

DOCUMENTO TEMÁTICO SOBRE LA CARNE Y LA SALUD EN ADULTOS



DOCUMENTO TEMÁTICO SOBRE "LA CARNE Y LA SALUD EN ADULTOS"

ALCANCE Y OBJETIVO DEL DOCUMENTO

BLOQUE I. LA CARNE, UN ALIMENTO NECESARIO Y SEGURO

- 1.- NUTRICIÓN Y SALUD 3
- 2.- ALTOS ÍNDICES DE CALIDAD CÁRNICA EN ESPAÑA, "DE LA GRANJA A LA MESA" 4

BLOQUE II. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS Y NUTRICIONALES DE LA CARNE EN ESPAÑA

- 1.- OPTIMIZACIÓN EN CALIDAD DE LAS PRINCIPALES CARNES DE REFERENCIA CONSUMIDAS EN ESPAÑA 6
- 2.- APORTES NUTRICIONALES DE LA CARNE 9
- 3.- LA PROTEÍNA CÁRNICA DE VACUNO, OVINO, PORCINO, CAPRINO Y DE CONEJO COMO COMPONENTE ESENCIAL EN UNA DIETA SALUDABLE 12
- 4.- FRECUENCIA EN LA TOMA DE PROTEÍNAS 13
- 5.- VENTAJAS DEL CONSUMO DE PROTEÍNAS DE ORIGEN ANIMAL SOBRE LAS VEGETALES 14

BLOQUE III. POTENCIALES BENEFICIOS DEL CONSUMO DE CARNE DE VACUNO, OVINO, PORCINO, CAPRINO Y CONEJO

- 1.- CANTIDAD DE PROTEÍNA RECOMENDADA EN ADULTOS 15
- 2.- SITUACIONES DE REQUERIMIENTO ADICIONAL DE CARNE EN ADULTOS ... 16
- 3.- BENEFICIOS FISIOLÓGICOS DEL CONSUMO DE CARNE EN ADULTOS 17
- 4.- IDEAS A RECORDAR..... 18
- 5.- RECOMENDACIONES..... 19

ALCANCE Y OBJETIVO DEL DOCUMENTO

La carne y sus derivados son un alimento muy apreciado por sus características organolépticas y por ser una importante fuente de minerales, vitaminas y, principalmente, de proteínas de gran valor nutricional. El término proteína proviene del griego “*proteios*”, que significa “primario”, “de primera calidad”. Estos significados son muy apropiados para el ámbito de la nutrición y la salud, ya que la proteína es un componente esencial para el crecimiento y desarrollo del ser humano, y por lo tanto, debe ocupar un papel destacado en la dieta. Dada la enorme variedad de productos derivados cárnicos y propiedades nutricionales sería un error generalizar sobre su consumo y efectos en la salud humana.

En la actualidad, se conoce la importancia de llevar una alimentación variada y equilibrada. Sin embargo, en la sociedad existe también un significativo desconocimiento, potenciado a veces por informaciones divulgadas por diferentes medios de comunicación no especializados, sobre la idoneidad nutricional de distintos tipos de alimentos, cantidades, etc. Los profesionales de la salud sois los principales y más adecuados prescriptores de pautas y hábitos conductuales saludables.

Por ello, desde el compromiso de SEMERGEN con el desarrollo profesional continuo de los profesionales, se ha promovido un documento temático, basado en las últimas evidencias científicas, con el objetivo de difundir al colectivo médico **los potenciales beneficios entre la POBLACIÓN ADULTA del consumo de carne de vacuno, ovino, porcino de capa blanca e ibérico, caprino y de conejo y sus derivados cárnicos en el marco de una dieta saludable, es decir, variada y equilibrada.**

BLOQUE I

LA CARNE, UN ALIMENTO RECOMENDABLE Y SEGURO

1.- NUTRICIÓN Y SALUD

Definimos nutrición como el *conjunto de procesos involuntarios por los que el organismo incorpora, transforma y utiliza los nutrientes suministrados con los alimentos para desempeñar sus funciones vitales*. Por ello, la alimentación ha de ser suficiente, equilibrada y adecuada a la edad, género y estado fisiológico.

Una dieta saludable debe aportar las cantidades óptimas de energía y nutrientes esenciales para la vida, es decir, proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas, minerales y agua; así como la cantidad de fibra dietética necesaria para una correcta función intestinal. Los humanos obtenemos la energía a través de la oxidación de los hidratos de carbono, grasa y proteína. La energía que se obtiene por macronutriente es la siguiente:

1 gramo de hidratos de Carbono: 4 kcal (17 KJ)

1 gramo de grasa: 9 kcal (37 KJ)

1 gramo de proteína: 4 kcal (17 KJ)

Las recomendaciones europeas señalan que una dieta equilibrada se basa en la contribución energética adecuada de cada uno de los macronutrientes, correspondiendo entre el 10-15% a proteínas, menos del 30-35% a grasas y entre el 50-60% a los hidratos de carbono.

Para establecer la cantidad óptima de energía y nutrientes se ha determinado estadísticamente el parámetro Ingesta de Referencia (IR)/Ingesta Diaria de Referencia (IDR) según el Regl. 1169/2011, para la energía y cada nutriente, incluyendo proteínas¹. Las cifras de IR se estiman para grupos de población sana, clasificados en estratos homogéneos de edad, sexo, actividad física, y situación fisiológica de gestación y lactancia (véase tabla 1).

Sin embargo, es importante destacar que las IR o IDR (Ingesta de Referencia/Ingesta Diaria de Referencia) han de tomarse únicamente como una orientación. Estos parámetros “no” son ingestas óptimas para absolutamente todos los individuos. En este sentido, como veremos a lo largo del presente documento, existen diferentes factores dependientes del individuo (edad, estado de salud y nutrición, nivel actividad física, etc.) del ambiente (contaminación, horas de luz solar, etc.) y, por supuesto, de las características propias de cada organismo que pueden modificar los requerimientos nutricionales.

Focalizándonos en las características de la proteína, uno de los componentes esenciales para una dieta completa, su consumo va a venir determinado en gran medida por su calidad o valor biológico. El valor biológico de una proteína es la capacidad que tiene para formar nuevas proteínas, siendo las de mayor valor biológico las de origen animal, principalmente las proteínas cárnicas (por ej. carne de vacuno, porcino, caprino, ovino, conejo, etc.), huevos, pescado, etc., con respecto a las de origen vegetal.

2.- ALTOS ÍNDICES DE CALIDAD CÁRNICA EN ESPAÑA, “DE LA GRANJA A LA MESA”

Desde la preocupación y el compromiso de las autoridades gubernamentales y sanitarias por conseguir una alimentación saludable y proporcionar a la sociedad productos alimenticios de la mayor calidad posible, se han establecido en las últimas décadas exhaustivos y exigentes procedimientos que aseguran una carne fresca y derivados cárnicos de elevado valor nutricional y calidad. A principios del año 2001, se indicó la necesidad de modernizar la legislación alimentaria de la Unión Europea (UE) para adecuarla a los máximos estándares de seguridad y calidad. En este sentido, el 28 de enero de 2002 se redactó la primera regulación alimentaria europea (Reglamento (CE) número 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo) en la que se establecieron las bases a nivel europeo de los principios, procedimientos y requisitos de la legislación alimentaria actual, que cuenta con un elevado grado

de fiabilidad en lo que a seguridad se refiere y aporta un mayor conocimiento a los consumidores sobre el tratamiento y trazabilidad de los alimentos que consume.

En España, toda la cadena de producción cárnica sigue unas estrictas políticas higiénico-sanitarias, de control de calidad y bienestar animal que se enmarcan dentro de la legislación alimentaria actual de la UE, constituida fundamentalmente por los Reglamentos 852/2004, 853/2004 y 854/2004. Tal como indica la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN), *“la política alimentaria en España está encaminada a asegurar un nivel elevado de protección de la vida y la salud de las personas, teniendo en cuenta el bienestar animal, los aspectos fitosanitarios y el medio ambiente. Todo ello bajo el enfoque integrado “de la granja a la mesa” que es considerado actualmente un principio general de la política de seguridad alimentaria de la UE”*.

De la granja a la mesa...

Este concepto se basa en el desarrollo de una serie de procedimientos que permiten lograr el máximo nivel de seguridad y mantener las propiedades nutricionales de los diferentes productos alimentarios, incluyendo por supuesto los productos cárnicos, basándose en el Modelo de Producción Europeo que establece la reglamentación de la Unión Europea. El concepto “de la granja a la mesa” presenta las siguientes características:

- Abarca todo el proceso de la cadena alimentaria, desde la producción y composición de piensos, producción primaria en las granjas, transformación, envasado, almacenamiento, transporte y venta.
- Se extiende a todos los sectores de la industria alimentaria, incluyendo la industria cárnica.
- Se aplica a todos los Estados miembros y fronteras de la UE.
- Se fundamenta en la trazabilidad del producto en sistemas de monitoreo y alerta rápida.

BLOQUE II

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS Y NUTRICIONALES DE LA CARNE EN ESPAÑA.

1.- OPTIMIZACIÓN EN CALIDAD DE LAS PRINCIPALES CARNES DE REFERENCIA CONSUMIDAS EN ESPAÑA

Como consecuencia de la entrada en vigor de la normativa europea reguladora de seguridad alimentaria, mediante la que se establecen controles estrictos, entre otros, sobre los procesos de cría y alimentación, y al esfuerzo realizado por toda la cadena de producción cárnica para mejorar la calidad de su producción, seleccionando ganado reproductor con potencial genético para crecimiento magro y menor deposición de grasa, así como el sacrificio en la etapa correcta de crecimiento del animal, se ha conseguido una significativa disminución de la grasa y una mejora de la calidad de la misma en los principales productos cárnicos. En este sentido, se ha conseguido una reducción media del contenido de grasa de la carne en un 30% para carne de porcino, 15% para la de vacuno y 10% para la de ovino² (Figura 1). La reducción del contenido graso de la carne también está permitiendo obtener derivados cárnicos con menor porcentaje de grasa. En 2013, el Ministerio de Sanidad firmó un convenio con la Confederación Española de Detallistas de la Carne y la Asociación de Fabricantes y Comercializadores de Aditivos y Complementos Alimentarios, para reducir la sal y las grasas saturadas en los derivados cárnicos y de charcutería. La reducción de sal en los derivados cárnicos se basa principalmente en la sustitución de sal (cloruro sódico) por otras sustancias por efectos equivalentes en los preparados de aditivos. La elaboración de productos con reducido nivel de grasa generalmente responde a dos criterios básicos, la utilización de materias primas cárnicas más magras y la sustitución de grasa por otros componentes de bajo aporte calórico, como gelatinas. Estos avances son de gran trascendencia para la población, ya que han permitido que hoy día se consuma carne y derivados cárnicos con un porcentaje de grasa mucho más bajo que años atrás (Figura 1)

y con perfiles lipídicos más ricos en ácidos grasos poliinsaturados³. Esta disminución significativa del contenido graso de los animales es un proceso dinámico y en continuo avance. En la actualidad existen diversas líneas de investigación, focalizadas principalmente en el tipo de alimentación y el tipo de pastoreo más adecuado según época y raza del animal, que permitirán ir reduciendo, aún más si cabe, el porcentaje de grasa en la carne. Respecto a la carne caprina y de conejo, son carnes con un porcentaje de grasas muy bajo.

Como puede verse en la figura 2, se pueden distinguir diferentes cortes o zonas, que no sólo se van a diferenciar por sus características organolépticas (sabor) sino también por sus características nutricionales.

Carne de vacuno

La carne de vacuno está considerada como carne roja, siendo muy apreciada por su sabor y contenido en aminoácidos esenciales y sales minerales. Aunque históricamente se ha asociado a carnes muy grasas, existen diferentes cortes que presentan un porcentaje de grasa bajo, incluso inferior al 4%. El solomillo es el corte más apreciado, tiene un valor calórico moderadamente bajo, 126 kcal por 100 g y un contenido en grasa bajo (4,1% lípidos) con un gran aporte de proteína (22,2%) de alto valor biológico. También destaca su contenido en hierro, que junto con la aguja, es una de las zonas más rica en este mineral. Hay otros muchos cortes que también presentan baja infiltración de grasa en músculo (carne magra) como la tapa (2% lípidos), la contra (3,5% lípidos), la aleta (3,2% lípidos), la aguja (4,2% lípidos), el morcillo (4,4% grasa) y otros con mayor porcentaje de grasa y valor calórico como la espaldilla (2 % lípidos), la cadera (6 % lípidos), el lomo (8,8% lípidos) o la falda (17,2% lípidos) entre otros⁴ (Datos obtenidos de la Guía Nutricional de la Carne, de la Fundación Española de Nutrición y Federación Madrileña de Detallistas de la Carne).

Carne de porcino

El consumo de este tipo de carne y sus derivados está muy arraigado en nuestro país. Fácilmente digerible, en general, posee una elevada calidad nutricional y un sabor muy agradable. En cuanto a su clasificación como carne roja o blanca, hay cierta controversia, pero se puede afirmar que sus cualidades nutritivas se encuentran entre las atribuidas a carnes rojas como ternera o

cordero y a blancas (aves y conejo). El porcentaje de grasa en este tipo de carne varía ampliamente en función del corte. En este sentido, encontramos cortes con un menor porcentaje graso, como el lomo o el magro (< 3,5% lípidos) o, por el contrario, otros ricos en lípidos, con un contenido en grasa mayor, como la panceta o el tocino⁴. Uno de los derivados más característicos del cerdo es el jamón. Este derivado cárnico presenta niveles moderados-altos de grasas (13% lípidos, principalmente monoinsaturadas como el ácido oleico), en función principalmente de la edad, raza, alimentación y cría.

La carne de cerdo ibérico es especialmente apreciada por sus características organolépticas. Estos cerdos criados en semi-libertad y con una alimentación rica en vegetales naturales (bellotas, hierba, etc.) presentan mayores niveles de grasa infiltrada y contienen un elevado porcentaje de ácido oleico que es conocido por su capacidad para modular los niveles de colesterol y triglicéridos.

Carne de ovino

Es una carne con proteínas (17-20%) de alto valor biológico y micronutrientes como vitaminas del grupo B (sobre todo vitamina B₁₂), vitamina D y minerales, principalmente hierro, fósforo y zinc. Su carne es muy apreciada por sus características organolépticas. Contiene un componente moderado-alto de grasas en los cortes de mayor demanda, como pierna (19% lípidos), paletilla (19% lípidos) y chuletas (17% lípidos), en los que se encuentran ácidos grasos poliinsaturados (10-15%) y ácidos grasos monoinsaturados (40-43%). Destacando que las cantidades de fósforo, zinc y vitamina B₁₂ pueden alcanzar las cantidades necesarias para asociarles declaraciones nutricionales, o de propiedades saludables, en el marco europeo (Referencias R.1169/2011, R.432/2012 y R.1924/2006).

Carne de caprino

Este tipo de carne se caracteriza por su reducido nivel de grasa. No tiene la grasa infiltrada en el músculo sino en una capa externa que impide la deshidratación del tejido, por lo que, separando la grasa, es una carne muy magra (4%). Este tipo de carne, contrariamente a lo que muchos piensan, es una elección nutricional a considerar debido a su contenido en proteínas de alto valor

biológico, bajo porcentaje en grasa y equilibrada relación entre grasas insaturadas y saturadas. Los cortes son muy parecidos a los cortes ovinos. Respecto a las características organolépticas son muy dependientes de la edad del animal, siendo los animales más jóvenes los más apreciados.

Carne de conejo

La carne de conejo cuenta con unas características que la configuran como muy recomendable. Es clasificada como carne blanca, presentando un alto porcentaje en proteínas de elevado valor biológico, un bajo contenido en grasas con una adecuada proporción de grasas saturadas e insaturadas (mono y poliinsaturadas), minerales (fósforo, selenio, potasio, hierro), vitaminas y escasos niveles de ácido úrico y purinas. Debido a que es una carne de fácil digestión y de bajo contenido en grasas su consumo es adecuado en las diferentes etapas de la vida.

2.-APORTES NUTRICIONALES DE LA CARNE

La carne de vacuno, ovino, porcino (capa blanca e ibérica), caprino y conejo y sus derivados son carnes que encajan perfectamente en el concepto de una dieta completa, variada y equilibrada, ya que aportan una gran cantidad de macro y micronutrientes:

➤ **Aporte de macronutrientes** (véase tabla 2):

- **Proteína:** constituye el 20–25% de la carne. Las proteínas contribuyen a la conservación y aumento de la masa muscular. Además, son necesarias para el crecimiento y el desarrollo normales de los huesos. Las proteínas de carne vacuna, ovina, porcina (capa blanca e ibérica), caprina y de conejo son muy beneficiosas en el ámbito nutricional ya que aportan aminoácidos esenciales (no pueden ser sintetizados por el organismo).

- **Grasas:** la grasa es uno de los principales agentes palatables de la carne, por lo que, además de ser vehículo de vitaminas liposolubles, permite que se puedan diferenciar gastronómicamente los distintos tipos de carnes. Como

puede verse en la tabla 2, el contenido y el tipo de grasas en la carne varían en función de las especies e incluso del corte dentro del mismo animal. De forma general, el contenido en grasas oscila entre el 4% de media en cabrito y conejo hasta el 47% observado en la panceta de cerdo.

- **Saturadas:** Aproximadamente, la mitad de su contenido en grasas son saturadas (destacando el ácido palmítico y el esteárico). Sin embargo, si se eligen cortes o zonas magras el porcentaje de grasas saturadas disminuye significativamente⁴. Asimismo, el ácido esteárico parece no tener efectos deletéreos sobre factores metabólicos que pudieran influir en el riesgo de enfermedad cardiovascular, como el colesterol, la glucosa plasmática o la insulina^{6,7}. También es importante destacar que aunque, principalmente, la carne bovina y ovina son fuente de ácidos grasos trans naturales, el consumo moderado de éstas no tienen el mismo efecto negativo sobre la salud que los obtenidos industrialmente de fuentes vegetales^{8,9}
- **Monoinsaturadas:** La otra mitad corresponde a grasas insaturadas, predominando el ácido oleico, que es un ácido graso monoinsaturado. El ácido oleico se ha asociado en múltiples estudios con efectos beneficiosos sobre la salud cardiovascular (disminuye los niveles de LDL e incrementa los de HDL)⁽¹⁰⁻¹²⁾ y hepática, reduciendo la formación de cálculos biliares. La carne porcina, tanto la de capa blanca como la ibérica son especialmente ricas en ácido oleico.
- **Poliinsaturadas:** Con respecto a los ácidos grasos poliinsaturados, la carne roja supone un aporte interesante de EPA, DHA y DPA. Recientemente, se ha descrito una relación inversamente proporcional entre los niveles de DPA y el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares crónicas⁽¹³⁾. Los animales monogástricos como el cerdo y el conejo presentan mayor variedad de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (C20-22).

➤ **Aporte de micronutrientes:**

Como puede verse en la tabla 3, la carne vacuna, porcina, ovina, caprina y de conejo aportan vitaminas y minerales esenciales, proporcionado estos últimos en forma orgánica fácilmente absorbible. Entre ellos destacan:

- **Vitaminas:** destaca el contenido de vitaminas del grupo B:
 - **Tiamina (B₁):** contribuye al funcionamiento normal del corazón y del metabolismo energético.
 - **Niacina (B₃):** contribuye al funcionamiento del sistema nervioso y al mantenimiento de las mucosas y la piel en condiciones normales.
 - **Piridoxina (B₆):** participa en la síntesis de cisteína, el metabolismo energético normal de las proteínas y el glucógeno y en la regulación de la actividad hormonal.
 - **Cobalamina (B₁₂):** favorece la formación de hematocrito y estimula el sistema inmunitario. La vitamina B₁₂ debe ser necesariamente aportada por la dieta, siendo los productos de origen animal la fuente primaria, ya que los frutos, cereales y verduras carecen de B¹². Por ello, en vegetarianos estrictos y veganos es donde más comúnmente se observan los casos de deficiencias en B₁₂ por causas dietéticas. Las deficiencias prolongadas de B₁₂ se han asociado a la generación de eritrocitos anómalos con baja carga de hemoglobina (Anemia perniciosa). Además, se ha descrito que la deficiencia de Vitamina B₁₂ podría provocar daños en la vaina mielínica neuronal, llegando a producir síntomas neurológicos como entumecimiento y cosquilleo de manos y pies, dificultad para caminar, pérdida de memoria, desorientación e incluso demencia. Asimismo, también podría estar relacionado con el incremento del riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, debido al incremento de homocisteína que se genera por deficiencias de Vit B₁₂.

Las carnes también poseen pequeñas cantidades de otras vitaminas como la vitamina A, vitamina E, ácido pantoténico y biotina.

- **Minerales:** La carne es una excelente fuente natural de hierro y zinc de alta biodisponibilidad.
 - El **hierro** se encuentra mayoritariamente en carnes rojas y sólo en algunos pescados, además el contenido de hierro en la carne supera significativamente al de los pescados. Aproximadamente entre el 30-60% del hierro de la carne es de alta biodisponibilidad (hierro hemo). Además, la presencia de carne en la dieta aumenta la absorción del hierro presente en otros alimentos.
 - En el caso del **zinc**, su disponibilidad aumenta también en presencia de proteína. Sin un adecuado aporte de carnes bovina, ovina, caprina, porcina y/o de conejo, es más fácil que aparezcan deficiencias nutricionales de este mineral. El zinc contribuye al metabolismo normal de los hidratos de carbono, los ácidos grasos y a la síntesis proteínica. Además, desarrolla una función de protección de las células frente al daño oxidativo.

Además, las carnes, contienen otros minerales en menor cantidad como cobre, magnesio, selenio, fósforo, cromo y níquel.

- **Sustancias nitrogenadas no proteicas:** en la carne también podemos encontrar aminoácidos libres, péptidos, nucleótidos, creatina, etc.

3.- LA PROTEÍNA CÁRNICA COMO COMPONENTE ESENCIAL EN UNA DIETA VARIADA Y EQUILIBRADA

Las proteínas cárnicas de vacuno, ovino, porcino, caprino y conejo tienen altas cantidades, y en proporciones muy equilibradas entre sí de **aminoácidos esenciales**. Estos aminoácidos no son generados por el organismo y, por lo tanto, únicamente pueden aportarse por medio de la dieta. Esta característica, junto al elevado coeficiente de digestibilidad hace que las proteínas cárnicas presenten un **elevado valor biológico o nutricional para los humanos**.

La carne también es una importante **fuentes de aminoácidos no esenciales** como la **taurina** o la **carosina**.

Los aminoácidos no esenciales **glutamato, glutamina y aspartato** son una importante vía de obtención de energía en diferentes órganos y tipos celulares en mamíferos^{15,16}. Sorprendentemente, la glutamina, por sí sola, aporta alrededor del 50% y 35% de ATP en linfocitos y macrófagos respectivamente, durante la activación de la respuesta inmunológica¹⁶.

4.- FRECUENCIA EN LA TOMA DE PROTEÍNAS

Anteriormente se ha descrito el término de Ingesta Diaria de Referencia (IDR), pero no solo es importante conocer la cantidad de nutrientes sino también cómo **distribuir su consumo** a lo largo del día para potenciar sus efectos fisiológicos. En este sentido, un estudio realizado en la Universidad de Texas (EEUU) describió en población norteamericana, cuyo patrón de alimentación se divide en tres comidas principales diarias, que el ratio de síntesis de proteína músculo-esquelética era un 25% mayor cuando la cantidad de proteínas diaria recomendada se distribuía equitativamente entre las principales comidas (desayuno, comida y cena), comparado con aquellos patrones de alimentación en la que las proteínas principalmente se tomaban en la cena, a pesar de ingerir la misma cantidad de proteína diariamente¹⁷. Estos interesantes datos pueden sugerir que en España, en donde el patrón de alimentación también se basa principalmente en 3 comidas (desayuno, comida y cena), que la **cantidad de referencia diaria de proteína podría ser dividida** en estas tres comidas, especialmente en aquellas situaciones en las que se quiera estimular la síntesis de proteínas musculo-esqueléticas.

5.- VENTAJAS DEL CONSUMO DE PROTEÍNAS DE ORIGEN ANIMAL SOBRE LAS VEGETALES

La carne contiene **mayor cantidad de aminoácidos y en proporciones más equilibradas** en lo referente a los requerimientos fisiológicos humanos que los alimentos de origen vegetal (cereales, maíz, derivados de soja, etc) ^{18,19}. En este sentido, la carne contiene un promedio de 63-68% de proteína en peso seco mientras que la mayoría de los alimentos de origen vegetal (excepto las legumbres) tienen un contenido proteico inferior al 12% en peso seco. Por otra parte, los vegetales son deficientes en aminoácidos esenciales como lisina, metionina, cisteína, triptófano, treonina ²⁰

Así mismo, es destacable que las proteínas cárnicas presentan **mayor grado de digestibilidad** (95%) en comparación con las proteínas de origen vegetal (82%) ²¹.

Algunos estudios muestran que las proteínas de origen animal son más adecuadas que las vegetales para mantener la masa muscular esquelética ²²⁻²⁵. En este sentido, Aubertin-Leheudre et al. (2009), advirtieron que el vegetarianismo a largo plazo resultaba en una reducción de más de 4 kg de masa muscular esquelética en mujeres mayores comparado con una dieta omnívora ²⁴. Recientemente, Vliet et al. (2015) describieron una significativa ganancia de masa muscular esquelética en adultos sanos que tomaron de 17,5 a 40 g de carne con respecto a otros individuos que tomaron la misma cantidad de proteína de soja en condiciones de reposo y post-ejercicio ²⁵.

Estos datos no pretenden restar, en ningún caso, importancia al consumo de vegetales en la dieta, sino incidir en la conveniencia de **incorporar carnes de alto valor biológico (bovina, ovina, porcina, caprina o conejo) a una dieta rica en productos vegetales**. Una dieta completa debería contener alimentos de origen animal y vegetal, en cantidades y proporciones adecuadas, que aseguren una suficiente cantidad de nutrientes, incluyendo proteína y fibra ²⁶. De forma general, los alimentos de origen vegetal y animal deben contribuir al ~65% y ~35% de proteínas, respectivamente en humanos ²⁶.

BLOQUE III

POTENCIALES BENEFICIOS DEL CONSUMO DE CARNE DE VACUNO, OVINO, PORCINO, CAPRINO Y CONEJO

1.-CANTIDAD DE PROTEÍNA RECOMENDADA EN ADULTOS

El consumo de carne de vacuno, ovino, porcino, caprino y conejo es perfectamente compatible con una dieta saludable en la población general. El consumo de carne aceptado en el marco de una dieta equilibrada carne es de no más de 100 g de carne y 50 g de elaborados por día. Estas pautas de consumo se pueden lograr fácilmente a través del control del tamaño de las raciones y consumiendo derivados cárnicos procesados de forma moderada. Por ejemplo, 100 g de carne fresca equivale a un filete de pollo, o de cordero, mientras que 50 g de derivados cárnicos equivaldrían a dos lonchas de jamón serrano.

Una de las características menos conocidas de la carne de vacuno, ovino, porcino, caprino y conejo es que contribuyen al aporte de ácidos grasos omega-3, que pueden aportar hasta el 8% a la ingesta diaria en adultos²⁷. Este tipo de ácidos grasos se han asociado con una disminución del riesgo a desarrollar enfermedades cardiovasculares e inflamatorias, depresión e incluso demencia²⁸. Las cantidades de omega-3 en la carne son bajas en comparación con la de los pescados azules. Sin embargo, la Encuesta de Consumo de pescado en España del 2015 reveló que el 28% de la población española mayor de 40 años no consume nunca este tipo de pescado. Este dato, sugiere que el consumo de carne contribuye de forma importante a cubrir las necesidades de ácidos grasos omega-3 en este importante grupo poblacional.

2.-SITUACIONES DE REQUERIMIENTO ADICIONAL DE PROTEÍNAS EN ADULTOS

Consumo de carne para prevenir la degradación muscular durante la actividad física.

Las carnes de elevado valor nutricional pueden ser especialmente indicadas para procesos fisiológicos, en los que se requiere un aporte extra de proteínas y micronutrientes (véase tabla 4).

Como se ha descrito, la IR de proteína para un adulto sano es de 0,8 g de proteína por kg de peso corporal al día. Sin embargo, esta recomendación es para individuos adultos con una actividad física normal, siendo insuficiente para los adultos que desarrollen una actividad física intensa. Durante el ejercicio, existe un balance negativo entre las tasas de síntesis y degradación de proteínas, resultando en un estado catabólico transitorio^{29,30}. A menos que se consuma suficiente proteína dietética durante la recuperación para aumentar la síntesis de proteínas musculares, la degradación de proteínas superará la síntesis, dando como resultado una pérdida de masa muscular y un balance negativo de nitrógeno. Así, por ejemplo, se ha señalado que el consumo de 2,5 g de proteína por kg de peso corporal al día consiguió revertir la degradación neta de proteína y el balance negativo de nitrógeno en adultos sanos que realizaron una actividad física moderada-alta (90 min en un cicloergómetro al 45-50% de la captación máxima de O₂)³¹.

Prevención frente a la anemia ferropénica

La anemia ferropénica es un trastorno común en España, afectando mayoritariamente a mujeres y, principalmente, a mujeres embarazadas. El hierro hemínico dietético es muy importante para la prevención de la anemia ferropénica, la cual está relacionada con una disminución de la capacidad física, trastornos del comportamiento y alteraciones cognitivas³². El hierro hemínico es la forma absorbible y se encuentra principalmente en carnes de vacuno, ovino, porcino, caprino y conejo, en mayor medida que en carne de aves^{33,34}. El tratamiento dietético habitual para la anemia por deficiencia de hierro consiste en un régimen normal de alimentación, según las necesidades nutricionales de cada individuo, incorporando a la dieta alimentos ricos en hierro, como la carne de cabra y conejo y los cortes más magros de vaca, cordero y cerdo, pescado, huevos, etc.

Los vegetales presentan un porcentaje de hierro mucho más bajo que los productos cárnicos, sin embargo, frutas y vegetales ricos en vitamina C pueden potenciar la absorción del Fe de origen animal y vegetal.

3.-CONSUMO DE CARNE EN ADULTOS, OBESIDAD Y ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

Como resultado de los cambios en la normativa de las prácticas de cría y alimentación animal, se ha conseguido disminuir muy significativamente el porcentaje de acumulación de grasa, (principalmente grasas saturadas) en la carne. Esta disminución en grasas junto con sus elevados niveles de macro y micronutrientes permite la inclusión de carnes incluso en situaciones tan sensibles a las grasas como son el control del peso corporal y la protección del sistema cardiovascular.

Respecto a la obesidad, se ha indicado que la combinación de actividad física y aumento de la ingesta de proteínas de alta calidad es una estrategia eficaz para mejorar la pérdida de grasa y los perfiles metabólicos en sujetos obesos. Recientemente, se publicó un estudio en el que incluyeron mujeres obesas en un programa de 16 semanas de pérdida de peso y fueron asignadas a varias intensidades de ejercicio y niveles de ingesta de proteínas ³⁵. Los autores encontraron que los sujetos en el grupo de alto consumo proteico perdieron 3 kg de grasa corporal sin pérdida de masa corporal magra, mientras que los sujetos en el grupo de bajo consumo proteico perdieron tanto grasa como músculo esquelético ³⁵. En esta misma línea, se ha sugerido que el aumento de proteína dietética de alto valor biológico, incrementa los niveles circulantes de arginina, lo que a su vez aumenta la sensibilidad a la insulina, estimula la oxidación de los ácidos grasos y la glucosa en el músculo esquelético, promoviendo gasto energético en el organismo y reduciendo la cantidad de grasa de depósito en obesos ³⁶.

Efectos sobre la salud vascular. Un estudio realizado en Francia reveló una significativa asociación entre el consumo moderado de carne magra que suponía el 69% del aporte recomendado de proteínas diarias (Health and Welfare Canada) y una disminución de los niveles plasmáticos del colesterol total, las

LDL y los TG³⁷. Otros estudios demostraron también que el consumo de carne magra no modificaba los perfiles lipídicos³⁸, ni los marcadores de agregación plaquetaria³⁹ u oxidativos⁴⁰ respecto al grupo control. Interesantemente, se ha encontrado una relación inversa entre los niveles de ácido graso poliinsaturado (principalmente en la carne) y el riesgo ateroesclerótico y de eventos coronarios agudos en hombres de mediana edad⁴¹. A nivel de actividad plaquetaria se ha descrito que la presencia de DPA reducía la síntesis de tromboxano B2 proveniente del ácido araquidónico⁴². Interesantemente, en modelos animales, DPA inhibía la agregación plaquetaria por la vía del colágeno, la producción de tromboxano y actividad de COX-1⁴³. Recientemente, varios estudios han revelado que el DPA se correlaciona inversamente con moléculas pro-inflamatorias como la PCR y la IL-6^{44,45}. Estos resultados parecen sugerir un potencial efecto cardioprotector del PUFA DPA. Adicionalmente, la carne, especialmente la carne porcina y en mayor medida la carne porcina ibérica, es una fuente muy importante de ácido linoleico. El ácido linoleico es considerado un modulador fundamental en la función inmunológica en humanos⁴⁶.

4.- IDEAS A RECORDAR...

- En España existe una estricta legislación en seguridad alimentaria que permite preservar la calidad, seguridad y las propiedades nutricionales de las carnes frescas y los derivados cárnicos.
- La carne es un alimento muy valioso a nivel nutricional, que aporta cantidades valiosas de proteínas de alto valor biológico, hierro, zinc, vitaminas B, selenio con una biodisponibilidad mayor que la encontrada en otras fuentes dietéticas.
- Dentro del mismo animal existen cortes de carne con diferentes porcentajes de grasa (carne magra o carnes grasas).
- El requerimiento de proteínas, vitaminas y sales minerales es mayor en mujeres embarazadas y en periodo de lactancia.
- En adultos españoles la contribución de la carne a la ingesta de omega 3 es importante.

- Los profesionales de la salud deberían valorar los aportes nutricionales de la carne y considerar que su consumo en cantidades razonables es perfectamente compatible con una dieta variada y equilibrada.

5.- RECOMENDACIONES...

- ✓ Consumir proteínas de alto valor biológico para el adecuado desarrollo de las actividades regenerativas y funcionales del organismo.
- ✓ Consumir carne en cantidades no superiores a los 100 g de carnes frescas y 50 g de derivados cárnicos por día con carácter general. Este consumo debe ir más orientado a carnes o cortes magros.
- ✓ Valorar el interés del consumo de carne en individuos sometidos a alta actividad física, para prevenir la degradación neta de proteína.
- ✓ Valorar el interés de la carne, especialmente la roja, para prevenir y ayudar al tratamiento de la anemia ferropénica.
- ✓ Complementar los platos de carne con guarniciones de verduras o postres a base de frutas ricas en vitamina C, para favorecer la absorción del hierro.
- ✓ Realizar preferentemente un cocinado sencillo (asados, plancha, etc.), evitando altas temperaturas (grill, parrillas, etc.) y en recipientes abiertos para favorecer la volatilización de compuestos potencialmente peligrosos como son las nitrosaminas.
- ✓ Aplicar al consumo de carnes el mismo principio de diversidad que se aplica al conjunto de la dieta; es decir, consumir diversos tipos de carne y no sólo la de un único animal.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Rand WM, Pellett PL, Young VR. Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults. *Am J Clin Nutr.* 2003;77:109-127.
- 2.- Higgs JD. The changing nature of red meat: 20 years of improving nutritional quality. *Trends in Food Science & Technology.* 2000;11:85-95.
- 3.- Daley CA, Abbott A, Doyle PS, Nader GA, Larson S. A review of fatty acid profiles and antioxidant content in grass-fed and grain-fed beef. *Nutr J.* 2010;9:10.
- 4.- Valero Gaspar T, Pozo de la Calle S, Ruiz Moreno E, et al. Guía nutricional de la carne. Fundación Española de la Nutrición (FEN).
- 5.- Cruz Cruz J (editor). Alimentación y cultura. Antropología de la cultura alimentaria. Pamplona: EUNSA; 1991.
- 6.- Daley CA, Abbott A, Doyle PS, et al. A review of fatty acid profiles and antioxidant content in grass-fed and grain-fed beef. *Nutrition Journal.* 2010;9, 10.
- 7.- Hunter JE, Zhang J, Kris-Etherton PM. Cardiovascular disease risk of dietary stearic acid compared with trans, other saturated, and unsaturated fatty acids: a systematic review. *American Journal of Clinical Nutrition.* 2010;91:46-63.
- 8.- Motard-Bélanger A, Charest A, Grenier G, Paquin P, Chouinard Y, Lemieux S, Couture P, Lamarche B. Study of the effect of trans fatty acids from ruminants on blood lipids and other risk factors for cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr.* 2008;87:593-599
- 9.- Tholstrup T, Raff M, Basu S, Nonboe P, Sejrsen K, Straarup EM. Effects of butter high in ruminant trans and monounsaturated fatty acids on lipoproteins, incorporation of fatty acids into lipid classes, plasma C-reactive protein, oxidative stress, hemostatic variables, and insulin in healthy young men. *Am J Clin Nutr.* 2006;83:237-243.
- 10.- Allman-Farinelli MA, Gomes K, Favaloro EJ, Petocz P. A diet rich in high-oleic-acid sunflower oil favorably alters low-density lipoprotein cholesterol, triglycerides, and factor VII coagulant activity. *J Am Diet Assoc.* 2005;105:1071-1079.
- 11.- Aviram M, Eias K. Dietary olive oil reduces low-density lipoprotein uptake by macrophages and decreases the susceptibility of the lipoprotein to undergo lipid peroxidation. *Ann Nutr Metab.* 1993;37:75-84.
- 12.- Ruíz-Gutiérrez V, Muriana FJ, Guerrero A, Cert AM, Villar J. Plasma lipids, erythrocyte membrane lipids and blood pressure of hypertensive women after ingestion of dietary oleic acid from two different sources. *J Hypertens.* 1996;14:1483-90
- 13.- McAfee AJ, McSorley EM, Cuskelly GJ, et al Redmeat consumption: An overview of the risks and benefits. *Meat Science* 2010; 84:1–13.
- 14.- G. Wu, *Amino Acids: Biochemistry and Nutrition*, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2013
- 15.- Reeds PJ, Burrin DG, Stoll B, van Goudoever JB. Role of the Gut in the Amino Acid Economy of the Host. *Proteins, Peptides and Amino Acids in Enteral Nutrition*:P. Fürst; V. Young (eds), Nestlé Nutrition Workshop Series Clinical & Performance Program, Vol. 3, pp. 25-46 Nestec Ltd.; Vevey/S. Karger AG, Basel, © 2000.(DOI:10.1159/000061799)
- 16.- Li P, Yin YL, Li D, Kim SW, Wu G. Amino acids and immune function. *Br J Nutr.* 2007;98:237-52

- 17.- Mamerow MM, Mettler JA, English KL, Casperson SL, Arentson-Lantz E, Sheffield-Moore M, Layman DK, Paddon-Jones D. Dietary protein distribution positively influences 24-h muscle protein synthesis in healthy adults. *J Nutr.* 2014;144:876-80.
- 18.- FAO, Dietary Protein Evaluation in Human Nutrition: Report of an FAO Expert Consultation, FAO, Rome (Italy), 2013.
- 19.- Li X, Rezaei R, Li P, Wu G. Composition of amino acids in feed ingredients for animal diets. *Amino Acids.* 2011;40:1159-68.
- 20.- Wu G, Bazer FW, Cross HR. Land-based production of animal protein: impacts, efficiency, and sustainability. *Ann N Y Acad Sci.* 2014;1328:18-28.
- 21.- Tomé D. Digestibility issues of vegetable versus animal proteins: Protein and amino acid requirements— functional aspects. *Food and Nutrition Bulletin* 2013;34: 272-274
- 22.- Hartman JW, Tang JE, Wilkinson SB, et al. Consumption of fat-free fluid milk after resistance exercise promotes greater lean mass accretion than does consumption of soy or carbohydrate in young, novice, male weightlifters. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2007;86:373–381.
- 23.- Volek JS, Volk BM, Gómez AL, et al. Whey protein supplementation during resistance training augments lean body mass. *J Am Coll Nutr.* 2013;32:122-135.
- 24.- Aubertin-Leheudre M, Adlercreutz H. Relationship between animal protein intake and muscle mass index in healthy women. *Br J Nutr.* 2009;102:1803-1810.
- 25.- van Vliet S, Burd NA, van Loon LJ. The Skeletal Muscle Anabolic Response to Plant- versus Animal-Based Protein Consumption. *J Nutr.* 2015;145:1981-1991.
- 26.- Wu G, Fanzo J, Miller DD, Pingali P, Post M, Steiner JL, Thalacker-Mercer AE. Production and supply of high-quality food protein for human consumption: sustainability, challenges, and innovations. *Ann N Y Acad Sci.* 2014;1321:1-19
- 27.- Givens DI, Gibbs RA. Very long chain n-3 polyunsaturated fatty acids in the food chain in the UK and the potential of animal-derived foods to increase intake. *Nutrition Bulletin.* 2006;31:104–110.
- 28.- Ruxton CHS, Derbyshire EJ (2009) Latest evidence on omega-3 fatty acids and health. *Nutrition and Food Science.* 2009;39:423-438
- 29.- Rennie MJ, Edwards RH, Krywawych S, et al. Effect of exercise on protein turnover in man. *Clin Sci (Lond).* 1981;61:627-39
- 30.- V. R. Young and B. Torún. Physical activity: impact on protein and amino acid metabolism and implications for nutritional requirements. Report No. EPR/81/28A, FAO/WHO/UNU, 1981.
- 31.- Forslund AH, El-Khoury AE, Olsson RM, Sjödin AM, Hambraeus L, Young VR. Effect of protein intake and physical activity on 24-h pattern and rate of macronutrient utilization. *Am J Physiol.* 1999;276:E964-976.
- 32.- Samman S. Iron. *Nutrition & Dietetics.* 2007;64:S126-S130
- 33.- Johnston J, Prynne CJ, Stephen, AM, Wadsworth MEJ. Haem and non-haem iron intake through 17 years of adult life of a British Birth Cohort. *British Journal of Nutrition,* 2007;98,1021–1028.

- 34.- Pasricha SR, Caruana SR, Phuc TQ, et al. Anemia, iron deficiency, meat consumption, and hookworm infection in women of reproductive age in northwest Vietnam. *Am J Trop Med Hyg.* 2008;78:375-81.
- 35.- Layman DK, Evans E, Baum JI, Seyler J, Erickson DJ, Boileau RA. Dietary protein and exercise have additive effects on body composition during weight loss in adult women. *J Nutr.* 2005;135:1903-10.
- 36.- McKnight JR, Satterfield MC, Jobgen WS, Smith SB, Spencer TE, Meininger CJ, McNeal CJ, Wu G. Beneficial effects of L-arginine on reducing obesity: potential mechanisms and important implications for human health. *Amino Acids.* 2010;39:349-57.
- 37.- Beauchesne-Rondeau, E., Gascon, A., Bergeron, J., & Jacques, H. Plasma lipids and lipoproteins in hypercholesterolaemic men fed a lipid-lowering diet containing lean beef, lean fish, or poultry. *American Journal of Clinical Nutrition.* 2003;77, 587–593.
- 38.- Wagemakers, JJMF, Prynne, Stephen AM, Wadsworth MEJ. Consumption of red or processed meat does not predict risk factors for coronary heart disease; results from a cohort of British adults in 1989 and 1999. *European Journal of Clinical Nutrition* 2009;63:303–311.
- 39.- Li D, Sinclair AJ, Mann N, Turner A, et al. The association of diet and thrombotic risk factors in healthy male vegetarians and meat-eaters. *European Journal of Clinical Nutrition* 1990;53:612–619.
- 40.- Hodgson J, Burke V, Beilin LJ, Puddey IB. Partial substitution of carbohydrate intake with protein intake from lean red meat lowers blood pressure in hypertensive persons. *American Journal of Clinical Nutrition.* 2006;83:780–787.
- 41.- Rissanen T, Voutilainen S, Nyssönen K, Lakka TA, Salonen JT. Fishoil derived fatty acids, docosahexaenoic acid and docosapentaenoic acid, and the risk of acute coronary events: The Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. *Circulation.* 2000;102:2677–2679.
- 42.- Careaga MM, Sprecher H. Synthesis of two hydroxy fatty acids from 7,10,13,16,19-docosapentaenoic acid by human platelets. *J Biol Chem.* 1984;259:14413–14417.
- 43.- Kaur G, Cameron-Smith D, Garg M, Sinclair AJ. Docosapentaenoic acid (22:5n-3): a review of its biological effects. *Prog Lipid Res.* 2011; 50:28–34.
- 44.- Mozaffarian D, Lemaitre RN, King IB, Song X, Spiegelman D, Sacks FM, Rimm EB, Siscovick DS. Circulating long-chain omega-3 fatty acids and incidence of congestive heart failure in older adults: the cardiovascular health study: a cohort study. *Ann Intern Med.* 2011; 155:160–70.
- 45.- Sun Q, Ma J, Campos H, Rexrode KM, Albert CM, Mozaffarian D, Hu FB. Blood concentrations of individual long-chain n-3 fatty acids and risk of nonfatal myocardial infarction. *Am J Clin Nutr.* 2008;88:216–23.
- 46.- Tricon S, Burdge G. C, Kew S, et al. Effects of cis-9, trans-11 and trans-10, cis-12 conjugated linoleic acid on immune cell function in healthy humans. *British Journal of Nutrition.* 2005; 80:1626–1633.

Tabla 1.- Ingestas de referencia de energía y nutrientes para población española.

Categoría Edad (años)	Energía	Proteínas	Ca	Fe	I	Zn	Mg	K	P	Se	Tiamina	Riboflavina	Equivalentes de niacina	Vitamina B6	Folato	Vitamina B12	Vitamina C	Vitamina A: Eq. de retinol	Vitamina D	Vitamina E
	kcal	g	mg	mg	µg	mg	mg	mg	mg	µg	mg	mg	mg	mg	µg	µg	mg	µg	µg	mg
Hombres																				
16-19	3.000	56	1.300	15	145	15	400	3.500	1.200	50	1,2	1,8	20	2,1	400	2	60	1.000	15	12
20-39	3.000	54	1.000	10	140	15	350	3.500	700	70	1,2	1,8	20	1,8	400	2	60	1.000	15	12
40-49	2.850	54	1.000	10	140	15	350	3.500	700	70	1,1	1,7	19	1,8	400	2	60	1.000	15	12
50-59	2.700	54	1.000	10	140	15	350	3.500	700	70	1,1	1,6	18	1,8	400	2	60	1.000	15	12
Mujeres																				
16-19	2.300	43	1.300	18	115	15	330	3.500	1.200	50	0,9	1,4	15	1,7	400	2	60	800	15	12
20-39	2.300	41	1.000	18	110	15	330	3.500	700	55	0,9	1,4	15	1,6	400	2	60	800	15	12
40-49	2.185	41	1.000	18	110	15	330	3.500	700	55	0,9	1,3	14	1,6	400	2	60	800	15	12
50-59	2.075	41	1.200	10	110	15	300	3.500	700	55	0,8	1,2	14	1,6	400	2	60	800	15	12
Gestación (2ª mitad)	+250	+15	1.300	18	+25	20	+120	3.500	700	65	+0,1	+0,2	+2	1,9	600*	2,2	80	800	15	+3
Lactancia	+500	+25	1.300	18	+45	25	+120	3.500	700	75	+0,2	+0,3	+3	2	500	2,6	85	1.300	15	+5

* Primera y segunda mitad de la gestación

Fuente: Carbajal A. Tema 2. Ingestas de referencia de energía y nutrientes 2003. (ISBN: 84-9773-023-2). Actualizado 2013.

Tabla 2.- Valor energético y composición en macronutrientes.

	Energía		Proteínas g	Lípidos g	Hidratos de Carbono g
	kcal	kJ			
Vacuno					
Carne magra	131	548	20,7	5,4	Tr
Semigrasa	256	1.071	16,7	21	Tr
Chuletas	253	1.059	17	20,5	Tr
Ovino					
Chuletas	225	941	18	17	Tr
Pierna y Paletilla	240	1.004	15,8-17,6	9,6-12,7	Tr
Otras piezas	357	1.494	15,6	20,8	Tr
Porcino					
Carne Magra	155	649	20	8,3	Tr
Carne Semigrasa	273	1.142	16,6	23	Tr
Chuletas	327	1.368	15,4	29,5	Tr
Panceta	469	1.962	12,5	46,6	0
Caprino					
	113	473	19,3	4	Tr
Conejo					
	133	556	23	4,6	Tr

Valor energético y composición por cada 100 g de porción comestibles. Tr: trazas

Fuente: Carbajal A. Tema 2. Ingestas recomendadas de energía y nutrientes 2003. (ISBN: 84-9773-023-2). Actualizado 2013.

ELSEVIER. Journal of Food Composition and Analysis (n.31/2013-n.53/2016).

Tabla 3.- Composición de alimentos. Micronutrientes. Composición por cada 100 g de porción comestible

	Sales Minerales							Vitaminas						
	Calcio	Hierro	Yodo	Magnesio	Zinc	Sodio	Potasio	Tiamina	Rivoflavina	Equivalentes de Niacina	Vitamina B6	Ácido Fólico	Vitamina B12	Vitamina E
	mg	mg	µg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	µg	µg	mg
Vacuno														
Carne magra	8	2,1	-	18	3,8	61	350	0,06	0,22	8,1	0,32	8	2	0,15
Semigrasa	7	1,9	-	17	3,3	61	350	0,05	0,2	7,2	0,25	10	1	0,19
Chuletas	8	1,6	-	16	3,5	61	350	0,05	0,16	7,3	0,25	8	1	0,19
Ovino														
Chuletas	9	1,9	-	16	2,1	61	230	0,09	0,16	10	0,22	3	1	0,1
Pierna y Paletilla	8	1,7	-	22	2,8	52	310	0,14	0,25	9,5	0,2	4	2	0,14
Otras piezas	7	1,2	-	18	3,3	68	260	0,08	0,16	7,4	0,17	3	1	0,26
Porcino														
Carne Magra	8	1,5	-	22	2,5	76	370	0,89	0,2	8,7	0,45	5	3	0
Carne Semigrasa	8	1,3	-	18	1,8	76	370	0,7	0,2	7,6	0,33	4	2	0,001
Chuletas	8	0,8	-	17	1,6	76	370	0,57	0,14	7,2	0,29	3	2	0,01
Panceta	6	0,9	-	13	1,5	1.470	230	0,32	0,12	4,2	0,27	1,5	Tr	0,08
Caprino														
	9	0,9	-	-	-	-	-	0,32	0,1	6	-	-	-	-
Conejo														
	22	1	-	25	1,4	67	360	0,1	0,19	12,5	0,5	5	10	0,13

Fuente: Guía Composición de los Alimentos. Ediciones Pirámides, 2004 (ISBN: 8436819454).

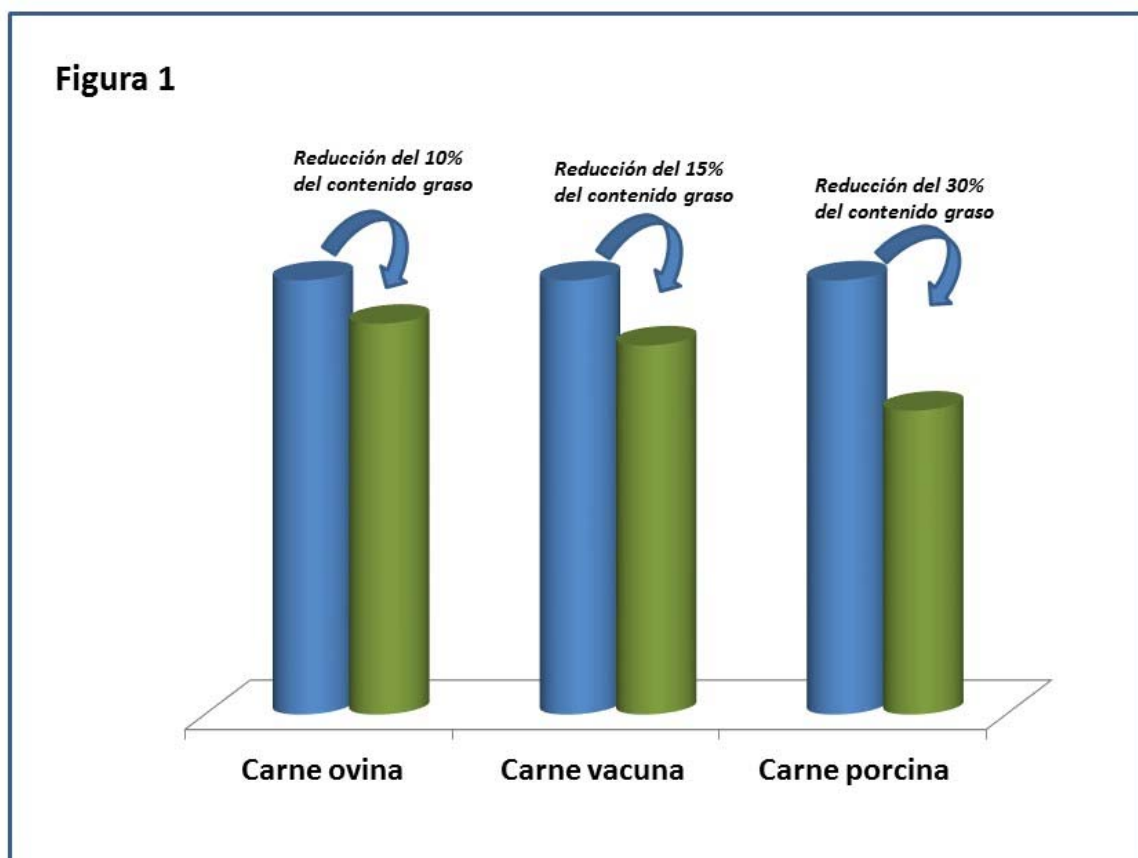
Tabla 4.- Requerimientos dietéticos recomendados de aminoácidos y no esenciales^a.

Grupo Adultos (>18 años)	Aminoácidos esenciales ^b		Aminoácidos no esenciales											
	Total	Lys	Total	Ala	Arg	Asn	Asp	Cys	Glu	Gln	Gly	Pro	Ser	Tyr
Mínima AF	268	47,5	732	46,1	47,5	32,4	46,1	14,4	80,6	72,0	51,1	54,7	28,1	26,6
Moderada AF	348	61,8	952	60,0	61,8	42,1	60,0	18,7	105	93,6	66,4	71,1	36,5	34,6
Intensa AF	429	76,0	1171	73,8	76,0	51,8	73,8	23,0	129	115	81,8	87,5	45,0	42,6

^a Valores expresados en mg por Kg de peso por día y se refieren a cantidades verdaderamente digeribles. ^b Valores para adultos con actividad física mínima como el valor de la IOM x 1,25 . Aminoácidos esenciales incluyen: His, Ile, Leu, Lys, Met, Phe, Thr, Trp, y Val según lo definido como IOM. AF = Actividad física.

FIGURA 1

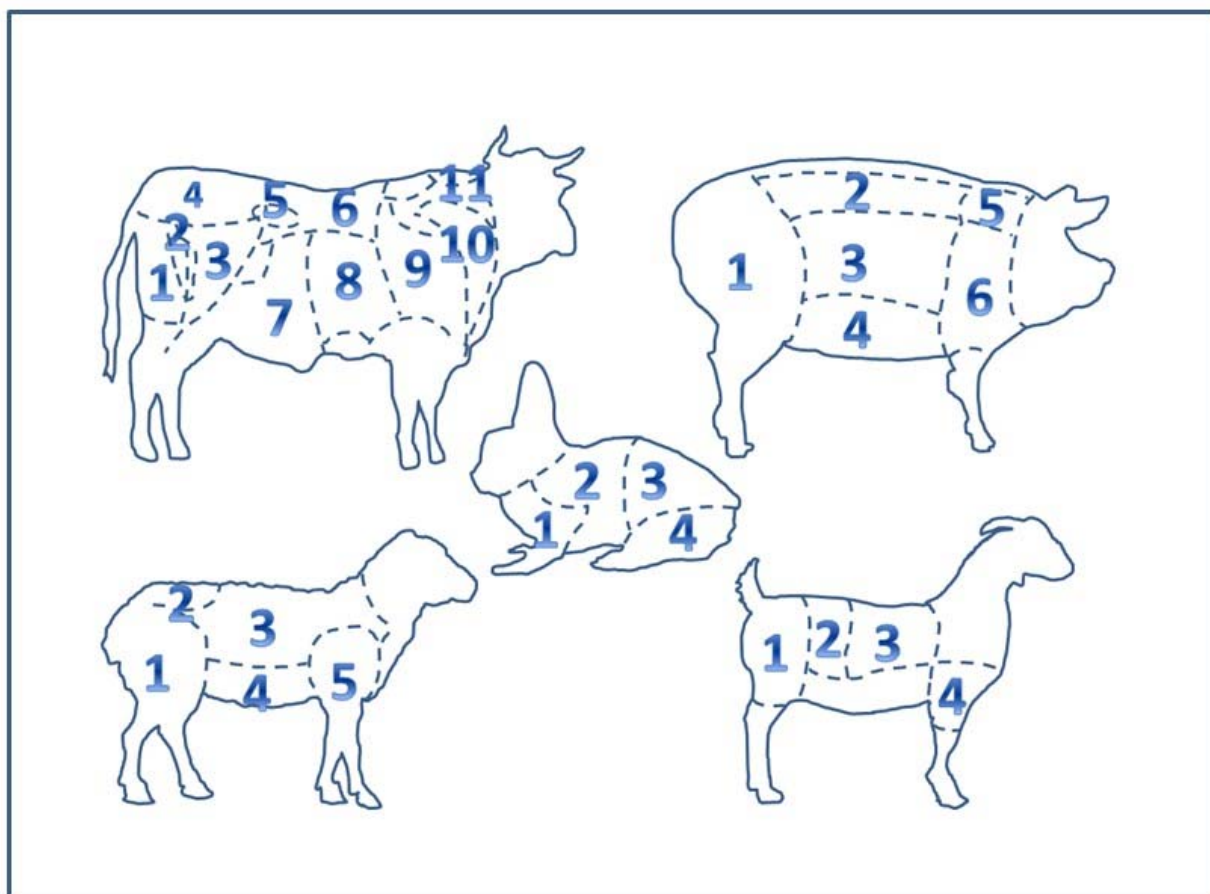
Disminución de grasa infiltrada en carne preferentemente consumida en España.



Comparación de la reducción del porcentaje medio de grasa infiltrada en carne ovina, vacuna y porcina entre los años 1982 (azul) y 2000 (verde)².

FIGURA 2

Principales cortes de carne en vaca, cerdo, oveja, cabra y conejo.



Vaca: 1-Contra. 2-Tapa; 3-Babilla; 4-Cadera; 5-Solomillo; 6-Lomo; 7-Falda; 8-Costillar; 9-Espaldilla; 10-Pescuezo; 11-Aguja. **Cerdo:** 1-Maza; 2-Cinta de Lomo; 3-Costillar; 4-Panceta; 5-Magro de Aguja; 6-Paletilla. **Oveja:** 1- Pierna; 2-Silla; 3-Chuletas; 4-Falda; 5-Paletilla. **Cabra:** 1-Pierna; 2-Lomo; 3-Costillar; 4-Paletilla. **Conejo:** 1-Paletilla; 2-Costillar; 3-Lomo; 4-Muslo.