciales distintos, y a mercados constituidos por consumidores cada vez más conscientes de la calidad de los alimentos que consumen y que demandan alimentos funcionales (AF). La carne ovina producida en Chile podría presentar una cualidad adicional que permitiera aumentar su valor, por constituir un AF, dada su composición de AG. Es necesario entonces, contar con información objetiva que permita conocer la composición de los AG de la carne ovina, para refinar el manejo productivo, y su impacto en la calidad de la carne.

REVISION BIBLIOGRAFICA

1. Sistema de clasificación de ovinos en pie.

El objetivo central de un sistema de clasificación es definir la calidad y agruparla en distintas categorías, según sus características. Para categorizar el sistema es necesario definir un estándar, que sirva como tipo, modelo, norma, patrón o referencia, para producir carne en cantidad y calidad optima (Ruiz, 2011).

Así se desarrollo un sistema de clasificación *in vivo* para ovinos producidos en el secano costero de la zona central de Chile (Jara, 2010), con la generación del Estándar Fundación Chile – Universidad de Chile (FCH-UCH) con tres categorías: Superior, Primera y Cordero, utilizando el peso vivo y la condición corporal como factores de clasificación.

2. Calidad de la carne ovina y contenido graso.

Los principales factores que determinan la calidad de la carne, corresponden a la composición química, pH, textura, capacidad de retención de agua (Asenjo *et al.*, 2005).

Sin embargo, los consumidores juzgan la calidad de la carne en el momento de su adquisición por el color, el contenido de grasa visible y el olor. Sin embargo, al degustarla, determinadas características como la terneza, la jugosidad y el sabor asumen importancia, todas ellas son consideradas componentes de la palatabilidad (Valencia, 2008).

La terneza está determinada por la estructura miofibrilar, el tejido conjuntivo y las interacciones entre ambos. En gran medida, la terneza de la carne, además de factores como el contenido de grasa subcutánea o intramuscular (particularmente en canales con limitada cantidad de grasa subcutánea) también tiene relación directa con la tasa de enfriamiento post – mortem (Bianchi *et al.*, 2008).

Desde el punto de vista del contenido y composición de la grasa, se informa que la carne de cordero es muy similar a la de bovino, pero presentaría un menor contenido de grasa total. Respecto de su composición, grasas saturadas, ácidos grasos poliinsaturados (**AGPI**) y ácidos grasos mono insaturados (**AGMI**) y colesterol serían similares entre ambas especies (Hervé, 2013).

2.1 Sexo.

En cuanto al sexo, este ejerce una influencia notable, sobre todo, en grado de engrasamiento de la canal, así como en su composición tisular; presentando los machos, un mayor porcentaje de musculo y de hueso y las hembras de grasa (Asenjo *et al.*, 2005), la cual se distribuye en la canal fundamentalmente en las regiones anteriores y ventrales.

2.2 Raza.

Según estudios realizados por Fisher *et al.* (2000) en corderos Suffolk, Soay y corderos de Montaña Gales, y Wood *et al.* (2008) en las misma últimas dos razas, demuestran que hay diferencias significativas en la composición de ácidos grasos (AG), donde el tipo racial Soay demostró tener una mayor cantidad de AGPI.

2.3 Alimentación.

Según cita Ruiz (2011) la alimentación es uno de los principales factores que afectan la conformación y engrasamiento de la canal ovina.

El nivel de alimentación afecta la composición química de la carne, niveles altos implican un aumento de los lípidos y correlativamente una disminución del agua en la musculatura. Así un aumento en el plano de alimentación mejora la terneza de la carne como consecuencia del contenido de grasa de infiltración y del descenso relativo de la cantidad de colágeno presente en el musculo (Díaz, 2001).

Otro factor que interviene en la dieta es también la propiedad de la especie forrajera, dado que a diferencia de animales no rumiantes, los rumiantes disminuyen la eficiencia de la incorporación de AGPI debido al proceso de hidrogenación ruminal, según Gallardo *et al.* (2011) existen ciertos forrajes con alto contenido de ácidos grasos poliinsaturados omega 3 (como el trébol rojo, *Trifolium pratense L.*) los cuales han demostrado ser capaces de protegerse a sí mismos. Este fenómeno podría deberse a la acción de la enzima polifenol oxidasa presente en el trébol (Wood *et al.*, 2008), la cual inhibe la lipólisis necesaria para la biohidrogenación.

Así mismo, se ha evidenciado que dietas a base de concentrados producen altos niveles de ácido linoleico (18:2n-6) y todos sus productos de cadena larga y dietas a base de pastos

conservados producen niveles más altos de ácido linolénico (18:3n-3) y sus productos de cadena larga, incluyendo el ácido docosahexaenoico (DHA).

En adición a esto, se ha evidenciado que rumiantes alimentados a pasto fresco incorporarían mayores niveles de ácido linolénico (18:3n-3) y proporciones más altas de ácido vaccénico y ácido linoleico conjugado (**CLA** por su sigla en inglés) que los alimentados con pasto conservado (Wood *et al.*, 2008).

Otro factor a considerar es la heterogeneidad de la pradera, se ha observado que corderos alimentados con una mezcla de leguminosas y otros forrajes mostrarían mayores cantidades de AGPI a nivel muscular que animales alimentados con un solo tipo de pasto (Lourenco *et al.*, 2008).

Por otro lado, la oxidación de ácidos grasos alcanza niveles más altos en rumiantes que en cerdos antes del sacrificio a pesar de las proporciones más bajas de AGPI. La vitamina E es un nutriente vital de la carne que mejora su calidad, particularmente en rumiantes donde se obtienen concentraciones altas desde el pastoreo que previene la oxidación de ácidos grasos y extiende la vida útil de su color (Wood *et al.*, 2008).

3. Ácidos grasos y su impacto en la salud humana:

Según las investigaciones científicas, se evidencia que la sustitución de hidratos de carbono por AGMI aumenta la concentración de lipoproteínas de alta densidad (**HDL**), así como la sustitución de ácidos grasos saturados (**AGS**) por AGMI reduce la concentración de lipoproteínas de baja densidad (**LDL**) y la relación colesterol total/colesterol HDL. Por lo tanto, su consumo reduciría el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

Es importante señalar además que los ácidos linoleico y alfa-linolénico son esenciales ya que no pueden ser sintetizados por los mamíferos.

La Consulta de Expertos reconoce que la agrupación de los ácidos grasos en estos tres amplios grupos (AGS, AGMI y AGPI) se basa en la clasificación química, pero está claro que los distintos ácidos grasos incluidos en dichos grupos poseen propiedades biológicas diferentes (FAO, 2012).

Estudios clínicos y epidemiológicos indican que un consumo elevado de ácidos grasos trans aumentaría las concentraciones LDL en la sangre, consecuentemente elevando el riesgo a padecer enfermedades cardiovasculares. Los ácidos grasos trans provenientes de los aceites parcialmente hidrogenados han sido atribuidos a muertes por enfermedades cardiovasculares, pero estos efectos negativos para la salud humana no son atribuibles a los isómeros trans-11 C18:1 o al cis-9, trans-11 del ácido linoleico conjugado (CLA) (Giacopini, 2007).

Estudios posteriores, principalmente en modelos animales y con cultivos celulares, han puesto de manifiesto otros efectos beneficiosos, como son una modificación de la composición corporal con reducción de la grasa corporal, propiedades antiaterogénicas, efecto hipolipemiante, disminución de la resistencia a la insulina y acción sobre el sistema inmunitario, entre otras (Haro *et al.*, 2006).

Estudios demuestran que los rumiantes tienen proporciones más altas de los dos principales AGPI en músculo que en tejido adiposo por una mayor actividad de las enzimas D5 y D6 desaturasas y enzimas elongasas en este tejido (Wood *et al.*, 2008).

Finalmente es importante resaltar el marco proporcional en el consumo de AGPI omega-6 (**n-6**) y omega-3 (**n-3**) según advierte Martínez (2007), ya que un desbalance sobreproporcional de la serie n-6 en relación a la serie n-3 implicaría un mayor riesgo a padecer enfermedades como arteriosclerosis y coronarias. De acuerdo a esto último, se referencia el contenido de la serie n-3, dentro de la cual el ácido linolénico actúa como precursor de los AGPI de cadena larga: ácido docosahexanoico (**DHA** por su sigla en inglés) y ácido eicosapentaenoico (**EPA** por su sigla en inglés) a los cuales se les reconocen propiedades antiaterogénicas, antitrombóticas, antiinflamatorias e inmunomoduladoras, cobrando una mayor importancia en etapas de la biología humana cuya síntesis se ve más restringida como el embarazo o la lactancia. En suma es de vital importancia la incorporación de estos ácidos grasos en la dieta humana.

OBJETIVO GENERAL

Estudiar el perfil de ácidos grasos de la carne de ovinos provenientes de la zona centro-sur del país y clasificados según estándar Fundación Chile – Universidad de Chile.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.** Evaluar el efecto de la categoría de clasificación estándar fundación Chile – Universidad de Chile (FCH-UCH) sobre el perfil de ácidos grasos en el músculo *Longissimus dorsi* de ovinos.
- 2.** Evaluar el efecto sexo, tipo racial y predio sobre las concentraciones de ácidos grasos en el músculo *Longissimus dorsi* de ovinos.
- 3.** Confeccionar indicadores funcionales de salud de los ácidos grasos aportados por carne ovina provenientes de la zona centro-sur del país.

MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES:

- **Base de datos**

La base de datos está constituida por el perfil de ácidos grasos de carne de 60 ovinos muestreados en el contexto del Proyecto INNOVA-CORFO desarrollado entre los años 2010 y 2012.

MÉTODOS:

Se analizó la información contenida en la base de datos, que se construyó considerando los siguientes aspectos metodológicos:

- **Origen y caracterización de las muestras**

Origen:

Los ovinos muestreados y clasificados *in vivo* según el estándar FCH-UCH (Jara, 2010; Ruiz, 2011) provinieron de predios ubicados en la zona centro-sur del país, en el secano costero, área que consta de pradera natural mediterránea:

- Predio B, Comuna de Santo Domingo, Región Valparaíso.
- Predio Q, Comuna de Empedrado, Región del Maule.
- Predio SF, Comuna de San Nicolás, Región del Bío Bío.
- Predio C, Comuna de San Nicolás, Región del Bío Bío.

Obtención y caracterización de las muestras:

La información corresponde a 60 muestras tomadas en 2 años consecutivos, de las cuales 30 fueron tomadas el primer año (2010) y las otras 30 el segundo año (2011). Las muestras fueron obtenidas desde el músculo *Longissimus dorsi*, hemicanal izquierda, al momento del desposte de las canales en la planta faenadora comercial (Carnes Ñuble), representando proporcionalmente al estándar (cuadro 1), sexo (cuadro 2), tipo racial (cuadro 3), entre los cuales habían 6 variables (razas y cruas), y al plantel de origen (cuadro 4).

Cuadro 1. Cantidad de muestras según categoría de clasificación:

Categoría	Muestras
Cordero	21
Primera	26
Superior	13

Cuadro 2. Cantidad de muestras según sexo:

Sexo	Muestras
Machos	33
Hembras	27

Cuadro 3. Cantidad de muestras según tipo racial:

Tipo racial	Muestras
Suffolk Down	20
Corriedale	11
Merino precoz	19
Mestizos	10

Cuadro 4. Cantidad de muestras según origen predial:

Plantel	Muestras
B	18
C	24
Q	11
SF	7

- **Análisis químico**

Las muestras de carne fueron procesadas y analizadas de acuerdo a O`Fallon *et al.* (2007). El análisis de ácidos grasos se realizó mediante cromatografía de gases, utilizando un equipo Perkin Elmer equipado con un sistema de inyección de la muestra “split”, columna Supelco SP-2560 (100m x 0.25mm) y detector de ionización de llama. Se utilizó hidrógeno como gas vehiculizador (2mL/minuto). La temperatura del inyector fue 210°C con un “split ratio” 150:1. La temperatura inicial fue 70°C por 4 minutos, y elevada a 175°C incrementando 4°C/min, sostenida por 27 minutos, y finalmente elevada a 215°C

incrementando 4°C/min. Los picos cromatográficos correspondientes a los distintos ácidos grasos fueron identificados por comparación con el estándar de ácidos grasos metilados Nu-Chek Prep, mezcla GLC-463.

- **Diseño experimental y análisis estadístico**

El diseño experimental correspondió a un diseño factorial de 3x2x6x4 incompleto, donde los factores principales son estándar de clasificación, sexo, tipo racial y origen predial, respectivamente. Los perfiles de ácidos grasos obtenidos desde las muestras fueron descritos estadísticamente mediante la media aritmética y la desviación estándar, y analizados considerando el siguiente modelo matemático:

$$Y_{ijklm} = \mu + E_i + S_j + R_k + P_l + E_{xS} + E_{xR} + E_{xP} + S_{xR} + \varepsilon_{ijklm}$$

donde:

μ = la media poblacional

E= Estándar de clasificación, i: 1, 2, 3

S= Sexo, j: 1, 2

R= Tipo racial, k: 1, 2...6

P= Predio, l: 1, 2, 3, 4

ε = Error i j k l m

Mediante análisis de varianza y de comparaciones múltiples entre las medias con la Prueba de Tukey, considerando los efectos del estándar FCH-UCH, sexo, raza y origen predial y algunas de sus interacciones. Dado que los resultados están expresados porcentualmente, previo al análisis de varianza, se constató la normalidad de los datos, y cuando fue necesario se transformó por la prueba de Blisst. Para el análisis se utilizó el programa SPSS.

Se establecieron indicadores funcionales, entre los perfiles de ácidos grasos obtenidos y las variables involucradas, que permiten describir la calidad de la carne en función de la salud humana (Giuffrida-Mendoza *et al.*, 2014). Se incluyeron las razones: AGMI:AGS, AGPI:AGS, n-6:n-3 y H:h (correspondiendo **H** a AG Hipercolesterolémicos \sum C14:0 y C16:0, y **h** a AG hipocolesterolémicos \sum C18:1cis-9, C18:2n-6, C18:3n-3, C20:4n-6, C20:5n-3 y C22:6n-3). Además se calculará el índice aterogénico (**IA**): $(C12:0 + 4 \times C14:0 + C16:0)/[\sum AGMI + \sum n-6 + \sum n-3]$ y el índice trombogénico (**IT**): $(C14:0 + C16:0 + C18:0)/[0,5 \times \sum AGMI + 0,5 \times \sum n-6 + 3 \times \sum n-3/\sum n-6]$.

En el **anexo 1** se entrega la lista de ácidos grasos con su nomenclatura y nombre.

RESULTADOS

1. Resultados según categoría de selección.

En el anexo 2 se informa el perfil de ácidos grasos de la carne (*Longissimus dorsi*) de ovinos completo, según categorías de clasificación por el estándar Fundación Chile-Universidad de Chile. Los principales ácidos grasos corresponden a los ácidos palmítico, esteárico, y oleico, que en conjunto representan el 76,58; 74,60 y 77,52 % de la grasa total, para las categorías Cordero, Primera y Superior. Respecto de los ácidos grasos esenciales: linoleico y linolénico, sus valores fluctuaron entre 4,63-5,37 y 0,06 – 0,08 % de la grasa total, respectivamente, sin mostrar diferencias entre categorías de clasificación ($p > 0,05$). Mientras que aquellos definidos como funcionales como: ácido vaccénico, DHA y EPA, sus concentraciones fluctuaron entre 0,46-0,52; 0,26-0,38, y 0,64-1,02%, respectivamente. El ácido ruménico no fue detectado y/o identificado en las muestras, probablemente, por presentar una baja concentración.

En el cuadro 5 se presentan las concentraciones de ácidos grasos de la carne de ovinos clasificados de acuerdo al estándar FCh-UCh, donde se pudieron observar diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en la composición grasa, donde diferentes ácidos grasos presentaron distintos comportamientos entre categorías. Para los ácidos grasos saturados, solo se encontraron diferencias en el ácido tridecaenoico (C13:0) y ácido esteárico (C18:0), donde la categoría Superior presentó la menor y mayor concentración, respectivamente; mientras que la categoría Primera mostró la menor concentración de ácido esteárico. Respecto de los AGMI se encontraron diferencias en los ácidos palmito-elaidico (C16:1n7t) y eicosenoico (C20:1n15c) los cuales se observaron en mayores concentraciones en la categoría Primera. En el caso de los AGPI, se encontraron mayores diferencias entre categorías; EPA y DHA presentaron mayores valores en la carne de ovinos de la categoría Cordero ($p \leq 0,05$).

Llama también la atención que los AGMI como C16:1n7c, C16:1n7t, se encontraban en mayor concentración en la categoría Primera, dado el peso y condición corporal esta representaría un estado intermedio de crecimiento respecto a las categorías Cordero y Superior, y así mismo el ritmo de síntesis de los AGMI en relación a los AGS y AGPI.

Cuadro 5. Ácidos grasos del músculo *Longissimus dorsi* (g/100g) en los que se presentaron diferencias estadísticas ($p \leq 0,05$) entre categorías de clasificación del Estándar Fundación Chile- U. Chile.

AGS	Cordero	Primera	Superior
C13:0	2,24 ± 0,96 ^b	2,31 ± 0,71 ^b	1,65 ± 0,62 ^a
C18:0	17,96 ± 1,85 ^{ab}	17,40 ± 1,59 ^a	18,74 ± 1,45 ^b
AGMI			
C16:1n7t	0,18 ± 0,1 ^a	0,23 ± 0,08 ^b	0,15 ± 0,08 ^a
C20:1n15c	2,01 ± 0,4 ^{ab}	2,08 ± 0,35 ^b	1,75 ± 0,32 ^a
AGPI			
C18:2n6t	0,56 ± 0,09 ^b	0,49 ± 0,18 ^b	0,35 ± 0,27 ^a
C20:3n6c	0,23 ± 0,08 ^b	0,23 ± 0,07 ^b	0,18 ± 0,05 ^a
C20:4n6c	1,8 ± 0,9 ^{ab}	1,84 ± 0,67 ^b	1,31 ± 0,51 ^a
C20:5n3c	1,00 ± 0,4 ^b	1,02 ± 0,34 ^b	0,64 ± 0,2 ^a
C22:5n3c	1,13 ± 0,43 ^b	1,16 ± 0,34 ^b	0,82 ± 0,22 ^a
C22:6n3c	0,35 ± 0,13 ^{ab}	0,38 ± 0,18 ^b	0,26 ± 0,09 ^a

AGS: ácidos grasos saturados, AGMI: ácidos grasos monoinsaturados, AGPI: ácidos grasos poliinsaturados.

Superíndices ^{a,b} indican diferencias estadísticas entre categorías ($p \leq 0,05$).

En cuanto a las diferencias entre categorías en los indicadores de salud detalladas en el cuadro 6, se observaron diferencias estadísticas en el total de omega 3, en el total de AGPI y en las razones AGS/AGPI y n6/n3, siendo más favorables para la categoría Cordero y Primera. La información completa del perfil de AG se informa en el anexo 3.

Cuadro 6. Diferencias encontradas en los indicadores de salud entre categorías de selección FCh-Uch en el perfil de AG de muestras obtenidas del músculo *Longissimus dorsi* de ovinos provenientes de la zona centro-sur del país.

Indicadores:	Cordero	Primera	Superior
Total n -3	2,55 ± 0,89 ^b	2,62 ± 0,77 ^b	1,80 ± 0,46 ^a
Total Cis	26,89 ± 7,44 ^{ab}	28,16 ± 5,41 ^b	23,34 ± 6,35 ^a
Total AGPI	12,12 ± 3,51 ^b	10,44 ± 2,60 ^{ab}	8,39 ± 2,78 ^a
AGS/AGPI	4,27 ± 1,38 ^a	5,12 ± 1,55 ^a	6,38 ± 1,69 ^b
n6:n3	3,02 ± 0,66 ^a	3,06 ± 0,73 ^a	3,53 ± 0,83 ^b

AGPI: Ácidos grasos poliinsaturados, n3: omega 3, n6: omega 6. AGS: Ácidos grasos saturados.

Superíndices ^{a,b} indican diferencias estadísticas entre categorías ($p \leq 0,05$).

2. Resultados según sexo.

En el anexo 4 se informa el perfil completo de ácidos grasos de la carne (*Longissimus dorsi*) de ovinos, según sexo. Mientras que, en el cuadro 7 se informan solo los AG que presentaron diferencias entre machos y hembras, observándose en machos una mayor concentración de AGS (C13:0 y C15:0), de AGMI (C16:1n7t) y AGPI: ácido Linoleico (C18:2n-6) C18:2n6c, C18:3n6c, C20:3n6c, C20:4n6c, C22:4n6c, C22:5n3c; donde ácido Linoleico, destaca por ser un ácido graso esencial, así como los ácidos EPA y DHA, que estarían más asociados al sexo masculino.

Cuadro 7. Ácidos grasos del músculo *Longissimus dorsi* (g/100g) en los que se presentaron diferencias estadísticas ($p \leq 0,05$) entre sexos.

AGS	Macho	Hembra
C13:0	2,4 ± 0,99 ^b	1,82 ± 0,5 ^a
C15:0	0,59 ± 0,14 ^b	0,49 ± 0,16 ^a
AGMI		
C16:1n7t	0,22 ± 0,07 ^b	0,17 ± 0,11 ^a
AGPI		
C18:2n6c	5,8 ± 1,81 ^b	4,44 ± 1,19 ^a
C18:3n6c	0,2 ± 0,03 ^b	0,18 ± 0,03 ^a
C20:3n6c	0,24 ± 0,08 ^b	0,19 ± 0,05 ^a
C20:4n6c	2,0 ± 0,89 ^b	1,37 ± 0,48 ^a
C22:4n6c	0,1 ± 0,04 ^b	0,07 ± 0,02 ^a
C22:5n3c	1,19 ± 0,45 ^b	0,93 ± 0,25 ^a

AGS: ácidos grasos saturados, AGMI: ácidos grasos mono insaturados, AGPI: ácidos grasos poliinsaturados.

Superíndices ^{a,b} indican diferencias estadísticas entre sexos ($p \leq 0,05$).

En el cuadro 8 donde se presentan las diferencias encontradas en los indicadores de salud elaborados a partir del perfil de AG, cuya información completa se entrega en el anexo 5, observándose una mayor concentración en el total de omega 3, omega 6 y cis-insaturados en machos. Por otro lado, se observó una relación n6/n3 más favorable para hembras.

Cuadro 8. Diferencias encontradas en los indicadores de salud entre sexos en el perfil de AG de muestras obtenidas del músculo *Longissimus Dorsi* de ovinos provenientes de la zona centro-sur del país

Indicadores:	Machos	Hembras
Total n3	2,55 ± 0,96 ^b	2,18 ± 0,66 ^a
Total n6	8,37 ± 2,74 ^b	6,27 ± 1,72 ^a
Total Cis	28,71 ± 7,53 ^b	24,22 ± 5,31 ^a
Total AGMI	67,83 ± 17,89 ^a	76,92 ± 6,03 ^b
n6:n3	3,42 ± 0,71 ^b	2,96 ± 0,7 ^a

n3: omega 3, n6: omega 6, AGMI: Ácidos grasos mono insaturados.

Superíndices ^{a,b} indican diferencias estadísticas entre sexos ($p \leq 0,05$).

3. Resultados según origen predial.

En el anexo 6 se informa el perfil completo de ácidos grasos de la carne (*Longissimus dorsi*) de ovinos, según origen predial.

Como se puede observar en el cuadro 9, donde se presentan las diferencias según origen predial, existe una clara tendencia desfavorable al predio B en comparación a los demás, donde en éste se pueden observar mayores concentraciones de AGS destacando una mayor concentración de ácido esteárico, entre los AGMI se puede observar la menor concentración de C18:1n9t y menores concentraciones en la mayoría de los AGPI, encontrando diferencias para los ácidos EPA y DHA, los cuales presentaron concentraciones mayores en los predios C, Q y SF ($p>0,05$).

Cabe resaltar también, que el predio Q presentó las mayores concentraciones de AGPI - n6 por sobre los demás, mientras que el predio SF presentó las mayores concentraciones de los ácidos C18:1n9t y C22:5n3c, y la menor concentración de ácido esteárico.

Cuadro 9. Ácidos grasos del músculo *Longissimus dorsi* (g/100g) en los que se presentaron diferencias estadísticas ($p \leq 0,05$) entre origen predial.

AGS	PREDIOS			
	B	C	Q	SF
C12:0	0,26 ± 0,09 ^a	0,25 ± 0,1 ^a	0,37 ± 0,11 ^{ab}	0,47 ± 0,18 ^b
C14:0	3,83 ± 1,17 ^{ab}	2,86 ± 0,64 ^a	3,87 ± 0,91 ^{ab}	4,85 ± 1,24 ^b
C15:0	0,63 ± 0,17 ^b	0,47 ± 0,11 ^a	0,6 ± 0,1 ^{ab}	0,63 ± 0,16 ^b
C17:0	1,48 ± 0,38 ^b	1,17 ± 0,11 ^a	1,14 ± 0,09 ^a	1,19 ± 0,09 ^a
C18:0	19,32 ± 1,56 ^c	17,37 ± 0,97 ^b	17,71 ± 1,47 ^b	15,35 ± 0,66 ^a
AGMI				
C16:1n7c	1,72 ± 0,4 ^c	1,33 ± 0,37 ^{ab}	1,17 ± 0,22 ^a	1,56 ± 0,31 ^{bc}
C17:1n7c	0,82 ± 0,19 ^b	0,76 ± 0,09 ^{ab}	0,67 ± 0,1 ^a	0,77 ± 0,07 ^{ab}
C18:1n9t	2,3 ± 1,19 ^a	2,92 ± 0,83 ^{ab}	2,17 ± 0,56 ^a	3,35 ± 0,5 ^b
C20:1n15c	1,8 ± 0,36 ^a	2,01 ± 0,32 ^{ab}	2,17 ± 0,35 ^b	2,28 ± 0,4 ^b
C20:1n9c	0,84 ± 0,56 ^a	0,94 ± 0,27 ^{ab}	0,8 ± 0,26 ^a	1,24 ± 0,21 ^b
AGPI				
C18:2n6c	5,39 ± 1,68 ^{ab}	4,7 ± 1,39 ^a	6,31 ± 1,81 ^b	5,53 ± 1,5 ^{ab}
C18:2n6t	0,37 ± 0,22 ^a	0,5 ± 0,17 ^{ab}	0,58 ± 0,08 ^{bc}	0,66 ± 0,06 ^c
C18:3n6c	0,21 ± 0,04 ^b	0,17 ± 0,02 ^a	0,21 ± 0,03 ^b	0,18 ± 0,02 ^{ab}
C20:3n6c	0,19 ± 0,05 ^a	0,23 ± 0,08 ^{ab}	0,25 ± 0,07 ^b	0,23 ± 0,07 ^{ab}
C20:4n6c	1,51 ± 0,52 ^a	1,69 ± 0,83 ^{ab}	2,19 ± 0,92 ^b	1,94 ± 0,59 ^{ab}
C20:5n3c	0,64 ± 0,18 ^a	1,03 ± 0,35 ^b	1,06 ± 0,36 ^b	1,23 ± 0,31 ^b
C22:5n3c	0,87 ± 0,22 ^a	1,14 ± 0,43 ^{ab}	1,18 ± 0,41 ^{ab}	1,25 ± 0,27 ^b
C22:6n3c	0,24 ± 0,08 ^a	0,37 ± 0,14 ^b	0,44 ± 0,16 ^b	0,48 ± 0,09 ^b

AGS: ácidos grasos saturados, AGMI: ácidos grasos monoinsaturados, AGPI: ácidos grasos poliinsaturados.

Superíndices ^{a,b,c} indican diferencias estadísticas entre predios ($p \leq 0,05$).

De las diferencias observadas de los indicadores de salud según origen predial las cuales se detallan en el cuadro 10, cuya información completa se entrega en el anexo 7, se puede describir las menores concentraciones de omega 3, ácidos cis, AGMIs, AGPIs, la mayor concentración de AGS y las razones AGS/AGI, y n6/n3 con valores menos favorables

asociadas al predio B. Por el contrario, la menor concentración de AGS, las mayores concentraciones de omega 3 y AGPI se presentaron en los predios C, Q y SF.

Además, de destacar que la relación n6/n3 presentó valores más favorables en los predios SF y C, donde este último presentó la mayor concentración de AGMIs y la razón AGS/AGI más favorable. Mientras que el predio Q presentó la mayor concentración de n6.

Cuadro 10. Diferencias encontradas en los indicadores de salud según origen predial en el perfil de AG de muestras obtenidas del musculo *Longissimus Dorsi* de ovinos provenientes de la zona centro-sur del país:

AG	PREDIOS			
	B	C	Q	SF
Total n-3	1,83 ± 0,46 ^a	2,60 ± 0,85 ^b	2,75 ± 0,79 ^b	3,04 ± 0,6 ^b
Total n-6	7,41 ± 2,28 ^{ab}	6,89 ± 2,29 ^a	9,09 ± 2,83 ^b	7,99 ± 2,16 ^{ab}
Total Cis	24,96 ± 6,19 ^a	26,32 ± 6,24 ^{ab}	30,48 ± 7,42 ^{ab}	30,74 ± 5,66 ^b
Total AGMI	33,74 ± 12,12 ^a	42,71 ± 3,22 ^b	38,24 ± 2,96 ^{ab}	39,90 ± 2,80 ^{ab}
Total AGPI	59,03 ± 11,1 ^a	69,58 ± 3,41 ^b	67,04 ± 3,75 ^b	70,94 ± 3,57 ^b
Total AGS	55,66 ± 11,28 ^b	45,99 ± 1,78 ^a	47,65 ± 2,19 ^a	46,93 ± 2,67 ^a
AGS/AGI	1,58 ± 1,11 ^b	0,87 ± 0,06 ^a	0,94 ± 0,08 ^{ab}	0,91 ± 0,10 ^{ab}
AGS/AGPI	6,41 ± 1,84 ^b	4,89 ± 1,29 ^a	3,96 ± 1,12 ^a	4,18 ± 1,16 ^a
n6:n3	4,02 ± 0,67 ^c	2,66 ± 0,31 ^a	3,32 ± 0,29 ^b	2,60 ± 0,21 ^a

AG: ácidos grasos, AGMI: ácidos grasos monoinsaturados, AGPI: ácidos grasos poliinsaturados, AGS: ácidos grasos saturados, n3: omega 3 y n6: omega 6. Superíndices ^{a,b,c} indican diferencias estadísticas entre predios ($p \leq 0,05$).

4. Resultados según tipo racial.

De las diferencias observadas en la composición de ácidos grasos de la carne de ovinos según tipo racial presentes en el cuadro 11, cuya información completa se entrega en el anexo 8, se encontraron las mayores concentraciones de AGS (C12:0 , C14:0, C15:0, C16:0, C17:0 y C18:0) y las menores de los AGPI: C16:1n7c, C16:1n7t, C17:1n7c, C18:1n9t, C20:1n15c en el tipo racial Merino Precoz ($p \leq 0,05$), así como, las menores concentraciones de AGS se presentaron en su mayoría en el tipo racial Mestizo y las mayores concentraciones se presentaron en el tipo racial Corriedale ($p \leq 0,05$). Otras

diferencias observadas, corresponden a una mayor concentración de AGMI trans en el tipo racial Suffolk Down, específicamente en los ácidos C16:1n7t y C18:1n9t, y las menores concentraciones en los AGPI - n6 C18:3n6c y ác. Linoleico ($p \leq 0,05$). Agregar también la menor concentración observada de DHA se presentó en el tipo racial Mestizo ($p \leq 0,05$).

Cuadro 11. Ácidos grasos del músculo *Longissimus dorsi* (g/100g) en los que se presentaron diferencias estadísticas ($p \leq 0,05$) entre tipos raciales.

AGS	Tipo racial			
	Suffolk Down	Corriedale	Merino Precoz	Mestizo
C12:0	0,29 ± 0,16 ^{ab}	0,37 ± 0,11 ^b	0,26 ± 0,09 ^{ab}	0,26 ± 0,13 ^a
C14:0	3,28 ± 1,25 ^{ab}	3,87 ± 0,91 ^b	4,01 ± 1,08 ^b	2,75 ± 0,89 ^a
C15:0	0,49 ± 0,14 ^a	0,60 ± 0,1 ^{ab}	0,65 ± 0,17 ^b	0,49 ± 0,14 ^a
C16:0	21,43 ± 1,17 ^{ab}	21,43 ± 1,93 ^a	24,82 ± 4,89 ^b	21,02 ± 1,58 ^a
C17:0	1,19 ± 0,09 ^a	1,14 ± 0,09 ^a	1,54 ± 0,40 ^b	1,20 ± 0,15 ^a
C18:0	17,14 ± 1,43 ^a	17,71 ± 1,47 ^{ab}	21,67 ± 5,90 ^b	17,68 ± 1,56 ^{ab}
AGMI				
C16:1n7c	1,38 ± 0,33 ^{ab}	1,17 ± 0,22 ^a	1,74 ± 0,44 ^b	1,35 ± 0,42 ^{ab}
C16:1n7t	0,24 ± 0,09 ^b	0,17 ± 0,05 ^{ab}	0,15 ± 0,08 ^a	0,23 ± 0,09 ^{ab}
C17:1n7c	0,78 ± 0,07 ^{ab}	0,67 ± 0,1 ^a	0,86 ± 0,20 ^b	0,78 ± 0,09 ^{ab}
C18:1n9t	3,17 ± 0,63 ^b	2,17 ± 0,56 ^a	2,30 ± 1,17 ^a	2,94 ± 0,94 ^{ab}
C20:1n15c	1,99 ± 0,38 ^{ab}	2,17 ± 0,35 ^b	1,79 ± 0,38 ^a	2,11 ± 0,29 ^{ab}
AGPI				
C18:2n6c	4,67 ± 1,33 ^a	6,31 ± 1,81 ^b	5,01 ± 1,22 ^a	5,38 ± 2,32 ^{ab}
C18:2n6t	0,54 ± 0,16 ^{ab}	0,58 ± 0,08 ^b	0,39 ± 0,22 ^a	0,49 ± 0,20 ^{ab}
C18:3n6c	0,17 ± 0,02 ^a	0,21 ± 0,03 ^b	0,21 ± 0,04 ^{ab}	0,19 ± 0,04 ^{ab}
C20:5n3c	1,01 ± 0,35 ^{ab}	1,06 ± 0,36 ^b	0,68 ± 0,31 ^a	1,03 ± 0,34 ^{ab}
C22:6n3c	0,36 ± 0,12 ^{ab}	0,44 ± 0,16 ^b	0,27 ± 0,17 ^{ab}	0,32 ± 0,09 ^a

AG: ácidos grasos, AGMI: ácidos grasos monoinsaturados, AGPI: ácidos grasos poliinsaturados.

Superíndices ^{a,b,c} indican diferencias estadísticas entre tipos raciales ($p \leq 0,05$).

Según lo informado en el cuadro 12, donde se presentan las diferencias entre tipos raciales para los indicadores de salud del perfil graso de la carne de cordero (musculo *Longissimus dorsi*) cuya información completa se entrega en el anexo 9, se puede apreciar que el tipo racial Merino Precoz posee la menor concentración de ácidos grasos insaturados, y a su vez, la mayor concentración de ácidos grasos saturados, en consonancia a esto, los resultados muestran los indicadores de salud menos favorables en comparación al resto de los tipos raciales ($p \leq 0,05$).

En contraste a lo anterior, el tipo racial Corriedale resulta tener la mayor concentración de n3, n6 y AGPIs, y la razón P/S más favorable junto al tipo racial mestizo, así como el indicador H/h más favorable junto a los tipos raciales Mestizo y Suffolk Down en relación al tipo racial Merino Precoz. En adición, los tipos raciales Mestizo y Suffolk Down, presentaron la menor concentración de AGS y los indicadores de salud IA e IT más favorables. Además, es de notar que el tipo racial Suffolk Down tendría la mayor concentración de AG trans, algunos de ellos precursores del ALC, y la relación n6/n3 más favorable entre los tipos raciales, los cuales presentan diferencias significativas entre sí cualificándose por orden jerárquico desde el tipo racial más favorable, Suffolk Down, seguido con un comportamiento parecido por mestizo, luego por Corriedale, el cual se comporta similar a Mestizo así como a Merino precoz que lo sigue.

Cuadro 12. Diferencias encontradas en los indicadores de salud según tipo racial de muestras obtenidas del musculo *Longissimus dorsi* de ovinos provenientes de la zona centro-sur del país:

AG	Tipo racial			
	Suffolk Down	Corriedale	Merino Precoz	Mestizo
Total n3	2,69 ± 0,80 ^{ab}	2,86 ± 0,79 ^b	1,92 ± 0,74 ^a	2,59 ± 0,77 ^{ab}
Total n6	7,21 ± 2,07 ^a	9,44 ± 2,83 ^b	7,03 ± 1,96 ^a	7,63 ± 3,19 ^{ab}
Total AGT	4,49 ± 0,76 ^b	3,45 ± 0,64 ^a	3,34 ± 1,13 ^a	4,15 ± 1,08 ^{ab}
Total AGPI	10,43 ± 2,85 ^{ab}	12,86 ± 3,54 ^b	9,31 ± 2,63 ^a	10,69 ± 3,76 ^{ab}
Total AGS	46,46 ± 1,96 ^a	47,65 ± 2,19 ^{ab}	55,00 ± 11,32 ^b	46,01 ± 2,19 ^a
AGS/AGPI	4,76 ± 1,27 ^b	3,96 ± 1,12 ^a	6,29 ± 1,87 ^{ab}	4,73 ± 1,39 ^{ab}
H/h	0,63 ± 0,09 ^a	0,62 ± 0,08 ^a	1,59 ± 1,84 ^b	0,58 ± 0,08 ^a
IA	0,41 ± 0,09 ^a	0,44 ± 0,07 ^{ab}	0,81 ± 0,73 ^b	0,37 ± 0,06 ^a
IT	0,96 ± 0,08 ^a	1,04 ± 0,09 ^{ab}	2,04 ± 1,98 ^b	0,95 ± 0,10 ^a
n6:n3	2,70 ± 0,31 ^a	3,30 ± 0,29 ^{bc}	3,81 ± 0,69 ^c	2,94 ± 0,90 ^{ab}

n3: omega 3, n6: omega 6, AGT: ácidos grasos trans, AGPI: ácidos grasos poliinsaturados, AGS: ácidos grasos saturados, H/h: índice hipercolesteronémico hipocolesteronémico, IA: índice aterogénico, IT: índice trombogénico.

Superíndices ^{a,b,c} indican diferencias estadísticas entre tipos raciales ($p \leq 0,05$).

DISCUSIÓN

Según los datos recabados, las variables que influyen en un perfil graso más favorable estarían dadas por nivel de crecimiento del animal, expresado de acuerdo a la categoría, presentando las categorías Cordero y Primera los perfiles más favorables desde el punto de vista funcional a la salud humana. Ésto podría explicarse porque los ovinos de la categoría Cordero serían unos pocos meses más jóvenes, y en consecuencia estarían más cercanos al periodo de amamantamiento siendo la leche materna la mayor fuente de absorción de estos AG funcionales, coincidiendo con lo informado por Radzick-Rant *et al.* (2012), donde corderos “lechales” tendrían una mayor concentración de estos AG a diferencia de los corderos destetados a temprana edad.

Según indica De Smet *et al.* (2004), esta diferencia se debería a la influencia del crecimiento y el aumento de la grasa total (02-1%). Ya que la síntesis de ácidos grasos saturados y mono-insaturados avanza a un ritmo más acelerado que la síntesis de AGPI. Así mismo indica que el contenido de fosfolípidos, donde se encuentran en mayor concentración los AGPI, es independiente del contenido de grasa total, no así en triglicéridos, donde predominan AGS y AGMI, ya sea por síntesis de novo o por consumo, que si están fuertemente relacionado a la grasa total. Esto es clave en el impacto de la clasificación con el Estándar Fundación Chile-U. Chile, dado que la categoría Superior es la que incluye animales con un mayor peso vivo y una mayor condición corporal, lo cual se traduce en un mayor engrasamiento de la canal (Ruiz, 2011), pero no necesariamente se refleja en una composición de grasa intramuscular más favorable a la salud humana.

Los corderos en lactancia al tener un rumen menos desarrollado, la biohidrogenación de AG no sería efectiva en modificar la composición de la grasa ingerida y en consecuencia el perfil graso reflejaría la composición de la grasa de la leche materna (Bas y Morand-Fehr, 2000), la cual se caracteriza por poseer un bajo porcentaje de ácido esteárico, linoleico y linolénico y un alto porcentaje de mirístico, palmítico y oleico; posteriormente, en la medida que el rumen se hace funcional, las grasas saturadas van adquiriendo mayor protagonismo (Bas y Morand-Fehr, 2000). Asimismo, los AGPI n3 obtenidos desde la dieta, en particular desde la leche materna, se incorporan tempranamente en los fosfolípidos

de las membranas celulares, los que posteriormente sufren un efecto de dilución con el crecimiento del animal (Wood *et al.*, 2008; González *et al.*, 2010).

En cuanto al sexo, los datos obtenidos del perfil de ácidos grasos permiten describir diferencias entre machos y hembras, donde los machos presentaron mayores concentraciones totales de AG n3, n6 y cis, mientras que la hembras presentaron una relación n6/n3 más favorable para la salud humana. Esta situación encontrada, podría estar influenciada por la composición racial de la muestra, donde en la raza Suffolk Down predominaban las hembras y en la raza Corriedale los machos, ambas razas las cuales compartían las mayores concentraciones de n3 y n6, respectivamente.

En este estudio las diferencias por origen predial se deberían más a las diferencias en la composición racial entre predio, más que al tipo de alimentación que se caracteriza por ser homogéneo a base de pastoreo. Ya que, las muestras obtenidas en el predio B eran principalmente del tipo racial Merino Precoz, las del predio Q de Corriedale, Suffolk Down del predio SF y el predio C tenía una mayor influencia del tipo racial Mestizo que compartía valores más cercanos al predio SF.

En cuanto a esto último todo apuntaría a indicar que ovinos del tipo racial de carne (para este caso Suffolk Down), de categorías Cordero y Primera poseen los indicadores más favorables en composición grasa. Una raza doble propósito declinaría en sus estándares de salud nutricional dependiendo de su influencia racial. Por otro lado, el tipo racial Corriedale si bien se considera como un tipo doble propósito con mayor aptitud cárnica, la relación n6/n3 se comportaría más cercano al tipo racial Merino Precoz, lo cual coincide con su origen racial influenciado por Merino Precoz.

En cuanto a los indicadores de salud, es necesario resaltar que las diferencias significativas observadas solo estaban asociadas a la variable tipo racial, dando cuenta que las características beneficiosas para la salud humana se presentarían más favorables en ovinos cuya influencia genética esté marcada hacia un tipo racial más especializado para la producción de carne, describiendo esto de mejor manera la relación n6/n3 que los demás indicadores, ya que a partir de los resultados observados este indicador permitiría ordenar jerárquicamente los tipos raciales desde el más beneficioso o al revés. Esta diferencia

genética podría deberse a una diferente actividad de las enzimas desaturasas $\Delta 5$ y $\Delta 6$. Las que a nivel del metabolismo de los ácidos grasos participan en la síntesis de AGPI en mamíferos; $\Delta 5$ desaturasa 20:4 (AA) hacia 20:5 (EPA) y 20:3 a 20:4 (AA), mientras que $\Delta 6$ desaturasa 24:5 a 22:6 (DHA) (Nakamura y Nara, 2004), sin existir constatación científica que respalde diferente actividad de estas enzimas entre las razas estudiadas en este trabajo.

Finalmente pese a las diferencias ya descritas, se puede aseverar que los resultados obtenidos se encuentran dentro de los parámetros óptimos de salud de acuerdo a composición grasa, donde uno de los indicadores más determinantes, la relación $n6/n3$, que según la información recabada debiera esperarse se encuentre entre los parámetros 4 y 1 según Martínez (2007), presenta en su mayoría valores inferiores a 4, con excepción del predio B que lo sobrepasaría levemente. Esta condición se atribuiría al tipo de producción a base de pastoreo.

Contemplar, de igual manera, el espectro reducido de muestras, ampliarlo permitiría explicar de una manera más acuciosa las influencias de las variables aquí descritas y profundizar en el impacto del tipo racial.

Consecuentemente a la finalidad de este estudio, en términos de métodos de selección para la descripción de un producto alimentario proveniente de la carne de cordero con características beneficiosas el estándar de clasificación en pie FCh-UCh, permite inferir una calidad de canal y de carne que se relaciona con las categorías de clasificación, pero no necesariamente permitiría atribuir características funcionales para la salud humana.

CONCLUSIONES:

De acuerdo a los resultados obtenidos presentes en esta investigación se concluye:

1. La carne proveniente de las categorías Cordero y Primera del Estándar de Clasificación Fundación Chile-U. de Chile, presentó un perfil de ácidos grasos e indicadores de salud para humanos más beneficiosas que la categoría Superior.
2. La carne proveniente de ovinos del sexo macho presentó un perfil de ácidos grasos e indicadores de salud para humanos más beneficiosas que la carne proveniente de hembras, por tener una madurez más tardía reteniendo mejor las características beneficiosas del contenido graso.
3. La variable tipo racial resultó ser la más influyente al diferenciar la calidad de la carne de ovino a base de su composición lipídica, donde las características más beneficiosas para la salud humana estarían asociadas al tipo especializado de carne, Suffolk Down.
4. El indicador que permitió una mejor diferenciación de la calidad nutricional del contenido graso de la carne de ovinos resultó ser la relación $n6/n3$.
5. La generalidad de la población de estudio presentó resultados dentro de los estándares beneficiosos para la salud humana dado el tipo de alimentación pastoril, factor común del origen de las muestras.

BIBLIOGRAFÍA

ASENJO, B.; CIRIA, J.; MIGUEL, J.; CALVO, J. 2005. Factores que influyen en la calidad de la carne. En: Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. Ed: Cañeque,V. y Sañudo,C.. Monografías INIA: Serie Ganadería, INIA. Madrid. 36-46.

BAS, P.; MORAND-FEHR, P. 2000. Effect of nutritional factor son fatty acid composition of lamb fat deposits. Liv. Prod. Sci. 64: 61-79.

BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G.; FRANCO, J.; BALLESTEROS, F.; BETANCUR, O.; FEED, O. 2008. Calidad de carne ovina: impacto de decisiones tomadas a lo largo de la cadena. En: Garibotto G, Bianchi G (eds). Enfoques sobre la calidad de carne y grasa en rumiantes: El consumidor como prioridad. Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, 20-48.

DE SMET, S.; RAES, K.; DEMEYER, D. 2004. Meat fatty acid composition as affected by fatness and genetic factors. A review: Animal Research. 53: 81 – 98.

DÍAZ, M. 2001. Características de la canal y de la carne de corderos manchegos. Correlaciones y ecuaciones de predicción. Memoria Doctor en Med. Veterinaria. Madrid, España. U. Complutense de Madrid. Fac. de Veterinaria. 308.

FAO. ORGANIZACIÓN DE LA NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA. 2012. Grasas y ácidos grasos en nutrición humana: Consulta de expertos. Estudio FAO alimentación y nutrición. N° 91. España. Granada. 204.

FISHER, A.; ENSER, M.; RICHARDSON, R.; WOOD, J.; NUTE, G.; KURT, E.; SINCLAIR, L.; WILKINSON, R. 2000. Fatty acid composition and eating quality of lamb types derived from four diverse breed x production systems. Meat Sci. 55: 141-147.

GALLARDO, M.; PULIDO, R.; GALLO, C. 2011. Fatty Acid Composition of *Longissimus dorsi* Muscle of Suffolk Down Lambs Fed on Different Dryland Forages. Chilean J. Agric. Res. 71: 566-571.

GIACOPINI, M. 2007. Efecto de los ácidos grasos trans sobre las lipoproteínas del plasma. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 27: 19-21.

GONZALEZ, C., CIVIT, D., DIAZ, M., KEILTY, H. 2010. Composición de ácidos grasos de corderos lechales y mediano de la raza Corriedale. XI Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas. Facultad de Ciencias Veterinaria, Universidad Nacional de Rosario. s/p.

GIUFFRIDA-MENDOZA, M.; ARENAS DE MORENO, L.; HUERTA-LEIDENZ, N. 2014. Composición nutritiva de la carne de ganado tropical venezolano. Anales Venezolanos de Nutrición. 27: 167:176.

HARO, M.; REYES.; CABRERA, C. 2006. Acido linoleico conjugado: interés actual en nutrición humana. Medclin. 127: 508-515.

HERVÉ, M. 2013. Carne Ovina: Producción, características y oportunidades en lo que hoy demanda el consumidor nacional e internacional. Informe de experto. Agrimundo. Santiago, Chile. 23.

JARA, S. 2010. Validación del sistema de clasificación de ovinos en pie creado por la Fundación Chile y la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile. Memoria Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. de Chile, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias. 16.

LOURENCO, M.; VAN RANST, G.; VLAEMINCK, B.; DE SMET, S.; FIEVEZ, V. 2008. Influence of different dietary forages on the fatty acid composition of rumen digesta as well as ruminant meat and milk. Anim. Feed Sci. Technol. 145: 418-437.

MARTINEZ, A. 2007. Influencia de la nutrición sobre el contenido y tipo de ácidos grasos en la carne de los rumiantes. Arch. Zootec. 56: 45-66.

NAKAMURA, M.T.; NARA, T. 2004. Structure, function, and dietary regulation of $\Delta 6$, $\Delta 5$, and $\Delta 9$ desaturases. Annu. Rev. Nutr. 24:345-375.

O`FALLON, J.; BUSBOOM, M.; NELSON.; GASKINS, C. 2007. A direct method for fatty acid methyl ester synthesis: Application to wet meat tissues, oils, and feedstuffs. *J. Anim. Sci.* 85:1511-1521.

RADZIK-RANT, A.; RANT, W.; ROZBICKA-WIECZOREK, A.; KUZNICKA, E. 2012. The fatty acid composition of *longissimus lumborum* muscle of suckling and early-weaned dual-purpose wool/meat lambs. *Arch. Tierzucht.* 3: 285-293.

RUIZ, N. 2011. Asociación del sistema de clasificación de corderos en pie y su tipificación y valoración de canales. Memoria Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. de Chile, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias. 75.

VALENCIA, A. 2008. Efecto del peso de sacrificio sobre algunas características de la canal y de calidad de la carne de corderos de la raza Suffolk Down. Memoria Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. de Chile, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias. 124.

WOOD, J.; ENSER, M; FISHER, A.; NUTE, G.; SHEARD, P.; RICHARDSON, R.; HUGHES, S.; WHITTINGTON, F. 2008. Fat deposition, fatty acid composition and meat quality: A review. *Meat Sci.* 78: 343-358.

Anexo 1. Nomenclatura de ácidos grasos

Acido Graso	Nombre
C10:0	Ác. Caprico
C12:0	Ác. Laurico
C13:0	Ác. Tridecanoico
C14:0	Ác. Mirístico
C15:0	Ác. Pentadecanoico
C16:0	Ác. Palmítico
C17:0	Ác. Margárico
C18:0	Ác. Esteárico
C20:0	Ác. Araquídico
C16:1n7c	Ác. Palmitoleico
C16:1n7t	Ác. Palmitoleadico
C17:1n7c	Ác. Heptadecanoico
C18:1n7c	Ac. 7'Octadecenoico
C18:1n7t	Ác. Vaccénico
C18:1n9c	Ác. Oleico
C18:1n9t	Ác. Vaccénico
C20:1n15c	Ác. Eicosenoico
C20:1n9c	Ác. Eicosenoico
C18:2n6c	Ác. Linoleico
C18:2n6t	Ác. Linoelaidico
C18:3n3c	Ác. Linolenico
C18:3n6c	Gama-linolenico
C20:2n6c	Ác. Eicosadienoico
C20:3n6c	Ác. Dihommo-gama-linolenico
C20:4n6c	Ác. Araquidonico
C20:5n3c	Ác. Eicosapentaenoico
C22:4n6c	Ác. Docosatetraenoico
C22:5n3c	Ác. Docosapentaenoico
C22:6n3c	Ác. Docosahexaenoico

Anexo 2. Contenido de AG en musculo *Longissimus dorsi* de corderos provenientes de la zona centro-sur del país clasificados según estándar FCh-UCh:

AGS	Cordero	Primera	Superior
C10:0	0,19 ± 0,06	0,21 ± 0,07	0,17 ± 0,04
C12:0	0,30 ± 0,14	0,29 ± 0,13	0,24 ± 0,09
C13:0	2,24 ± 0,96 ^b	2,31 ± 0,71 ^b	1,65 ± 0,62 ^a
C14:0	3,38 ± 1,06	3,37 ± 1,22	3,44 ± 1,2
C15:0	0,51 ± 0,13	0,55 ± 0,17	0,56 ± 0,17
C16:0	21,73 ± 1,56	22,56 ± 4,08	22,43 ± 3,75
C17:0	1,22 ± 0,11	1,27 ± 0,37	1,37 ± 0,28
C18:0	17,96 ± 1,85 ^{ab}	17,40 ± 1,59 ^a	18,74 ± 1,45 ^b
C20:0	0,05 ± 0,03	0,05 ± 0,03	0,05 ± 0,03
AGMI			
C16:1n7c	1,49 ± 0,37	1,44 ± 0,42	1,52 ± 0,49
C16:1n7t	0,18 ± 0,1 ^a	0,23 ± 0,08 ^b	0,15 ± 0,08 ^a
C17:1n7c	0,75 ± 0,1	0,78 ± 0,17	0,81 ± 0,14
C18:1n7c	0,85 ± 0,16	0,87 ± 0,16	0,91 ± 0,71
C18:1n7t	0,52 ± 0,08	0,51 ± 0,07	0,46 ± 0,13
C18:1n9c	31,71 ± 3,6	29,27 ± 10,63	31,72 ± 9,71
C18:1n9t	2,47 ± 0,65	2,83 ± 1,01	2,68 ± 1,28
C20:1n15c	2,01 ± 0,4 ^{ab}	2,08 ± 0,35 ^b	1,75 ± 0,32 ^a
C20:1n9c	0,8 ± 0,29	1,02 ± 0,43	0,88 ± 0,42
AGPI			
C18:2n6c	5,18 ± 1,77	5,37 ± 1,25	4,63 ± 1,87
C18:2n6t	0,56 ± 0,09 ^b	0,49 ± 0,18 ^b	0,35 ± 0,27 ^a
C18:3n3c	0,07 ± 0,03	0,06 ± 0,03	0,08 ± 0,01
C18:3n6c	0,19 ± 0,03	0,19 ± 0,04	0,19 ± 0,04
C20:2n6c	0,02 ± 0,02	0,02 ± 0,02	0,03 ± 0,02
C20:3n6c	0,23 ± 0,08 ^b	0,23 ± 0,07 ^b	0,18 ± 0,05 ^a
C20:4n6c	1,8 ± 0,9 ^{ab}	1,84 ± 0,67 ^b	1,31 ± 0,51 ^a
C20:5n3c	1,00 ± 0,4 ^b	1,02 ± 0,34 ^b	0,64 ± 0,2 ^a
C22:4n6c	0,09 ± 0,04	0,09 ± 0,03	0,07 ± 0,03
C22:5n3c	1,13 ± 0,43 ^b	1,16 ± 0,34 ^b	0,82 ± 0,22 ^a
C22:6n3c	0,35 ± 0,13 ^{ab}	0,38 ± 0,18 ^b	0,26 ± 0,09 ^a

Los subíndices ^{a,b} indican diferencias estadísticas entre categorías (p≤0,05).

Anexo 3. Totales y razones de AG según estándar de clasificación:

AG	Cordero	Primera	Superior
Total Omega-3	2,55 ± 0,89 ^b	2,62 ± 0,77 ^b	1,80 ± 0,46 ^a
Total Omega-6	7,5 ± 2,73	7,75 ± 1,96	6,41 ± 2,45
Total Omega-9	34,98 ± 3,66	33,11 ± 10,37	35,27 ± 9,63
Total Cis- Insaturados	26,89 ± 7,44	28,16 ± 5,41 ^b	23,34 ± 6,35 ^a
Trans-Insaturados	45,92 ± 2,38	44,44 ± 10,5	44,71 ± 7,74
Total AGMI	39,29 ± 3,53	37,92 ± 9,80	40,12 ± 9,17
Total AGPI	12,12 ± 3,51 ^b	10,44 ± 2,60 ^{ab}	8,39 ± 2,78 ^a
Total AGS	47,39 ± 2,55	50,51 ± 10,02	50,01 ± 7,22
AGS/AGI	0,93 ± 0,10	1,22 ± 0,88	1,15 ± 0,72
AGS/AGPI	4,27 ± 1,38 ^a	5,12 ± 1,55 ^a	6,38 ± 1,69 ^b
H/h	0,63 ± 0,1	1,15 ± 1,47	0,95 ± 1,16
IA	0,43 ± 0,09	0,63 ± 0,62	0,51 ± 0,38
IT	1,02 ± 0,11	1,59 ± 1,7	1,25 ± 0,89
Razón n6:n3	3,02 ± 0,66 ^a	3,06 ± 0,73 ^a	3,53 ± 0,83 ^b

Los subíndices ^{a,b} indican diferencia estadística ($p \leq 0,05$).

Anexo 4. Composición de AG de musculo *Longissimus dorsi* provenientes de corderos de la zona centro-sur del país según sexo:

AGS	Macho	Hembra
C10:0	0,2 ± 0,07	0,19 ± 0,05
C12:0	0,31 ± 0,11	0,25 ± 0,15
C13:0	2,4 ± 0,99 ^b	1,82 ± 0,5 ^a
C14:0	3,43 ± 1,03	3,36 ± 1,28
C15:0	0,59 ± 0,14 ^b	0,49 ± 0,16 ^a
C16:0	21,76 ± 3,3	22,77 ± 3,47
C17:0	1,29 ± 0,33	1,28 ± 0,25
C18:0	18,16 ± 1,51	17,76 ± 1,92
C20:0	0,05 ± 0,03	0,05 ± 0,02
AGMI		
C16:1n7c	1,44 ± 0,45	1,5 ± 0,38
C16:1n7t	0,22 ± 0,07 ^b	0,17 ± 0,11 ^a
C17:1n7c	0,75 ± 0,16	0,81 ± 0,12
C18:1n7c	0,96 ± 0,45	0,8 ± 0,16
C18:1n7t	0,52 ± 0,1	0,48 ± 0,08
C18:1n9c	29,49 ± 7,78	31,81 ± 9,43
C18:1n9t	2,47 ± 0,84	2,87 ± 1,01
C20:1n15c	2,02 ± 0,4	1,91 ± 0,39
C20:1n9c	0,84 ± 0,34	0,98 ± 0,43
AGPI		
C18:2n6c	5,8 ± 1,81 ^b	4,44 ± 1,19 ^a
C18:2n6t	0,49 ± 0,14	0,45 ± 0,24
C18:3n3c	0,07 ± 0,03	0,07 ± 0,02
C18:3n6c	0,2 ± 0,03 ^b	0,18 ± 0,03 ^a
C20:2n6c	0,02 ± 0,02	0,02 ± 0,01
C20:3n6c	0,24 ± 0,08 ^b	0,19 ± 0,05 ^a
C20:4n6c	2,0 ± 0,89 ^b	1,37 ± 0,48 ^a
C20:5n3c	0,97 ± 0,42	0,84 ± 0,31
C22:4n6c	0,1 ± 0,04 ^b	0,07 ± 0,02 ^a
C22:5n3c	1,19 ± 0,45 ^b	0,93 ± 0,25 ^a
C22:6n3c	0,33 ± 0,16	0,34 ± 0,14

Los subíndices ^{a,b} indican diferencia estadística ($p \leq 0,05$).

Anexo 5. Totales y razones según sexo:

AG	Machos	Hembras
Total Omega-3	2,55 ± 0,96 ^b	2,18 ± 0,66 ^a
Total Omega-6	8,37 ± 2,74 ^b	6,27 ± 1,72 ^a
Total Omega-9	32,80 ± 7,89	35,66 ± 8,86
Total Cis-Insaturados	28,71 ± 7,53 ^b	24,22 ± 5,31 ^a
Trans-Insaturados	44,72 ± 8,21	45,16 ± 7,72
Total AGMI	37,57 ± 7,57	40,22 ± 8,29
Total AGPI	11,57 ± 3,58 ^b	9,38 ± 2,31 ^a
Total AGS	49,48 ± 7,87	49,10 ± 7,35
AGS/AGI	1,11 ± 0,73	1,09 ± 0,62
AGS/AGPI	4,76 ± 1,85	5,50 ± 1,39
H/h	1,03 ± 1,32	0,62 ± 0,08
IA	0,59 ± 0,56	0,47 ± 0,27
IT	1,49 ± 1,51	1,11 ± 0,62
Razón n6:n3	3,42 ± 0,71 ^b	2,96 ± 0,7 ^a

Los subíndices ^{a,b} indican diferencia estadística ($p \leq 0,05$).

Anexo 6. Contenido de AG en músculo *Longissimus dorsi* proveniente de corderos de diferente origen predial de la zona centro-sur del país:

AGS	B	C	Q	SF
C10:0	0,18 ± 0,05	0,2 ± 0,06	0,21 ± 0,07	0,23 ± 0,06
C12:0	0,26 ± 0,09 ^a	0,25 ± 0,1 ^a	0,37 ± 0,11 ^{ab}	0,47 ± 0,18 ^b
C13:0	1,8 ± 0,63	2,25 ± 0,87	2,32 ± 1,05	2,29 ± 0,52
C14:0	3,83 ± 1,17 ^{ab}	2,86 ± 0,64 ^a	3,87 ± 0,91 ^{ab}	4,85 ± 1,24 ^b
C15:0	0,63 ± 0,17 ^b	0,47 ± 0,11 ^a	0,6 ± 0,1 ^{ab}	0,63 ± 0,16 ^b
C16:0	24,01 ± 5,01	21,24 ± 1,2	21,43 ± 1,93	21,99 ± 1,35
C17:0	1,48 ± 0,38 ^b	1,17 ± 0,11 ^a	1,14 ± 0,09 ^a	1,19 ± 0,09 ^a
C18:0	19,32 ± 1,56 ^c	17,37 ± 0,97 ^b	17,71 ± 1,47 ^b	15,35 ± 0,66 ^a
C20:0	0,07 ± 0,02	0,04 ± 0,03	0,06 ± 0,03	0,04 ± 0,03
AGMI				
C16:1n7c	1,72 ± 0,4 ^c	1,33 ± 0,37 ^{ab}	1,17 ± 0,22 ^a	1,56 ± 0,31 ^{bc}
C16:1n7t	0,14 ± 0,08 ^a	0,22 ± 0,09 ^b	0,17 ± 0,05 ^{ab}	0,3 ± 0,05 ^c
C17:1n7c	0,82 ± 0,19 ^b	0,76 ± 0,09 ^{ab}	0,67 ± 0,1 ^a	0,77 ± 0,07 ^{ab}
C18:1n7c	0,9 ± 0,61	0,86 ± 0,14	0,84 ± 0,12	0,95 ± 0,18
C18:1n7t	0,5 ± 0,11	0,5 ± 0,09	0,5 ± 0,07	0,49 ± 0,07
C18:1n9c	26,93 ± 13,64	33,54 ± 3,08	30,19 ± 3,01	29,02 ± 3,00
C18:1n9t	2,3 ± 1,19 ^a	2,92 ± 0,83	2,17 ± 0,56 ^a	3,35 ± 0,5 ^b
C20:1n15c	1,8 ± 0,36 ^a	2,01 ± 0,32 ^{ab}	2,17 ± 0,35 ^b	2,28 ± 0,4 ^b
C20:1n9c	0,84 ± 0,56 ^a	0,94 ± 0,27 ^{ab}	0,8 ± 0,26 ^a	1,24 ± 0,21 ^b
AGPI				
C18:2n6c	5,39 ± 1,68 ^{ab}	4,7 ± 1,39 ^a	6,31 ± 1,81 ^b	5,53 ± 1,5 ^{ab}
C18:2n6t	0,37 ± 0,22 ^a	0,5 ± 0,17 ^{ab}	0,58 ± 0,08 ^{bc}	0,66 ± 0,06 ^c
C18:3n3c	0,08 ± 0,02	0,06 ± 0,03	0,08 ± 0,04	0,08 ± 0,01
C18:3n6c	0,21 ± 0,04 ^b	0,17 ± 0,02 ^a	0,21 ± 0,03 ^b	0,18 ± 0,02 ^{ab}
C20:2n6c	0,03 ± 0,01	0,01 ± 0,02	0,02 ± 0,02	0,03 ± 0,01
C20:3n6c	0,19 ± 0,05 ^a	0,23 ± 0,08 ^{ab}	0,25 ± 0,07 ^b	0,23 ± 0,07 ^{ab}
C20:4n6c	1,51 ± 0,52 ^a	1,69 ± 0,83 ^{ab}	2,19 ± 0,92 ^b	1,94 ± 0,59 ^{ab}
C20:5n3c	0,64 ± 0,18 ^a	1,03 ± 0,35 ^b	1,06 ± 0,36 ^b	1,23 ± 0,31 ^b
C22:4n6c	0,08 ± 0,03	0,09 ± 0,04	0,10 ± 0,05	0,08 ± 0,02
C22:5n3c	0,87 ± 0,22 ^a	1,14 ± 0,43 ^{ab}	1,18 ± 0,41 ^{ab}	1,25 ± 0,27 ^b
C22:6n3c	0,24 ± 0,08 ^a	0,37 ± 0,14 ^b	0,44 ± 0,16 ^b	0,48 ± 0,09 ^b

Superíndices ^{a,b,c} indican diferencias estadísticas (p<0,05)

Anexo 7. Totales y razones según origen predial:

AG	B	C	Q	SF
Total Omega-3	1,83 ± 0,46 ^a	2,60 ± 0,85 ^b	2,75 ± 0,79 ^b	3,04 ± 0,6 ^b
Total Omega-6	7,41 ± 2,28 ^{ab}	6,89 ± 2,29 ^a	9,09 ± 2,83 ^b	7,99 ± 2,16 ^{ab}
Total Omega-9	30,07 ± 12,9	37,4 ± 3,39	33,16 ± 3,09	33,62 ± 2,99
Total Cis- Insaturados	24,96 ± 6,19 ^a	26,32 ± 6,24 ^{ab}	30,48 ± 7,42 ^{ab}	30,74 ± 5,66 ^b
Trans- Insaturados	40,42 ± 12,08	47,82 ± 1,78	46,02 ± 1,93	45,76 ± 2,51
Total AGMI	33,74 ± 12,12 ^a	42,71 ± 3,22 ^b	38,24 ± 2,96 ^{ab}	39,90 ± 2,80 ^{ab}
Total AGPI	9,26 ± 2,67 ^a	10,16 ± 3,11 ^{ab}	12,88 ± 3,54 ^b	11,85 ± 2,72 ^{ab}
Total AGS	55,66 ± 11,28 ^b	45,99 ± 1,78 ^a	47,65 ± 2,19 ^a	46,93 ± 2,67 ^a
AGS/AGI	1,58 ± 1,11 ^b	0,87 ± 0,06 ^a	0,94 ± 0,08 ^{ab}	0,91 ± 0,10 ^{ab}
AGS/AGPI	6,41 ± 1,84 ^b	4,89 ± 1,29 ^a	3,96 ± 1,12 ^a	4,18 ± 1,16 ^a
H/h	1,34 ± 1,59	0,83 ± 1,06	0,62 ± 0,08	0,66 ± 0,11
IA	0,72 ± 0,66	0,47 ± 0,39	0,44 ± 0,07	0,43 ± 0,11
IT	1,86 ± 1,86	1,14 ± 0,9	1,04 ± 0,09	0,97 ± 0,1
Razón n6:n3	4,02 ± 0,67 ^c	2,66 ± 0,31 ^a	3,32 ± 0,29 ^b	2,60 ± 0,21 ^a

Los subíndices ^{a,b,c} indican diferencia estadística ($p \leq 0,05$).

Anexo 8. Contenido de AG de músculo *Longissimus dorsi* proveniente de corderos de diferente tipo racial:

AGS	Suffolk Down	Corriedale	Merino Precoz	Mestizo
C10:0	0,19 ± 0,05	0,21 ± 0,07	0,20 ± 0,06	0,19 ± 0,07
C12:0	0,29 ± 0,16 ^{ab}	0,37 ± 0,11 ^b	0,26 ± 0,09 ^{ab}	0,26 ± 0,13 ^a
C13:0	2,19 ± 0,74	2,32 ± 1,05	1,78 ± 0,70	2,35 ± 0,90
C14:0	3,28 ± 1,25 ^{ab}	3,87 ± 0,91 ^b	4,01 ± 1,08 ^b	2,75 ± 0,89 ^a
C15:0	0,49 ± 0,14 ^a	0,60 ± 0,1 ^{ab}	0,65 ± 0,17 ^b	0,49 ± 0,14 ^a
C16:0	21,43 ± 1,17 ^{ab}	21,43 ± 1,93 ^a	24,82 ± 4,89 ^b	21,02 ± 1,58 ^a
C17:0	1,19 ± 0,09 ^a	1,14 ± 0,09 ^a	1,54 ± 0,40 ^b	1,20 ± 0,15 ^a
C18:0	17,14 ± 1,43 ^a	17,71 ± 1,47 ^{ab}	21,67 ± 5,90 ^b	17,68 ± 1,56 ^{ab}
C20:0	0,04 ± 0,03	0,05 ± 0,03	0,06 ± 0,03	0,05 ± 0,03
AGMI				
C16:1n7c	1,38 ± 0,33 ^{ab}	1,17 ± 0,22 ^a	1,74 ± 0,44 ^b	1,35 ± 0,42 ^{ab}
C16:1n7t	0,24 ± 0,09 ^b	0,17 ± 0,05 ^{ab}	0,15 ± 0,08 ^a	0,23 ± 0,09 ^{ab}
C17:1n7c	0,78 ± 0,07 ^{ab}	0,67 ± 0,1 ^a	0,86 ± 0,20 ^b	0,78 ± 0,09 ^{ab}
C18:1n7c	0,87 ± 0,17	0,84 ± 0,12	0,94 ± 0,60	0,87 ± 0,13
C18:1n7t	0,5 ± 0,09	0,5 ± 0,07	0,51 ± 0,11	0,49 ± 0,06
C18:1n9c	32,81 ± 3,57	30,19 ± 3,01	25,11 ± 13,48	32,44 ± 3,93
C18:1n9t	3,17 ± 0,63 ^b	2,17 ± 0,56 ^a	2,30 ± 1,17 ^a	2,94 ± 0,94 ^{ab}
C20:1n15c	1,99 ± 0,38 ^{ab}	2,17 ± 0,35 ^b	1,79 ± 0,38 ^a	2,11 ± 0,29 ^{ab}
C20:1n9c	1,02 ± 0,24	0,8 ± 0,26	0,95 ± 0,54	0,91 ± 0,39
AGPI				
C18:2n6c	4,67 ± 1,33 ^a	6,31 ± 1,81 ^b	5,01 ± 1,22 ^a	5,38 ± 2,32 ^{ab}
C18:2n6t	0,54 ± 0,16 ^{ab}	0,58 ± 0,08 ^b	0,39 ± 0,22 ^a	0,49 ± 0,20 ^{ab}
C18:3n3c	0,08 ± 0,02	0,08 ± 0,04	0,07 ± 0,03	0,07 ± 0,04
C18:3n6c	0,17 ± 0,02 ^a	0,21 ± 0,03 ^b	0,21 ± 0,04 ^{ab}	0,19 ± 0,04 ^{ab}
C20:2n6c	0,02 ± 0,01	0,02 ± 0,02	0,03 ± 0,02	0,02 ± 0,02
C20:3n6c	0,22 ± 0,07	0,25 ± 0,07	0,19 ± 0,07	0,24 ± 0,08
C20:4n6c	1,68 ± 0,69	2,19 ± 0,92	1,51 ± 0,70	1,71 ± 0,78
C20:5n3c	1,01 ± 0,35 ^{ab}	1,06 ± 0,36 ^b	0,68 ± 0,31 ^a	1,03 ± 0,34 ^{ab}
C22:4n6c	0,09 ± 0,03	0,10 ± 0,05	0,08 ± 0,03	0,10 ± 0,05
C22:5n3c	1,12 ± 0,37	1,18 ± 0,41	0,90 ± 0,31	1,17 ± 0,41
C22:6n3c	0,36 ± 0,12 ^{ab}	0,44 ± 0,16 ^b	0,27 ± 0,17 ^{ab}	0,32 ± 0,09 ^a

Los subíndices ^{a,b,c} indican diferencia estadística ($p \leq 0,05$).

Anexo 9. Totales y razones de AG según tipo racial:

AG	SD	CORR	MP	MES
Total Omega-3	2,69 ± 0,80 ^{ab}	2,86 ± 0,79 ^b	1,92 ± 0,74 ^a	2,59 ± 0,77 ^{ab}
Total Omega-6	7,21 ± 2,07 ^a	9,44 ± 2,83 ^b	7,03 ± 1,96 ^a	7,63 ± 3,19 ^{ab}
Total Omega-9	35,99 ± 3,44	28,35 ± 12,74	28,35 ± 12,74	36,28 ± 4,55
Total Cis- Insaturados	47,86 ± 2,28	47,65 ± 2,22	40,31 ± 12,22	48,65 ± 2,30
Trans- Insaturados	4,49 ± 0,76 ^b	3,45 ± 0,64 ^a	3,34 ± 1,13 ^a	4,15 ± 1,08 ^{ab}
Total AGMI	41,91 ± 3,10	38,24 ± 2,96	34,34 ± 11,97	42,11 ± 4,40
Total AGPI	10,45 ± 2,85 ^{ab}	12,88 ± 3,54 ^b	9,31 ± 2,63 ^a	10,69 ± 3,76 ^{ab}
Total AGS	46,46 ± 1,96 ^a	47,65 ± 2,19 ^{ab}	55,00 ± 11,32 ^b	46,01 ± 2,19 ^a
AGS/AGI	0,89 ± 0,07	0,94 ± 0,08	1,54 ± 1,10	0,87 ± 0,08
AGS/AGPI	4,76 ± 1,27 ^b	3,96 ± 1,12 ^a	6,29 ± 1,87 ^{ab}	4,73 ± 1,39 ^{ab}
H/h	0,63 ± 0,09 ^a	0,62 ± 0,08 ^a	1,59 ± 1,84 ^b	0,58 ± 0,08 ^a
IA	0,41 ± 0,09 ^a	0,44 ± 0,07 ^{ab}	0,81 ± 0,73 ^b	0,37 ± 0,06 ^a
IT	0,96 ± 0,08 ^a	1,04 ± 0,09 ^{ab}	2,04 ± 1,98 ^b	0,95 ± 0,10 ^a
Razón n6:n3	2,70 ± 0,31 ^a	3,30 ± 0,29 ^{bc}	3,81 ± 0,69 ^c	2,94 ± 0,90 ^{ab}

Los subíndices ^{a,b,c} indican diferencia estadística ($p \leq 0,05$).