

MODULO 3: PROTEINAS DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL. ALIMENTOS Y ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL

3.1 Proteínas en los alimentos de origen animal

3.1.1 Carnes

3.1.2 Huevo

3.1.3 Lácteos

3.1.4 Pescados

3.2 Proteínas en los alimentos de origen vegetal

3.2.1 Legumbres

3.2.2 Cereales

3.2.3 Frutos secos y semillas

Primera gran clasificación, según el origen de las proteínas. Donde se diferencian dos grupos:

- ORIGEN ANIMAL



- ORIGEN VEGETAL



3.1 PROTEÍNAS EN LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL

Antecedentes:

La composición de las proteínas son cadenas de aminoácidos. Dentro de los aminoácidos, existen los denominados esenciales y no pueden ser sintetizados por el hombre. Por ello, es fundamental ingerirlos mediante los alimentos. La calidad nutricional del alimento es más adecuada cuando más parecida es la ingesta de

aminoácidos a las características de la proteína corporal, debido a que incorpora los aminoácidos esenciales. Por este motivo, es una ventaja la ingesta de proteína animal (carnes, pescados, huevos, lácteos...), para la mejor incorporación de proteínas que ayudan al mantenimiento de las células, y por tanto, del organismo. Además de funciones como formar y reparar las estructuras corporales.

Otro factor es la mayor digestibilidad de las proteínas de origen animal, y en ese sentido las proteínas cárnicas, respecto a las de origen vegetal. Esto es debido a varios factores, entre los que se encuentran la ausencia de fibra y una velocidad del tránsito intestinal menor, a la propia estructura de la proteína animal y su digestión por enzimas, con un aprovechamiento final más elevado de los aminoácidos.

En general, la carne (cerdo, vacuno, ovino, aves,...) tienen en común el hecho de aportar una buena fuente de proteína y de aminoácidos esenciales.

Por lo que respecta al **valor biológico** de las proteínas; mencionar que es un índice que refleja la calidad de la proteína, y que depende de su contenido en aminoácidos esenciales, entendiendo estos aminoácidos como los que no son elaborados por nuestro organismo y deben incorporarse a través de la dieta. A diferencia de los esenciales, los no esenciales son sintetizados por nuestro metabolismo.

3.1.1 CARNES

Según el Código Alimentario Español (CAE), se denomina carne a "*las partes blandas comestibles del ganado bovino, ovino, porcino y aves*".

CARACTERÍSTICAS DE LA CARNE:

- Contenido de **agua**: entre un 60 – 80 % de su peso.
- Cantidad de **proteínas**: posee entre el 20 – 25 % de proteína, que proviene básicamente del tejido muscular.
- Cantidad de **grasas**: El contenido en grasa de las carnes es muy variable, desde un 3 a un 30 % de su composición. La cantidad y calidad de ella depende de factores tales como edad, sexo, alimentación y zona de la canal. La grasa es uno de los agentes palatables de los alimentos, así su presencia,

además de vehicular liposolubles vitaminas, hace que el consumidor pueda diferenciar los distintos tipos de carne.

- Aporte de **vitaminas**: Se destaca el contenido de vitaminas del grupo B, especialmente de B12, además de vitamina A, en forma de retinol.
- **Minerales**: La carne es una excelente fuente natural de hierro y de cantidades significativas de otros minerales como cobre, magnesio, selenio, fósforo, cromo y níquel.

En relación al hierro, valores aproximados de entre un 30 a un 60 % es de alta biodisponibilidad, lo que se conoce como hierro hemo.

Las carnes representan una de las **fuentes de proteína** más importantes de nuestra alimentación, tanto por su cantidad como por su calidad.

La **Dieta Mediterránea** se caracteriza por un menor consumo de carnes rojas que las denominadas dietas occidentales. Dentro del patrón de consumo de la dieta Mediterránea, caracterizado por ser un patrón de alimentación equilibrada y estilos de vida saludable la carne blanca, como la de pollo, pavo, conejo y determinadas partes del cerdo, tiene un papel muy relevante. En este sentido, junto con los huevos y el pescado, es la fuente principal de proteínas de alto valor biológico.

Las carnes magras tradicionales de los países de la cuenca mediterránea son el conejo, las aves determinadas partes del cerdo.

Respecto al consumo de carne en nuestro país;

Según el "Informe del consumo de alimentación en España 2017" del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación indica que el consumo doméstico de total carne retrocede un 1,4% en comparación con 2016, suponiendo un consumo per cápita en 47,6 kilos por persona y año.

CONSUMO PER CÁPITA (kg/persona/año)	TOTAL CARNE	CARNE FRESCA	CARNE CONGELADA	CARNE TRANSFORMADA
	47,60	34,93	1,22	11,44

Fuente: "Informe del consumo de alimentación en España 2017"

En dicho informe, se define las siguientes categorías, expresadas en la imagen anterior, como:

- Carne fresca los siguientes tipos: carne de vacuno, carne de pollo, carne de ovino / caprino, carne de cerdo, carne de conejo, otras carnes frescas (avestruz, pavo, resto de carnes frescas no contempladas anteriormente), despojos ternera, despojos pollo, despojos cordero, despojos cerdo, despojos de otras procedencias.
- Carne transformada / procesada los siguientes tipos: jamón curado y paleta, lomo embuchado normal e ibérico, chorizos, salchichón y salami, fuet y longanizas, jamón cocido, paleta cocida y fiambres.

En términos de volumen, el 37,1% de los kilos de carne fresca consumida en el hogar pertenecen a carne fresca de pollo, el 29,3% son de carne fresca de cerdo, y el 14,8% son de carne fresca de vacuno.

CONSUMO PER CÁPITA (kgs/persona/año)	TOTAL CARNES FRESCAS	CARNE VACUNO	CARNE POLLO	CARNE OVINO O CAPRINO	CARNE CERDO	CARNE CONEJO	RESTO CARNES FRESCAS*
	34,93	5,19	12,99	1,49	10,23	1,16	3,88

Fuente: “Informe del consumo de alimentación en España 2017”

El consumo per cápita de carne procesada durante el año 2017 fue de 8,08 kilos por persona y año, el de fiambres en 2,56 kilos/persona/año, seguido de jamón curado y paleta con un consumo per cápita de 2,04 kilos/persona/año y jamón cocido con 1,17 kilos/persona/año.

CONSUMO PER CÁPITA (kgs/persona/año)	Carnes Procesadas	JAMON CURADO+PALETA	LOMO EMBUCHADO N+IB	CHORIZOS	SALCHICHON /SALAMI	FUET/LONGANIZAS	JAMON COCIDO	PALETA COCIDA	FIAMBRES
	8,08	2,04	0,26	0,92	0,42	0,67	1,17	0,04	2,56

JAMON Y PALETA CURADOS	
CONSUMO PER CÁPITA (kgs/persona/año)	
	NORMAL
1,72	IBÉRICOS
	0,32

Fuente: “Informe del consumo de alimentación en España 2017”

Vistos algunos de los hábitos de consumo en relación a la carne, a continuación, se detallan algunas características específicas relacionadas con la composición nutricional, de cada tipo de carne.

CARNE DE CERDO

Sobre este tipo de carne se realiza a continuación, en este módulo, un breve resumen ya que se dedica un apartado completo, por su presencia y arraigo en la cultura gastronómica de este país y por los mitos que aún frecuenta su consumo, en el módulo 4 de este curso.

En la carne de cerdo conviene tener en cuenta que su composición depende de factores como la edad, la raza y el sexo de los animales, el entorno en el que han vivido, su alimentación así como las transformaciones que ha sufrido la carne durante su procesado.

Es importante destacar su **aporte de proteínas de alto valor biológico** ronda valores entre el **16 y el 25%** con todos los aminoácidos esenciales.

A nivel graso, dentro del mismo animal existen piezas/cortes magros y grasos. Las piezas/cortes magros presentan un porcentaje de lípidos muy bajo como puede ser el:

- ✓ Solomillo
- ✓ Cinta de lomo
- ✓ Costillas de lomo
- ✓ La pierna

Estas piezas presentan valores entre un 2-11% de grasa intramuscular, a diferencia por ejemplo, de la panceta, que presenta unos valores de superiores al 30% de grasa.

Tabla 1: Contenido en macronutrientes de distintas piezas de carne de cerdo por 100 gramos

	PIEZAS	Humedad (g)	Cenizas (g)	Energía (kcal)	Proteína bruta (g)	Grasa bruta (g)	Hidratos de carbono (g)
PORCINO	CHULETA DE AGUJA	65,3	1,1	203	19,1	13,7	0,8
	CHULETA DE RIÑONADA	70,2	1,1	150	21,3	7,2	Tr
	MAGRO	75,5	<1,0	115	20,5	3,4	0,6
	PANCETA	55,9	<1,0	298	19	24,3	0,8

Fuente: "Guía nutricional de la carne". Fedecarne

La evolución de la carne de cerdo, gracias a las mejoras en los procedimientos de crianza han añadido elementos positivos a su composición nutricional final como el resultado en la mejor adecuación de su perfil lipídico. En este sentido, es importante destacar su aporte de grasa insaturada ya sea del cerdo blanco o negro.

A parte de la carne fresca, existe una gran variedad de elaborados cárnicos con composiciones nutricionales muy diferentes pero que se pueden adaptar a las necesidades de los diferentes grupos poblacionales. En este sentido, cada vez más el consumidor exige productos cárnicos con contenido reducido o modificado en algunos nutrientes como la sal o la grasa. Del mismo modo se recomienda moderar el consumo de derivados cárnicos con un alto porcentaje de grasa como se muestra en el ejemplo siguiente; dos embutidos con diferente perfil nutricional.

Tabla 2: Contenido en lípidos de dos tipos de derivados cárnicos de cerdo por 100 gramos

Por 100 g de alimento	JAMÓN COCIDO	SALCHICHÓN
GRASA TOTAL	10,8g	38.1 g
AGS	3,49g	12,3g
AGM	4,49g	15,9g
AGP	1,65g	5,83g

Fuente: Tablas de composición de alimentos. Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. (2013)

A nivel de micronutrientes, contiene vitaminas y minerales en proporciones interesantes. Cabe destacar la vitamina B1 (0,95mg /100 mg), B3 (4,25mg/100g) y B12 (2mcg/100g). Las vitaminas A y D (liposobules) se encuentran en menor proporción y están mayoritariamente en su grasa.

Entre sus componentes minerales cabe destacar el hierro así como el zinc, el potasio y el fósforo.

Las guías alimentarias para la población española recomiendan seleccionar piezas de carne magras, a la hora de consumir carne, retirando la grasa visible antes de cocinar el alimento.

Según las recomendaciones de carne magra a la semana, de 3 a 4 veces, una opción para variar el consumo de carnes es optar por las piezas magras del cerdo.

CARNE DE VACUNO

La carne de vacuno varía en su composición en función de:

- ✓ La edad
- ✓ Raza del animal
- ✓ La pieza

Contiene proteínas de alto valor biológico.

De entre sus diferentes partes, el solomillo es el corte más apreciado por motivos como presentar:

- ✓ Un valor calórico moderadamente bajo, aproximadamente 126 kcal/100 g
- ✓ Un bajo contenido bajo en grasa (4,1% lípidos)
- ✓ Gran aporte de proteína con valores que rondan el 22,2% siendo estas de alto valor biológico.

También destaca su contenido en hierro (2,2 mg por 100g), que junto con la aguja (pieza de la canal de vacuno), es una de las zonas más rica en este mineral (2,4 mg por 100g).

Del resto de minerales, la carne de vacuno, destacan también el magnesio y el fósforo.

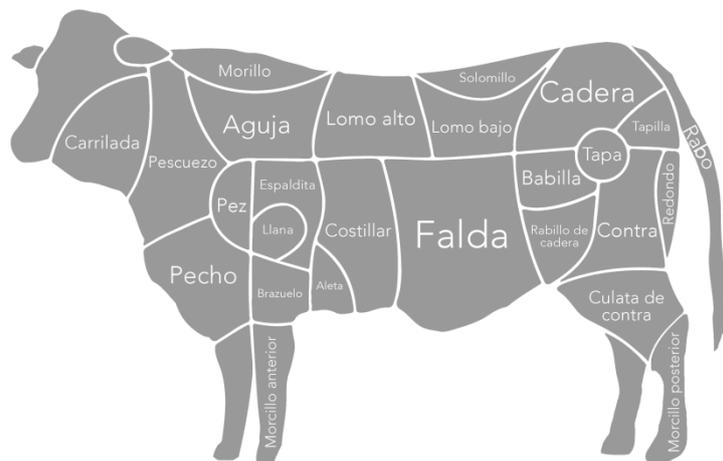
Hay otros muchos cortes que también presentan baja infiltración de grasa en músculo (carne magra) como:

- ✓ La tapa (2% lípidos)
- ✓ La contra (3,5% lípidos)
- ✓ La aleta (3,2% lípidos)
- ✓ La aguja (4,2% lípidos)
- ✓ El morcillo (4,4% grasa)

De entre los cortes con mayor porcentaje de grasa y valor calórico destacan:

- ✓ La espaldilla (5.8 % lípidos)
- ✓ La cadera (6 % lípidos)
- ✓ El lomo (8,8% lípidos)
- ✓ La falda (17,2% lípidos) entre otros.

Imagen 1: Las piezas de la carne de vacuno



Fuente: Ocu.org

Tabla 3. Contenido de energía y macronutrientes de distintas piezas de carne de vacuno por 100g

PIEZAS	Humedad (g)	Cenizas (g)	Energía (kcal)	Proteína bruta (g)	Grasa bruta (g)	Hidratos de carbono (g)	
VACUNO	LOMO	68,5	1	166	20,6	8,8	1,1
	SOLOMILLO	72,8	1,1	126	22,2	4,1	Tr
	CADERA	70,4	1,1	145	22,7	6	Tr
	CONTRA	72,6	1,2	122	22,6	3,5	Tr
	MORCILLO	73,8	<1,0	126	21,7	4,4	Tr
	AGUJA	73,7	1,1	122	21,1	4,2	Tr
	ESPALDILLA	71,5	1	139	21,2	5,8	0,5
	FALDA	63,3	1	230	18,8	17,2	Tr
	TAPA	74,4	1	108	22,5	2	Tr
	ALETA	74,7	1,1	116	21,8	3,2	Tr

Fuente: *Determinación de macronutrientes y micronutrientes en el despiece de carne de las principales especies de abasto. FEN-FEDECARNE (2009)*

Tabla 4: Contenido en lípidos de distintas piezas de carne de vacuno por 100 gramos

PIEZAS	AGM (g)	AGS (g)	AGP(g)	AGtrans (g)	
VACUNO	LOMO	4,13	4,06	0,61	0,38
	SOLOMILLO	1,92	1,86	0,32	0,17
	CADERA	2,93	2,76	0,31	0,28
	CONTRA	1,78	1,46	0,26	0,11
	MORCILLO	2,16	2,01	0,23	0,15
	AGUJA	1,9	2,03	0,27	0,19
	ESPALDILLA	2,71	2,41	0,68	0,02
	FALDA	8,84	7,65	0,71	0,72
	TAPA	1	0,88	0,12	0,07
	ALETA	1,62	1,29	0,3	0,10

Fuente: *Determinación de macronutrientes y micronutrientes en el despiece de carne de las principales especies de abasto. FEN-FEDECARNE (2009)*

Por lo que al hierro se refiere destacan las piezas:

- * Aguja (2,4 mg/100g)

Esta zona se localiza sobre la extremidad anterior del animal, a continuación del lomo, encima de la espalda. Es una pieza magra pero con vetas de grasa infiltrada.

- * Solomillo (2,2 mg/100g)

- * Morcillo (2 mg/100g)

Parte localizada en la zona final de las extremidades, tanto de las delanteras como de las traseras. Es una carne con poca grasa (aproximadamente un 4,4 %) y muy rica en colágeno.

Cuando el morcillo trasero se comercializa en rodajas gruesas con el hueso se denomina "ossobucco".

- * Aleta (1,9 mg/100g)

Parte delgada situada bajo el pescuezo. Es una carne de bajo contenido graso, aportando sólo un 3,2 % de lípidos, estos en proporciones similares de ácidos grasos saturados y monoinsaturados. Su contenido en proteína es de un 21,8 %

CARNE DE OVINO

El contenido **proteico** de la carne de cordero ronda **valores del 17-20%** siendo estas de valor biológico. Respecto a su contenido en micronutrientes cabe destacar:

- ✓ Vitaminas del grupo B (sobre todo vitamina B12)
- ✓ Vitamina D
- ✓ Minerales, principalmente hierro, fosforo 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)
- ✓ Chuletas (17% lípidos)

En los que se encuentran ácidos grasos poliinsaturados (10-15%) y ácidos grasos monoinsaturados (40-43%).

Tabla 5: Contenido en lípidos de distintas piezas de carne de ovino por 100 g

	PIEZAS	AGM (g)	AGS (g)	AGP(g)	AGtrans (g)
OVINO	PIERNA	4,95	7,06	0,59	0,33
	PALETILLA	7,26	7,14	0,9	0,89
	CHULETA DE PALO	6,49	9,57	0,84	0,37
	CHULETA DE RIÑONADA	6,85	9,42	0,83	0,39

Fuente: *Determinación de macronutrientes y micronutrientes en el despiece de carne de las principales especies de abasto. FEN-FEDECARNE (2009)*

La carne procedente de animales rumiantes es fuente natural de ácido linolénico conjugado (CLA), en este sentido cabe destacar el aporte de dicho ácido de la carne de cordero.

Según la edad y la pieza su contenido graso es diferente. Por lo que es preferible tomar, en este sentido, piezas de animales jóvenes para poder extraer su grasa fácilmente ya que esta está presente prácticamente rodeando las vísceras del animal y directamente bajo la piel.

Piezas de más a menos jóvenes;

Cordero lechal, cordero recental, ternasco, cordero pascual y carnero.

Las cantidades de fósforo, zinc y vitamina B12 pueden alcanzar las cantidades necesarias para asociarles declaraciones nutricionales, o de propiedades saludables.

CARNE DE CAPRINO

Este tipo de carne se caracteriza por su reducido nivel de grasa y menor contenido proteico respecto otras carnes como la de vacuno, cerdo, ovino... rondando valores **aproximados de proteínas del 19,3 %** que como el resto de carnes son de alto valor biológico.

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%).

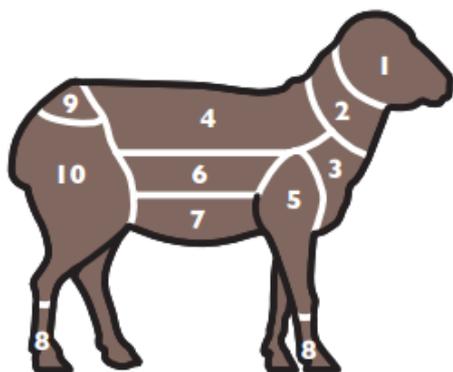
Este tipo de carne, contrariamente a lo que muchos piensan, es una elección nutricional a considerar debido a su contenido en proteínas de alto valor biológico y bajo porcentaje en grasa.

Tabla 6 Composición nutricional de diferentes partes del cordero

	Chuleta de cordero	Pierna y paletilla de cordero	Sesos de cordero
Energía (kcal)	225	240	113
Agua (g)	65	63,4	81,7
Proteína (g)	18	17,9	10,3
Grasa total (g)	17	18,7	8
AGS (g)	7,89	8,68	0,95
AGM (g)	5,89	6,48	0,54
AGP (g)	0,91	1,01	0,45
Colesterol (mg)	78	78	2200
Hidratos de Carbono (g)	0	0	Tr
Sodio (mg)	61	58	210
Potasio (mg)	230	310	190

Fuente: Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. *Tablas de composición de alimentos. Guía de prácticas. 16ª ed. Madrid: Ediciones Pirámide; 2013*

Imagen 2: Partes del cordero



Cordero:

- 1 Cabeza • 2 Cuello • 3 Pecho • 4 Chuletas • 5 Paleta
6 Costillar • 7 Falda • 8 Mano • 9 Pierna • 10 Silla

Fuente: Elaboración propia

CARNE DE CONEJO

La carne de conejo presenta un alto porcentaje en **proteínas** con un valor aproximado del **23 % de su peso**. Son la principal fuente nutricional de la carne de conejo.

Está clasificada como carne blanca y presenta un bajo contenido en grasas y colesterol con una adecuada proporción de ácidos grasos insaturados.

Entre su aporte mineral destacar el contenido en fósforo, selenio y potasio.

Respecto al aporte de vitaminas es una carne que ofrece un alto contenido en vitaminas hidrosoluble como la B12, B6 y la B3

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.

Tabla 7: Composición nutricional de la carne de conejo por 100 g y por ración (un cuarto de conejo).

	Valor Medio/100g	Valor Medio por Ración/125g	% Cubierto por Ración
Valor energético (Kcal/Kj)	131/548	164/685	8,2
Proteínas (g)	20,53	25,66	12,83
Hidratos de carbono totales (g)	0	0	0
Azúcares (g)	0	0	0
Grasas (g), de las cuales	5,33	6,66	9,51
Saturadas (g)	2,03	2,54	12,7
Monoinsaturadas (g)	1,31	1,64	
Poliinsaturadas (g)	2,02	2,53	
Colesterol (mg)	26,5	33,13	
Fibra alimentaria (g)	0	0	0
Sodio (g)	0,057	0,07	2,92
Potasio (mg)	403,77	504,71	25,24
Calcio (mg)	10,93	13,66	1,71
Fósforo (mg)	258,53	323,16	46,17
Magnesio (mg)	25,87	32,34	8,62
Hierro (mg)	0,51	0,64	4,57
Zinc (mg)	0,73	0,91	9,1
Selenio (µg)	8,7	10,86	19,75
Tiamina (mg)	0,06	0,08	7,27
Riboflavina (mg)	0,07	0,09	6,43
Niacina (mg)	15,53	19,41	121,31
Vitamina B ₆ (mg)	0,43	0,54	38,57
Ácido fólico (µg)	8,17	10,21	5,11
Vitamina B ₁₂ (µg)	7,07	8,84	353,6

Fuente: Informe Técnico sobre la Composición y el Valor Nutricional de la Carne de Conejo de Granja.

INYTA, Universidad de Granada. 2008.

CARNE DE POLLO

La carne de pollo es un tipo de carne blanca de fácil digestibilidad por su bajo contenido en grasas, además de su escaso tejido conjuntivo (tejido que establece conexión entre los otros tejidos y sirve de soporte, como los tejidos cartilaginoso, adiposo, óseo).

Igual que las demás carnes, es una importante fuente de proteína cuyo aporte supone valores aproximados del **20 % de su peso**, siendo, como el resto de carnes, proteínas de alto valor biológico.

En cuanto a su contenido graso aporta valores entre 3 y el 10%. La cantidad de grasa del pollo varía según la parte que se consume. La mayor parte está en la piel, con casi 48 gramos de grasa por cada 100 gramos de carne. La grasa depende directamente de la alimentación del animal durante su crecimiento.

Respecto a su contenido lipídico cabe la comparación con el lomo de cerdo. Dos tipos de carnes diferentes y de las cuales la percepción de la gente es diferente. Pero cuyos valores son muy similares

Tabla 8 Composición por 100 g de diferentes partes del pollo sin piel

Composición por 100 g de alimento	Pollo, muslo crudo	Pollo, pechuga, crudo
Energía	112	113
Proteína	17,9	21,7
Lípidos	4,4	2,9
AGS	1,55	0,93
AGM	1,78	1,16
AGP	0,87	0,65
Colesterol	68	63

Fuente: Tabla de composición de alimentos CESNID

La carne de pollo presenta, un alto contenido en minerales, especialmente zinc, magnesio, selenio, cobalto y cromo. En cuanto al hierro, la carne de pollo ronda valores del 1 %.

Es por otro lado la carne de pollo es rica en vitaminas hidrosolubles como la tiamina, niacina, retinol y piridoxina y B12.

Antes de ver los valores concretos de cada nutriente, recordar que la obtención del valor energético o calórico (energía) se obtiene por el cálculo siguiente:

- 1g de grasa, 9 kcal
- 1g de proteína, 4 kcal.
- 1g de hidratos de carbono, 4 kcal.

En la siguiente tabla, tener presente que, tal y como se ha mencionado anteriormente, existe una variabilidad según otros factores que pueden influir en la composición nutricional de la carne como: edad, sexo, raza, alimentación, etc, y que, por tanto, pueda haber una variación en los valores reflejados respecto a la misma pieza de carne, de otro animal.

Los datos obtenidos de estas tablas pueden ser útiles para la confección y establecimiento de dietas específicas para el paciente, valorando también, la fracción lipídica, pero teniendo en consideración no tanto el valor final de la misma sino también la proporción y tipo de grasa presente en el alimento.

Se puede definir las carnes como:

- Magras
Con un 10% de grasa como magra: pollo, pavo, conejo, caballo, y partes del cerdo como solomillo, cinta de lomo de cerdo, pierna y costilla.
- Grasas
Con más del 30% de grasa resto de carnes

Tabla 9 comparativa composición nutricional (vacuno, ovino, porcino, caprino, pollo)

Energía kcal	Proteínas g	Grasas g	HC g	
Vacuno				
Carne magra	131	20,7	5,4	Tr
Semigrasa	256	16,7	21	Tr
Chuletas	253	17	20,5	Tr
Ovino				
Chuletas	225	18	17	Tr
Pierna y Paletilla	240	15,8-17,6	9,6-12,7	Tr
Otras piezas	357	15,6	20,8	Tr
Porcino				
Carne Magra	155	20	8,3	Tr
Carne Semigrasa	273	16,6	23	Tr
Chuletas	327	15,4	29,5	Tr
Panceta	469	12,5	46,6	0
Caprino	113	19,3	4	Tr
Conejo	133	23	4,6	Tr
Pollo				
Filetes	112	21,8	2,8	Tr
Pollo y gallina	167	20	9,7	Tr

HC= Hidratos de Carbono
Tr. = trazas.

Fuente: Tablas de composición de alimentos. O. Moreiras, A. Carbajal, L. Cabrera, C. Cuadrado. Pirámide.

Las recomendaciones según la AESAN (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición), para el consumo de carne de caza:

Embarazadas y menores de seis años evitar su consumo.
Adultos una ración a la semana. Aproximadamente 150 g.

El plomo afecta principalmente al sistema nervioso central (SNC) durante el desarrollo durante el embarazo y en niños de corta edad.

El artículo Bioaccessibility of Pb from Ammunition in Game Meat Is Affected by Cooking Treatment, **concluye que el 54,7% de las muestras presentaban niveles de plomo superiores a los establecidos para la carne de granja. Del 7%- 8,6% con una sola comida de aproximadamente 200 g de carne de carne de caza se superaba la ingesta máxima de plomo recomendada para una semana.**

3.1.2 EL HUEVO:

Según el "Informe del consumo de alimentación en España 2017" el consumo doméstico de huevos creció un 1,7%, lo que se traduce en un consumo per cápita de 8,39 kg por persona y año.

El huevo es uno de los alimentos más completos que existe. Destaca la gran cantidad de nutrientes que contiene, su biodisponibilidad y el equilibrio de los aminoácidos de su proteína.

El huevo tiene alto contenido en agua, unos 40 g por huevo y una proporción mínima de hidratos de carbono de unos 0,34g.

La **riqueza proteica es alta: 6,4 g de proteína** por huevo de alto valor biológico. La clara, transparente, está formada fundamentalmente por agua (88%) y proteínas de alto valor biológico (por ejemplo, Ovoalbúmina) con contenido en aminoácidos esenciales próximos a la proteína ideal.

Si la clara de huevo se consume cruda, las proteínas que se encuentran en ella solo se digieren parcialmente por nuestro organismo; cuando se aplica calor (cocinado), la digestión es total aprovechando así toda la proteína inicial.

A nivel lipídico, presenta aproximadamente un valor de 4,8 g de lípidos, todos ellos presentes en la yema y en forma mayoritaria de lipoproteínas complejas.

Del total de su grasa se diferencia:

- ✓ Aproximadamente unos 4 g son ácidos grasos
 - El 35% son ácidos grasos saturados (AGS)
 - El 65% son ácidos grasos insaturados (AGI). De estos:
 - La mayor parte (1,8g) son ácidos grasos monoinsaturados (AGM) siendo rico en ácido oleico.
 - El resto (0,8g) son ácidos grasos poliinsaturados (AGP)

La yema es la principal fuente de fosfolípidos de la dieta.

Rica en lípidos, formados por ácidos grasos saturados, poliinsaturados (linoléico) y colesterol

La yema, contiene también proteínas, como las de la clara, de elevado valor biológico; además de pequeñas cantidades de vitaminas liposolubles (A, D, E) hidrosolubles (B y B2) y hierro.

3.1.3 LOS LÁCTEOS

Los productos lácteos son alimentos muy completos. Presentan gran variedad de nutrientes y un buen balance de grasa, proteínas y carbohidratos, que permite cubrir las necesidades nutricionales.

Son, en general, ricos en proteínas pero existe una gran variabilidad según el tipo de producto lácteo, por ejemplo:

- ✓ Leche vaca contienen un 3,3% de proteínas
- ✓ Queso manchego curado contienen un 32% de proteínas
- ✓ Yogur contienen un 5 % de proteínas

Tabla 10 Contenido en proteínas de diferentes productos lácteos

Producto (100 g)	Proteína(g)
Leche de vaca	3,1
Leche de vaca semidesnatada	3,5
Leche de vaca desnatada	3,9
Nata	2,4
Queso de bola	25,5
Queso de Burgos	14
Queso Manchego fresco	26
Yogur natural entero	4
Yogur natural desnatado	4,3
Mantequilla	0,85
Flan de huevo	5
Mousse chocolate	4
Natillas	3,7

Fuente: Fenil (Federación nacional de Industrias Lácteas)

Sus proteínas se encargan de aportar todos los aminoácidos esenciales, con alta digestibilidad y valor biológico, y se definen como proteínas de alta calidad.

En relación con su contenido lipídico este varía según el producto y el proceso de obtención del mismo:

- ✓ Yogur, leches fermentadas o cuajada del 1 al 5% de grasa.
- ✓ Quesos del 10-30% de grasa.
- ✓ La leche se clasifica en:
 - Entera: contenido en grasa mayor o igual al 3,5%.
 - Semidesnatada: entre el 1,5 y el 1,8% de materia grasa.
 - Desnatada: contenido en grasa menor o igual al 0,5%.

Tabla 11 Contenido en lípidos de diferentes productos lácteos

Producto (100 g)	Lípidos (g)
Leche de vaca	3,8
Leche de vaca semidesnatada	1,6
Leche de vaca desnatada	0,2
Nata	31,7
Queso de bola	24,9
Queso de Burgos	14,9
Queso Manchego fresco	25,4
Yogur natural entero	2,6
Yogur natural desnatado	0,32
Mantequilla	81,1
Flan de huevo	4,6
Mousse chocolate	6,5
Natillas	2,9

Fuente: Fenil (Federación nacional de Industrias Lácteas)

Todos ellos son ricos en calcio de fácil asimilación, así como fuente importante de vitaminas.

Por su composición y por su fácil ingesta, son productos que se adaptan muy bien a cualquier tipo de dieta y de grupos de personas.

Según el "Informe del consumo de alimentación en España 2017" la leche y los derivados lácteos en conjunto mantienen un consumo similar al de 2016.

Consumo per Cápita kg-l/persona/año	T DERIVADOS LACTEOS	Batidos	Postres Lácteos	Helados y Tartas	Mantequilla	Queso	Yogurt	Nata	Resto Derivados Lácteos
	38,36	3,96	6,09	3,46	0,32	7,66	14,47	0,98	1,41

Por lo que respecta al consumo de leche , el consumo per cápita (kg/persona /año) es de 37,5

3.1.4 LOS PESCADOS

Los pescados tienen un alto porcentaje de digestibilidad, de entre el 90-98%. Son tan digestivos debido a la pobreza en tejido conjuntivo que tiene y a la naturaleza de sus aminoácidos y de sus ácidos grasos.

Son buenas fuentes de **proteínas de alto valor biológico** (aportación de los aminoácidos esenciales), aportan vitaminas (A y D), y minerales (fósforo, magnesio, selenio).

En este sector, existe una gran variación en las diferentes especies y composición de las mismas. En el pescado, a diferencia de otros alimentos de origen animal, abundan los ácidos poliinsaturados, y las especies de la familia de pescado azul (atún, sardina, salmón...) son ricas en este tipo de ácidos grasos (tipo omega-3 y omega-6), a diferencia de los llamados pescados blancos. Como es bien sabido, estos ácidos grasos poliinsaturados están asociados a la prevención de enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo asociados (colesterol y triglicéridos en sangre).

En los pescados su composición y valor nutritivo está influenciado por las variables de especie, edad, medio donde viven, tipo de alimentación, época de captura, etc.

El porcentaje de proteínas oscila en una media del:

18-20% para los pescados

10-20% para los moluscos

16-25% para los crustáceos

De manera general, se debe hacer una ingesta de 4 raciones de pescado a la semana, y cada ración de pescado debe ser de 120 a 140g cada ración. De esos 4 pescados a la semana, lo más aconsejable sería hacer una ingesta de 2 raciones de pescado blanco y dos raciones de pescado azul cada semana.

Recuerda que:

Según su contenido en grasa se puede dividir en:

- Magros: 1-5%: merluza, lenguado, trucha, bacalao
- Semigrasos: 5-10%: Salmonete, caballa, sardina
- Grasos: 15-20%: Atún, salmón, anguila

El consumo de pescado Según el "Informe del consumo de alimentación en España 2017" establece un consumo per cápita (Kg/persona/año) de 23,7 Kg.

Las recomendaciones según la AECOSAN (**Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición**), para el consumo de Pez espada, Tiburón, Atún rojo (*Thunnus thynnus*: especie grande, normalmente consumida en fresco o congelada y fileteada) y Lucio son las siguientes:

Mujeres embarazadas o que puedan llegar a estarlo o en período de lactancia.

Evitar el consumo

Niños < 3 años.

Evitar el consumo

Niños 3-12 años.

Limitar a 50 gr/semana o 100gr/ 2 semanas (No consumir ningún otro de los pescados de esta categoría en la misma semana).

La toxicidad del mercurio, dependerá de la forma química, el tipo, la dosis de exposición y el rango de edad de la persona que lo consume. Su forma orgánica (metil-mercurio) tiene una elevada toxicidad, esta atraviesa la barrera hematoencefálica y la placenta pudiendo provocar alteraciones durante el desarrollo neuronal del feto y en niños de corta edad, es por ello que en las mujeres embarazadas, mujeres lactantes y niños menores a los 3 años se recomienda evitar su consumo, así como niños de 3 a 12 años limitar su consumo.

Imagen 3: Ejemplo de tabla nutricional de la acedía; calculadora de la FEN (Fundación Española de la Nutrición) sobre la información nutricional de las especies pesqueras. Herramienta disponible en: http://www.fen.org.es/aplicaciones/magrama/calculadornutricional/index_App.html

Información Nutricional

Seleccione Especie Pesquera:
Acedía

Ración: gramos

Ración habitual de consumo: 200 gramos

Acedía *Diglogoglossa cuneata*

Cantidad (g) Porción comestible (g/100g) Agua (g) Energía (kcal)

MACRONUTRIENTES

Lípidos (g) Total ω-3 (g) Proteínas (g)
 AGS (g) Total ω-6 (g) Hidratos de Carbono (g)
 AGM (g) C18:2 Linoleico (g)
 AGP (g) C18:3 Linoléico (g)
 EPA + DHA (g) Colesterol (mg)
 Fibra (g)

MINERALES

Ca (mg) Fe (mg) I (μg) Mg (mg) Zn (mg)
 Na (mg) K (mg) P (mg) Se (μg)

VITAMINAS

Tiamina (mg) Riboflavina (mg) Niacina (mg) Vit. B6 (mg) Folato (μg)
 Vit. B12 (μg) Vit. C (mg) Vit. A (μg) Vit. D (μg) Vit. E (mg)

Valor incompleto

Fuente: Martin G. 1997

FEN INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA NUTRICIÓN
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
UNION EUROPEA Fondo Europeo de Pesca (FEP)

Menú Inicio

© 2012 - FEN - MAGRAMA

Tabla 12 Comparativa composición nutricional (huevos, lácteos, pescado)

	Energía kcal	Proteínas g	Grasas g	HC g
Huevos	150	12,5	11,1	Tr
Lácteos				
Leche de Vaca	65	3,3	3,7	5
Leche de Cabra	71	3,7	4,4	4,5
Queso manchego				
Semicurado	376	29	28,7	0,5
Yogur natural	60	3,2	3,2	3,8
	Energía kcal	Proteínas g	Grasas g	HC g
Pescados				
Atún	200	23	12	0
Dorada	77	17	1	0
Merluza (rodajas)	92	15,9	2,8	0,8
Trucha	90	15,7	3	Tr
Almejas, chirlas, Berberechos	47	10,7	0,5	Tr
Langostinos, Cigalas, gambas	93	20,1	1,4	Tr

Tr. = trazas.

Fuente: Tablas de composición de alimentos. O. Moreiras, A. Carbajal, L. Cabrera, C. Cuadrado. Pirámide.

3.2 LAS PROTEÍNAS EN LOS ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL

Para el buen funcionamiento del cuerpo es necesario ingerir una cantidad adecuada de proteínas. Las necesidades pueden variar según el tipo y la cantidad de actividad física que realice el individuo, e incluso dependiendo de si está en fase de crecimiento, etc. Para población sana se recomienda una ingesta de **0,8g/kg peso corporal/día**. En porcentaje, se recomienda de un 12 a un 15% del valor calórico total de la dieta. Por ejemplo, en una dieta de 2000 kcal de 250 a 315 kcal aproximadamente tendrían que proceder de las proteínas (incluyendo fuentes animales y vegetales).

En la siguiente tabla se representa una orientación de la **frecuencia de consumo semanal** de alimentos a la semana recomendada de los grupos de alimentos para población adulta sana (adaptación de SENC 2004):

Tabla 13

Grupos de alimentos	Alimento	Frecuencia de consumo recomendada
Farináceos	Arroz	3-4 semana
	Pasta	3-4 semana
	Legumbres	2-4 semana
	Patatas	3-5 semana
	Pan	A diario
Frutas	Fruta del tiempo	> o = 3 día
Lácteos	Leche	2-4 día
	Yogur	
	Queso	
Verduras y hortalizas	Vegetales crudos	> o = 2 día
	Vegetales cocidos	
Alimentos cárnicos o sustitutos	Carne, aves	3-4 semana
	Pescado y marisco	3-4 semana
	Huevos	3-4 semana
Aceites y grasas	Aceite de oliva	3-6 día
	Frutos secos	3-7 semana

Fuente: Adaptación Recomendaciones de SENC 2004

3.2.1 LAS LEGUMBRES

Las legumbres son un tipo de leguminosas que se cosechan únicamente para obtener la semilla seca. Algunos ejemplos de legumbres son las alubias, los guisantes, los garbanzos, la soja, las habas y las lentejas.

Composición nutricional:

Las legumbres nos aportan **hidratos de carbono, fibra soluble**, vitaminas y minerales. Son una de las principales fuentes de proteína vegetal, muy consumidas en dietas vegetarianas y veganas. Su contenido en grasa es escaso.

Debido a su composición rica en fibra soluble, se recomiendan para reducir el colesterol, ayudar a controlar el azúcar en la sangre y para la prevención del cáncer de colon.

Contenido de proteínas:

Su contenido de proteínas está entre el 17 y el 25% de la composición total. La legumbre con más cantidad de proteína por 100g de alimento son las lentejas, seguidas de los garbanzos, guisantes y las alubias.

Las legumbres carecen del aminoácido **metionina** y son ricos en **lisina**, por lo que se complementan muy bien con los cereales. Éstos son ricos en metionina y pobres en lisina, así que al mezclar los dos tipos de alimentos en la misma comida o durante el mismo día, conseguimos todos los aminoácidos esenciales; Y por tanto, la proteína completa.

Ejemplos de combinaciones: lentejas con arroz, pan con hummus de garbanzos o frijoles con maíz.

La frecuencia de consumo recomendada en población adulta es de 2 a 4 raciones (**60-80 g/ración en crudo** = 150-200 g/ración en cocido) por semana.

Una ración equivale a 10-15g de proteína.

Según el "Informe del consumo de alimentación en España 2017" el consumo per cápita se sitúa en 0.9

Tabla 14 Cantidad de proteína en legumbres por ración de consumo:

Alimento	Garbanzos	Lentejas	Alubias blancas
			
Ración de consumo (g en crudo)	60-80	60-80	60-80
Cantidad de proteína (g)	11,58 – 15,44	14,52 – 19,36	13,3 – 17,76

Tabla 15. Valoración nutricional legumbres

Componentes	Unidades	Judías			Lentejas	Garbanzos	Guisantes verdes	Soja	Habas	Altramuz
		Negras	Blancas	Pintas						
Agua	g	11.02	12.10	11.33	8.26	7.68	78.86	8.54	10.98	10.44
Energía	kcal	341	337	347	352	378	81	445	341	371
Proteína	g	21.6	22.33	21.42	24.63	20.47	5.42	36.49	26.12	36.17
Lípidos totales	g	1.42	1.50	1.23	1.06	6.04	0.40	19.94	1.53	9.74
Carbohidratos	g	62.36	60.75	62.55	63.35	62.95	14.45	30.16	58.29	40.37
Fibra total	g	15.5	15.3	15.5	10.7	12.2	5.7	9.3	25.0	18.9
Azúcares totales	g	2.12	3.88	2.11	2.03	10.70	5.67	7.33	5.70	-
Minerales										
Ca	mg	123	147	113	35	57	25	277	103	176
Fe	mg	5.02	5.49	5.07	6.51	4.31	1.47	15.70	6.70	4.36
Mg	mg	171	175	176	47	79	33	280	192	198
P	mg	352	407	411	281	252	108	704	421	440
K	mg	1483	1185	1393	677	718	244	1797	1062	1013
Na	mg	5	5	12	6	24	5	2	13	15
Zn	mg	3.65	3.65	2.28	3.27	2.76	1.24	4.89	3.14	4.75
Vitaminas										
Tiamina (B ₁)	mg	0.900	0.775	0.713	0.873	0.477	0.266	0.874	0.555	0.640
Riboflavina (B ₂)	mg	0.193	0.164	0.212	0.211	0.212	0.132	0.870	0.333	0.220
Niacina (B ₃)	mg	1.955	2.188	1.174	2.605	1.541	2.090	1.623	2.832	2.190
Piridoxina (B ₆)	mg	0.286	0.428	0.474	0.540	0.535	0.169	0.377	0.366	0.357
Ac. ascórbico ©	mg	-	-	6.3	4.5	4.0	40.0	6.0	1.4	4.8
Folatos	µg	444	364	525	479	557	65	375	423	355
Filoquinona (K)	µg	5.6	2.5	5.6	5.0	9.0	24.8	47.0	9.0	-
Lípidos										
Saturados	g	0.366	0.170	0.235	0.154	0.603	0.071	2.884	0.254	1.156
Monoinsaturados	g	0.123	0.128	0.229	0.193	1.377	0.035	4.404	0.303	3.940
Poliinsaturados	g	0.610	0.873	0.407	0.526	2.731	0.187	11.255	0.627	2.439
Número NDB ⁽²⁾		16014	16037	16042	16069	16056	11304	16108	16052	16076

⁽¹⁾Datos obtenidos de USDA National Nutrient Database for Standard Reference Release 28 para 100g de semilla cruda, ligeramente modificada en mayo de 2016. Disponible en: <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/search>

⁽²⁾Número NDB: código de identificación del alimento en la base de datos.

Los guiones indican cantidades no detectables o datos no proporcionados para ese alimento.

Fuente: "Aspectos de las legumbres nutricionales y beneficiosos para la salud humana". CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Otros alimentos proteicos de origen vegetal, muy utilizados en dietas vegetarianas y veganas, son derivados de la **soja** como:

- **Tofu:** producto alimentario elaborado a partir de la bebida de soja contiene un 15% de proteínas.
- **Tempeh:** producto alimentario elaborado a partir de la fermentación de las habas de soja, contiene un 18% de proteínas.
- **Soja texturizada:** producto alimentario elaborado a partir de las habas de soja, retirando tanto el aceite como la piel. Contiene alrededor de un 50% de proteínas.
- **Miso:** producto de la fermentación de la soja, rico en sodio. Contiene un 12% de proteínas. Procedente de Japón y de la dieta macrobiótica. Resulta de fermentar las semillas de soja con sal o, con sal y algún cereal como arroz, cebada, etc.
- **El natto:** otro derivado de la soja también fermentado, muy digestivo, rico en proteínas y con un sabor característico además de una textura mucilaginosa

También conocer de la existencia de otros “nuevos alimentos” ricos en proteínas como por ejemplo: **La mico proteína, los embutidos y quesos veganos** entre otros alimentos.

La micoproteína: que se obtiene a partir de un hongo, el *Fusarium Venenatum*, que se cultiva en tanques o barriles, mediante un complejo proceso tecnológico. El resultado es una proteína con todos los aminoácidos esenciales. En el mercado existen diferentes formatos de esta mico proteína pero la mejor opción es escoger el producto con menos añadidos y más contenido proteico.

Se puede cocinar estofado, a la plancha, usarlo como “carne picada”, etc.

Los embutidos veganos (salchicha de tofu, morcilla vegetal, chorizo vegano...). Los comerciales son productos procesados fabricados a base de trigo y/o soja o legumbres, pero acostumbran a llevar aditivos, grasas hidrogenadas y un exceso de sal, de nuevo hay que mirar las etiquetas. **Los quesos veganos** a base de tofu, frutos secos como la almendra, la macadamia o los anacardos, o coco con hierbas aromáticas, fresco o fermentado, etc. Son muy ricos en grasas, ya que la mayoría

de veces se preparan con frutos secos y semillas y son una alternativa perfecta a los quesos de leche animal.

La soja es un alimento rico en proteínas de alto valor biológico ya que contiene todos los aminoácidos esenciales.

3.2.2 LOS CEREALES

Según el Código Alimentario Español (CAE) se consideran cereales las plantas gramíneas y sus frutos maduros enteros, sanos y secos. También se considerará en este epígrafe el alforfón o trigo sarraceno, de la familia de las Poligonáceas.

Existen numerosos tipos de cereales, entre ellos el amaranto, arroz, trigo, centeno, espelta, cebada, trigo sarraceno, maíz, kamut, mijo y la avena.

Composición nutricional:

Los cereales contienen entre un 65-75% de su peso total como carbohidratos, un **6-12% como proteína** y tan solo un 1-5% como grasa. Las versiones integrales de los cereales tienen un mayor contenido en fibra, vitaminas y minerales que las refinadas, pero no más cantidad de proteínas.

Contenido de proteínas:

El contenido de proteínas de los cereales **varía según el tipo y variedad de cereal**.

Como ya se ha comentado anteriormente, los cereales carecen del aminoácido **lisina**, por lo que la estrategia pasa por combinarla con legumbre para obtener una proteína de alto valor biológico.

A excepción de la **quinoa**, un pseudocereal que contiene todos los aminoácidos esenciales y en este caso en concreto, podemos decir que es una fuente proteica de alto valor biológico. La quinoa contiene alrededor de un 13% de proteína en su composición.

Otra opción muy utilizada como sustituto de la proteína animal, es el **seitán**, elaborado a partir del gluten de trigo, este producto alimentario posee un 20% de proteínas en su composición. El seitán no es apto para el consumo en personas con celiaquía o intolerancia al gluten.

Tabla 16: Cantidad de proteína en cereales por ración de consumo:

	Arroz blanco	Quinoa	Pan blanco
Alimento			
Ración de consumo (g en crudo)	60-100	60-80	50-100
Cantidad de proteína (g)	4,08 – 6,8	8,28 – 11,04	4,15 – 8,3

	Pasta alimenticia	Maíz en copos desayuno	Muesli desayuno
Alimento			
Ración de consumo (g en crudo)	60-100	30-40	40-60
Cantidad de proteína (g)	8,1 – 13,5	2,34 – 3,12	3,88 – 5,82

3.2.3 FRUTOS SECOS Y SEMILLAS

El Código Alimentario Español (CAE) define los **frutos secos** como aquéllos cuya parte comestible posee en su composición menos del 50% de agua. Dentro del grupo de frutos secos se incluyen las nueces, almendras, avellanas, anacardos, piñones y pistachos, entre otros.

Los frutos secos con mayor cantidad de proteínas son las almendras y los que tienen la menor cantidad los piñones.

En cambio, la **semilla** es el grano contenido en el interior de un fruto que al germinar da origen a una nueva planta. Entre las semillas que se encuentran cada vez más en nuestra alimentación destacan las de lino, amapola, sésamo y chía, entre otras.

Las semillas que tiene un mayor contenido proteico son las de **cáñamo**, aportando alrededor de un 30% de proteínas en su composición total.

Composición nutricional:

Los frutos secos y semillas tienen un alto contenido de ácidos grasos (especialmente mono- y poliinsaturados) y de fibra insoluble. También son ricos en minerales como potasio, calcio, fósforo, hierro y magnesio. En cuanto al contenido en vitaminas, cabe destacar su contenido en vitamina E, la cual posee efecto antioxidante.

Un adecuado consumo de frutos secos y semillas ayuda a mejorar el perfil lipídico controlando los niveles de triglicéridos y el colesterol en sangre, gracias a la calidad de las grasas de su composición. Debido a su contenido en fibra insoluble, pueden ayudar a regular el tránsito intestinal.

Contenido de proteínas:

Los **frutos secos contienen alrededor de un 10-30% de proteínas** de su peso total, dependiendo del tipo. Por ejemplo, 100g de almendras contienen 18,71g de proteínas en cambio, 100g de avellanas contienen 12g de proteínas.

Tanto los frutos secos como las semillas carecen de **lisina**, por lo que se recomienda complementar con legumbres para la obtención de una proteína de alto valor biológico.

Tabla 17: Cantidad de proteína en frutos secos por ración de consumo:

	Nueces	Almendras	Piñones
Alimento			
Ración de consumo (g en crudo)	25	25	25
Cantidad de proteína (g)	3,63	4,78	3,5

Según el "Informe del consumo de alimentación en España 2017" el consumo de frutos secos per cápita se sitúa en 3,34 kilogramos por persona y año

Tabla 18: Cantidad de proteína en semillas por ración de consumo:

	Semillas de sésamo	Semillas de lino	Semillas de calabaza
Alimento			
Ración de consumo (g en crudo)	25	25	25
Cantidad de proteína (g)	4,4	4,6	6,1

En la actualidad existe constancia de la existencia de algunos alimentos de origen vegetal que contienen los 8 aminoácidos esenciales, en las cantidades adecuadas para el organismo. Entre estos alimentos encontramos:

- Soja y derivados
- Legumbres como los garbanzos, los azukis
- Quinoa y el amaranto
- Semillas de cáñamo
- Pistachos

Tabla 19: Valoración nutricional por 100 g de algunos frutos secos y semillas

Alimento	Nueces	Piñones	Almendras	Semillas de sésamo	Semillas de girasol
Kcal	645	678	589	566	594
Proteínas (g)	14.5	14	19.1	19	22.3
HC (g)	3.3		6.2	10	12.8
Lípidos (g)	63.8	67.8	54.2	50	50.4
AGS (g)	5.6	5.57	4.59	7	5.3
AGM (g)	11.47	22	36.04	18.9	9.7
AGP (g)	43.84	36.65	11.19	21.9	33.2
Fibra (g)	5.9	8	10.6	11	6
Vit A (mcg)	7	2	0	7	2
Vit B1 (mg)	0.4	0.73	0.21	0.7	1.9
Vit B2 (mg)	0.14	0.19	0.78	0.1	0.2
Vit B3 (mg)	1.2	3.8	3.3	4.5	4.5
Vit B6 (mg)	0.67	0.3	0.11	0.15	0.77
Vit B9 (mcg)	1.55	100	70	96	227
Ca (mg)	93	270	248	150	100
Fe (mg)	2.5	5.6	3.6	9	6.4
Mg (mg)	159	270	258	350	387
Na (mg)	7	1	10	40	2
K (mg)	480	780	767	450	640
P (mg)	359	650	525	620	608

Fuente: Tabla de composición de alimentos CESNID

Tabla 20: En el siguiente cuadro se refleja el valor biológico (calidad de las proteínas) de alimentos tanto de origen animal como vegetal:

Calidad de las proteínas	
Alimento	valor biológico
Leche materna	100
Huevo	100
Carne	74
Pescado	76
Leche de vaca	75-93
Soja	73
Arroz pulido	64
Trigo entero	65
Guisantes	64
Patatas	60

Fuente: Ángeles Carbajal. Departamento Nutrición. Facultad Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Bibliografía consultada:

1. Gaspar T, Moreno E, Manuel J, Torres Á, Moreiras G. Guía nutricional de la carne España: Fundación Española de la Nutrición. 2012. Disponible en: <http://www.fedecarne.es/ficheros/swf/pdf/guiaNutricion.pdf>
2. García J, Folgado J, Gómez C, Morán J, López-Menchero A, Bartolomé J, Martín L, Álvarez J, Fernández J, Jiménez A, Rodríguez C, Vallejo A. La carne. España: Federación Madrileña de detallista de la Carne (Fedecarne). NÚM. 756. 2012. Disponible en: <http://www.fedecarne.es/ficheros/swf/pdf/vacuno-espaldilla.pdf>
3. Composición de la carne. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Disponible en: http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/backgr_composition.html
4. Revista científica la carne de cerdo de capa blanca. Disponible en: https://www.interporc.com/revista_cientifica_simposio.pdf
5. Bixquert M, Fuertes A, Gómez B, Hernandez P, Martínez E, Monereo S, Pérez F, de Teresa C, Tur J, Vidal M, Villarino A. Guía científica y gastronómica de la carne de conejo. España: Organización Interprofesional de la Carne de Conejo de España (INTERCUN); 2011. Disponible en: <https://euskaluntxia.com/wp-content/uploads/2018/01/guia-cientifica-de-la-carne-de-conejo.pdf>
6. Gómez J y Arriolabengoa X. Razones para consumir carne de conejo. España: Organización Interprofesional de la Carne de Conejo de España (INTERCUN); 2019. Disponible en: <https://carnedeconejo.es/profesional-sanitario/>
7. Cantero C. 40 años comprometidos con el bienestar del sector lácteo. España: Federación Nacional de Industrias Lácteas (FeNIL). *Disponible en:* <http://fenil.org/empresas-sector-lacteo/>
8. Declaraciones nutricionales autorizadas y las condiciones de uso fijadas en el anexo del Reglamento (CE) Nº1924/2006, Reglamento (CE) Nº 116/2010 y Reglamento (UE) Nº 1047/2012. Revisado en febrero del 2018. Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/gestion_riesgos/Tabla_declaraciones_NUTRICIONALES_autorizadas.pdf
9. Moreiras O, Carbajal Á, Cabrera L, Cuadrado C. Tablas de composición de alimentos: guía de prácticas. 16ª ed. Madrid, España: Pirámide; 2016.

10. Documento temático sobre "la carne y la salud en adultos". España: Semergen. 2019. Disponible en: https://www.carneysalud.com/uploads/articulos/GUIA_CARNE_Y_SALUD.pdf
11. Documento temático sobre " La relación entre el consumo de carne y la salud, una cuestión de equilibrio". España: Semergen. 2018. Disponible en: <https://www.semergen.es/resources/files/noticias/notas%20de%20prensa/La%20relacion%20entre%20el%20consumo%20de%20carne%20y%20la%20salud%20una%20cuestion%20de%20equilibrio.pdf>
12. Instituto de Estudios del Huevo. España. Disponible en: <http://www.institutohuevo.com/>
13. Informe del consumo de alimentación en España 2017. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/images/es/informeanualdeconsumoalimentario2017_tcm30-456186.pdf
14. Organización Interprofesional Láctea (InLac). España. Disponible en: <https://www.inlac.es/>
15. Martínez J, Gómez C, Aranceta J, Villarino A, Moreno P, Iglesias C, de Arpe C, Ortuño I, Pons P, Cáceres M. El pescado en la dieta. Alcobendas, Madrid: Nueva imprenta. 2005. Disponible en: www.nutricion.org/publicaciones/pdf/el_pescado.pdf
16. Ministerio agricultura, pesca y alimentación. Esquema de la Asociación Interprofesional de la Avicultura de Carne de Pollo del Reino de España: PROPOLLO. Disponible en: www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/interprofesionales-y-contratos-agroalimentarios-tipo-/organizaciones-interprofesionales-agroalimentarias/propollo.aspx
17. Corella D, Llisterri J, Monereo S, Varela G. Guía de recomendación de la Carne de Cerdo de Capa Blanca: documento de consenso dirigido a profesionales de la salud. España: Interporc. 2015. Disponible en: http://sennutricion.org/media/Docs_Consenso/GRecomenda_cerdo_carneblanca.pdf
18. Santaliestra-Pasías A, Mesana M, Moreno L. La carne en la alimentación española: importancia de la carne de cordero. Nutrición clínica y dietética hospitalaria. 2010; 30(3): 42 - 4. Disponible en: http://www.nutricion.org/publicaciones/revista_2010_03/Carne_alimentacion_espa%C3%B1ola.pdf
19. Fundación española del Corazón

20. http://diamundi-cp515.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/01/legumbres_rednube_2016.pdf
21. Código Alimentario Español: principios generales
<http://webs.ucm.es/info/nutrihum/ResumenCodigoAlimentario.pdf>
22. <http://www.fao.org/pulses-2016/communications-toolkit/infographics/es/>
23. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Guía de la Alimentación Saludable. Madrid: SENC; Sociedad Española de Nutrición Comunitaria; 2004.
24. Recomendaciones de consumo de pescado (Pez Espada, Tiburón, Atún Rojo y Lucio) debido a la presencia de mercurio
http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/para_el_consumidor/ampliacion/mercurio_pescado.htm
25. Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the Commission related to mercury and methylmercury in food. The EFSA Journal (2004) 34, 1-14
26. Mateo R, Baos A, Vidal D, Camarero P, Martinez M, Taggart M
Bioaccessibility of Pb from Ammunition in Game Meat Is Affected by Cooking Treatment. PLoS ONE 6(1): e15892.
27. De Teresa C, Navarrete S, Lozano R, Martínez E, Rodríguez J, Gutiérrez P, Ocaña J, Ramos, N. Estudio de los efectos de la carne de conejo en la dieta de deportistas sobre el perfil inflamatorio, el metabolismo proteico, y el rendimiento aeróbico. INTERCUN. Disponible en:
https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/conejos/publicaciones/_archivos/161004_Estudio%20Carne%20de%20Conejo%20y%20Deporte.pdf
28. FEN- MAGRAMA- Calculadora nutricional. 2012. Disponible en:
http://www.fen.org.es/aplicaciones/magrama/calculadornutricional/index_App.html
29. Delgado-Andrade, C.; Olías, R.; Jiménez-López, J.C. y Clemente, A. (2016). Aspectos de las legumbres nutricionales y beneficiosos para la salud humana. *Arbor*, 192 (779): a313.
doi:<http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2016.779n3003>. Disponible en:
<http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/2117/2774>