TECA: *Tecnologia i Ciència dels Aliments*, vol. 21 (2022), p. 24-32
ISSN (ed. impresa): 1137-7976 / ISSN (ed. electrònica): 2013-987X
DOI: 10.2436/20.2005.01.113 / *http://revistes.iec.cat./index.php/TECA*

Carns vermelles i salut

Red meats and health

MONTSERRAT RIVERO I URGELL (coordinadora)
Doctora en farmàcia per la Universitat de Barcelona (UB). Estudis superiors de nutrició humana i dietètica a la Universitat de Nancy (França). Especialista en ciències de l'alimentació i la nutrició (UB). Membre numerària de la Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya (RAFC). Membre de la xarxa d'experts externs de l'Agència Catalana de Seguretat Alimentària (ACSA) de la Generalitat de Catalunya. Presidenta de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (ACCA).

EULÀLIA VIDAL GARCIA (coordinadora)
Llicenciada en farmàcia per la Universitat de Barcelona (UB) i doctora per la Universitat de les Illes Balears (UIB). Especialista en nutrició humana i qualitat dels aliments. Professora associada de la Facultat de Ciències de la Salut Blanquerna de la Universitat Ramon Llull (URL) i coordinadora del Consell Assessor de Nutrició i Salut Ametller Origen. Membre de la Junta de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (ACCA).

MONTSERRAT RIVERO I URGELL,[1,2] EULÀLIA VIDAL GARCIA,[1,9] CRISTINA ANDRÉS LACUEVA,[1,6] MONTSERRAT BANQUÉ MOLAS,[1] M. DELS ÀNGELS CALVO TORRAS,[1,2,5] RICARD CELORIO-SARDÀ,[1,6] ORIOL COMAS BASTÉ,[1,6] XAVIER DE DIEGO NAVALÓN,[1,2] ÀNGELA DOMÍNGUEZ GARCÍA,[2,6] JUAN RAMON HIDALGO MOYA,[1,7] ASCENSIÓN MARCOS SÁNCHEZ,[1,3] MONTSERRAT RABASSA BONET,[6] MERCÈ RAVENTÓS SANTAMARIA,[1,8] JOSÉ JUAN RODRÍGUEZ JEREZ,[1,5] GLORIA SABATER SALES,[1,2] MIQUEL SALGOT DE MARÇAY,[2,6] JOAN TIBAU FONT,[1,4] NÚRIA TORNER GRÀCIA,[2,6] FRANCESC TRESSERRA CASAS,[2] JOAN GABRIEL VARGAS OLMO[1] I CATHERINE VIDAL ORTEGA[1,2]

[1] Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (ACCA)
[2] Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya (RAFC)
[3] Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)
[4] Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)
[5] Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)
[6] Universitat de Barcelona (UB)
[7] Universitat de Lleida (UdL)
[8] Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)
[9] Universitat Ramon Llull (URL)

RESUM: L'objectiu d'aquest article és presentar una visió científica sobre el consum de les carns vermelles en relació amb la salut i la sostenibilitat del planeta, i ajudar els professionals i els consumidors a reflexionar-hi i prendre les seves decisions.

Hi ha una clara interdependència del canvi climàtic amb els models alimentaris i la nostra salut, tot relacionat amb diferents factors. Cal tenir present que no totes les formes d'alimentació, dietes o patrons alimentaris generen els mateixos impactes ambientals. Entre els aliments més «qüestionats» hi ha les carns vermelles de producció intensiva i els aliments processats. Aquest tipus d'aliments són consumits en majors quantitats i freqüència en les societats desenvolupades i sobretot en les zones més urbanitzades.

ABSTRACT: *The purpose of this paper is to present a scientific consideration of the consumption of red meats as it relates to health and to the sustainability of our planet, and to help professionals and consumers to reflect on this matter and make suitable decisions in this respect.*

An interdependence clearly exists between climate change, our dietary models and our health, and all of this involves various factors. It should be kept in mind that not all types of foods, diets or alimentary patterns have the same environmental impact. The most highly "questioned" foods include intensively produced red meats and processed foods. These types of foods are consumed in larger quantities and with greater frequency in the developed societies, and above all in the most highly urbanised areas.

Sabem que el 22 % de les morts que es produeixen al món es poden atribuir a l'alimentació (sobrealimentació, mala alimentació o desnutrició) i aquesta dada ens fa reflexionar sobre la importància d'escollir bé els aliments que prenem, les quantitats i la freqüència. També, cal ser conscients que el 14 % dels gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) provenen del bestiar, i un 30 % té a veure amb el sistema alimentari, la qual cosa aclareix la dimensió important de la influència del bestiar en la sostenibilitat alimentària.

Una dieta equilibrada, basada en aliments variats, sobretot d'origen vegetal, és una alternativa possible per a la disminució de l'emissió de gasos (per gram de proteïna i caloria ingerida), i també és més saludable per reduir el risc de l'aparició de malalties cròniques no transmissibles. Caldrà avançar en una gestió ramadera ambiental més sostenible, fer un seguiment acurat d'impactes i eixamplar la producció vegetal (i el seu consum) en diversos sentits.

PARAULES CLAU: carns vermelles, salut, sostenibilitat, canvi climàtic, alimentació.

It is known that 22% of the deaths in our world may be attributed to diet (overeating, poor diets or malnutrition) and this obliges us to consider the importance of carefully choosing the foods that we eat, together with the quantities of these foods and the frequency with which we eat them. It should also be recalled that 14% of the greenhouse gases (GHGs) come from livestock and 30% are related to the food system, which explains the great influence of livestock on food sustainability.

A balanced diet based on varied foods, above all including those of vegetable origin, is a possible solution for reducing greenhouse gas emissions (per gramme of protein and per calorie ingested). Such a diet is also healthier, helping to reduce the risk of non-communicable chronic illnesses. Progress should be made towards the achievement of environmentally more sustainable livestock management and a careful monitoring of impacts should be carried out, while increasing the production of vegetable foods and their consumption in different fields.

KEYWORDS: *red meats, health, sustainability, climate change, foods.*

INTRODUCCIÓ

L'alimentació de la humanitat és un dels grans reptes de la societat actual, i cal abordar-lo, no només des de la perspectiva d'una alimentació saludable, per garantir un bon estat nutricional i de salut, sinó també des del punt de vista de la sostenibilitat, per evitar així la degradació dels recursos del planeta (FAO i WHO, 2019). Aquests reptes han quedat recollits en els objectius de desenvolupament sostenibles (ODS), presentats per les Nacions Unides com a part de l'Agenda 2030, i en l'informe de l'EAT-Lancet Commission, l'objectiu del qual és aconseguir dietes de salut planetària que permetin alimentar de manera saludable i sostenible els deu bilions de persones que habitaran el planeta el 2050 (EAT-Lancet Commission, 2019).

Des del punt de vista de la salut, dades com ara que el 22 % de les morts que es produeixen al món es poden atribuir a l'alimentació (sobrealimentació, mala alimentació o desnutrició) ens fan reflexionar sobre la importància d'escollir bé els aliments que prenem, les quantitats i la freqüència. Però des del punt de vista de la sostenibilitat, l'alimentació tampoc és negligible, ja que un 30 % de la producció de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) provenen de l'alimentació i, més concretament, un 14 % d'aquests provenen del bestiar o la ramaderia, d'aquí la importància de fer un model alimentari en el qual es tingui en compte aquest impacte (FAO, s. a.). En aquest context cal també destacar el malbaratament alimentari. Segons dades de la Unió Europea (UE), ara com ara, al voltant del 30 % de la producció d'aliments es perden o es malbaraten i les causes poden ser la ineficiència en els processos de producció, la recollida, el transport, l'emmagatzematge, l'estil de compra, les reserves i el consum familiar d'aliments (FAO, s. a.).

La pandèmia global de la COVID-19 (malaltia del coronavirus 2019) que estem vivint ha tingut un impacte profund i ha empitjorat la situació del sistema alimentari global, la qual cosa ha empitjorat també el model d'alimentació gairebé pertot (González, 2020).

L'EAT-Lancet Commission, formada per un grup d'experts en salut pública, agricultura, ciències polítiques i sostenibilitat ambiental a escala mundial, està demanant un nou enfocament holístic dels sistemes alimentaris, que canviï les polítiques que afecten l'alimentació del planeta, i d'aquí *The Great Food Transformation 2019 – 2050*,

Figura 1. Infografia dels objectius de desenvolupament sostenible.
Font: ***https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible.***

que planteja una sèrie de canvis en els hàbits alimentaris de la població (EAT-Lancet Commission, 2019).

Segons els experts, per assolir aquesta transformació, cal incrementar el consum de fruites i verdures, fruita seca i llegums, i reduir el consum de carns vermelles i sucres (EAT-Lancet Commission, 2019; Springmann *et al.*, 2018). Així s'aconseguiria reduir la malnutrició i malalties com la diabetis, el sobrepès, alguns tipus de càncers i malalties cardiovasculars (Diaz i Vidal, 2021) en les societats més desenvolupades o mal alimentades.

Cal tenir present que no totes les formes d'alimentació, dietes o patrons alimentaris generen els mateixos impactes ambientals. Entre els aliments amb més impacte hi ha les carns vermelles de producció intensiva i els aliments processats. Aquests tipus d'aliments són consumits en majors quantitats i freqüència en les societats desenvolupades i sobretot en les zones més urbanitzades (Diaz i Vidal, 2021; Willett *et al.*, 2019).

«Cal tenir present que no totes les formes d'alimentació, dietes o patrons alimentaris generen els mateixos impactes ambientals.»

Una dieta equilibrada, basada en aliments variats, sobretot d'origen vegetal, és una alternativa possible per a la disminució de l'emissió de gasos (per gram de proteïna i caloria ingerida), la qual cosa també és més saludable per reduir el risc de l'aparició de malalties cròniques no transmissibles. Hi ha una clara interdependència del canvi climàtic amb els models alimentaris i la nostra salut, relacionada amb diferents factors.

Figura 2. Cubell d'escombraries amb residus.
Font: Pxhere.

La pregunta de si és millor per a la nostra salut no menjar o reduir el consum de carn vermella està actualment plantejada en la nostra societat. Moltes opinions i posicions fetes públiques són contradictòries i desorientadores per al consumidor, que ha reaccionat, sovint de forma irreflexiva, bé deixant de menjar-la, bé dient que no cal fer cas de les notícies.

Dins el camp de la salut, l'alimentació i la nutrició constitueixen àrees molt afectades per l'engany i la falsedat privades i públiques. És curiós i inexplicable que avui, el moment històric amb més coneixements i informació científica sobre els aliments, el seu valor nutricional i la seva repercussió en la salut, hi hagi més mites i errors que no fa pas una o dues generacions. Avui sabem que majoritàriament no hi ha aliments bons o dolents, sinó que és la seva correcta utilització i freqüència de consum el que els farà bons o no tan bons per a la salut humana (Rivero *et al*., 2020; Bello-Gutiérrez, 2000).

L'objectiu d'aquest article és presentar una visió científica i ajudar professionals i consumidors a reflexionar i prendre les seves decisions.

DEFINICIÓ I TIPUS DE CARN

Des del punt de vista bromatològic, la carn és el «resultat de la transformació experimentada pel teixit muscular de l'animal a través d'una sèrie concatenada de processos fisicoquímics i bioquímics, que tenen lloc com a conseqüència del sacrifici de l'animal» («Decreto 2484/1967»). Actualment, i dins del grup de carns vermelles, es poden diferenciar dos grups (Bello Gutiérrez, 2010):

- **Carns vermelles fresques**. Fa referència a la carn que no s'ha sotmès a un procés de conservació diferent del de la refrigeració, la congelació o la ultracongelació. S'inclou en aquest grup la carn envasada al buit o en atmosfera controlada.

- **Carns processades**. Són aquelles que han estat transformades a través de salaó, curació, fermentació, fumatge o altres processos per millorar-ne el sabor o la conservació. La majoria de les carns processades contenen carn de porc, però també poden tenir altres carns vermelles o d'aviram, menuts o subproductes càrnics com ara la sang.

Les carns vermelles aporten una quantitat important de **proteïnes** (entre 19 i 30 g per cada 100 g de carn) i són d'alt valor biològic, la qual cosa significa que contenen en la seva composició els vuit aminoàcids essencials (González, 2005).

Pel que fa al seu contingut en **greix**, s'observa una gran variabilitat en funció de l'animal, la raça, la regió anatòmica i el tipus d'alimentació. La carn de xai i la de porc són les més riques en greix (entre 15 % i 35 %), i la de vedella i la de cavall, les que presenten un menor contingut lipídic (entre 4 % i 10 %). Cal remarcar que el greix té un paper important en les propietats organolèptiques de la carn (textura, gust, aroma, color, etc.) (González, 2005).

Les carns vermelles són una font important de **minerals**, com el zinc, el fòsfor i el potassi, i constitueixen la millor de les fonts de ferro, no només quantitativament sinó també per la seva biodisponibilitat en comparació amb els aliments d'origen vegetal (MAPA, 2021).

Pel que fa al seu contingut en vitamines, són riques en vitamines del grup B, especialment tiamina (B_1), riboflavina (B_2), niacina (B_3), piridoxina (B_6) i cianocobalamina (B_{12}) (González, 2005).

QUANTITAT MITJANA INGERIDA PER LA POBLACIÓ

El consum de carn a Espanya, segons dades del Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació (MAPA), ha experi-

Figura 3. Carn processada.
Font: Pixabay.

Figura 4. Carn fresca.
Font: Pxhere.

mentat un descens en els darrers anys, ha passat dels 2.389,38 milions de quilos l'any, el 2013, als 2.305,25 milions de quilos l'any, el 2020. I si ens referim al consum *per capita*, ha passat de 52,7 a 49,86 quilos/persona/any (MAPA, 2021). El mateix ha succeït a Catalunya, segons les dades del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (2020), on s'ha passat de 57,72 quilos/persona/any el 2013 a un consum de 51,90 quilos/persona/any el 2020.

ESTUDIS EPIDEMIOLÒGICS I EVIDÈNCIA CIENTÍFICA

L'Agència Internacional de Recerca sobre el Càncer (IARC, de l'anglès International Agency for Research on Cancer), que és l'òrgan de l'Organització Mundial de la Salut (OMS) especialitzat en el càncer, va avaluar, el 2015, la carcinogenicitat del consum de carn vermella i de carn processada (English *et al*., 2021). Després d'una revisió exhaustiva de la literatura científica, va classificar el consum de carn vermella (50 g al dia) com a probablement cancerígena per a humans (Grup 2A) i la carn processada, com a cancerígena per als humans (Grup 1) i d'aquí les recomanacions de reduir-ne el consum però en cap cas eliminar-la. Aquesta associació es va observar, principalment, en relació amb el càncer colorectal (English *et al*., 2021).

La conclusió principal de l'estudi és que s'han observat associacions de risc entre el consum de carn vermella i el càncer de colon, de pàncreas i de pròstata, i que hi ha evidències suficients per establir una associació causal entre el consum de carn processada i l'aparició de càncer de colon i càncer d'estómac (González *et al*., 2020).

La International Food and Beverage Alliance (IFBA) considera que a més de les dades toxicològiques s'han de valorar les dades nutricionals per poder valorar globalment el consum d'aquests aliments i la seva implicació en la salut (Lippi, Mattiuzzi i Cervellin, 2016).

Recomanacions

L'**Agència Espanyola de Seguretat Alimentària i Nutrició** (AESAN) a través del seu Comitè Científic, que revisa i actualitza les recomanacions dietètiques per a la població espanyola, recomana una dieta saludable i sostenible caracteritzada per un predomini d'aliments d'origen vegetal i un consum moderat d'aliments d'origen animal. Pel que fa al consum de carns, recomana de dues a quatre racions setmanals, preferiblement de pollastre i conill, i no més de dues racions setmanals de carn vermella. Aquestes recomanacions s'han fet prenent com a referència racions de 100 a 125 g. També recorda que els beneficis d'una dieta variada, moderada i equilibrada, com la mediterrània, rica en fruites, verdures, oli d'oliva, llegums i peix, amb un consum limitat de carns, són demostrables científicament (AESAN, 2020).

> «De dues a quatre racions setmanals de carn, i no més de dues racions setmanals de carn vermella.» (AESAN)

Segons l'**Agència de Salut Pública de Catalunya** (ASPCAT), en el marc d'una alimentació saludable (preferentment basada en aliments d'origen vegetal, frescos o mínimament processats), es pot consumir carn de tres a quatre vegades a la setmana (**màxim dues vegades a la setmana carn vermella**). El consum de **carns processades** i fumades, si es fa, ha de ser **ocasional**. Es considera carn vermella tota la carn muscular dels mamífers, com ara carn de bou, vedella, porc, xai, cavall i cabra. La carn blanca és, per tant, la carn d'aus, com també la de conill (ASPCAT, 2019).

> «Es pot consumir carn de tres a quatre vegades a la setmana (màxim dues vegades a la setmana carn vermella).» (ASPCAT)

Figura 5. Proteïna d'insectes.
Font: Pixabay.

Figura 6. Hamburgueses vegetals.
Font: Pixabay.

IMPACTES AMBIENTALS DE LA PRODUCCIÓ DE CARN VERMELLA

La variació global del clima del planeta (canvi climàtic), en el decurs de la seva evolució per fenòmens naturals, s'ha accelerat a causa de l'acció de l'home amb la utilització dels combustibles fòssils, segons l'informe del **Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (GIECC)** (International Panel on Climate Change, IPCC en anglès).

La **International Plant Protection Convention** (IPPC) va publicar un informe sobre els efectes del canvi climàtic en la Terra i va posar de manifest que des de l'any 1961 la disponibilitat de greixos i carn, a escala planetària, s'ha més que duplicat, la població mundial ha augmentat en paral·lel (de 3.000 a 8.000 milions de persones) i la disponibilitat de calories *per capita* ha augmentat en més d'un terç (IPCC, 2019). Segons l'Organització de les Nacions Unides per a l'Alimentació i l'Agricultura (FAO), un terç de les terres cultivables del planeta s'utilitzen de manera directa (60 % per a la pastura de remugants) o indirecta (farratges i pinsos) per a l'alimentació. La producció de carn actual requereix el 70 % de les terres amb capacitat agrària i el 35 % de la producció de cereals i lleguminoses (Delgado *et al*., 2019). Una de les propostes alternatives, en aquest context, és la substitució de la carn, els ous i la llet per productes derivats de vegetals, algues i insectes o amb la carn generada en processos de cultius de cèl·lules animals per al proveïment suficient de proteïnes per al consum humà (Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, 2021).

Catalunya i capacitats d'autoabastiment alimentari

L'evolució de la demanda de productes alimentaris s'ha pogut satisfer amb un canvi d'orientació de les explotacions agroramaderes, que s'han tornat molt més intensives, i això ha originat problemes de sobreexplotació. Catalunya té una baixa (40-50 %) capacitat d'autoabastiment alimentari i una situació de vulnerabilitat i dependència de productes vegetals generats fora del territori (Departament de Territori i Sostenibilitat, 2019).

La ramaderia i el seu impacte ambiental

Els experts de l'IPCC, en el seu informe de l'any 2019, indicaven que la producció ramadera era l'origen d'una part significativa del canvi climàtic (Delgado *et al*., 2019).

L'impacte ambiental sobre l'entorn es deriva de tota presència i activitat humana i animal i és intrínseca als processos de producció i transformació dels productes necessaris per a l'obtenció natural o artificial de nutrients per a les plantes i per a l'alimentació natural d'animals salvatges, de companyia o de producció. Els efectes sobre l'escalfament del planeta com a conseqüència dels gasos amb efecte d'hivernacle, com el metà (CH_4), l'òxid nitrós (N_2O) i el diòxid de carboni (CO_2), es refereixen a unitats base CO_2 (petjada de carboni) (Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, s. a.).

Oportunitats de millora mediambiental de la producció ramadera

La generació de gasos amb efecte d'hivernacle, derivada del procés de digestió específica dels remugants, pot ser reduïda, de forma dràstica, si s'aprofita la capacitat de les seves dejeccions per produir matèria orgànica de qualitat, per a la regeneració del sòl o el manteniment de la seva productivitat, o per la producció de gas metà en la granja mateixa.

Amb l'objectiu de minorar l'impacte ambiental de la producció dels remugants sense reduir-ne l'eficiència productiva, s'estan implementant diverses estratègies per reduir el metà que aquests animals generen. Es proposen, entre d'altres, accions basades en l'optimització de les dietes (diferenciades) segons l'estat fisiològic dels animals, i idealment per a cada animal, i la incorporació de productes de síntesi o naturals (algues vermelles) que faciliten la reducció dels efectes del procés de metanització en el decurs de la digestió de l'aliment.

L'economia i la societat com a factor

Una de les grans contradiccions ambientals en la societat catalana actual és la generada per una activitat econòmica que contribueix en gran manera al producte interior brut (PIB), en relació amb la contaminació que genera aquesta mateixa activitat: la producció de carn i llet, sovint criticada pel que fa a la intensificació i el benestar dels animals.

Cal considerar que, a Catalunya, la ramaderia intensiva en particular ha contribuït a sostenir econòmicament la població, especialment la dispersa, i alguns dels efectes ambientals que provoca són conseqüència de la implantació a gran escala de sistemes intensius d'estabulació. Tenim un escenari ramader que genera alguns problemes ambientals sobretot relacionats amb la contaminació dels aqüífers i l'emissió de GEH, derivats d'unes pràctiques inadequades de la gestió de les excretes, de la mateixa manera que la gestió ineficient dels residus urbans o el malbaratament alimentari del productor al consumidor.

Accions i reflexions

En el moment actual, el debat sobre l'impacte ambiental de la producció ramadera, i en particular dels remugants, s'ha aguditzat. Les consideracions eticoambientals relacionades amb la producció i el consum de carn són la base argumental suficient sobre la qual es fonamenten algunes de les teories i tendències animalistes, vegetarianes i ambientalistes que s'observen els darrers anys, òbviament en els països en els quals el desenvolupament econòmic permet aquesta opció.

Caldrà avançar en una gestió ramadera ambiental més sostenible i fer un seguiment acurat d'impactes, eixamplant la producció vegetal i el seu consum en diversos sentits. No és senzill avançar vers un món sostenible, que prèviament hem posat en risc. No obstant, actuar és urgent i indefugible, de manera que caldrà estar oberts als canvis de factors i demandes implicats, i cercar de manera competitiva les millors alternatives.

SEGURETAT ALIMENTÀRIA

A l'Europa actual, s'han establert mesures exigents per al control de les substàncies que puguin suposar un engreix il·legal de bestiar. Quant als antibiòtics, hi ha un pla de disminució de les quantitats d'aquestes substàncies emprades en els tractaments veterinaris. Per això, un cop aplicades les mesures de prevenció i control, s'aconseguirà una disminució significativa dels residus d'aquestes substàncies. En els últims anys s'ha aconseguit una reducció del consum d'antibiòtics superior al 30 %. Tot i les dades positives generals, cal continuar amb la vigilància dels aliments i dels paràmetres que mostren ocasionalment els organismes que vetllen per la seguretat alimentària.

La normativa alimentària vigent estableix tota una sèrie d'obligacions per als operadors econòmics respecte a la comercialització dels aliments que posen a disposició del consumidor final. Una d'aquestes obligacions que estableixen les normes d'informació alimentària i les que regulen la protecció dels drets dels consumidors està relacionada amb la informació del risc.

CONCLUSIONS

1. La carn vermella és una font molt important de proteïnes, vitamines del grup B i minerals, com el ferro, el zinc i el fòsfor.

2. El risc que pot tenir un determinat aliment, no només depèn de la seva composició; altres factors com la falta d'activitat física, fumar i no seguir una dieta saludable i variada poden contribuir a l'augment del risc.

3. Els estudis posen de manifest que el risc que poden tenir les carns rau en el consum excessiu que en fem.

4. Cal fer un consum de carns vermelles moderat, seguint el patró de la dieta mediterrània i les recomanacions establertes per diferents organismes científics, és a dir, no superar més d'un o dos cops a la setmana el consum de carn vermella.

5. Els experts recomanen que, en països industrialitzats, com el nostre, augmentem el consum de fruites, verdures, cereals integrals i fruita seca, i reduïm el consum d'aliments processats i carn vermella.

6. La precaució no només s'ha de tenir amb el consum de carn vermella, sinó també amb tot allò que fa referència a la seva manipulació (producció, transport, cocció i conservació).

7. Per assegurar una bona acceptació i implementació de les dietes, han de ser culturalment i socialment acceptables per tota la població.

8. La indústria alimentària serà un actor essencial per a l'alimentació humana dels temps propers.

9. Normativament, en la legislació alimentària a la UE, la carn vermella està inclosa sense distinció respecte de la carn blanca en l'àmbit reglamentari del sector càrnic, transposat a la regulació estatal general i específica del sector.

10. En relació amb els estudis apareguts, relatius a la carn vermella, convé estudiar una estratègia per part del sector càrnic, a fi d'establir, si és necessari, unes pautes de consum per prevenir una possible responsabilitat legal per defecte d'informació al consumidor relacionada amb el risc potencial.

11. Institucions científiques com universitats, associacions i acadèmies tenen un paper rellevant com a divulgadors de tots els temes relacionats amb la salut.

Figura 7. Guia *Petits canvis per menjar millor*.
Font: ASPCAT (2019).

BIBLIOGRAFIA

Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT) (2019). *Petits canvis per menjar millor* [en línia]. Barcelona: ASPCAT. <https://canalsalut.gencat.cat/ca/vida-saludable/alimentacio/petits-canvis-per-menjar-millor/Menys/Carn-vermella-i-processada> [Consulta: 17 setembre 2021].

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) (2020). *Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) de revisión y actualización de las Recomendaciones Dietéticas para la población española* [en línia]. Madrid: AESAN. <https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/RECOMENDACIONES_DIETETICAS.pdf> [Consulta: 17 setembre 2021].

Bello-Gutiérrez, J. (2000). «Carnes y derivados». A: Astiazarán, I.; Martínez, J. A. (ed.). *Alimentos: composición y propiedades*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España, p. 11-28.

— (2010). «Carnes y derivados». A: Gil Hernández, A. (coord.). *Tratado de nutrición*. Vol. 2: *Composición y calidad nutritiva de los alimentos*. Madrid: Médica Panamericana, p. 27-54.

«Decreto 2484/1967, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el texto del Código Alimentario Español» (1967). *Boletín Oficial del Estado*, núm. 248 (17 octubre), p. 15.

Delgado, B. [*et al.*] (2019). «Whole rumen metagenome sequencing allows classifying and predicting feed efficiency and intake levels in cattle». *Scientific Reports* [en línia], vol. 9, article 11. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-36673-w>.

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (s. a.). *Programes sanitaris dels petits remugants* [en línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya. <http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/ramaderia/sanitat-animal/programes-sanitaris-petits-remugants> [Consulta: 12 setembre 2021].

— (2020, actual. 27 gener 2021). *Consum alimentari a les llars. 2020 - Catalunya* [en línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya. <http://agricultura.gencat.cat/web/.content/de_departament/de02_estadistiques_observatoris/09_alimentacio_i_qualitat/dades_consum_catalunya/fitxers_estatics/2020_Consum_Cat.pdf> [Consulta: 23 setembre 2021].

— (2021). *Distribució general de la superfície de Catalunya. Any 2020* [en línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya. <http://agricultura.gencat.cat/web/.content/de_departament/de02_estadistiques_observatoris/02_estructura_i_produccio/00_distribucio_general_superficie_catalunya/documents/fitxers_estatics/Distrib-sol-2020-DEFINITIU.pdf> [Consulta: 23 setembre 2021].

Departament de Territori i Sostenibilitat (2019). *Catalunya i les polítiques europees de conservació de la biodiversitat* [en línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya. <https://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/patrimoni_natural/senp_catalunya/el_sistema/xarxa_natura_2000/informes-aplicacio/jornada-directiva-hab-ocells/Context_Reporting.pdf> [Consulta: 23 setembre 2021].

Diaz, R.; Vidal, B. (2021). «Les dietes, un aspecte clau per transitar cap a sistemes alimentaris saludables i sostenibles». *Dossier Tècnic* [en línia], vol. 111, p. 8-12. <https://ruralcat.gencat.cat/documents/20181/8501621/DT111_web.pdf/1688cf50-f49f-4a1b-9114-315251f02f44> [Consulta: 12 setembre 2021].

EAT-Lancet Commission (2019). *Food planet health*: *Healthy diet from sustainable food systems* [en línia]. Oslo: EAT-Lancet Commission. <https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf> [Consulta: 17 setembre 2021].

English, L. K. [*et al*.] (2021). «Evaluation of dietary patterns and all-cause mortality: A systematic review». *JAMA Network Open* [en línia], vol. 4 (8), article e2122277. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.22277>.

Food and Agriculture Organitzation of the United Nations (FAO) (s. a.). *Plataforma técnica sobre la medición y la reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos* [en línia]. Roma: FAO. <https://www.fao.org/platform-food-loss-waste/es> [Consulta: 12 setembre 2021].

Food and Agriculture Organitzation of the United Nations (FAO); World Health Organitzation (WHO) (2019). *Sustainable healthy diets*: *Guiding principles* [en línia]. Roma: FAO; WHO. <http://www.fao.org/3/ca6640en/CA6640EN.pdf> [Consulta: 17 setembre 2021].

González, C. A. (2020). *Emergencia climática, alimentación y vida saludable*. Barcelona: Icaria.

González, N. [*et al*.] (2020). «Meat consumption: Which are the current global risks? A review of recent (2010-2020) evidences». *Food Research International* [en línia], vol. 137, article 109341. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109341>.

González, R. (2005). «Biodisponibilidad del Hierro». *Revista Costarricense de Salud Pública* [en línia], vol. 14 (26), p. 6-12. <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292005000100003&lng=en> [Consulta: 17 setembre 2021].

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2019). *Global warming of 1.5 ºC* [en línia]. Ginebra: IPCC. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_High_Res.pdf> [Consulta: 23 setembre 2021].

International Agency for Research on Cancer (IARC) (2018). *Red Meat and Processed Meat*. Lió: IARC. (IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans; 114). També disponible en línia a: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol114/index.php> [Consulta: 17 setembre 2021].

Lippi, G.; Mattiuzzi, C.; Cervellin, G. (2016). «Meat consumption and cancer risk: A critical review of published meta-analyses». *Critical Reviews in Oncology/Hematology* [en línia], vol. 97, p. 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2015.11.008>.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (2021). *Informe del consumo de alimentación en España 2020* [en línia]. Madrid: Govern d'Espanya. <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-anual-consumo-2020-v2-nov2021-baja-res_tcm30-562704.pdf> [Consulta: 12 setembre 2021].

Rivero, M. [*et al*.] (2020). «Menjar amb por? Trencant mites». A: Salas-Salvadó, J. (ed.). *Els aliments*. Barcelona: IEC. (Publicacions de la Presidència. Sèrie major; 7), p. 41-50.

Springmann, M. [*et al*.] (2018). «Options for keeping the food system within environmental límits». *Nature* [en línia], vol. 562, p. 519-525. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0>.

Willett, W. [*et al*.] (2019). «Food in the Anthropocene: The EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food sistems». *The Lancet*, vol. 393 (10170), p. 447-492. <https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4>.