

GREGORIO VARELA EVA MONTEAGUDO
ANGELES CARVAJAL OLGA MOREIRAS

el pan en la
alimentación
de los
españoles



EUDEMA *Actualidad*

el pan
en la alimentación
de los españoles

el pan en la alimentación de los españoles

GREGORIO VARELA
ÁNGELES CARBAJAL
EVA MONTEAGUDO
OLGA MOREIRAS

EUDEMA

EUDEMA ACTUALIDAD

Cubierta: Angel Uriarte

Reservados todos los derechos. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 534-bis del Código Penal vigente, podrán ser castigados con penas de multa y privación de libertad quienes reprodujesen o plagieren, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica fijada en cualquier tipo de soporte sin la preceptiva autorización.

- © Gregorio Varela, Ángeles Carbajal, Eva Monteagudo, Olga Moreiras
- © EUDEMA, S. A. (Ediciones de la Universidad Complutense, S. A.), 1991
Fortuny, 53. 28010 Madrid

Printed in Spain

Imprime: Anzos, S. A., Fuenlabrada (Madrid)

ISBN: 84-7754-087-X

Depósito legal: M. 41.242-1991

Este trabajo ha sido realizado bajo los auspicios de
CEOPAN

Índice

I. Introducción	9
II. Antecedentes	14
Recuerdo histórico del trigo y el pan	14
El pan en Egipto	17
El pan en Grecia	17
El pan en Roma	18
El pan en la Edad Media	19
El pan en la Epoca Moderna	20
Algunos aspectos del proceso de panificación y su influencia en el valor nutritivo final del pan	21
Composición nutritiva del pan y de las harinas según las distintas tablas de composición de alimentos	25
Valor nutritivo del trigo en la alimentación humana	35
Estructura y composición del grano de trigo	36
Efectos de la molienda	39
Energía	42
Proteínas	43
Hidratos de carbono	44
Minerales	45
Vitaminas	48
Enriquecimiento de las harinas	51
Pan integral y fibra dietética	54
Consumo de pan y cereales en diversos países	61
Consumo de pan y cereales en España	78
Variedades de pan en España	98

III. Metodología	103
Fuentes de información	103
Muestra	104
Técnicas de la encuesta	108
Variables consideradas	111
Cálculo de la composición nutritiva de varios tipos de pan consumidos en España	114
Cálculo de las Recomendaciones Dietéticas para la población española	115
Anexo	
Alimentos incluidos en el grupo de cereales en la ECPF	118
IV. Resultados	120
Consumo actual del pan y productos cereales en España y su evolución	120
Influencia de algunas variables sobre el consumo de pan y productos cereales	135
El mercado del pan en España	149
Composición nutritiva de varios tipos de pan elaborados en España	158
Valor nutritivo del pan en la dieta media de los españoles: Aporte a la ingesta y a las recomendaciones dietéticas (RD)	161
Valor nutritivo de diversas recetas culinarias en las que interviene el pan	174
Cocina regional española	175
V. Conclusiones	221
En cuanto al consumo de pan	222
En cuanto al valor nutritivo del pan	224
Conclusión general	226
VI. Bibliografía	227

I. Introducción

A lo largo de la historia del hombre, el pan ha sido —y probablemente va a continuar siendo— la base de su alimentación. En este sentido, las etapas que han caracterizado el consumo de este alimento podrían esquematizarse como sigue:

- De los cereales al pan.
- Del pan integral al pan blanco.
- Del pan blanco al pan integral.

Cuando el hombre pasó de ser recolector-cazador a agricultor-ganadero se encontró con el problema de elegir qué alimentos iba a producir, aunque era evidente que éstos debían reunir básicamente tres condiciones:

- Tener poco contenido en agua para facilitar su almacenamiento y conservación.
- Saciar el apetito, es decir, tener alto contenido energético.
- Ser palatables.

Los cereales cumplen claramente las dos primeras condiciones pero no la tercera, puesto que no se pueden con-

sumir en crudo, siendo necesaria su manipulación culinaria o industrial, que los hace fácilmente digeribles a la vez que palatables. Así pues, el paso del trigo al pan ha tenido una gran importancia en el desarrollo histórico de las técnicas culinarias, y puede considerarse como el mejor ejemplo de estas necesidades y de sus ventajas.

En una primera elaboración, la harina empleada era de alto grado de extracción o «integral», dadas las condiciones rudimentarias de la molienda. Así, se obtenía un pan moreno que fue el tipo de pan consumido durante muchos siglos, sobre todo por las gentes humildes y las clases menos favorecidas de la sociedad.

El consumo de pan blanco en sustitución del pan integral es consecuencia de numerosos factores, entre los que ejerce una notable influencia el prestigio del alimento, directamente relacionado con el proceso de urbanización-industrialización y, en general, con el mayor nivel de vida de las poblaciones. Todos estos factores, que repercuten en el tipo de pan consumido, han provocado también, a la larga, un importante descenso en el consumo de este alimento.

En una tercera etapa, los avances científicos ponen de manifiesto que la producción de harina de bajo grado de extracción o harina «blanca» supone una pérdida del valor nutritivo del grano de cereal. Además, se empieza a conocer el papel de la fibra dietética, no sólo en su relación con la mecánica digestiva sino también con su posible participación en la prevención de ciertas patologías como divertículos, cáncer de colon, etc. Todo ello provoca un retroceso en el prestigio del pan blanco en favor del pan integral, aunque de momento solamente observado en determinados sectores de la sociedad. Por supuesto, las ventajas propias de esta elaboración son evidentes pero, a veces, se abusa de la idea de volver a los *alimentos naturales* que, en muchos casos, no resulta conveniente; y aún lo es menos el consumo

directo de los cereales en crudo, que constituye la base de ciertas dietas macrobióticas, cuyos efectos son especialmente graves y peligrosos.

En estos momentos existe preocupación entre los nutriólogos por la disminución producida en el consumo de cereales, y sobre todo de pan. Esto, junto con el gran aumento en el consumo de otros alimentos, fundamentalmente de origen animal, ha provocado un cambio en la procedencia de las calorías de la dieta, en el que se observa un aumento de las procedentes de proteína y de grasa a expensas de las de los hidratos de carbono (concretamente las que suministran los cereales), lo que podría estar relacionado con el problema de las llamadas enfermedades de la «abundancia» o degenerativas. Este hecho no es singular de nuestro país pues se observa, en general, en todos los países industrializados. Por este motivo, en algunos de ellos, como es el caso de Inglaterra, se vienen desarrollando campañas para incrementar el consumo de pan, con resultados satisfactorios.

¿Cuáles son las causas o factores que han determinado esta situación? La realidad es que el pan —y los cereales en general—, como ya hemos comentado, han perdido prestigio en la actualidad debido a que su consumo está inversamente relacionado con el grado de desarrollo de una sociedad, tanto, que la cantidad consumida se utiliza como índice del nivel de vida. Ante una diversificación en la oferta de alimentos, se dejan de consumir aquellos con carácter básico como el pan y se introducen en la dieta nuevos alimentos más elaborados y transformados cuyos componentes principales son las proteínas y las grasas.

También otros factores tienen gran influencia en este proceso como, por ejemplo, la importancia que se da actualmente a la estética corporal. En este sentido, la mayoría de las personas considera al pan como un alimento que «engorda», lo cual no se corresponde con la realidad, pues

el valor calórico de los alimentos depende de varios factores, y concretamente del rendimiento calórico, que en el pan es relativamente bajo, aproximadamente 2.58 kcal/g, comparado con el de otros muchos alimentos (como queso manchego, 4.20; patatas fritas, 4.53; chorizo, 3.84; etc.).

Igualmente, existe la falsa creencia de que su contenido cualitativo y cuantitativo de nutrientes es muy pequeño o incluso nulo. Es cierto que la cantidad y la calidad nutritiva de la proteína de los cereales es inferior a la de los alimentos de origen animal, pero este hecho queda compensado, en parte, gracias al fenómeno bioquímico de la suplementación, y más aún si tenemos en cuenta la excelente relación calidad/precio de esta proteína vegetal. Así pues, la cantidad de pan consumido —aunque en la actualidad es mucho menor—, supone un aporte considerable de nutrientes a la dieta total.

A favor de la necesidad de aumentar el consumo de pan, habría que destacar que, entre las características positivas y de prestigio que se atribuyen a la «dieta mediterránea», se encuentra el consumo de determinados alimentos (como frutas y verduras, pescados, legumbres, aceites vegetales —especialmente el de oliva— y cereales, incluido el pan).

Por tanto, todo lo expuesto anteriormente justifica plenamente la preocupación de los nutriólogos por los cambios negativos ocurridos en la dieta y su llamada de atención para que se tomen las medidas necesarias que logren corregir estos desequilibrios.

En líneas generales, en este libro estudiaremos:

1. El consumo actual de pan y productos cereales en España y su evolución, así como los diversos factores que influyen en dicho consumo.
2. El valor nutritivo de las distintas variedades de pan que se elaboran en nuestro país.
3. El aporte en energía y nutrientes del pan a la dieta media

española, y las recomendaciones dietéticas para el conjunto nacional.

4. El valor nutritivo de algunos platos típicos españoles, y de otros entre cuyos ingredientes principales figura el pan.

La mayor parte de la información aquí utilizada procede de estudios del estado nutritivo y consumo de alimentos realizados en el Departamento de Nutrición de la Universidad Complutense de Madrid, en la mayoría de los casos en colaboración con el Instituto Nacional de Estadística (INE), aunque también se han utilizado otras fuentes.

Con respecto a las posibilidades futuras del pan, obviamente es muy difícil en cualquier parcela de la ciencia y, por supuesto en la nutrición, predecir lo que va a ocurrir. Sin embargo, creemos que con la información existente en la actualidad tenemos la base suficiente para pensar que el pan tiene un buen futuro, más aún si tenemos en cuenta el papel de los cereales en la alimentación como la fuente cuantitativamente más importante de hidratos de carbono, y el hecho de que la mayoría de los países desarrollados, a través de los organismos correspondientes, recomiendan fomentar su consumo para conseguir equilibrar el perfil calórico de la dieta hasta los niveles aconsejados.

Si este trabajo contribuyera de alguna manera a fomentar el consumo de pan, nos daríamos por satisfechos.

II. Antecedentes

Recuerdo histórico del trigo y del pan

Entre la bibliografía consultada hemos encontrado una revisión muy acertada sobre la historia del pan realizada por la autora Juana Barría en su libro titulado *El libro del pan* (10); también nos ha sido de gran ayuda la información recopilada por John Scade en su obra *Cereals* (144), en la cual recoge datos procedentes de la obra de R Sheppard, *The Story of bread* (149). En este capítulo mostramos los aspectos que nos han parecido más interesantes de la obra de dichos autores junto con la información obtenida de otras fuentes que, en algunos casos, ha sido escasa.

Referirse a la historia de la humanidad sin mencionar el trigo y el pan es difícil. El trigo es uno de los granos más antiguos y el pan, que apareció más tarde, ha sido y es fundamental en la alimentación humana.

Para hacerse una idea aproximada de la evolución y utilización de este cereal hay que remontarse al pasado lejano, hacia el año 9 000 a.C. El hombre primitivo recogía y cazaba continuamente para alimentarse. Vivía de raíces, frutos secos, hojas y bayas, y cazaba para conseguir carne y pes-

cado. Cuando su provisión de comida disminuía, la tribu se trasladaba a otras áreas. Este tipo de vida lo practican aún algunas tribus primitivas que quedan en nuestro mundo.

El descubrimiento de los cereales supuso un importante avance, ya que las semillas podían ser cultivadas, cosechadas y guardadas para alimentarse de ellas y, al disponer de una reserva de alimentos, los pueblos nómadas pudieron asentarse en comunidades y tener tiempo para construir una vida más sociable. Las artes de la civilización comienzan con el cultivo de los cereales por el hombre del neolítico. Por tanto, la utilización de los cereales no sólo tuvo importancia desde el punto de vista nutritivo, sino también desde el punto de vista social.

Se conoce la existencia de trigo en Irak en el año 6 700 a.C. Al parecer, desde allí se extendió hasta el Asia Menor y la zona del Mediterráneo. También se han encontrado huellas de su existencia hacia el año 4 000 a.C. en el delta del Danubio y en las llanuras próximas a la desembocadura del Rin. Se calcula que durante el tercer milenio a.C. ya se cultivaba en toda Europa. Hacia el año 1 200 a.C. se cultivaba también en el norte de China, donde al parecer sustituyó en parte al mijo.

Durante los primeros siglos de la era cristiana no se produjeron demasiadas novedades. El trigo siguió cultivándose, aunque en el norte de Europa fue desplazado por el centeno, más apto para los terrenos de zonas frías. La cebada ocupaba un lugar secundario pero continuó siendo importante. Durante el siglo XVIII, en Europa meridional comienza a cultivarse regularmente el maíz traído de América (146).

El trigo, como los demás cereales de los que se ha nutrido el hombre, fue consumido primero simplemente crudo. Aquellos trigos eran muy duros y, por tanto, difíciles de pelar, pero tostando los granos sobre piedras calientes

podieron separar la cascarilla, que con el calor se volvía quebradiza. Más tarde comenzaron a molerlos, y con la harina obtenida se hacían papillas o gachas y, posteriormente, una especie de galletas o tortas de harina amasada con agua que se cocían sobre piedras calientes. Era pan sin fermentar que no se parece mucho al pan de hoy pero que todavía se consume en algunas partes del mundo como en India, Paquistán, ciertos países árabes, etc.

En el paleolítico el hombre aplastaba el trigo entre rocas o piedras para obtener harina. Este método fue perfeccionado con la introducción del molino de mano sobre una piedra ahuecada, alrededor del año 4 000 a.C. Estas piedras son las primeras señales de las técnicas de pulverización que iban a seguir. Las piedras giratorias, una de las cuales rodaba sobre la otra, fueron descubiertas alrededor del año 2 000 a.C.; las hacían funcionar los esclavos o los animales. Estas piedras estaban hendidas con ranuras radiales para facilitar la separación de las partículas más pequeñas. Los griegos introdujeron los molinos de una sola rueda sobre el año 500 a.C. Unos 200 años más tarde son reemplazados por las ruedas de agua romanas, con varias piedras.

Desde el año 600 d.C. los molinos de viento se usaron como motores de fuerza, siendo reemplazados por la máquina de vapor hacia el año 1800. A finales del siglo XIX, los rodillos de metal sustituyeron a las piedras de molino.

Los antiguos egipcios usaban un cedazo con el fin de producir harina relativamente fina, pero no fue hasta el año 1881 en que, con la introducción de los rodillos de acero, pudo empezar a comercializarse la harina blanca tal y como los conocemos.

En la actualidad, la pulverización de la harina es un trabajo totalmente mecanizado que desmenuza el grano separando las partículas según su tamaño y composición.

El pan en Egipto

Durante el tercer milenio a.D. los egipcios utilizaban el trigo para hacer pan y también para fabricar cerveza. Cada cervecería hacía cierta variedad de panes para producir diferentes tipos de cerveza.

Fabricaban el pan aplicando una técnica que comprendía varios procesos: Hacían la masa en tinajas de arcilla y el pan se cocía en moldes de tierra que se cubrían con otros moldes precalentados; llevaban este rudimentario arte hasta la más alta perfección. Una forma común de pan egipcio, revelada por los hallazgos en antiguos monumentos o encontrado en las tumbas excavadas, es un pequeño pan redondo como una molleta o un bollo alargado, salpicado por encima de semillas como el moderno pan de Viena (152).

Los egipcios son considerados los precursores de la industria de la panificación, pues descubrieron que la masa fermentada producía un pan más liviano y de mayor volumen. Además, inventaron los primeros hornos.

El pan en Grecia

Los campesinos griegos tenían una comida llamada «maza», término por el que se designaba no sólo a las papillas, sino también al pan y otros productos amasados. Una vez que el pueblo griego adoptó el pan, lo perfeccionó rápidamente, y lo mismo hizo con los hornos. Elaboraban pan con y sin levadura, con mezclas de harina, con especias, y probablemente también fueron los iniciadores de la pastelería, que llegó a ser un verdadero arte: utilizaban harinas de trigo, avena y cebada amasadas con miel, especias, aceites y frutos secos. Hasta poco antes de la llegada de los

romanos se calcula que hacían más de setenta clases de panes y pasteles.

El pan en Roma

Los romanos continuaron comiendo los cereales en forma de papillas hasta épocas bastante avanzadas en que adoptaron el sistema de hacer pan de los griegos.

Bajo el emperador Augusto, en el año 30 a.C., Roma contaba ya con más de 300 panaderías dirigidas por griegos, que por aquella época eran los mejores panaderos. La molienda y cocción se realizaban en el mismo lugar, siendo establecimientos de gran capacidad y que abastecían tanto a la población civil como a instituciones del Estado, incluido el ejército. Las ruinas de Pompeya revelan varias casas con molino y horno. En la misma ciudad se encontraron panes redondos con el sello del nombre del panadero que lo elaboró, que garantizaba así la pureza y peso de las piezas (152).

En Roma, alrededor del año 100 d.C., el emperador Trajano fundó un colegio de panaderos que reglamentaba estrictamente la profesión; ésta se heredaba de padres a hijos y su ejercicio era obligatorio. Sin embargo, los panaderos estaban exentos de cualquier otro servicio que no fuera la fabricación de pan. Esto nos indica hasta qué punto los gobernantes temían los desórdenes públicos que creaba la falta de pan; así, el poeta latino Juvenal, en su famosa sátira, hace resaltar que los romanos sólo necesitaban dos cosas, el pan y los circos (152).

Cabe destacar que el pan romano no era de buena calidad pues resultaba demasiado compacto y duro. Hacían varias clases de pan según la calidad de la harina. Para los soldados se fabricaba un pan especial llamado *panis nauti-*

cus o *panis militaris* que, por razones obvias, debía durar mucho tiempo.

Desde que se empezó a hacer pan, el blanco era más apreciado que el negro. Se hacía con la mejor harina blanca para ofrendar a los templos y también para ofrecer a los huéspedes en los banquetes.

El pan moreno, hecho de harina integral mezclada con otras harinas, lo comían los pobres y los esclavos, y a veces se le llamaba *panis sordidus*.

El pan llegó a Galia con las legiones romanas aproximadamente en el año 50 a.C. Se supone que después de la expulsión de los romanos por los bárbaros (siglo V) se continuó haciendo pan.

El pan en la Edad Media

Durante la Edad Media no se produjeron progresos notables ni en el cultivo ni en la panificación. Además del trigo y del centeno se continuó plantando cebada. Como en otros periodos, el pan blanco era signo de riqueza y prestigio social.

Los primeros panaderos aparecieron en las ciudades y en poco tiempo llegaron a constituir una profesión. Como el pan era el alimento básico, no es de extrañar que los gobiernos y autoridades reglamentaran su producción y distribución como ya había sucedido en Roma.

A partir del siglo XII los panaderos comienzan a organizarse en gremios. Uno de los primeros fue el de los panaderos de Londres (152).

El pan no sólo se usaba como alimento, sino también como plato sobre el que se ponía la comida. Era un pan sin levadura que se cortaba en rebanadas rectangulares de aproximadamente 15 × 10 cm. A medida que se iban

humedeciendo, con el riesgo de deshacerse, se cambiaban. Cuando acababa la comida este pan se arrojaba a los perros o a los pobres. Ya en el siglo XV se empezaron a usar como platos, en sustitución del pan, unas tablas cuadradas con una depresión en el centro.

El pan en la Época Moderna

A finales del siglo XVIII se perfeccionaron algunos aspectos técnicos de la molienda y esto, unido a un progreso en la agricultura, supuso un aumento en la producción de trigo, y una harina bastante más blanca y refinada que la producida hasta entonces. Como consecuencia, bajó el precio del pan blanco, que quedó al alcance de una mayor parte de la población. En Inglaterra fue donde primero se generalizó el consumo de pan blanco.

También en el siglo XVIII se produjeron los primeros descubrimientos científicos con respecto a la harina. Un sabio italiano, Beccari, descubrió que la harina contenía gluten y almidón.

Durante el siglo XIX se inventó el molino a vapor en Hungría. A continuación se reemplazaron los rodillos de piedra por los de hierro, lo que permitió acelerar la molienda y obtener una calidad más regular.

Posteriormente, durante el mismo siglo XIX, se introdujeron los rodillos de porcelana, más resistentes que los de hierro. Evolucionaron de manera notable los sistemas de panificación y en el proceso de amasado se añadió una nueva fase, la aireación de la pasta. Es importante la aparición de un nuevo tipo de levadura, de hornos de amasar que cocían mejor y de medios mecánicos para amasar. El pan, por tanto, llegó a ser de mejor calidad y más variado.

Algunos aspectos del proceso de panificación y su influencia en el valor nutritivo final del pan

Definición de pan

Según el Artículo 2 de la Reglamentación técnico-sanitaria para la fabricación, circulación y comercio del pan y panes especiales (36), pan —sin otro calificativo— designa el producto perecedero resultante de la cocción de una masa obtenida por la mezcla de harina de trigo, sal comestible y agua potable fermentada por especies de microorganismos propias de la fermentación panaria, como el *Saccharomyces cerevisiae*.

Procedimientos de panificación

Hay tres especies principales de trigo: *Triticum vulgare*, *Triticum durum* y *Triticum compactum*, de las cuales la primera es la más idónea para hacer harina de pan, mientras que la segunda se utiliza para la fabricación de pastas y la tercera para la fabricación de harina de confitería (26).

En la fabricación del pan se distinguen las siguientes etapas (12):

1. Operaciones preliminares:
 - Preparación de utensilios y materias primas (harina panificable, levadura, agua, sal y aditivo).
 - Realización de cálculos (temperatura).
2. Amasado.
3. Fermentación:
 - Comienzo o «Pointage» (una hora).
 - Continuación y fin o «Apresto» (dos horas).

4. Cocción (210 a 250 °C, y 15 minutos a una hora, según el grosor y tamaño del pan).
5. Deshorneado y resudado.

No existe un sólo método de panificación sino una amplia variedad de procesos posibles, entre los cuales el profesional ha de escoger en función del tipo de pan que quiere fabricar, del obrador de que dispone, de las materias primas que quiere emplear y de la organización de su trabajo (36).

En la preparación habitual de la masa de panadería, a una mezcla apropiada de harinas se añade agua y sal y se amasa durante 10 a 20 minutos. El amasado permite la absorción de agua (por las proteínas y los gránulos triturados del almidón) y el desarrollo de la elasticidad y extensibilidad del gluten. Entonces se le adiciona la levadura. Una fermentación de 2 a 3 horas origina la producción de anhídrido carbónico (CO_2) y la pasta crece por formación de bolsas de gas retenidas entre las finas membranas del gluten. La duración óptima de la «maduración» de la pasta (amasado-fermentación) para obtener buenas propiedades reológicas depende de la fuerza de las harinas (proporcional al contenido de proteínas), siendo la tolerancia al amasado más grande con las harinas fuertes. Posteriormente se divide la pasta, se le da forma y se le hacen los cortes oportunos, dejándola hinchar de nuevo durante aproximadamente una hora; finalmente se cuece en un horno. La cocción coagula algunas proteínas y fija así la estructura esponjosa de la miga. La preparación del pan dura de 4 a 8 horas (26).

Fermentación

Es la transformación de los azúcares presentes en la masa en alcohol y anhídrido carbónico por la acción de enzimas.

Los sustratos en la fermentación son (12):

- Los azúcares preexistentes en la harina (1-2%) compuestos de sacarosa y glucosa.
- Los azúcares que se forman (3%), por la transformación de un porcentaje determinado de almidón en maltosa, por acción de las diastasas (invertasa y zimasa) de la levadura y de las amilasas (alfa y beta) de la harina. Estos azúcares podrán ser utilizados a su vez por la levadura, que los descompondrá en alcohol y anhídrido carbónico. De esta forma, los azúcares secundarios prosiguen la función de los preexistentes en la harina cuando estos primeros se terminan.

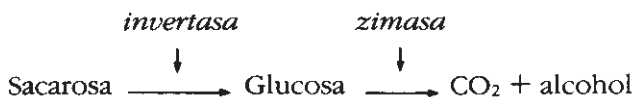
Generalmente, para la fermentación se adopta una temperatura de 23 a 28 °C. Desde el principio la levadura ataca a los azúcares de la harina que, al encontrarse en pequeña cantidad, se consumen rápidamente. Durante este tiempo, las alfa y beta amilasas contenidas en la harina degradan el almidón y lo transforman en azúcares, los cuales podrán ser, a su vez, utilizados por las levaduras, con producción de alcohol y gas carbónico. Por supuesto, sólo una pequeña parte del almidón presente en la harina (10%) será transformado. En realidad, son fundamentalmente los granos de almidón desmenuzados los que serán degradados por la acción de las amilasas. La producción de CO₂ comienza lentamente, y después se acelera a causa de la multiplicación de la levadura (microorganismo vivo).

El alcohol producto de la fermentación no permanece como componente final del pan (el pan fresco contiene aproximadamente 0.3% de alcohol), puesto que es una sustancia volátil y se evapora en el transcurso de la cocción.

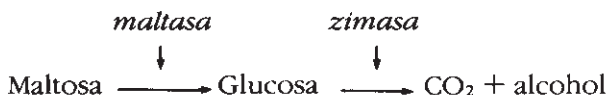
Aun sin fermentar, la masa de panadería se hincha durante la cocción porque el aire que contiene se dilata, y una parte del agua existente se evapora (26).

Además de la fermentación alcohólica, se producen numerosas fermentaciones secundarias (acética, láctica, butírica) que influyen en gran medida en el desarrollo del aroma del pan (36).

1.^a Fermentación: azúcares preexistentes



2.^a Fermentación: azúcares formados



Cocción

La cocción del pan se hace a una temperatura externa de aproximadamente 230 °C y a menudo con la inyección de vapor en el horno. La temperatura de la masa permanece algo inferior a 100 °C, salvo en la superficie, donde se produce un endurecimiento por desecación, formándose la corteza y un pardeamiento no enzimático (reacción de Maillard, de condensación entre funciones carbonilo y grupos amino presentes en el alimento, que conducen a la formación de pigmentos pardos o negros, así como a modificaciones del olor y sabor). Este pardeamiento va acompañado de la formación de compuestos odorantes, como el maltol, que dan al pan recién hecho ese particular aroma. Por otra parte, en esta reacción intervienen los grupos amino libres de restos de lisina presentes en la proteína del trigo y esto

reduce la disponibilidad nutricional de este aminoácido (en un 10-15%), así como la digestibilidad de la proteína. Sin embargo, la cocción del pan provoca una gelatinización parcial de los gránulos de almidón y, por consiguiente, cierto aumento de su digestibilidad (mayor aún en bizcochos y en pan tostado). El calor también origina una pérdida de vitaminas que, en el caso del ácido fólico, llega a ser muy importante, como puede verse en la tabla 1 (168):

TABLA 1.

<i>Pérdidas de vitaminas en los cereales durante la cocción:</i>			
Tiamina	15%	Ácido nicotínico	5%
Riboflavina	15%	Ácido fólico	50%

Durante la cocción las levaduras mueren y las amilasas resultan inactivadas. El calor coagula las proteínas de la masa, en particular las albúminas y globulinas, y la estructura esponjosa del pan queda así estabilizada. Al final de la cocción el contenido en agua del pan cocido es aproximadamente del 40% y posteriormente, después de la resudación (periodo de enfriamiento del pan de 2 a 3 horas) se produce un pérdida de peso del 2% al 3%, principalmente debido a la evaporación del vapor de agua contenido en su interior (20).

Composición nutritiva del pan y de las harinas según las distintas tablas de composición de alimentos

Actualmente existen en la bibliografía un gran número de tablas de composición de alimentos en las cuales figura

la composición en energía y nutrientes de diversos tipos de pan y de harina. Hemos querido recopilar aquí algunas de ellas con objeto de mostrar una información relativamente amplia del valor nutritivo de los cereales panificables.

Las fuentes consultadas han sido las siguientes:

- Gonçalves Ferreira y Silva Graça (170);
- «The United States Department of Agriculture» (171);
- «Centre de Recherches Foch» (172);
- Widdowson y McCance (168);
- Souci, Fachmann y Kraut (151);
- Instituto de Nutrición (CSIC) (80).

A ellas remitimos a los interesados que deseen consultar los métodos empleados en la elaboración de las correspondientes tablas.

Con respecto a la composición nutritiva de la harina, hay tres puntos que debemos aclarar:

- *Grado de extracción de la harina*, valor porcentual que aparece entre paréntesis a continuación del nombre. Como se explicará más adelante, es la cantidad de harina que se obtiene de 100 kg de trigo. Cuanto más elevado sea el grado de extracción, «más integral» es la harina. Por tanto, un grado de 100% significa la obtención de todo el grano en harina; el 82% corresponde a una harina integral, y con la harina del 72% de extracción se obtiene lo que se denomina pan blanco (esta harina es la más apta, según Calvel (20), para dar el pan de mejor aspecto y gusto).
- *Fortificación o enriquecimiento de las harinas*, es decir, la adición de cierta cantidad de algunos nutrientes, principalmente calcio y hierro, con el fin de aumentar su valor nutritivo.

— *Clasificación de las harinas por tipos*, designados por números (45, 55, 70, etc.). Prácticamente todos los países clasifican sus harinas para su comercialización por sus porcentajes de cenizas, es decir, la cantidad de minerales que contienen. Estos porcentajes están en relación directa con la tasa de extracción de la harina. Así pues, en función del peso de las cenizas (minerales) contenidos en 5 g de harina incinerados a 900 °C, se designan los principales tipos de harina. Como en el grano de trigo los minerales se encuentran principalmente en el germen y en el salvado, cuanto más pura sea una harina menos sustancias minerales contiene, y de ahí la relación con el grado de extracción (cuanto más alto es el grado de extracción, menos pura es la harina y más sustancias minerales lleva).

CENTRE DE RECHERCHES FOCH

	<i>Proteína</i> g	<i>Lípidos</i> g	<i>Hidratos de carbono</i> g	
Pan de 400 g	9.8	0.9	60.8	
Baguette	10.2	1.0	61.7	
Pan de campaña	9.1	0.9	57.9	
Panes completos	9.5	1.9	53.4	

	<i>Energía</i>		Ca	Mg
	<i>kcal</i>	<i>kJ</i>	<i>mg</i>	<i>mg</i>
Pan de 400 g	291	1216	22.7	24.0
Baguette	190	1212	23.4	24.4
Pan de campaña	276	1153	22.2	22.2
Panes completos	269	1124	26.8	43.1

GONÇALVES FERREIRA Y DA SILVA GRAÇA

	Agua g	Proteína g	Lípidos g	Hidratos de carbono		Energía kcal	Celulosa g
				g	g		
Harina de trigo (72%)	13.4	7.8	1.1	76.5		347	0.6
<i>Integral</i>	11.6	9.5	1.7	73.7		348	1.9
Pan de trigo corriente	36.8	6.3	0.4	54.4		246	0.5
<i>Especial</i>	31.3	6.4	0.4	59.9		269	0.5
<i>Español</i>	29.0	7.0	0.3	61.7		278	0.3
<i>Francés</i>	35.6	5.7	0.5	55.8		251	0.4
<i>Italiano</i>	9.1	8.1	8.1	72.1		394	0.3
<i>Integral</i>	33.3	6.9	2.0	54.4		263	1.6
Pan de centeno	28.5	6.5	0.8	61.3		278	0.0
<i>Minerales</i>							
	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	B ₁ (µg)	B ₂ (µg)	Niacina (mg)	
Harina de trigo (72%)	26	137	1.2	240	100	1.1	
<i>Integral</i>	33	260	2.4	560	180	5.0	
Pan de trigo corriente	23	119	1.5	280	110	1.0	
<i>Especial</i>	24	101	1.2	187	98	0.9	
<i>Español</i>	83	16	0.7	120	49	1.3	
<i>Francés</i>	116	26	0.6	188	134	0.7	
<i>Italiano</i>	147	31	1.8	166	107	0.9	
<i>Integral</i>	233	42	2.5	202	146	2.5	
Pan de centeno	25	123	1.3	190	98	1.1	

THE UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE

	Agua g	Proteína g	Lípidos g	Hidratos de carbono g	Energía kcal	Fibra g
Harina de trigo (100%)	12.0	13.3	2.0	71.0	333	2.3
<i>Integral (80%)</i>	12.0	12.0	1.3	74.1	365	0.5
<i>Blanca enriquecida</i>	12.0	11.8	1.1	74.7	365	0.3
<i>Blanca no enriquecida</i>	12.0	11.8	1.1	74.7	365	0.3
Salvado de trigo	11.5	16.0	4.6	61.9	213	9.1
Harina de centeno refinada	11.0	9.4	1.0	77.9	357	0.4
<i>Integral</i>	11.0	16.3	2.6	68.1	327	2.4

	Minerales		Vitaminas			
	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	B ₁ (mg)	B ₂ (μg)	Niacinal (mg)
Harina de trigo (100%)	41	372	3.3	0.55	0.12	4.3
<i>Integral (80%)</i>	24	191	1.3	0.26	0.07	2.0
<i>Blanca enriquecida</i>	16	95	2.9	0.44	0.26	3.5
<i>Blanca no enriquecida</i>	16	95	0.9	0.08	0.06	1.0
Salvado de trigo	119	1 276	14.9	0.72	0.35	21.0
Harina de centeno refinada	22	185	1.1	0.15	0.07	0.6
<i>Integral</i>	54	536	4.5	0.61	0.22	2.7

WIDDOWSON Y McCANCE

	Agua g	Proteínas g	Lípidos g	Hidratos de carbono g	Energía		Fibra g
					kcal	kJ	
Pan blanco de trigo	37.3	8.4	1.9	49.3	255	1002	3.8
<i>Tostado</i>	27.3	9.3	1.6	57.1	265	1129	4.5
Baguette francés	29.2	9.6	2.7	55.4	270	1149	5.1
Pan de Viena	32.6	9.3	3.3	52.2	263	1115	4.1
Chapatis (India)	45.8	7.3	1.0	43.7	202	860	6.4
Pan Pitta (Grecia) blanco	32.7	9.2	1.2	57.9	265	1127	3.9
Pan integral de trigo	39.5	8.5	2.0	44.3	218	927	5.9
<i>Tostado</i>	24.4	10.4	2.1	56.5	272	1158	7.1
Pan de grano entero	38.3	9.2	2.5	41.6	215	914	7.4
Pan de centeno	37.4	8.3	1.7	45.8	219	932	5.8
Harina de trigo (72%)	14.0	11.5	1.4	75.3	341	1451	3.7
<i>Integral</i> (85%)	14.0	12.6	1.8	68.5	323	1377	7.0
<i>De grano entero</i> (100%)	14.0	12.7	2.2	63.9	310	1318	8.6
Harina de centeno (100%)	15.0	8.2	2.0	75.9	335	1428	*
Salvado de trigo	8.3	14.1	5.5	26.8	206	872	39.6

* Dato no disponible.

	MINERALES				VITAMINAS				
	Ca mg	Mg mg	P mg	Fe mg	Zn mg	B ₁ mg	B ₂ mg	Niacina mg	Folato µg
Pan blanco de trigo	110	24	91	1.6	0.6	0.21	0.06	1.7	29
<i>Tostado</i>	120	24	96	1.7	0.6	0.21	0.06	2.8	21
Baguette francés	130	28	110	2.1	0.7	0.19	0.07	1.3	24
Pan de Viena	110	31	110	2.4	0.8	0.27	0.08	1.6	21
Chapatís (India)	60	37	120	2.1	1.0	0.23	0.04	1.5	14
Pan Pita (Grecia)									
blanco	91	24	92	1.7	0.6	0.24	0.05	1.4	21
Pan integral de trigo	100	53	150	2.2	1.1	0.27	0.09	2.5	40
<i>Tostado</i>	140	62	180	2.7	1.3	0.26	0.12	3.1	44
<i>Pan de grano entero</i>	54	76	200	2.7	1.8	0.34	0.09	4.1	39
<i>Pan de centeno</i>	80	48	160	2.5	1.3	0.29	0.05	2.3	24
<i>Harina de trigo (72%)</i>	140*	31	120	2.1*	0.9	0.32*	0.03	2.0*	31
<i>Integral (85%)</i>	130*	80	230	3.2*	1.9	0.39*	0.07	4.0*	51
De grano entero (100%)	38	120	320	3.9	2.9	0.47	0.09	5.7	57
Harina de centeno (100%)	32	92	360	2.7	3.0	0.40	0.22	1.0	78
Salvado de trigo	110	520	1200	12.9	16.2	0.89	0.36	29.6	260

* Valores correspondientes a la harina fortificada.

SOUICI, FACHMANN Y KRALT

	Agua g	Proteínas g	Lípidos g	Hidratos de carbono g	Energía		Fibra g
					kcal	kJ	
Pan blanco de trigo	38.30	7.61	1.20	47.83	237	992	3.46
<i>Integral</i>	41.70	7.01	0.86	41.39	205	860	7.52
<i>Con centeno</i>	37.60	6.24	1.11	49.99	239	999	3.52
<i>Graham</i>	39.70	7.80	1.00	43.50	219	915	6.40
Pan de centeno	38.10	6.22	1.00	47.55	228	953	5.50
<i>Integral</i>	42.00	6.77	1.20	40.79	205	858	7.74
<i>Con trigo</i>	39.10	6.40	1.10	45.36	221	924	6.20
Harina de trigo:							
<i>Tipo 405</i>	13.90	9.84	0.98	70.93	338	1413	4.00
<i>Tipo 550</i>	13.70	9.84	1.13	70.76	338	1416	4.10
<i>Tipo 630</i>	14.20	10.58	1.54	69.04	339	1417	4.10
<i>Tipo 812</i>	14.70	11.79	1.30	66.74	333	1392	4.78
<i>Tipo 1050</i>	13.70	11.23	1.75	67.19	336	1406	5.22
<i>Tipo 1700</i>	12.60	11.23	2.10	59.65	309	1294	12.93
Salvado de trigo	11.50	14.85	4.65	20.45	193	806	42.40
Harina de centeno:							
<i>Tipo 815</i>	14.30	6.44	1.03	71.03	323	1351	6.50
<i>Tipo 997</i>	14.60	6.86	1.14	67.93	314	1312	8.62
<i>Tipo 1150</i>	13.60	8.31	1.30	67.81	321	1344	8.00
<i>Tipo 1370</i>	13.40	8.27	1.42	66.72	318	1329	9.00
<i>Tipo 1800</i>	14.30	10.02	1.50	58.97	295	1236	13.67

	MINERALES				VITAMINAS			
	Ca mg	P mg	Fe mg	Zn mg	B ₁ mg	B ₂ mg	Niacina mg	Folato µg
Pan de trigo blanco	58.00	87.28	0.95	0.50	86.00	60.00	0.85	15.00
<i>Integral</i>	63.00	195.57	2.00	2.10	250.00	150.00	3.30	—
<i>Con centeno</i>	17.00	127.28	1.70	3.50	140.00	73.00	1.20	—
<i>Grabam</i>	—	244.57	1.60	—	210.00	110.00	2.50	30.00
Pan de centeno	29.00	118.57	2.50	0.86	180.00	110.00	0.92	16.00
<i>Integral</i>	43.00	197.71	3.30	—	180.00	150.00	0.56	—
<i>Con trigo</i>	23.00	135.85	2.40	—	170.00	79.00	0.96	—
Harina de trigo:								
<i>Tipo 405</i>	15.00	74.00	1.95	1.10	60.00	30.00	0.70	10.00
<i>Tipo 550</i>	16.00	113.17	1.10	—	110.00	80.00	0.50	16.00
<i>Tipo 630</i>	18.00	—	0.80	—	120.00	50.00	0.84	17.00
<i>Tipo 812</i>	20.00	161.00	1.70	—	260.00	60.00	0.89	22.00
<i>Tipo 1050</i>	14.00	208.00	2.81	—	430.00	70.00	0.63	22.00
<i>Tipo 1700</i>	41.00	372.00	3.30	1.30	470.00	170.00	5.00	50.00
Salvado de Trigo	43.00	1280.00	3.58	13.30	650.00	—	—	—
Harina de centeno:								
<i>Tipo 815</i>	22.00	125.66	2.10	0.77	180.00	92.00	0.60	15.00
<i>Tipo 997</i>	31.00	180.00	2.20	1.02	190.00	110.00	0.80	—
<i>Tipo 1150</i>	20.00	196.00	2.42	—	220.00	100.00	1.15	—
<i>Tipo 1370</i>	31.10	170.00	2.60	—	300.00	130.00	1.60	—
<i>Tipo 1800</i>	23.00	326.00	—	—	300.00	140.00	1.90	—

INSTITUTO DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA (CSIC)

	Agua g	Energía		Proteína g	Lípidos g	Hidratos de carbono g	Fibra g
		kcal	kJ				
Harina de maíz	9.6	344	1439	8.7	2.7	76	3.0
Harina de trigo	—	348	1456	9.3	1.2	80	3.4
Pan blanco	31	258	1079	7.8	1	58	2.7
Pan integral	33.1	228	953	8	1.4	49	8.5

	Ca (mg)	Fe (mg)	Mg (mg)	Zn (mg)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	Niacina (mg)
Harina de maíz	12	2	60	1.6	0.5	0.1	2
Harina de trigo	15	1.1	28	0.8	0.09	0.06	2.3
Pan blanco	19	1.7	0	2	0.12	0.05	1.7
Pan integral	21	2.5	91	3.5	0.25	0.09	3.8

Valor nutritivo del trigo en la alimentación humana

El trigo es el cereal más cultivado en todo el mundo, representando el 28% de la producción total de cereales en 1982/83 (tabla 1). En el norte de Europa el trigo ha reemplazado a cereales tradicionales como el centeno, la cebada y la avena en la dieta. En África hay un aumento de la demanda de harina blanca de trigo, que sustituye a productos tradicionales de sorgo y mijo. Por tanto, el trigo, junto con el arroz y el maíz, son los principales cereales consumidos mientras que la cebada, el sorgo, el mijo, la avena y el centeno son, en general, cereales de menor consumo aunque importantes en algunas regiones concretas (132).

TABLA 1. Producción mundial anual de cereales y proteínas de cereales.

<i>Cereal</i>	<i>Producción mundial</i>			
	<i>Grano</i>		<i>Proteínas</i>	
	<i>total TM</i>	<i>% del total</i>	<i>total TM</i>	<i>% del total</i>
Trigo	438	28	54	33
Maíz	421	27	40	25
Arroz	394	25	30	18
Cebada	161	10	20	12
Sorgo y mijo	85	5	9	6
Avena	45	3	6	4
Centeno	24	2	3	2
TOTAL	1 568	100	162	100

Pedersen y cols., 1989.

En general, el trigo constituye la principal fuente de energía en algunas zonas del mundo. En 1982, aproxima-

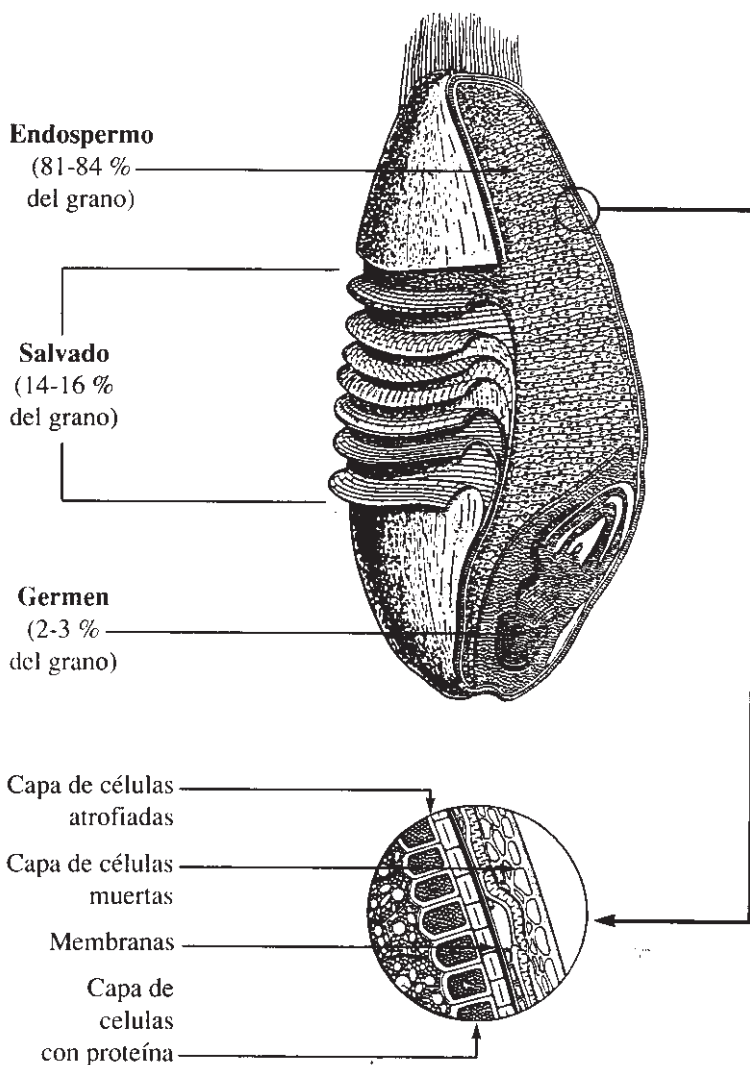
damente el 25% del total de las calorías consumidas por el hombre procedían de este cereal (128). Es también la principal fuente de proteína, pues cerca de un 50% del total de la misma consumida proviene de los cereales, correspondiendo al trigo un tercio de la producción total de proteína cereal anual. Sin embargo, la importancia dietética del trigo varía ampliamente; en la mayoría de los países poco desarrollados los cereales proporcionan frecuentemente hasta un 75% de la ingesta de energía, y son también la principal fuente de proteínas, así como de minerales y vitaminas. Por el contrario, en los países occidentales los cereales, y principalmente el trigo, sólo suministran entre un 20% y un 30% de la ingesta de energía y proteína (132).

Estructura y composición del grano de trigo

Antes de comentar monográficamente los nutrientes presentes en este cereal hemos creído oportuno hacer un breve recordatorio bromatológico del mismo, ya que el conocimiento de las distintas partes que componen el grano, así como de los lugares donde se localizan los nutrientes, es fundamental para entender cómo se afecta el trigo en cuanto a pérdidas en su valor nutritivo por los distintos procesos de elaboración a los que se le somete (figura 1).

El grano del trigo es el fruto de la planta cuyo pericarpio constituye la envoltura y en el interior del cual se encuentra la semilla. El grano comprende tres partes esenciales (20):

1. *Envolturas*: Están constituidas por capas de células superpuestas:
 - El pericarpio (envoltura del fruto) que comprende tres capas: el epicarpio, el mesocarpio y el endocarpio.



- El tegumento seminal y la capa hialina, que constituyen ambos la envoltura de la semilla.
- La base proteica, llamada también células de aleurona, que botánicamente es la primera capa del endospermo, por lo que difiere de las otras envolturas.

Las envolturas, en el curso de la molienda, darán el *afrecho*, que comprende dichas envolturas más una cierta cantidad de almendra harinosa adherida a la base proteica.

Desde el punto de vista nutritivo, las envolturas son ricas en fibras celulósicas y hemicelulósicas, en sales minerales y en ácido fítico; poseen, igualmente, un contenido bastante elevado de proteínas y materias grasas. Contienen, además, los pigmentos que dan al grano su color característico y una parte importante de vitaminas B₁ (tiamina) y B₂ (riboflavina).

2. *Almendra harinosa*: Está constituida por granos de almidón insertados en la red de un cuerpo nitrogenado, el gluten.

El almidón representa aproximadamente el 70% del peso de la almendra, y tiene un papel esencial durante la fermentación panadera: una pequeña parte de éste, transformada en azúcares, aporta una contribución primordial al desarrollo y a la acción de las levaduras.

El gluten es una materia proteica particular del trigo, pues los otros cereales no poseen prácticamente la propiedad de que sus proteínas se junten para formar gluten durante la transformación en masa de sus harinas. Es el gluten el que comunica a la masa, obtenida de una harina de trigo, sus propiedades plásticas: cohesión, elasticidad, plasticidad y tena-

cidad. Las cualidades de la masa fabricada en panadería dependerán de la cantidad de gluten presente en la almendra harinosa.

3. *Germen*: El germen constituye la futura planta y es un cuerpo rico en glúcidos, grasas y vitaminas (B y E).

Las proporciones de cada una de estas tres partes, en función del grano total, son:

— Envolturas del grano	14 a 16%
— Almendra harinosa	81 a 83%
— Germen	2.5 a 3%

Efectos de la molienda

Un factor importante que afecta al valor nutritivo de la harina es el proceso de molienda, en el cual se separan el salvado y el germen del endospermo feculento, siendo este último pulverizado hasta convertirse en harina. Aunque la capa de aleurona botánicamente es una parte del endospermo, durante la molienda se elimina junto con el pericarpio y los tegumentos como *salvado*. Igualmente, el embrión junto con el escutelo se elimina como *germen* del trigo. La conversión del trigo en harina blanca supone una importante pérdida de nutrientes debido a que éstos se encuentran desigualmente distribuidos entre las distintas estructuras del grano, y generalmente presentes en altas concentraciones en la parte más externa del mismo. Sin embargo, cuando el trigo se muele hasta la obtención de harina refinada, factores como la fibra y el fitato, considerados como negativos en la utilización de proteínas y minerales (calcio y hierro), se eliminan completamente.

Las harinas de trigo se caracterizan por el *grado de*

extracción, el cual se define como la proporción de harina blanca en peso derivada de la molienda a partir de una cantidad de trigo limpio conocida. Cuando el grado de extracción es del 75% o menos, se trata de harina blanca. Si excede el 80%, la harina contiene una proporción significativa de partículas distintas del endospermo; y si el grado de extracción se aproxima al 100%, se obtiene harina integral (132). El pan blanco en los países occidentales se fabrica con harina de grado de extracción de 70-75% debido, según Calvel (20), a que se prefiere la suave textura y el agradable olor que confiere al pan la harina blanca.

Con cualquier índice de extracción menor del 100% se desecha intencionadamente una proporción del grano de trigo que se destina, en general, para piensos del ganado y que se traduce en un empobrecimiento de la harina en los nutrientes, que se encuentran precisamente en la fracción desechada, como ya hemos señalado. Esto significa que, desde el punto de vista nutritivo, el pan blanco es inferior al pan integral o a los panes morenos intermedios. Concretamente, hay una pérdida considerable de tiamina, niacina y hierro.

Los efectos de la molienda en la composición nutritiva del trigo han sido estudiados por varios autores, y recientemente por Pedersen y Eggum (132). En la tabla 2 se muestra la composición del trigo entero y de harinas de diferentes grados de extracción.

Como es de esperar, la harina refinada contiene más almidón y azúcares y menor cantidad de otros nutrientes que el trigo entero. El contenido de proteína en la harina más refinada es sólo el 90% del correspondiente al trigo entero. Igualmente, el contenido de cenizas (minerales) se reduce al 28%, mientras que de fibra dietética quedan sólo pequeñas cantidades. El contenido de fibra soluble de las harinas es aproximadamente de 1.3%, y esta cantidad es independiente del grado de extracción. En cambio, el con-

TABLA 2. Composición química (% sobre sustancia seca) de harina de trigo de diferentes grados de extracción.

	<i>Grado de extracción</i>						
	100%	95%	91%	87%	80%	75%	66%
Ceniza	1.8	1.5	1.3	1.0	0.7	0.6	0.5
Proteína (N × 6.25)	14.2	13.9	13.8	13.8	13.4	13.5	12.7
Grasa	2.7	2.4	2.3	2.0	1.6	1.4	1.1
Almidón + azúcar	69.9	73.2	75.3	77.2	80.8	82.9	84.0
Fibra dietética	12.1	9.4	7.9	5.5	3.0	2.8	2.8
Energía, kcal/g	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4

Pedersen y cols., 1989.

tenido de fibra insoluble disminuye rápidamente con el grado de extracción (con 66% de extracción, la fibra insoluble representa sólo el 20% del contenido inicial). Hay poca diferencia en la composición cualitativa de la fibra entre el trigo entero y la harina más refinada, excepto que esta última no contiene lignina, en contraste con el trigo entero que presenta alrededor de un 2% de la misma.

La molienda no sólo reduce el contenido de proteína de la harina, sino que además cambia la composición en aminoácidos de la misma. El aminoácido limitante en la proteína del trigo es la lisina, que está presente en mayor cantidad en la proteína de las capas más externas del grano y en el germen que en el endospermo. Los principales aminoácidos presentes en la proteína del trigo son ácido glutámico y prolina, como en la de otros cereales. Con un grado de extracción de alrededor del 85% la parte mayoritaria que se elimina es el pericarpio bajo en proteína. Cuando el grado de extracción disminuye por debajo del 85%, se eliminan también la capa de aleurona y el germen con alto nivel de proteína y aminoácidos esenciales. Por tanto, el proceso de

molienda da como resultado una disminución en la concentración de lisina, arginina, ácido aspártico y alanina (presentes en las capas más externas del grano y en el germen); en cambio, se incrementan los niveles de ácido glutámico y prolina (en la proteína del endospermo) respecto al trigo entero (132).

Hegedüs y cols. (77) estudiaron la influencia de la molienda sobre el contenido de vitaminas en la harina de cereales, encontrando que las diferencias en el contenido de las mismas en los distintos granos de cereales eran más bien pequeñas. Sin embargo, el refinado de la harina provocaba marcadas pérdidas (como media, un 70-80%) de todas las vitaminas estudiadas. El contenido más bajo correspondió al arroz muy refinado, con un 5% de folato y un 10% de la niacina aproximadamente de las cantidades iniciales presentes en el arroz sin descascarillar.

Energía

La mayor parte de la energía que proporciona la harina de trigo procede de los hidratos de carbono. En general, los hidratos de carbono del trigo parecen ser bien digeridos, según muestran experiencias en ratas (13), en niños (69) y en adultos (5). Sin embargo, es bien sabido que la fibra del trigo disminuye su digestibilidad (143), y así lo muestran varias investigaciones realizadas en hombres, en que un 96% y un 87% de las calorías de la harina blanca refinada y de la harina integral, respectivamente, son las que se utilizan por completo (5). En la tabla 3 se muestra la energía utilizable en la harina de trigo de diferentes grados de extracción. El incremento en la energía digestible con la disminución del grado de extracción se debe a una gradual disminución en el contenido de fibra (de baja digestibili-

dad), a la vez que aumenta la concentración de hidratos de carbono (de alta digestibilidad) (132).

TABLA 3. Energía digerible (sustancia seca) en ratas alimentadas con harina de trigo de diferente grado de extracción.

	<i>Grado de extracción</i>					
	100%	95%	87%	80%	75%	66%
Energía digerible (%)	86.9	89.9	93.0	94.6	95.9	95.6

Pedersen y cols., 1989.

Proteínas

Como en otros cereales, la lisina y la treonina han sido identificados como primero y segundo aminoácidos limitantes, respectivamente, en la proteína del trigo (49) y, según el modelo marcado por la FAO/WHO (58), la valina es el tercero.

Las proteínas del trigo pueden clasificarse en: albúminas, 3-5%; globulinas, 6-10%; gliadina (es una prolamina), 40-50%; y glutenina (es una glutelina), 30-40%. Aunque en el total de proteínas la gliadina y la glutenina representan la mayor parte de la proteína del trigo, las fracciones solubles de albúminas y globulinas son nutricionalmente más importantes, porque alrededor del 45% del total de aminoácidos en esas fracciones son esenciales. A pesar de que el proceso de molienda cambia la composición en aminoácidos de la proteína del trigo, como hemos visto, el grado de extracción no parece tener efectos importantes sobre la calidad de proteína de las harinas.

La alta digestibilidad de la proteína de las harinas refina-

das se explica por la alta digestibilidad de las prolaminas presentes en el endospermo (132). Sin embargo, la baja digestibilidad de la proteína del salvado (11) hace que la de la proteína de la harina disminuya al aumentar los niveles de fibra dietética (148). El elevado contenido de fibra en las harinas de alto grado de extracción explicaría, así, los bajos valores encontrados de digestibilidad de la proteína. A pesar de ello, la influencia de la fibra presente en el trigo entero parece ser sólo limitada, puesto que la diferencia en este parámetro entre harinas de grado de extracción comprendido entre 100 y 66% fue sólo de 4% (valores absolutos) (43).

Graham y cols. (69) demostraron que es prácticamente imposible satisfacer las necesidades de proteína en los primeros años de la vida y en la infancia sólo con trigo sin suplementar pues, por medio de una dieta en la cual una harina con 82% de grado de extracción proporcionaba el 75% de las calorías y el 100% de la proteína, pudieron comprobar que no cubría los requerimientos de aminoácidos esenciales, y tampoco sucedía un efecto de suplementación de la lisina. Sin embargo, según estos mismos autores la harina de trigo de 82% de extracción, o posiblemente más alto, puede fácilmente proporcionar el 50% de las necesidades de energía durante el destete y ser una fuente rica de proteína cuando su deficiencia en lisina es compensada por el relativo exceso de todos los aminoácidos esenciales de la leche materna.

Hidratos de carbono

El almidón es el principal hidrato de carbono presente en el grano de trigo y, a su vez, el principal componente, pues constituye dos tercios del mismo. En el trigo se encuentran además otros hidratos de carbono en menor

cantidad: celulosa, hemicelulosa, lignina, pentosanas y otros polisacáridos. Como productos derivados del almidón (por acción de las enzimas del grano) contiene dextrinas, maltosa y glucosa (24).

El almidón es un polisacárido que aparece en dos formas: *amilosa*, molécula compuesta por 250 a 300 unidades de glucosa en una cadena lineal, y *amilopectina*, una estructura ramificada de unidades de glucosa en número mayor de 1 000. El gránulo de almidón, principalmente localizado en el endospermo, consiste en partículas finísimas de almidón dispuestas en capas concéntricas de forma y aspectos característicos. Para que el almidón pueda ser usado libremente por el organismo hay que romper la membrana externa que protege al grano (cascarilla de celulosa) mediante molienda o cocción (3).

A pesar de que la completa digestión del almidón en el hombre ha sido puesta en duda (2), estudios recientes en el hombre (55, 25), así como en ratas (129, 13) muestran que el almidón presente en el pan blanco y en la harina de trigo se digiere casi por completo y se absorbe en el intestino delgado. En un estudio realizado en individuos ileostomizados (55), encontraron que sólo un 2.5% del almidón ingerido a partir de pan blanco alcanzaba el íleo terminal, y de éste, la mayor parte era almidón resistente a la alfa-amilasa *in vitro*. Así, durante la cocción del pan una pequeña fracción del almidón (1-3%) de la harina de trigo se vuelve resistente a la digestión de la alfa-amilasa, y esta fracción no experimenta en el hombre digestión alguna según estos autores, y tampoco en ratas (13).

Minerales

El-Guindy y cols. (52) estudiaron los efectos de las condiciones agrarias de crecimiento del trigo sobre su conte-

nido en minerales y encontraron correlación entre los tratamientos fertilizantes y las cenizas totales de diferentes tipos de trigos, habiéndose utilizado siete fertilizantes distintos; igualmente, observaron que la concentración de minerales depende, además, de la variedad de trigo utilizada.

La principal proporción (50-80%) de minerales en el trigo se encuentra en la capa de aleurona; sin embargo, esta fracción también contiene casi un 90% del fitato presente en el grano entero (132).

El salvado de trigo procedente de la molienda de la harina comercial y compuesto por las estructuras más externas del grano (de la capa de aleurona hacia el exterior) contiene la porción principal de magnesio y elementos traza, incluyendo hierro, zinc y cobre (124). De esta forma, una fracción significativa de esos nutrientes inorgánicos esenciales no se retienen en la harina refinada. El salvado contiene también el 70-80% del total de fósforo contenido en el grano de trigo entero (132).

Donangelo y Eggum (44) mostraron en un experimento de balance con ratas que el salvado de trigo deprimía significativamente la absorción del zinc y del calcio en estos animales cuando se les suministraba 40 g y 80 g de fibra dietética por kg de materia seca de alimento, respectivamente, siendo el efecto de la fibra del salvado más negativo sobre la absorción del zinc que sobre la del calcio. Hallberg y cols. (76) encontraron, en estudios realizados en hombres, que los fitatos son la causa principal del efecto inhibitorio del salvado de trigo sobre la absorción del hierro.

En cambio, según Ranhotra y cols. (135), el calcio está fácilmente disponible tanto en el pan blanco como en el pan integral. El alto contenido en fibra y fitatos del pan de trigo entero no parece tener, al menos a nivel de la ingesta ensayada en ratas, ningún efecto adverso sobre la utilización del calcio.

Aw-Yong y cols., en 1983 (132), observaron en crías de

pollo la disponibilidad de los minerales en varios cereales. Los resultados indicaban variaciones considerables en los valores de disponibilidad de una muestra de cereales a otras y entre los distintos minerales. El cobre fue el mineral con mayor biodisponibilidad en todos los cereales estudiados. La disponibilidad media de 11 muestras de trigo fue: calcio, 71%; fósforo, 67.5%; magnesio, 53.5%; manganeso, 48.4%; zinc, 48.6% y cobre, 78.5%.

Ya hemos comentado anteriormente que la molienda reduce de manera importante el contenido de minerales (132). Como muestra la tabla 4, sólo un 30% del zinc, cobre, hierro y fósforo presentes en el trigo entero permanecen en la harina de 66% de grado extracción, y el contenido de calcio, aparentemente distribuido de forma más uniforme por todo el grano, se reduce a la mitad. En el trigo entero, el fitato-fósforo constituye el 76% del contenido total de fósforo. En las harinas refinadas están presentes sólo trazas de fitatos.

TABLA 4. Contenido de minerales (sustancia seca) de harina de trigo de diferente grado de extracción.

	<i>Grado de extracción</i>						
	100%	95%	91%	87%	80%	75%	66%
Calcio, mg/g	0.44	0.43	0.38	0.33	0.27	0.25	0.23
Fósforo, mg/g	3.8	3.3	2.8	2.1	1.5	1.3	1.2
Fitato-P, mg/g	2.9	2.2	1.7	1.0	0.4	0.1	< 0.1
Zinc, ppm	29	25	21	18	12	8	8
Cobre, ppm	4.0	3.7	3.4	2.8	2.4	1.6	1.3
Hierro, ppm	35	33	28	23	15	13	10
Fitato: zinc*	35	30	27	19	13	4	2

* Razón molar. Se considera un contenido de 28.2% de P en el ácido fitico. Pedersen y cols., 1989.

Vitaminas

Todos los cereales están desprovistos de vitamina A, excepto el maíz que contiene carotenos a los que debe su color. Carecen también de ácido ascórbico y contienen sólo pequeñas cantidades de vitamina E, B₆ y ácido fólico (70).

Debido a que las vitaminas están presentes en mayor proporción precisamente en las fracciones del trigo eliminadas durante la molienda, las harinas refinadas son mucho más pobres en cuanto al contenido de este nutriente que las harinas más groseras. La tabla 5 muestra el efecto del grado de extracción sobre el contenido de vitaminas del grupo B en la harina de trigo. En general, se puede apreciar que la harina más refinada contiene menos de una cuarta parte de las mismas presentes en el grano entero. Sin embargo, el modelo de distribución de las diferentes vitaminas en el grano varía considerablemente y, por ello, se observa un llamativo contraste en la respuesta de las distintas vitaminas a las variaciones del grado de molienda (77). La riboflavina es la más igualmente distribuida por todo el grano, y cerca de un 40% de la misma permanece en la harina de 66% de grado de extracción. Ácido fólico y niacina son más afectados por la molienda y los contenidos se reducen a 10% y 13%, respectivamente, de los niveles correspondientes en el trigo entero. Aunque el contenido de vitaminas del trigo se afecta por la variedad de especie y por los factores medioambientales (153), el grado de refinado es probablemente el factor más importante que determina su contenido.

Por otro lado, cuando la harina de trigo se transforma en pan la fermentación de la masa puede incrementar ligeramente el contenido de algunas vitaminas del grupo B. El proceso de cocción del pan no parece tener, en sí mismo, un efecto tan marcado como el de la molienda sobre el con-

tenido de este nutriente, a menos que las temperaturas sean muy altas. Un ejemplo de esto último lo encontramos en el pan egipcio llamado *baladi*, en el cual durante la cocción que se realiza a elevada temperatura tiene lugar una reducción en el contenido de tiamina y riboflavina del 25% en cada una, aproximadamente (132).

Desafortunadamente, se sabe poco sobre la disponibilidad de las vitaminas del trigo y de las fracciones del mismo (18). Algunas están presentes en el trigo de forma que no pueden ser completamente disponibles y, por tanto, se puede suponer que las vitaminas del salvado son menos disponibles que las contenidas en la harina blanca. El efecto del salvado de trigo sobre la utilización de las vitaminas está aún por ver.

Russel y cols. (141) no encontraron evidencia de que panes de harina de alta extracción pudieran complejar el ácido fólico *in vitro* o debilitar su absorción en el hombre. De forma similar, Ristow y cols. (140) encontraron que el salvado de trigo *in vitro* no formaba ligandos con el ácido fólico y que niveles equilibrados de salvado en las dietas de crías de pollo no producían reducción en las concentraciones plasmáticas o hepáticas de folato. De igual manera, el folato presente en el germen de trigo parece ser disponible en ratas (79), y Keagy y Oace (88) observaron que el salvado de trigo tampoco afectaba la utilización de ácido fólico añadido en ratas.

La absorción de la vitamina B₆ ha sido también el foco de algunas investigaciones científicas. Leklem y cols. (94) mostraron que su biodisponibilidad en el pan de trigo entero era de 5-10% más baja que en el pan blanco enriquecido con piridoxina pura. En un estudio realizado en hombres jóvenes a los que se les daba diariamente 15 g de salvado de trigo se comprobó una ligera disminución (menos del 17%) en la disponibilidad de esta vitamina en respuesta al salvado, y Lindberg y cols. (96) concluyeron que esta can-

tividad de salvado no afecta de forma adversa al estatus de vitamina B₆ cuando la ingesta de la misma es adecuada. Los resultados de Kies y cols. (90), en cambio, indican que la vitamina B₆ procedente del salvado de trigo no es utilizable por el hombre.

Las vitaminas liposolubles de los alimentos se encuentran en los componentes lipídicos de los mismos y, por tanto, es de esperar que la absorción de estas vitaminas en el organismo se vea influenciada por los mismos factores que afectan a la absorción de la grasa de la dieta (18). De este modo, si se desarrollara una esteatorrea grave como consecuencia de un alto contenido de fibra de la dieta, las vitaminas liposolubles junto con los lípidos ingeridos se desperdiciarían en la evacuación (132). Kasper y cols. (87) observaron que el paso postprandial de vitamina A al suero era más rápido cuando se ingería una comida rica en dicha vitamina y en salvado que con la comida control. Kahlon y cols. (86) no encontraron ningún efecto del salvado de trigo sobre la utilización de la vitamina A en ratas, aunque las dietas de salvado producían almacenes significativamente más altos de la misma después de seis semanas.

Omaye y Chow, en 1984, encontraron niveles plasmáticos de vitamina E significativamente más bajos en ratas cuando la ingesta de salvado de trigo se incrementaba desde 5% a 20% durante un periodo de cinco semanas, pero no se observaba efecto sobre los niveles plasmáticos de esta vitamina después de un estudio de ocho semanas (132).

En general, los estudios sobre la influencia del salvado de trigo en la disponibilidad de las vitaminas liposolubles han dado lugar a resultados conflictivos que se explican, en parte, por las diferencias en la metodología y en el diseño experimental. Además, los estudios sobre la disponibilidad de vitaminas en el hombre son difíciles de llevar a cabo y de interpretar (79).

TABLA 5. Contenido de vitaminas (sustancia seca) de harina de trigo de diferente grado de extracción.

	Grado de extracción					
	100%	95%	87%	80%	75%	66%
Tiamina, mcg/g	5.8	5.4	4.8	3.4	2.2	1.4
Riboflavina, mcg/g	0.95	0.79	0.69	0.46	0.39	0.37
Vitamina B ₆ , mcg/g	0.95	0.70	0.69	0.46	0.39	0.37
Ac. fólico, mcg/g	0.57	0.53	0.45	0.11	0.11	0.06
Niacina, mcg/g	25.2	19.3	10.1	5.9	5.2	3.4

Pedersen y cols., 1989.

Enriquecimiento de las harinas

En general la adición de nutrientes en un alimento se designa mediante dos términos distintos, *enriquecimiento* y *fortificación*, según estén presentes o no de forma natural en el alimento, respectivamente, los nutrientes que se quieren añadir. A menudo, sin embargo, los términos son intercambiables.

La fortificación de los alimentos se considera apropiada para (126):

- corregir dietas inadecuadas que pueden dar lugar a deficiencias;
- restaurar los niveles de nutrientes en los alimentos hasta recuperar los existentes inicialmente antes del procesamiento y almacenamiento a que son sometidos;
- ajustar el contenido de minerales, vitaminas y proteínas para cubrir requerimientos específicos de energía;
- asegurar que un sustituto de un alimento tiene igual

contenido nutricional que el original o tradicional al que reemplaza.

Así pues, en el caso concreto de la harina de trigo, su enriquecimiento tendría como objetivos:

1. Restaurar los niveles encontrados en la harina de alta extracción o integral de aquellos nutrientes que son importantes. Pues como se ha explicado anteriormente, cuando los granos de trigo se someten al proceso de la molienda para producir harina blanca, se desechan proporciones significativas de muchos elementos traza (tanto nutrientes como contaminantes) y de vitaminas. La pérdida de nutrientes no sólo tiene lugar durante la molienda, sino que también pueden suceder pérdidas adicionales debido a la acción de los mejorantes de la harina y a otros aditivos, y durante la subsecuente transformación de la harina en pan u otros productos (54).
2. En la mayoría de los países occidentales se han producido en los últimos años cambios importantes en los hábitos alimentarios que han tenido un grave impacto en el estado nutritivo de los individuos. Existe en la actualidad una tendencia a aumentar el consumo de alimentos excesivamente refinados que se caracterizan por su alto poder energético, pero bajo (o nulo) contenido en nutrientes. En este sentido, numerosos autores han observado deficiencias de vitamina A, B₁, B₆ y C en determinados grupos de población (23). En nuestro país, la población viene siendo, de forma reiterada, deficitaria en las vitaminas y minerales siguientes: ácido fólico, vitamina A y vitamina D; hierro, magnesio y zinc (123). Por tanto, la harina puede ser empleada como un medio adecuado para rectificar los déficits nutricionales en la dieta nacional, incluso cuando el trigo no sea la fuente principal del nutriente deficitario en cuestión (54).

Aunque se ha estudiado la fortificación de la harina de trigo con vitamina A y con aminoácidos, en la práctica los nutrientes que se añaden son tiamina, niacina, hierro, y frecuentemente riboflavina y calcio (27).

En Inglaterra la harina ha sido fortificada por ley desde la segunda guerra mundial con ciertos nutrientes (calcio, hierro, tiamina y niacina). Toda la harina de trigo, excepto la integral, fue enriquecida con carbonato cálcico a partir de 1942; y en la actualidad, aunque la leche sigue siendo la principal fuente del calcio dietético en el Reino Unido, la harina refinada es la segunda más importante debido, precisamente, a que el contenido de la misma en este mineral es el resultado de la fortificación (90%) (75).

Según Whitehead y cols., la ingesta de energía de los niños ingleses ha disminuído durante las últimas décadas, por lo que existe la necesidad de consumir dietas con alta densidad de nutrientes (nutrientes/kcal) y la fortificación de la harina es, quizá, una de las maneras de conseguir esto.

En EE.UU., la FDA es la encargada de regular los alimentos que deben ser enriquecidos o fortificados y la cantidad de nutrientes que se les debe añadir. Así, el enriquecimiento del pan y de la harina de trigo se realiza en dos tercios de los estados aunque, de hecho, casi toda la harina de los EE.UU. lo está con vitaminas del grupo B y con hierro (126). Precisamente es la harina de trigo el único alimento utilizado en Norteamérica como vehículo para la fortificación con hierro a nivel nacional, proporcionando en la actualidad alrededor del 20% de la ingesta total (53).

En un reciente estudio, Cook y Welsh (37), usando datos de consumo de alimentos de la NFCS de 1977-78, analizaron el efecto del enriquecimiento y de la fortificación de los cereales sobre la ingesta de nutrientes, comprobando que los cereales así tratados proporcionaban el 32% de tiamina, el 18% de riboflavina, el 20% de niacina y el 19% de hierro de las ingestas totales de estos elementos. Además, el enri-

quecimiento de los cereales en EE.UU. conduce a una ingesta media de tiamina del 110% de las RDA (antes apenas cubrían el 74% de las mismas).

A pesar de que la fortificación y el enriquecimiento han contribuido de manera importante a la ingesta adecuada de nutrientes en EE.UU., algunos nutriólogos han llamado la atención sobre su uso indiscriminado. En otros países desarrollados, donde las deficiencias nutricionales ocurren con cierta frecuencia, debe tenerse en cuenta la fortificación de aquel cereal cuyo consumo es predominante y, así, enriquecer al mismo con el elemento en que es deficitario (el arroz pulido lo es en tiamina, el maíz en niacina y también en lisina, etc.), e incluso añadir los nutrientes que falten en el total de la dieta (54).

La fortificación de la harina plantea principalmente dos problemas. El primero es a nivel técnico, en cuanto que existe cierta dificultad para añadir calcio —como carbonato cálcico que es la forma que se emplea—. El segundo se refiere a la influencia que tiene la forma química del hierro empleada (sulfato ferroso, citrato de amonio férrico) sobre su biodisponibilidad (54); a pesar de ello, se considera que la principal ventaja de utilizar productos cereales como vehículo del hierro es el efecto facilitador de la harina de trigo en la absorción de este mineral en comparación con otros alimentos cereales (53).

Pan integral y fibra dietética

Pan integral

El pan comercial, generalmente hecho con harina de baja extracción (alrededor del 72%), es la forma principal en que el trigo se consume en los países desarrollados. Para

fabricar pan se ha preferido generalmente la harina blanca de trigo por sus propiedades únicas gracias al gluten, produciendo un pan uniforme de gran calidad panadera (20). Sin embargo, parece que las preferencias de consumo están cambiando, y a pesar de un continuo descenso en el consumo total de pan, existe ahora un ascenso en el consumo de pan integral (61). Así, por ejemplo, el pan moreno junto con el pan integral supone en Inglaterra alrededor del 20% del total de pan consumido en 1984 (118).

Para Barber y cols. (8), el pan juega un papel muy importante en la aportación de fibra dietética a la ingesta diaria, y la importancia de este alimento como fuente de fibra reside en la cuantía de su consumo y el elevado contenido en hidratos de carbono no digeribles de algunos tipos de pan (integral, de salvado, etc.).

El pan de mayor consumo en general hasta ahora, el pan blanco, tiene un contenido en fibra dietética relativamente bajo, como muestra la tabla 6. Sin embargo, la incorporación del pan integral a la dieta puede representar aportes de fibra muy importantes, pues contiene de 2 a 6 veces más fibra que el pan blanco (8).

TABLA 6. Contenido de fibra dietética (sustancia seca) del pan blanco y del pan integral, fuera de España.

<i>Componente de la fibra</i>	<i>Pan blanco</i>	<i>Pan integral</i>
	% s.s.	% s.s.
Fibra detergente neutra	1.7-3.3	5.1-16.4
Fibra detergente ácida	0.6	2.2- 4.4
Fibra cruda	0.2-1.7	1.1- 3.2
Celulosa	0.7	1.3- 2
Lignina	Trazas	0.9- 1.2

Barber y cols., 1983.

En cuanto a la fabricación del pan, la presencia de abundante material fibroso en la composición de los distintos panes integrales produce diferencias en la masa panaria y en el propio pan, en relación con el producto elaborado a base de harina refinada. Estas diferencias dependen del tipo de fibra, de su proporción y del tamaño de partícula. La fibra aumenta la absorción de agua, el tiempo de desarrollo de la masa y la resistencia al amasado, y disminuye la capacidad de retención del gas (CO_2). Asimismo, la fibra disminuye el volumen del pan, oscurece la miga y le confiere una estructura más grosera, produciendo una disminución de la aceptación global del producto (8).

Según Barber y cols. (7), en España el consumo de pan rico en fibra está muy extendido y el consumidor se interesa cada día más por la calidad del pan que consume. Por ello, con objeto de conocer más sobre dicha calidad, estos autores (8) llevaron a cabo un estudio (patrocinado en parte por la Federación Gremial de Panadería de Valencia) en el que se determinaron:

- El contenido en fibra dietética y sus fracciones del pan «integral» del comercio.
- La calidad sensorial de dicho producto, identificando los atributos de calidad directamente afectados por la presencia de fibra; así, se evaluaron volumen, color, textura de la corteza y de la miga, aroma y sabor, y aceptación global.

Los resultados obtenidos en el trabajo mostraron que:

- En el mercado se encuentra pan «integral» de contenido en fibra dietética muy diverso. Todas las características sensoriales investigadas se asociaban al contenido de fibra del pan «integral». Cuanto mayor era el nivel de fibra, más baja calificación recibían

los atributos de calidad del pan. La estructura de la miga era la característica que, en el pan del comercio, aparecía más deteriorada con el aumento del contenido de fibra; la textura de la miga y el color seguían en importancia, siendo el volumen y la textura de la corteza los menos afectados.

El resultado era que la aceptación global del producto disminuía notablemente con el aumento de fibra. Según los autores, este estudio ponía de manifiesto lo conveniente de mejorar la calidad del pan «integral» para facilitar la expansión de su consumo.

Fibra dietética

La fibra dietética ha sido definida de muchas maneras. La razón es que no se trata de una sustancia homogénea, sino de un compuesto muy complejo formado por diversos polímeros.

En 1953, Hipsley habla de fibra dietética constituida por celulosa, hemicelulosas y lignina. El término «fibra dietética», tal y como lo conocemos hoy, corresponde a la definición propuesta por Trowell: es el material celular vegetal compuesto por el conjunto de lignina y polisacáridos, que es resistente a las secreciones endógenas del tracto gastrointestinal humano (74, 150).

Aunque el término de «fibra dietética» no fue ideado hasta 1953 (93), los efectos anticonstipantes de los alimentos con alto contenido en fibra han sido apreciados desde tiempo atrás. Ya en el año 430 d.C. Hipócrates describió los efectos laxantes del trigo entero en comparación con el trigo refinado (150).

Graham, famoso por sus panecillos, denunció durante el

siglo XIX los efectos nocivos de los hidratos de carbono refinados de los alimentos. Los cereales «Kellogg y Post» deben su comienzo al interés por el incremento del contenido de fibra en la dieta. Alrededor de 1920, Kellogg publicó extensamente acerca de los atributos del salvado tales como el incremento en el peso de las heces, el efecto laxante y la acción preventiva de ciertas enfermedades. La fibra dietética fue investigada a lo largo de la década de los 30, y más tarde fue olvidada (150).

A Burkitt se le atribuye normalmente la popularización de la idea de que la fibra dietética puede ser protectora contra el desarrollo de enfermedades propias de los países occidentales, como son diabetes, hipercolesterolemia, enfermedades cardiovasculares, diverticulosis y cáncer de colon. Los datos epidemiológicos que muestran que la incidencia de ciertas enfermedades degenerativas está asociada a la falta de fibra dietética son difíciles de interpretar debido a que cuando el contenido de fibra de la dieta aumenta, el contenido de grasa y de proteína de la misma normalmente disminuye. Los estudios en animales y ensayos clínicos de fibra dietética se muestran también conflictivos y así, la fibra dietética aparece como importante en la prevención y en el tratamiento de la constipación; cierto tipo de fibra puede estabilizar los niveles de glucosa en sangre y tener, así, un papel en la diabetes; el salvado de trigo se ha empleado satisfactoriamente en el tratamiento de la diverticulosis, y algunos estudios en animales apoyan el papel de la fibra en la prevención del cáncer de colon (150).

Nyman y cols. (130) estudiaron en ratas la fermentabilidad (descomposición mediante enzimas digestivos) de la fibra dietética de harina refinada y de harina integral de trigo. Estos autores encontraron que la harina de trigo de bajo grado de extracción (refinada) era fermentada en mayor grado que la harina integral, y que un 24% y un 62% del contenido total de fibra dietética, respectivamente, se

excretaba en heces. La composición monomérica de los sacáridos era similar en ambas harinas, pero la fracción soluble de fibra dietética representaba un 54% del total de fibra en la harina blanca, en comparación con un 13% en la harina integral y además, el trigo entero contiene un 2% de lignina. En general, una elevada proporción de fibra soluble y un bajo contenido de lignina parecen incrementar la fermentabilidad de la fibra dietética.

Varios estudios han demostrado que la fibra del salvado de trigo es parcialmente degradada en el tracto gastrointestinal humano (41, 51). El salvado de trigo contiene alrededor de 3% de lignina, 10% de celulosa y 35% de hemicelulosa. Lignina y celulosa son muy resistentes a la fermentación, mientras que las hemicelulosas son fermentadas más fácilmente. El salvado de trigo aumenta el peso de las heces y disminuye el tiempo de tránsito intestinal fecal (55), y es uno de los mejores agentes incrementadores del volumen fecal (3). Por otro lado, conviene señalar que el salvado de trigo no tiene efecto sobre el colesterol sérico (46).

Una elevada ingesta de productos cereales no refinados, ricos en fibra y fitatos, se ha relacionado con una menor utilización de zinc y otros minerales (139). Los efectos adversos de los fitatos y/o la fibra sobre la utilización mineral han sido estudiados ampliamente en ratas (6, 124, 44), pero los resultados obtenidos hasta ahora son contradictorios y tampoco en el hombre los efectos de un consumo elevado de productos ricos en fibra sobre el balance mineral están claramente definidos (89).

Cuando se evalúa un alimento como fuente de nutrientes esenciales se debe considerar tanto la biodisponibilidad como el contenido total de dichos nutrientes. En este sentido, la fibra y otros factores presentes en las capas más externas del grano pueden interferir con la utilización de la energía y el nitrógeno. Así, se ha encontrado en el hombre un incremento en la excreción fecal de energía, grasa y

nitrógeno cuando se eleva el contenido de fibra de la dieta (89).

Respecto a la cuestión de cuánta fibra comemos y cuánta deberíamos comer, muchas organizaciones han recomendado un incremento en el contenido de fibra de la dieta. Hasta ahora, debido a los datos poco claros sobre la composición química y los efectos fisiológicos de la fibra, resulta difícil hacer una recomendación racional y científica acerca de la cantidad o tipo de fibra dietética que se debiera ingerir (150). En un artículo reciente se informaba sobre la ingesta de fibra dietética en varios países: el consumo era desde 22 g/PC/día en los Países Bajos hasta 94 g/PC/día en México (17). Cuando se estimó la ingesta de fibra en 1 066 mujeres participantes en la Encuesta NHANES II, el valor medio encontrado fue de sólo 13.2 g/PC/día (125). El Instituto Nacional del Cáncer, en EE.UU., informa que los americanos consumen de 10 a 20 g de fibra al día (150). En un estudio realizado en Inglaterra (40), los individuos omnívoros consumían la menor cantidad de fibra (23 g), los vegetarianos significativamente más (37 g) y los vegetarianos estrictos los que más (47 g). Los hombres tenían ingestas de fibra más altas (44 g) que las mujeres (30 g).

Se han propuesto algunas aproximaciones de la ingesta deseable de fibra dietética que van desde 25 g hasta 50 g al día (150). El Instituto Nacional del Cáncer americano ha recomendado a su población un consumo de 25 a 35 g/día de fibra dietética, o doblar su ingesta actual mediante un aumento del consumo de productos a base de cereales integrales, frutas y vegetales. Según Slavin (150), a menos que los consumidores estén dispuestos a adoptar dietas más vegetarianas, es improbable que sean capaces de consumir las cantidades de fibra que se recomiendan. Sin el salvado de los cereales para el desayuno, por ejemplo, parece imposible que se pueda consumir más de 30 g de fibra al día con la dieta habitual.

Consumo de pan y cereales en diversos países

Los estudios sobre el consumo de alimentos y los hábitos alimentarios realizados en otros países son realmente numerosos. Trataremos de recoger en este apartado algunos de los más importantes mostrando el consumo de pan, que es el tema que nos ocupa.

La metodología empleada es muy diversa: hojas de balance, encuestas familiares y encuestas individuales. Existen también trabajos sobre hábitos alimentarios que se basan en datos históricos o antropológicos (45), siendo quizá el Reino Unido el pionero en este tipo de estudios (72).

Portugal

Según Gonçalves Ferreira y cols. (67), en Portugal, excepto las hojas de balance publicadas anualmente por el *Instituto Nacional de Estadística* (INE) de este país, no existía ningún tipo de información sobre el consumo real de alimentos a nivel familiar. En 1980 se llevó a cabo una encuesta alimentaria nacional programada por el *Centro de Estudios de Nutrición*. La muestra, con representatividad a nivel nacional, del medio rural y urbano, estaba formada por 18 000 individuos. Entre las principales conclusiones de esta encuesta, cuyos datos de consumo de alimentos se refieren sólo al consumo intramural, destacamos las siguientes: El consumo de pan es mayor en las zonas rurales junto con otros alimentos como aceite, patatas y legumbres, todos ellos considerados de poco prestigio entre las sociedades desarrolladas. Las poblaciones urbanas, en cambio, presentan un mayor consumo de leche, carne y fruta.

Las cifras de consumo de cereales encontradas según el

grado de urbanización (67) son las siguientes, expresadas en g/PC/día:

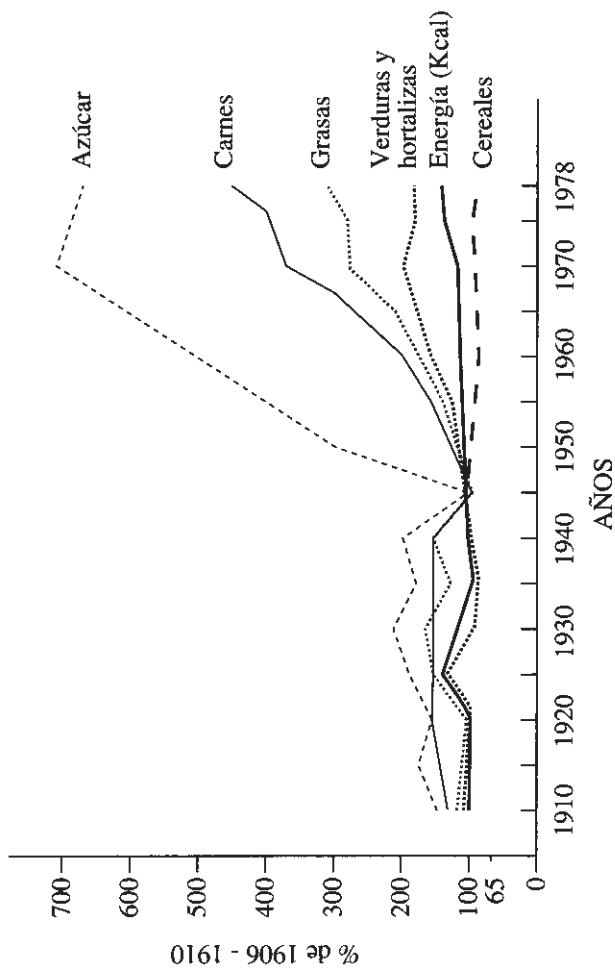
	<i>Rural</i>	<i>Urbano</i>
Pan	282	180
Arroz	53	44
Otros	27	20
<i>TOTAL</i>	362	244

Italia

En Italia, Cialfa y Mariani publicaron en 1981 (28) un interesante trabajo sobre la evolución y la situación actual del consumo alimentario en este país. Basándose en las disponibilidades de alimentos, procedentes de hojas de balance que proporcionan anualmente el *Instituto Centrale di Statistica* (ISTAT) y el *Ministerio Agricoltura e Foreste* (MAF), analizaron la evolución del consumo de alimentos desde 1954 hasta 1978. Según los autores, la alimentación de los italianos se ha modificado profundamente en los últimos 25 años; y así, ha aumentado el consumo general de todos los grupos de alimentos, aunque algunos de éstos sólo lo hacen moderadamente, como es el caso de los cereales, siguiendo la tónica general de todos los países desarrollados.

Por otro lado, con los datos de consumo familiar obtenidos en 1978 por el ISTAT, estos mismos autores analizaron el consumo de alimentos por regiones, categorías profesionales y tamaño familiar, así como algunos aspectos económicos de este consumo. Pudieron observar grandes diferencias en las distintas zonas del país, encontrando que el pan se consume con mayor frecuencia en el sur. La influencia de un mayor tamaño familiar se manifiesta generalmente en una disminución del consumo de alimentos. Con respecto

ITALIA



al aspecto económico de la ingesta, observan que el porcentaje de ingresos gastados en alimentación disminuye al aumentar los ingresos familiares.

En 1983, Fidanza y Alberti-Fidanza (60), con los mismos datos utilizados por los autores antes mencionados, analizan los hábitos alimentarios de la población de este país y observan que la sociedad italiana, en la segunda mitad de este siglo, ha pasado de la familia típicamente agrícola a un colectivo industrializado. Estos cambios en el estilo de vida han tenido gran impacto en los hábitos alimentarios, produciéndose una disminución de los alimentos de carácter básico como el pan. Esto ha hecho que el perfil calórico de la dieta se haya modificado sustancialmente, aumentando la proporción de proteína y grasa a expensas de los hidratos de carbono (recordemos que los cereales son fuente principal de este nutriente).

Francia

En Francia también se han realizado algunos estudios sobre la evolución de la dieta. Así, Trémolières (156) ilustra la tendencia general de los países industrializados con los datos de dos grandes encuestas realizadas por la *Nutrition Section of the National Institute of Hygiene*, en 1954 y en 1964, en áreas rurales de la zona occidental de Francia. Al final de este periodo de diez años se observan las siguientes variaciones:

Las tendencias hacia un mayor consumo de carne, verduras, frutas, grasas y azúcar se han desarrollado a expensas de los cereales y las patatas, en los que se observa una gran disminución.

Bour (16) realizó una revisión de la alimentación de los franceses desde 1789. Según este autor, se ha pasado de la penuria económica a la economía de la abundancia.

1954 = 100	Evolución 1964/54
Pan y cereales	-31%
Patatas	-35%
Carne, huevos, pescado	+15%
Leche y queso	+22%
Mantequilla y otras grasas	+32%
Fruta	+93%
Azúcares y mermeladas	+100%

Durante los 100 años transcurridos entre 1789 y 1870 la alimentación era bastante monótona y se basaba en cereales, principalmente pan, acompañados de coles, nabos, castañas y legumbres. El mismo autor dice que basta observar la evolución de cinco grandes productos: pan, patatas, leche, carnes y azúcares para valorar los cambios producidos en los hábitos alimentarios. El pan era, por tanto, el alimento base. En el siglo XVIII constituía hasta el 70% de las calorías totales. En la actualidad, sin embargo, hay un gran sector de la población que no lo consume nunca. También la ingesta de patatas ha disminuido extraordinariamente en los últimos 40 años. Por el contrario, el consumo de carne y de pescado ha aumentado progresivamente, como viene siendo habitual en todas las sociedades desarrolladas.

La evolución del consumo de pan en Francia, según Bour (16), se muestra a continuación:

Años	g/PC/día	Años	g/PC/día
1781-90	550	1920	630
1835-44	670	1936	325
1860	600	1965	230
1885	850	1975	182
1910	500		

Dupin y cols. (45) publicaron en 1984 un interesante trabajo titulado *La evolución de la dieta francesa: aspectos nutricionales*, para el cual emplearon distintas fuentes de información. Después de un estudio bastante exhaustivo los autores concluyen que en Francia, como en todos los países industrializados, el papel de los alimentos en la dieta y la composición de la misma ha cambiado profundamente en las últimas décadas. Dejando aparte el resto de los alimentos, se observa cómo el pan ha experimentado una gran disminución en su consumo.

Inglaterra

Inglaterra es, quizá, uno de los países europeos pioneros y que cuenta con mayor número de estudios sobre el estado nutritivo y los hábitos alimentarios.

Uno de los primeros trabajos sobre las tendencias de consumo en este país fue el realizado por Greaves y Hollingsworth en 1966. Estudiaron la evolución del consumo de alimentos desde 1880 hasta 1962, basándose en las disponibilidades de alimentos que se recogen en los *Food Consumption Levels Estimates* (CLE). También utilizaron la *National Food Survey* (NFS) de los años 1954, 1958, 1960 y 1962, que proporciona datos de consumo familiar de alimentos, para analizar la influencia de diversas variables socioculturales sobre el ingesta alimentaria. Concluyen que durante este tiempo, en lo que respecta al consumo de cereales, se produjo un descenso del mismo (excepto los «cereales de desayuno», cuyo consumo se triplicó).

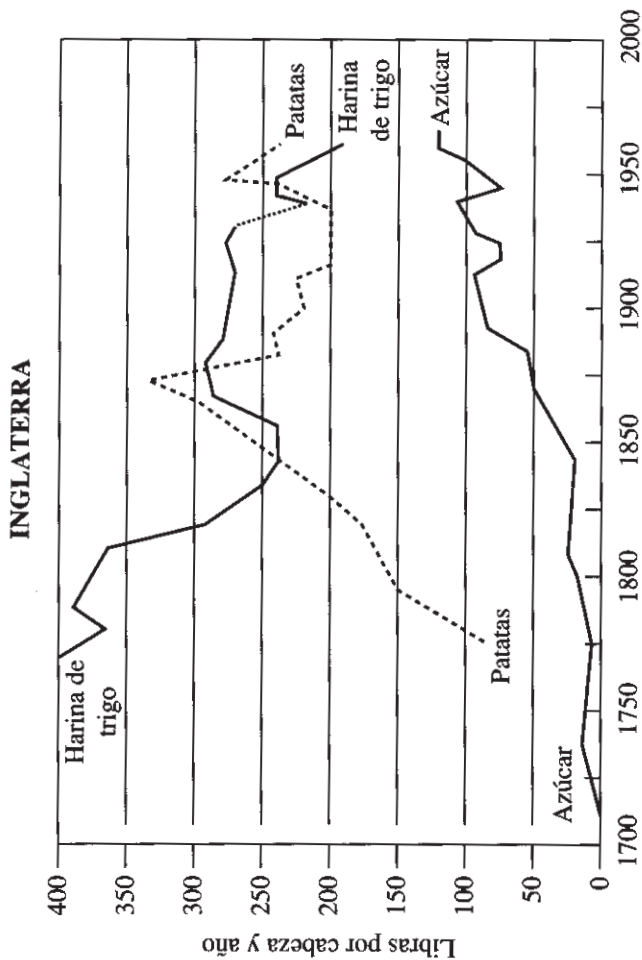
Estos mismos autores (71) ya habían utilizado anteriormente los datos de la NFS para observar los cambios en el modelo de consumo de hidratos de carbono en este país. Observaron, desde la década de los treinta, una disminución en el consumo de pan, patatas y harina, y un aumento en la

ingesta de azúcar, que en la actualidad parece haberse estabilizado.

Hollingsworth (78) publicó un trabajo posterior sobre los cambios en el modelo de consumo de Gran Bretaña y los factores que influían en los mismos. Para ello, utilizó los mismos datos primarios que en el trabajo anterior. Así, analizando la evolución del consumo de patatas, azúcar y harina desde el siglo XVIII, observó que con la introducción de la patata como alimento básico hacia finales de dicho siglo el consumo de harina de trigo disminuyó y, posteriormente, con el gradual aumento del consumo de azúcar en la segunda mitad del siglo XIX la ingesta de patatas y de harina de trigo volvió a disminuir. Hace referencia igualmente a algunos de los factores que influyen en el consumo de alimentos como el tamaño familiar, la edad, el precio de los alimentos o los ingresos.

Buss (19) estudia también los hábitos alimentarios y los factores que influyen en los mismos. Compara el suministro de alimentos de 1974-1975 para distintos países: Reino Unido, Francia, Alemania e Italia. Dice que, aunque el contenido energético de todos ellos es similar, el aporte de los diferentes alimentos muestra considerables variaciones. Llama la atención sobre la gran estabilidad del modelo dietético británico en su conjunto y, empleando datos de la NFS de 1955, 1965 y 1975, confirma que la dieta de los hogares británicos continúa basada en el pan y otros productos de cereales, en los lácteos, en la carne y en diversas frutas y verduras. Analiza también las diferencias regionales, concluyendo que en la mayoría de los casos están firmemente enraizadas y, en consecuencia, son difíciles de cambiar.

De las encuestas correspondientes a los años 1978 (116) y 1980 (117) de la *National Food Survey* (NFS), se observa que en 1978 la ingesta energética media fue de 2 260 kcal. Con respecto a años anteriores, se encuentra un mayor



aporte calórico de la grasa y también, aunque en menor grado, de la proteína, a expensas, por tanto, de los hidratos de carbono. Casi un 30% de la proteína procedía de los productos cárnicos, y solamente un 25% de los cereales. En 1983 la encuesta revela un ligero descenso en el consumo energético (2 140 kcal). Con respecto al consumo de los principales grupos de alimentos para el conjunto nacional, destacamos a continuación los principales resultados, expresados en g/PC/día:

	1978	1982	1983
Cereales y derivados	228	222	221
Leche y derivados	406	357	349
Carne y derivados	158	157	154
Pescados	17	20	21
Huevos	31	28	28
Grasas	45	44	43
Azúcares	57	50	48
Verduras	356	345	339
Frutas	99	109	116

Se observa poca variación en el consumo de cereales a lo largo de los tres años analizados, quizá como consecuencia de la compensación producida por el aumento del consumo de cereales para el desayuno antes comentado.

King (91), con los datos de la NFS, ha estudiado los gastos realizados en alimentación y el porcentaje que representan del gasto total en los cinco primeros años de las décadas de los 60 y de los 70. En general observa una gran estabilidad pero, en el grupo de los cereales en particular, el gasto ha disminuido durante el periodo considerado.

En cuanto a la influencia del nivel económico familiar, la ingesta total de este grupo de alimentos pasa de 247 g en

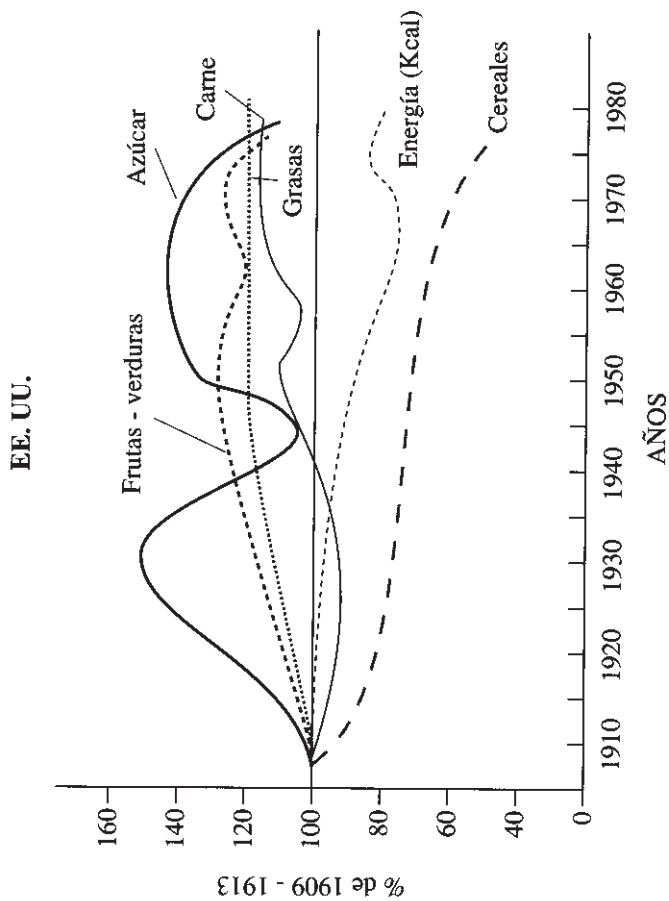
los hogares con menos ingresos, a 185 g en los de mayores ingresos, y el consumo de pan de 134 a 95 g, respectivamente (116). La NFS de 1983 (117) comenta que «las familias con ingresos altos tienden a gastar menos en productos básicos y relativamente baratos como el pan».

El aumento, desde hace unos años, del consumo de pan integral a expensas del pan blanco en Inglaterra se pone de manifiesto en los datos de la *Household Food Consumption and Expenditure*:

Consumo de pan (g/PC/día)		
<i>Año</i>	<i>Pan total</i>	<i>Pan integral</i>
1978	131.73	15.75
1983	126.03	24.15
1984	125.34	26.94

Estados Unidos

Para Friend y cols. (62), autores de un trabajo sobre el modelo de consumo de alimentos en Estados Unidos desde 1909-1913 hasta 1976, la única fuente de información sobre los cambios a largo plazo de la dieta son los datos procedentes de la *Estadística del Suministro Nacional de Alimentos* desarrollada por el *United States Department of Agriculture* (USDA) que proporciona datos sobre las disponibilidades de alimentos. También han utilizado las cinco encuestas de consumo de alimentos a nivel nacional realizadas desde 1935. En general observan que en la dieta americana, desde 1909-1913 hasta 1976, ha disminuido el uso de cereales en un 50% aproximadamente. Estos autores piensan que este consumo tiende hacia la estabilización en los



próximos 5 a 10 años, y lo mismo para el resto de los alimentos.

Schwerin y cols. (146) utilizaron dos grandes encuestas dietéticas realizadas en EE.UU. para, una vez identificado el modelo dietético, intentar relacionarlo con la salud nutricional del individuo. Las encuestas llevadas a cabo por el *Department of Health Education and Welfare* fueron las siguientes:

- *Ten-State Nutrition Survey*, llamada «Ten-State», realizada entre 1968 y 1970.
- *Health and Nutrition Examination Survey I*, llamada «HANES I», y realizada entre 1971 y 1974.

Los resultados del consumo de los principales grupos de alimentos para toda la muestra figuran a continuación junto con los de un trabajo posterior realizado por Schwerin y cols. (147), utilizando datos de una tercera encuesta: la *Nationwide Food Consumption Survey (NFCS)*, realizada entre 1977 y 1978. Se observa una disminución de 60 g en el consumo de cereales:

Consumo en g/PC/día:	1968/70 TEN-STATE	1971/74 HANES I	1977/78 NFCS
Cereales	192	140	132
Productos lácteos	434	375	325
Legumbres	45	32	18
Huevos	27	22	23
Carnes	98	86	98
Pescados	6	14	10
Aves de corral	17	16	25
Verduras y frutas	276	311	331
Grasas y aceites	8	21	12

Según Nelson, en 1985 los productos cereales proporcionan en Estados Unidos alrededor del 24% del total de la energía consumida; el 18% de este porcentaje corresponde a los productos del trigo que, a su vez, representan el 75% aproximadamente del total de calorías procedentes de los cereales. Igualmente, aportan del 16 al 20% de la proteína total ingerida en este país (137), más del 40% de la ingesta de tiamina y alrededor del 30% de la riboflavina y niacina. Hay que tener en cuenta que una considerable cantidad de estos nutrientes aportados por los cereales provienen del enriquecimiento y fortificación: cerca del 30% de la tiamina y 20% de la riboflavina y niacina (133).

Irlanda

En Irlanda, Cremin y Morrissey (39) estudiaron la tendencia en el consumo de alimentos entre 1961 y 1971, utilizando datos del Servicio de Estadística. Según los autores, durante este periodo se ha producido un cambio en las preferencias de los alimentos más característicos. Respecto al pan, su consumo ha disminuido considerablemente, al igual que el de la harina.

Austria

Gergely y cols. (66) elaboraron un pequeño informe sobre la Encuesta de Nutrición de 1982. El resultado de esta encuesta con respecto al consumo de pan es el siguiente: Al analizar el consumo según regiones y categorías socioeconómicas, se observan diferencias notorias para algunos alimentos, entre ellos el pan, aun siendo alimento básico en la dieta.

Hungría

Las encuestas nutricionales realizadas por Tarjan y cols. (155) ponen de manifiesto que los problemas nutricionales observados en la población húngara están estrechamente ligados a los hábitos alimentarios típicos de este país, caracterizados por un alto consumo de pan, así como de otros alimentos, tales como grasa de cerdo y productos cárnicos grasos.

Polonia

Con los datos de hojas de balance y encuestas de presupuestos familiares, Gronowska-Senger (73) analizó el contenido de fibra y su procedencia en la dieta polaca. Concluye que la mayor fuente de fibra son los cereales y las verduras, seguidos de las patatas y las frutas. La proporción procedente de las patatas y cereales ha disminuido en los últimos años y no ha sido compensada por el aumento de los otros grupos de alimentos.

Finlandia

En Finlandia (92), la gran mayoría de las encuestas dietéticas se han realizado en las dos últimas décadas. La encuesta nutricional de mayor envergadura se puso en marcha en 1967. De este trabajo nos interesan los siguientes resultados: Dentro del grupo de cereales, el trigo fue el alimento más consumido; las familias numerosas tenían mayor consumo de cereales, patatas y mantequilla.

Yugoslavia

En Yugoslavia, Ferber (59) analizó el consumo de alimentos basándose en los datos del estudio estadístico anual de 1968, ya que no existe información de años posteriores. Según el autor, la alimentación en este país se caracterizaba por un alto consumo de pan, de tal manera que el grupo de los cereales proporcionaba más del 50% de las calorías totales.

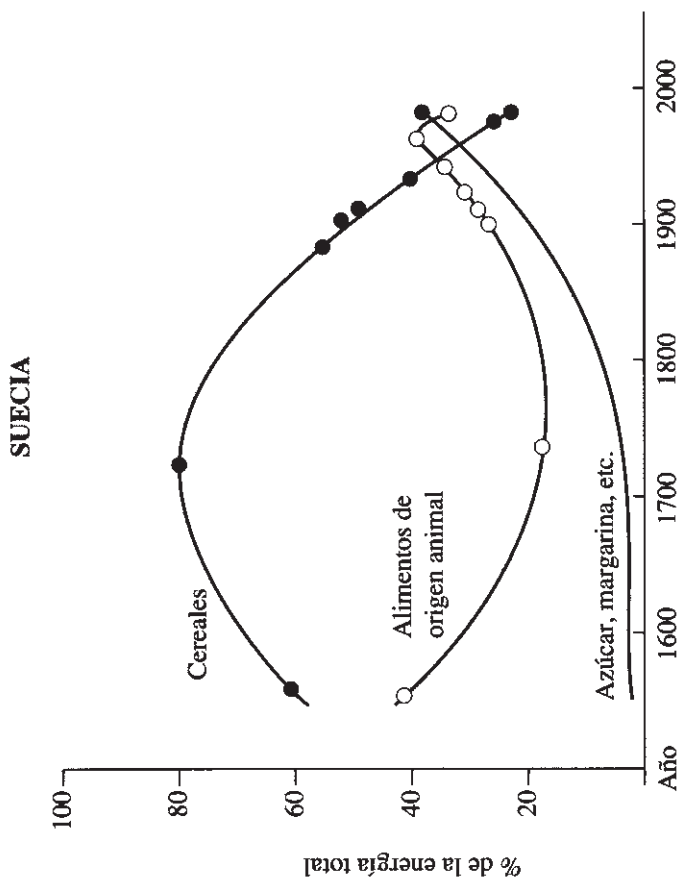
Suecia

Durante los últimos años se han iniciado en Suecia diversas actividades para mejorar los hábitos alimentarios de la población (15). La característica más importante de la evolución de la dieta ha sido una disminución del consumo de cereales, acompañada de un gran aumento de alimentos de origen animal, de azúcar y grasas.

Noruega

Eeg-Larsen (47) analiza la evolución de la dieta en Noruega durante los últimos 50 años. Los datos que utiliza proceden de las encuestas realizadas por la Oficina Central de Estadística desde 1906-1907. Otra fuente de información fueron los datos de hojas de balance y algunos estudios dietéticos individuales realizados entre 1930 y 1945. De su trabajo podemos destacar: Disminución en el consumo de cereales, que hace 50 años suponían el 50% de las calorías totales y ahora se han reducido al 30%.

Según Eeg-Larsen y Eegen Ogrim (48), autores de un



trabajo en el cual figuran datos de consumo de suministro de alimentos para 1974 y los previstos para 1990, se espera un considerable aumento del consumo de cereales como una consecuencia inevitable, por motivos nutricionales, de la disminución en el consumo de grasa.

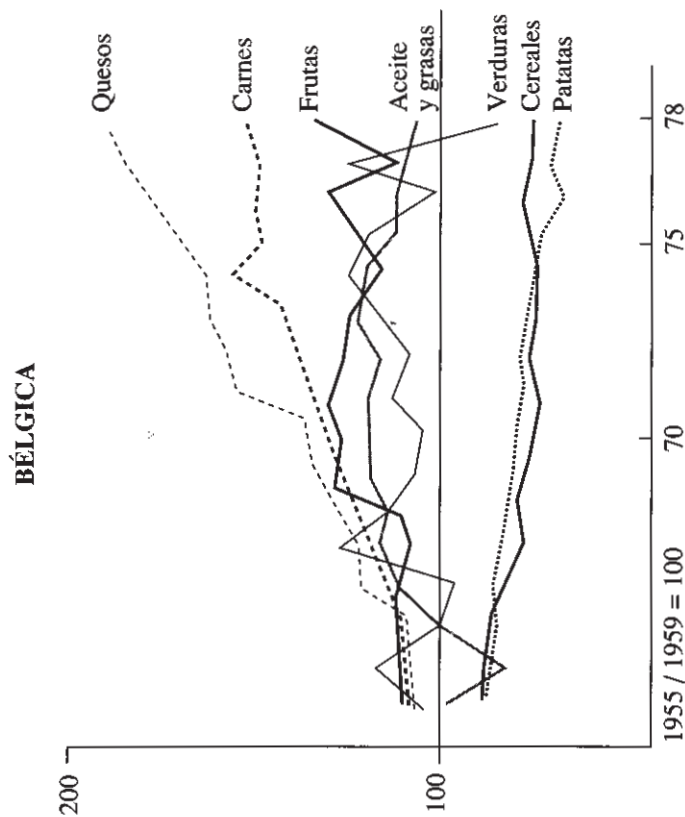
Bélgica

Los aspectos socioeconómicos de las actuales tendencias de la dieta en Bélgica han sido estudiados por Lepage (95). El autor analiza tres tipos de información: 1) datos estadísticos de la OCDE; 2) datos de las encuestas de presupuestos familiares realizadas por el *Instituto Nacional de Estadística* en 1961, 1973-1974 y 1978-1979; y 3) datos estadísticos del *Ministerio de Agricultura*, desde 1975.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: Disminución en el consumo de patatas y cereales; aumento considerable de lácteos, carnes y frutas similar al de otros países occidentales.

Holanda

El gobierno holandés ha redactado un Documento (119) en el cual se analiza el consumo de alimentos y la evolución del mismo desde 1920, empleando datos de hojas de balance. En este estudio se puede observar la evolución descendente en el consumo de cereales, con tendencia a la estabilización en el comienzo de la década de los 80. Así, si en los años 50 los cereales aportaban alrededor de un 30% de la energía de la dieta para la población adulta, ya en 1980 este porcentaje desciende a un 20% aproximadamente.



interesante estudio han dado lugar aproximadamente a 40 publicaciones, entre las que podemos destacar dos trabajos que han sido recogidos bajo el título *Contribución al estudio de la alimentación española* (159):

1. *Niveles de nutrición en las diferentes regiones y estratos sociales*, realizado en 1963, en el que se analiza el consumo de los grupos de alimentos más importantes, el gasto en los mismos y el índice derivado de estos dos aspectos, denominado «módulo alimentario». Se estudia también la correlación que existe entre el aumento de los ingresos familiares y el consumo de los principales grupos de alimentos. Las conclusiones de este trabajo que más nos interesan son:
 - El consumo medio de alimentos es, en general, suficiente en féculas, leguminosas, frutas, carne, pescado, huevos y leche; excesivo en pan y grasas, y deficiente en azúcar y verduras.
 - Al aumentar los ingresos familiares disminuye el consumo de pan; por el contrario, aumenta el consumo de los siguientes alimentos: leche, grasa, pescado, carne y huevos.
2. *Estudio comparativo del estado nutritivo, gasto y tendencias de consumo de alimentos de algunas zonas urbanas y rurales (secano y regadío) de nuestro país*. El estudio se centró fundamentalmente en observar las diferencias de consumo entre familias urbanas y rurales. También se estudió la influencia del tamaño familiar (únicamente sobre la ingesta de pan y leche) y la de algunos grupos socioeconómicos sobre el consumo de alimentos. Destacamos las siguientes conclusiones:
 - En general, el consumo de alimentos es menor en la zona rural, excepto para el pan, que es casi 50 g superior, y para el vino.
 - Al aumentar el nivel socioeconómico disminuye el

consumo de pan, leguminosas y vino, aumentando el consumo de cereales (distintos del pan), féculas, azúcar, verduras, frutas, carne, huevos, pescado, lácteos y grasas.

- No se observa influencia del tamaño familiar sobre el consumo de pan y leche.
- De la comparación de los resultados obtenidos en 1963 deducen que prácticamente no ha variado el consumo de pan, leguminosas, verduras, fruta, pescado, y lácteos; sin embargo, ha aumentado el consumo de cereales (excepto pan), féculas, azúcar, carne, huevos y vino, y ha disminuido el consumo de grasa.

Las cantidades medias consumidas de los distintos alimentos, expresadas en g/PC/día, fueron:

	<i>Total</i>	<i>Urbana</i>	<i>Rural</i>
Pan	345	319	371
Cereales	64	69	60
Féculas	228	248	208
Azúcar	37	49	26
Leguminosas	49	55	44
Verduras	170	192	148
Fruta	211	230	193
Carne	120	122	119
Huevos	47	52	43
Pescado	76	86	66
Leche	232	280	185
Grasa	78	87	70
Vino	110	104	116

Se han obtenido algunas conclusiones sobre la situación alimentaria en nuestro país de estudios realizados con fines

distintos a los estrictamente nutricionales, como son los que analizan la situación social en España. Entre estos, cabe destacar los de la Fundación FOESSA, publicados en 1966 y 1976 (64).

En el primero de ellos se realizó una encuesta cuyo principal objetivo era el análisis de la situación social en España. Entre los datos obtenidos figuraba el consumo de alimentos, algunos índices nutricionales, el gasto en alimentación, algunos de los hábitos alimentarios más característicos y los cambios que se han producido en ellos.

De acuerdo con estos datos, el consumo para los distintos grupos de alimentos, expresados en g/PC/día, era:

	<i>Urbano</i>	<i>Rural</i>	<i>Total</i>
Pan	285	414	321
Carne	86	70	83
Pescado	71	50	66
Fruta fresca	220	116	192
Patatas	226	224	225
Verduras	55	56	56
Arroz	33	32	33
Azúcar	62	62	62
Aceite	88	85	87
Leche	237	190	224
Queso	11	8	10
Mantequilla	8	3	6
Huevos	56	36	50

En el segundo estudio se hicieron las siguientes observaciones con respecto a las variaciones más importantes en cuanto a nivel de consumo en los últimos años (desde 1961 a 1971):

- Disminución apreciable en el consumo de cereales panificables (34.6%).
- Gran disminución en el consumo de grasas animales, ligero aumento en el de aceites vegetales y gran incremento del consumo de azúcar, carne, huevos y lácteos.
- Ligera disminución en el consumo de patatas y legumbres, y estabilización en el consumo de verduras, frutas, pescados y arroz.

Comparaba también el consumo de España con el de otros países europeos más desarrollados, observando que en el nuestro se come más pan y menos carne, leche y mantequilla.

La Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF), llevada a cabo por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en 1964-1965, sirvió de base para la elaboración del libro titulado *La nutrición de los españoles, diagnóstico y recomendaciones* (160). Se realizó en una muestra elegida al azar de 20 800 familias correspondientes a la totalidad del territorio nacional, y cada familia fue encuestada durante una semana. Se estudiaron distintos aspectos de la alimentación de la población española, como el consumo familiar de alimentos y los hábitos de los consumidores. Para ello, se tuvieron en cuenta los siguientes niveles socioeconómicos y zonas geográficas: peonaje agrícola, obreros de ciudades pequeñas, pequeños propietarios, obreros de Madrid y Barcelona, clase media y grandes propietarios.

Igualmente, se hace hincapié en las diferencias de consumo entre familias urbanas y rurales y se estudia la influencia del tamaño familiar (únicamente sobre la ingesta de pan y de leche) y la de algunos grupos socioeconómicos sobre el consumo de alimentos, para lo cual se dividió a la población estudiada en tres estratos: alto, medio y bajo, en función de los ingresos y la actividad profesional del cabeza de familia. Hay que tener en cuenta que la división política

del país era distinta en los años en que se realizó esta encuesta, y en algunos casos las regiones de entonces no coinciden exactamente con las Comunidades Autónomas actuales.

El consumo de productos cereales (expresados en g/PC/día) según las distintas zonas geográficas fue:

EPF 1964-1965						
	<i>TOTAL</i>	<i>Pan</i>	<i>Arroz</i>	<i>Pastas</i>	<i>Galletas</i>	<i>Bollería</i>
C.N.	434	368	26	12	6.3	5.6
A	375	309	32	12	5.7	3.5
B	437	373	24	16	8.7	1.7
C	518	472	13	9.3	0.8	0.1
D	388	342	17	13	6.8	5.2
E	506	406	55	15	9.0	5.2
F	406	358	16	13	5.2	2.7
G	451	380	23	10	6.3	2.5
H	446	382	24	5.9	6.3	6.3
I	490	442	21	10	5.2	6.0
J	329	160	28	22	4.6	2.1
K	364	305	20	13	9.0	8.3

C.N. Conjunto Nacional.

A. Cataluña.

B. Oviedo, Santander.

C. Galicia.

D. Navarra, Logroño, Huesca y Zaragoza.

E. Baleares, Valencia, Castellón, Murcia y Alicante.

F. Burgos, Palencia, Valladolid, Avila, Segovia, Soria, León y Zamora.

G. Salamanca, Cáceres y Badajoz.

H. Andalucía.

I. Ciudad Real, Cuenca, Toledo, Guadalajara, Albacete, Teruel y conjunto suburbano de Madrid.

J. Canarias.

K. Conjunto urbano de Madrid.

A continuación se resumen los resultados más importantes, con respecto al consumo de los principales grupos de alimentos, en el conjunto nacional (C.N.) y en los medios urbano y rural (expresados en g/PC/día):

EPF 1964-1965			
	<i>Urbano</i>	<i>Rural</i>	<i>Total</i>
Pan	333	418	368
Pastas y harina	23	35	28
Arroz	26	35	26
Otros derivados cereales	142	88	119
Patatas	239	384	300
Verduras	170	131	153
Legumbres	38	46	41
Frutas cítricas	118	65	97
Otras frutas	71	41	59
Carnes	75	48	64
Embutidos	15	15	13
Pescados	78	58	69
Huevos	34	30	32
Leche y derivados	239	215	228
Grasas y aceites	78	82	81
Azúcar	38	39	39

Por otra parte, el Observatorio Estadístico Regional de Galicia (OERGA) elaboró un estudio sobre la alimentación en esta región española con datos de la EPF de 1974-1975 (1980), titulado *La alimentación en Galicia* (131). La muestra estaba formada por 1 727 hogares gallegos que incluían 6 636 personas. Se analizó el consumo de alimentos en las cuatro provincias de Galicia según distintas variables: grado de urbanización, estacionalidad, nivel de instrucción, nivel

de ingresos y tamaño familiar. Las conclusiones acerca del consumo de cereales fueron:

- El aumento del nivel de ingresos no tiene gran influencia en el consumo de este grupo de alimentos.
- En cambio, se observa gran disminución en el consumo de cereales al aumentar el nivel de instrucción, pasando de 373 a 273 g.
- De igual manera, se produce una gran disminución en el consumo de cereales al aumentar el tamaño familiar. En 1973-1974 la ingesta en los hogares con dos miembros fue de 443 g; con cuatro miembros, 364 g y en los hogares con seis componentes fue de 323 g.

Salas y cols. (142) han publicado una serie de trabajos sobre consumo, hábitos alimentarios y estado nutritivo de la población de Reus. La muestra estaba formada por 625 familias y la técnica empleada fue la de «Recuerdo de 24 horas» durante tres días no consecutivos. El estudio muestra el consumo de alimentos por edad y sexo en esta ciudad, y respecto al grupo de cereales, los resultados fueron:

- La población de Reus, en conjunto, consume una media de 164 g de cereales por persona y día.
- A los dos años de edad la población infantil consume una media de 117 g diarios de cereales. El consumo tiende a aumentar con la edad, estando la ingesta máxima situada entre los 11 y 15 años (210 g/PC/día) y con tendencia a decrecer hasta la edad de mayores de 65 años (138 g por persona y día).
- Existen diferencias en el consumo de cereales entre los dos sexos, siendo más alto en el masculino. La mayor diferencia se establece en el grupo de 16 a 20 años: en esta edad, los varones consumen una media de 243 g y las mujeres 152 g diarios.

La última Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) hasta este momento es la de 1980-1981, realizada por el Instituto de Nutrición (IN) (CSIC) en colaboración con el INE. En dicha encuesta, la población investigada fue el conjunto de todos los hogares del territorio nacional; de este colectivo se eligió una muestra teórica representativa de 30 311 familias que, finalmente, quedó reducida a 23 972 hogares. El diseño de la muestra corresponde al de la «Encuesta general de población», utilizado por el INE en todas las encuestas dirigidas a la población (65). Se utilizó un muestreo en dos etapas, con estratificación de las unidades de la primera etapa, diseñándose en cada provincia una muestra independiente de la que representa.

La duración del estudio fue de un año, de modo que la unidad muestral fue la semana, quedando todos los hogares seleccionados distribuidos a lo largo del año. En ellos se recogieron, día a día durante el tiempo de duración de la encuesta, las cantidades de alimentos consumidas.

En la EPF, los resultados se expresan según distintas variables:

1. Comunidad Autónoma.
2. Tamaño del municipio.
3. Nivel de ingresos del hogar.
4. Nivel de instrucción del sustentador principal.
5. Composición del hogar.
6. Trimestre de la encuesta.

Los datos primarios de la encuesta fueron publicados por Varela y cols. (161). Posteriormente, y a partir de estos datos de consumo, se han realizado dos Tesis Doctorales sobre el estado nutritivo y los hábitos alimentarios de la población española (14, 22).

Las cantidades consumidas de pan y productos cereales según las distintas variables fueron las siguientes:

1. Comunidades Autónomas:

<i>Consumo de cereales y derivados, g/PC/día. 1980-1981</i>						
	TOTAL	Pan	Arroz	Pastas	Galletas	Bollería
Conjunto nacional	272	206	22	10	16	7
Andalucía	288	230	21	6	13	8
Aragón	248	188	20	11	14	7
Asturias	260	197	20	9	16	3
Baleares	295	197	44	18	19	7
Canarias	230	141	20	11	14	3
Cantabria	247	185	20	9	23	2
Castilla-León	267	202	20	12	21	4
Cast.-La Mancha	330	261	23	9	21	8
Cataluña	274	206	24	14	15	9
C. Valenciana	274	200	39	8	14	8
Extremadura	322	254	20	9	18	9
Galicia	333	262	17	15	15	2
Madrid	221	163	15	8	18	11
Murcia	309	239	34	6	15	7
Navarra	242	185	11	9	18	4
País Vasco	217	162	15	5	21	5
La Rioja	262	201	21	8	22	3

2. Tamaño de municipio:

<i>Consumo de cereales y derivados, g/PC/día. 1980-1981</i>						
N.º Habitantes	Pan	Arroz	Pastas	Galletas	Bollería	TOTAL
Hasta 10 000	251	27	12.6	17.3	5.1	328
10 001-50 000	213	24	8.9	14.6	6.5	278
50 001-500 000	182	18	8.3	16.4	7.6	242
Más de 500 000	165	18	8.9	15.8	10.7	225

3. Nivel de ingresos del hogar:

<i>Consumo de cereales (g/PC/día)</i>				
1980-1981	Cuartilas*			
	1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a
Pan	246.0	219.0	202.0	175.0
Arroz	30.0	23.0	20.0	19.0
Pastas	12.2	10.7	10.1	9.7
Galletas	16.0	16.0	15.0	17.0
Bollería	5.4	6.4	7.7	8.5
TOTAL	325.0	285.0	264.0	236.0

* Cuartilas (expresado en pesetas de 1980-81): 1.^a = 279 598; 2.^a = 538 326; 3.^a = 797 040; 4.^a = 1 458 900

4. Nivel de instrucción del sustentador principal:

<i>Consumo de cereales (g/PC/día)</i>				
1980-1981	A	B	C	D
Pan	261.0	217.0	155.0	137.0
Arroz	33.0	23.0	16.0	17.0
Pastas	12.0	11.0	10.0	9.0
Galletas	14.0	16.0	17.0	20.0
Bollería	4.7	6.8	8.9	10.0
TOTAL	325.0	341.0	283.0	213.0

A = «Analfabetos»; B = «Sin estudios» y «Estudios primarios»; C = «Estudios medios»; D = «Anterior a superior» y «Superior».

5. Composición del hogar:

<i>Consumo de cereales (g/PC/día) 1980-1981</i>						
	TOTAL	Pan	Arroz	Pastas	Galletas	Bollería
Persona sola menor de 65 años	354	261	38	15.0	19	11.0
Persona sola mayor de 65 años	363	247	45	15.0	30	10.0
Adultos sin menores	309	229	30	13.0	17	7.2
Adulto/s con 1 menor	272	206	22	11.0	15	6.7
Adulto/s con 2 menores	251	192	19	9.4	16	7.7
Adulto/s con 3 menores	246	188	17	9.3	17	7.7
Resto de hogares	254	200	16	8.5	15	5.8

6. Trimestre de la encuesta:

<i>Consumo de cereales (g/PC/día)</i>				
1980-1981	Trimestres*			
	1.º	2.º	3.º	4.º
Pan	201.0	207.0	211.0	206.0
Arroz	23.0	22.0	21.0	23.0
Pastas	11.0	11.0	9.4	10.0
Galletas	17.0	16.0	16.0	15.0
Bollería	8.3	6.7	5.8	7.8
TOTAL	270.0	273.0	271.0	274.0

* Trimestres: 1.º = Segundo trimestre de 1980; 2.º = Tercer trimestre de 1980; 3.º = Cuarto trimestre de 1980; 4.º = Primer trimestre de 1981.

También a partir de los datos de 1980-1981 Varela y Moreiras-Varela (163) realizaron un estudio más exhaustivo de la población de Galicia, encontrando que los cereales suministraban el 25% del total de la energía consumida y el pan, en concreto, aportaba el 18% de este total. En la siguiente tabla se muestran dichos porcentajes, así como la cantidad media consumida, expresada en g/PC/día, por el total de la población gallega:

<i>Galicia 1980-1981</i>			
	Consumo g/PC/día	kcal/PC/día	% de energía de la total
Pan	262	675	18
Pastas alimenticias	15	58	1.5
Pastelería y galletas	23	95	2.5
TOTAL	333	943	25

En 1984, Moreiras-Varela y Carbajal (121) llevaron a cabo un estudio en una residencia de pensionistas de la Seguridad Social de Segovia, en un intento por conocer las dietas que reciben los ancianos institucionalizados y la repercusión en su estado nutritivo. La muestra la componían un total de 53 hombres y mujeres con una edad media de 83 años. Los datos se recogieron durante siete días, y la técnica que se empleó fue la de «Pesada individual». De los resultados obtenidos destaca que, en general, existe un bajo consumo de cereales, azúcar y leche, siendo este consumo aún menor en las mujeres.

Las autoras del trabajo concluyen que las dietas de la residencia en cuestión tendrían que mejorarse en vista de

los resultados y, para ello, sugieren aumentar el consumo calórico con alimentos típicamente energéticos como son los cereales en general (galletas, pastas alimenticias, pan, etc.) pues, además de no encarecer la dieta, son fácilmente digeribles. También sugieren aumentar la ingesta de lácteos y algunos otros alimentos debido a las deficiencias encontradas en ciertos nutrientes.

Moreiras-Varela y cols. (120) publicaron en 1984 un estudio sobre el estado nutritivo de escolares entre 6 y 16 años de dos colegios de la provincia de Madrid, uno en régimen de internado y otro, en colegio nacional en el que los escolares realizaban únicamente la comida del mediodía. En este último se estudió además la dieta ingerida en el hogar. Las técnicas utilizadas fueron «Inventario», «Pesada individual» y «Registro de alimentos» y el tiempo de duración de la encuesta de siete a diez días.

Las conclusiones del trabajo mostraron que en el internado existía en una parte importante del grupo una deficiencia calórica. Una mejora de la dieta se conseguiría fácilmente, según los autores, sustituyendo parte de los alimentos proteicos por otros de tipo energético, tales como los cereales en todas sus formas. También en el colegio nacional se detectó un déficit energético en una pequeña parte de la muestra.

En cuanto al consumo diario medio de cereales para toda la muestra estudiada fue de 227 g para el internado y 223 g para el colegio nacional.

Moreiras-Varela y Carbajal (122) también son autoras de un estudio piloto realizado en Madrid con objeto de conocer el comportamiento de nuestra población respecto al desayuno, pues si bien tradicionalmente ha sido considerado como la comida más importante del día, estudios realizados en otros países han mostrado una tendencia a reducirlo e incluso suprimirlo.

La muestra estaba formada por tres grupos:

- a) 140 niños y niñas de 6 a 14 años, de un colegio nacional de clase media, en régimen medio pensionista.
- b) 99 chicos y chicas de 14 a 17 años, de un instituto de bachillerato.
- c) 1 116 alumnos y alumnas de 18 a 25 años, de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid.

Se estudió la ingesta diaria durante cinco días empleando un cuestionario de «Registro de alimentos», expresados en peso o medidas caseras. Para el control del desayuno se empleó, además, en el instituto y en la Facultad un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas. Los resultados más interesantes del estudio se resumen a continuación:

- Un 87% de los encuestados desayunan todos los días, mientras que el resto sólo lo hace algunos días, los festivos, o no desayunan nunca. Un 69%, además de desayunas, toma algo a media mañana.
- Un 22% de los encuestados toma sólo leche (sola o con café, cacao, etc.) u otra bebida como infusiones, refrescos, etc. Los desayunos más frecuentes son los formados por leche y un alimento sólido como bollos, galletas, churros, tostadas, pan, etc.; con o sin mantequilla/mermelada. Los desayunos se refuerzan los días festivos.
- De los alimentos consumidos a media mañana, los más frecuentes son: bocadillos y «sandwiches», seguidos de bollería, café con leche y, por último, fruta.
- En lo que se refiere a los aspectos cuantitativos, en muy pocos casos el tipo de desayuno cubre el 20% de las recomendaciones dietéticas de energía y nutrientes, cifra que se considera que debe ser la aportada por el desayuno dados nuestros hábitos alimentarios. Es decir, la mayoría de los desayunos son insuficientes.

En consecuencia, las autoras del trabajo recomiendan para la población estudiada mejorar el aporte nutricional del

desayuno, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo.

Recientemente, el estudio del estado nutricional y los hábitos alimentarios de un colectivo de adolescentes de ambos sexos y con edades comprendidas entre 14 y 18 años, fue objeto de estudio y de la Tesis Doctoral realizada por González (68). La muestra procedía de dos institutos de bachillerato de Madrid cuyos estudiantes pertenecen a una zona de la ciudad convencionalmente considerada de nivel socioeconómico y cultural medio-medio, y estaba formada por un total de 206 chicos y chicas. La técnica utilizada para el estudio dietético fue la de «Registro de alimentos», expresado en medidas de peso o caseras. La recogida de datos tuvo lugar a lo largo del curso escolar 1985-1986, y la duración de cada encuesta individual fue de una semana.

Uno de los objetivos del estudio era conocer el consumo de algunos alimentos de interés especial; entre ellos figuraban el *pan de todas clases, las galletas y la bollería*. También se pretendía averiguar las preferencias y aversiones alimentarias de este grupo de población, así como la opinión que los adolescentes tienen acerca de ciertos alimentos llamados «alimentos rápidos» o «fast food» (crepés, hamburguesas, perritos calientes, patatas con ketchup, etc.).

Algunos de los resultados de este interesante trabajo fueron los siguientes:

- Se ha encontrado para la población estudiada un alto consumo de cereales y derivados, lácteos, frutas, verduras y productos cárnicos.
- Para los chicos es mucho más alto el consumo de cereales y derivados (341 g/día) al comparar con las chicas (221 g/día), lo mismo ocurre para la leche, carne y pescados.
- Los chicos comen más pan (194 g/día) que las chicas (117 g/día).

- Las pastas alimenticias (spaguetti, macarrones, etc.) son el alimento preferido por el 72% de la muestra, y el arroz, por el 53% de la misma.
- Las hamburguesas y los perritos calientes fueron catalogados como «actuales» (sobre todo las primeras) y «ricos», razones por las cuales son consumidos estos alimentos por los adolescentes.
- En relación con la ingesta de energía y nutrientes, se observó que el 50% de las chicas y el 25% de los chicos presentan ingestas energéticas inferiores a las recomendaciones dietéticas. El perfil calórico de la dieta está desajustado, siendo excesiva la ingesta de lípidos en detrimento de los hidratos de carbono.

En 1985, nuestro Departamento de Nutrición inició un ambicioso estudio, en colaboración con el Grupo Gallego de Estudios Cardiovasculares, que tenía como objetivo principal la determinación de la influencia de ciertos factores de riesgo sobre las enfermedades cardiovasculares, entre los cuales se encontraba el tipo de dieta. De esta investigación se deriva el objeto de una tesina realizada por Regueiro (138), en la cual se estudia el estado nutritivo y los hábitos alimentarios de dos poblaciones rurales de Galicia: una del interior, Pastoriza, y otra costera, Fontán. La muestra se componía en cada caso de 100 hombres y 100 mujeres con edades comprendidas entre 30 y 60 años. La técnica empleada fue un cuestionario dietético y el «Registro de 24 horas».

De entre los resultados, destacamos los siguientes:

- El consumo de pan en la población del interior fue de 380 g por persona y día, frente a los 162 g de la población costera.
- El 98% de la muestra en Pastoriza consume pan varias veces al día, fundamentalmente en el desayuno, la

comida y la cena. En Fontán, sin embargo, existe un 7% de la muestra que dice no probarlo nunca, mientras que el 81% lo come varias veces al día.

- El pan, junto con las patatas, contribuye en gran medida a la elevada ingesta calórica de los habitantes de Pastoriza y también, aunque en mucho menor grado, de los de Fontán.
- Cabe destacar que en Pastoriza una gran parte de las familias elaboran frecuentemente el pan de consumo, principalmente de trigo, aprovechando la ocasión para preparar empanadas, aunque éstas con mucha menor frecuencia. Esto no ocurre en Fontán (zona más urbana), donde el pan se adquiere generalmente en las panaderías.

En 1988 se publicó un trabajo titulado *Estudio piloto de las posibles situaciones de desnutrición en algunos grupos vulnerables de la población de Galicia*, que fue realizado bajo la dirección de Varela y Moreiras-Varela (164) y estaba patrocinado por la Fundación Española de Nutrición y por la Fundación Pedro Barrie de la Maza *Conde de Fenosa*. Una parte de este trabajo está dedicada al estudio de la situación nutricional de personas de edad avanzada. Para ello, se eligieron dos grupos:

Grupo residencia

Residencia Padre Rubinos de La Coruña, del Patronato de la Caridad, Asociación de Beneficiencia Particular y en la que viven hombres y mujeres con edad media de 79 y 76 años respectivamente, en el momento de la recogida de datos (1986).

Grupo hogares

Personas de edad avanzada que viven solas en sus hogares, en La Coruña y que frecuentan el servicio de Geriatría

«Centro de día» para ancianos dependientes de la Cruz Roja Española. La edad media en este grupo era de 75 años.

El análisis de los hábitos alimentarios en la muestra elegida reveló que:

- En la *residencia* destaca el bajo consumo de cereales, pan, y azúcares, siendo esto la causa fundamental de las deficiencias calóricas encontradas. Los mismos niveles de consumo se encuentran también en los *bogares*, aunque este grupo de personas tienen una dieta más variada porque pueden elegir libremente sus menús.
- La ingesta media de cereales y derivados fue 162 g/PC/día en la *residencia* y 157 g en los *bogares*.

Carbajal (23) ha realizado un trabajo titulado *Estudio de la situación nutricional para algunas vitaminas de dos grupos de adultos jóvenes, uno con dieta adecuada y otro con dieta baja en calorías* que se ha llevado a cabo gracias a una «ayuda a la investigación en Nutrición» de la Fundación Banco Exterior. Prácticamente todos los componentes de la muestra eran estudiantes de BUP y de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid.

La muestra fue dividida en dos grupos, según se determinaron o no algunas vitaminas en sangre:

Submuestra 1

Formada por 12 hombres y 81 mujeres, con edades comprendidas entre los 21 y 30 años y que consumen una dieta supuestamente adecuada. De esta submuestra destacamos los siguientes resultados:

- El pan, con 87 ± 66 g por persona y día, es el alimento más importante del grupo de cereales y derivados (152 ± 89 g) y es consumido por el 87% de la muestra. El

consumo de bollos y galletas (48 ± 26 g/día) también es frecuente. Al comparar entre sexos se observan diferencias significativas ($p < 0.05$) en el consumo de cereales, mayor en hombres (228 ± 125 g) que en mujeres (141 ± 78 g).

- El aporte calórico de los hidratos de carbono a la ingesta energética total es de un $40 \pm 70\%$, muy inferior al recomendado (60%).
- Un 50% de la submuestra presenta ingestas deficitarias de hierro, magnesio y zinc, y de las vitaminas B₂, B₆, A, D, E, ácido fólico, retinol y β -caroteno. Existe una correlación positiva y estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre la ingesta de energía-hidratos de carbono y la ingesta de vitaminas B₁, B₂, niacina y B₆.

Submuestra 2

Formada por 3 hombres y 56 mujeres, con una edad media de 23 ± 29 años. Los componentes de esta submuestra presentaron los siguientes resultados:

- La ingesta diaria media de cereales es de 118 ± 63 g, de la cual la mayor parte corresponde a pan blanco e integral seguido de bollería, arroz, pastas alimenticias y galletas. Al estudiar la influencia del sexo, se observa un consumo mayor en hombres (176 ± 103 g) que en mujeres (115 ± 60 g) con diferencias casi significativas ($p < 0.1$).
- El perfil calórico de la dieta muestra que un $42 \pm 9.9\%$ de la energía procede de los hidratos de carbono.
- Un 50% de la submuestra presenta ingestas deficitarias de energía, hierro, magnesio, zinc y de vitaminas B₂, B₆, D, E, ácido fólico, retinol y β -carotenos. Existe correlación estadísticamente significativa entre la ingesta de energía-hidratos de carbono y la de vitaminas B₁, B₂, niacina y B₆.

La autora del trabajo, después de exponer las conclusiones, hace algunas recomendaciones, entre las cuales se encuentran:

- Aumentar la calidad nutricional de la dieta mediante:
 - una elección cuidadosa de aquellos alimentos con mayor densidad de nutrientes;
 - una disminución del porcentaje de «calorías vacías»;
 - una diversificación de los alimentos en la dieta.
- Enriquecimiento los alimentos más apropiados (por ejemplo, el pan o las harinas) con aquellas vitaminas de las que se han detectado deficiencias dietéticas y bioquímicas.

Recientemente, Moreiras y cols. (123) han publicado un trabajo sobre la evolución de los hábitos alimentarios en España, en el cual figura el consumo de todos los grupos de alimentos, incluido el de cereales en su conjunto, y la evolución de dicho consumo hasta el año 1987.

Variedades de pan en España

En un libro donde el pan es el protagonista, no podía faltar un apartado dedicado a la riqueza de formas y variedades con que cuenta nuestro país de este alimento elaborado a partir de harina de distintos cereales.

Nadie mejor que un profesional de la panadería conoce este tema. Por ello, acudimos a la Confederación Española de Organizaciones de Panadería (CEOPAN), en la que Antonio Vergés Torras es Asesor Técnico de Panificación y autor de una amplia revisión de las diversas formas de hacer pan en todo el ámbito nacional. Esta revisión aparece concreta-

mente publicada en un libro alemán, *El pan en nuestra alimentación* (165), que fue traducido al español por la revista *Panadería y Molinería*. A continuación reproducimos parte de este texto por parecernos muy ilustrativo:

Las formas y variedades locales de pan eran numerosas en España hasta hace unos cincuenta años. La elaboración del pan había sido hasta entonces manual, y este tipo de producción ponía pocas trabas a la iniciativa del panadero artesano para dar al pan aires de originalidad o aspectos ornamentales en su afán por lucirse en una tarea dura y transmitida, con frecuencia, de padres a hijos. Así, con maña y destreza, obtenía una satisfacción personal de la calidad de su producto, virtud en la que le ayudaba, más allá de su imaginación y habilidad manual, el excelente sabor del pan, derivado de un proceso de fermentación lento, con levadura natural.

En Cataluña eran corrientes el *pa de crostons*, el *pa de barrets*, el *pa de colzes*, el *pa de Valls*, el *pa de Reus*, el *pa moré*, el pan tipo rural de hasta tres kilos de peso, los *llonguets*, los panecillos de Viena y otras variantes.

Valencia se distinguía también por una gran diversidad de variedades de pan, entre las que destacan como más conocidas, los rollos de pan, el *colzat*, la corona, los borreguitos con matalahuva, la *pataqueta d'horta* y la *fogareta*.

En Mallorca e islas Baleares es todavía más normal la elaboración de pan moreno con apenas sal, también se producen los *llonguets*, el *panet d'oli* (panecillo de aceite), las *rosques* (típicas de Pascua), los *crepells*, las galletas de Inca, etc.

En Andalucía es tradicional el pan llamado de

miga dura, preparado con masa menos hidratada que para la elaboración de esponjamiento normal. Los panaderos andaluces hacían filigranas con la forma del pan, como lo atestiguan la cundi, la boba, la paloma, la rosca, la regañá, el mollete, el encarretao, el pan de cantos, la albardilla, el pan de Alfácar, el minguito, el pan abogado, el hornazo y el pichi, entre otras variedades de pan.

En Galicia y Asturias era corriente la mezcla de harinas de centeno y maíz con la harina de trigo. El pan gallego, con sus formas y elaboraciones peculiares, sigue siendo muy sabroso y se conserva tierno cierto tiempo. El pan de brona (con mezcla de maíz), el pan de moña y el pan de Cea (procedente de Orense y muy original), son algunos de los panes típicos gallegos. El pan de escanda, la borofña (con mezcla de trigo, centeno y maíz), la torta y las rosas, utilizadas como aderezo de ramos de las fiestas tradicionales, son panes asturianos conocidos.

El pan peculiar de Murcia, el de Extremadura y el pan candeal de Castilla son otros tantos panes que enriquecen la larga lista de las variedades locales españolas de pan.

En Murcia eran corrientes el pan de Torrevieja, el pan moreno de trigo duro, el sobado, el bonete, las malhechas, el rollo de doble corte, los panchitos y otras variedades.

En Extremadura se elaboraban algunas especialidades andaluzas y también el pan de cuervo, el pan de trenzas, la empanada de chorizo con pan candeal, el pan de El Cruce de las Cabezas y otros.

En Aragón eran conocidos los doblaos, las tanteras, las pinteras, el abizcochao, el pan de moños, los soperos, etc.

Como panes típicos de Castilla la Vieja destacan el pan lechuguino, el colón, el pan de boda, el cordón bregado, la hogaza de Alaga y las alcáchofas, entre otros.

En Castilla la Nueva eran corrientes la libreta, el colón, la hogaza, el pan candeal de cruz, el rizado, el pan de orejas, etc. Otras especialidades son las libretas de rizos, el pan de picos, las castillas, los panecillos de cuatro bolas, las piñas, las roscas, los largos, las alcachofitas, los catalanes, los bizcochados, las medias lunas y los parises, entre otras.

En la zona leonesa destacan el pan de centeno, los cuervos, las piñas, el pan bobo, el pan de cantero, el pan de polea y el pan cuadrado, entre otras variedades.

En Navarra son panes conocidos el pan de taja, el cabezón, las coronas, las estrellas, etc.

Del País Vasco destacan el *pan sopako*, la *talao* (con mezcla de maíz), el *palo*, la *murrurutuka* y la *trintxorta*, entre otros.

Son variedades típicas canarias el pan de chapa, el bombón y la torta de gofio.

La inevitable mecanización en la fabricación del pan, ha eliminado muchos de estos tipos de pan tradicionales y los que aún quedan se mantienen con dificultad. Otras circunstancias también deben haber influido en esta decadencia, como pueden ser la falta de personal especializado, las regulaciones oficiales de precios y formatos del pan, la falta de interés del consumidor y la consiguiente disminución en el consumo de pan observada en los últimos años.

Sin embargo, esta misma mecanización, por una parte negativa, ha hecho posible la existencia de otros tipos de pan como el pan de molde fresco

y en rebanadas tostadas, los bastones y la *baguette* francesa, mientras que el pan candeal (de miga dura), el pan moreno, el pan al estilo rural y el pan integral siguen siendo de oferta normal.

También se pueden encontrar en el mercado el pan de harina de centeno, el pan de centeno con mezcla de trigo, el pan integral de trigo o de centeno, el pan de trigo troceado, el pan con fibra (salvado de trigo), el pan con harina de soja o con germen de trigo y aún más tipos de pan. El surtido de panes pequeños es variado, así como el surtido de productos de bollería ofrecido en muchas panaderías.

III. Metodología

Fuentes de información

Los datos de consumo de cereales y de pan que se muestran en este trabajo se han obtenido a través de las siguientes fuentes:

1. *Encuesta Continua de Presupuestos Familiares* (ECPF) de 1985, 1986, 1987 y 1988 (81-84).
2. *Consumo alimentario en España, 1987 y 1988*; y *La Alimentación en España, 1989* (113-115).
3. *Anuario de Estadística Agraria* (103-112).
4. *Estudio del Mercado del Pan*, realizado por METRA/SEIS-MARKETING para la Confederación Española de Organizaciones de Panadería (30-35).

En este apartado queremos poner de manifiesto que somos conscientes de la diferencia que existe entre los valores de consumo mostrados por el INE (Instituto Nacional de Estadística) y los mostrados por el MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), que más adelante se comentan en la discusión de resultados. Sin duda alguna, la

distinta metodología empleada por uno y otro Organismo es la responsable de que la ingesta de cereales y, en concreto de pan, sea diferente según la fuente consultada. A pesar de este inconveniente, el empleo de otras fuentes como el MAPA nos pareció muy útil dado que el INE en su ECPF sólo muestra datos parciales de consumo de pan correspondientes al pan corriente de trigo, sin indicar el de otros tipos de pan ni tampoco la influencia de distintas variables sobre la ingesta del mismo, tal como aparece en los resultados del MAPA. Igualmente, las Hojas de Balance pueden ser de gran utilidad para analizar la evolución del consumo durante un mayor número de años, aunque, como se comentará a continuación, la técnica que se utiliza sólo proporciona datos sobre disponibilidades medias de alimentos para todo un país.

Muestra

La unidad de estudio ha sido en todos los casos (excepto en los datos del *Anuario de Estadística Agraria*) el hogar, definido como «persona o grupo de personas que ocupan en común una vivienda familiar o parte de ella y que consumen alimentos y otros bienes con cargo a un mismo presupuesto».

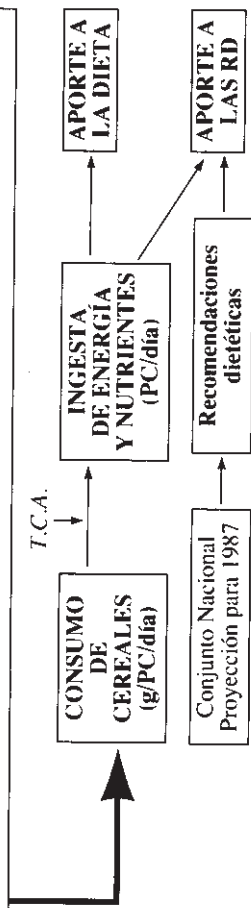
El ámbito de la investigación comprendió la totalidad de hogares de consumo privado de la Península e islas Baleares y Canarias.

Encuesta Continua de Presupuestos Familiares (Encuesta Familiar)

El Instituto Nacional de Estadística (INE) realiza anualmente la denominada *Encuesta Continua de Presupuestos*

DISEÑO EXPERIMENTAL

FUENTES DE INFORMACIÓN	TÉCNICA	MUESTRA	DURACIÓN	VARIABLES
INE: Encuesta Continua de Presupuestos Familiares años 1985, 86, 87 y 88.	Encuesta Familiar	3.200	1 semana (1 año)	- Total Nacional - Trimestre
MAPA: "Consumo Alimentario Español" años 1987 y 88. "La alimentación en España" 1989.	Encuesta Familiar	2.500	1 año	- Zonas geográficas - Nivel socioeconómico
"Anuario de Estadística Agraria" años 1973 a 1987	Hojas de balance	Total población	1 año	
CEOPAN: "Estudio del Mercado del Pan" años 1983, 86, 87 y 88.	Encuesta de opinión	2.000	1 mes	- Zonas geográficas - Tipos de hábitat - Categoría social - Edad



Familiares (ECPF) que obtiene información trimestral de los gastos en alimentación, elaborando posteriormente los datos anuales.

El diseño de la muestra de ECPF abarca tres ámbitos: poblacional, geográfico y temporal. El tipo de muestreo corresponde a un muestreo bietápico con estratificación y subestratificación de las unidades de la primera etapa, diseñándose en cada Comunidad Autónoma una muestra independiente que la representa a nivel de grandes agregados. El conjunto de todas ellas representa la Nación.

Las unidades de primera etapa coinciden con las secciones censales existentes en el momento de la encuesta. El tamaño muestral de secciones es de 584, seleccionadas de entre las 32 000 aproximadamente en que está dividido el territorio nacional. Como unidades de segunda etapa se han tomado las viviendas familiares principales y dentro de éstas no se hace submuestreo alguno, tomándose todos los hogares y personas que tengan su residencia habitual en las mismas. El tamaño muestral de viviendas es de 3 200, manteniendo un mínimo de al menos 85 viviendas por Comunidad Autónoma.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
(Encuesta Familiar)

En las investigaciones del MAPA la muestra útil es de 2 500 hogares seleccionados aleatoriamente con afijación aporportional, previa estratificación territorial por:

- comunidades autónomas, agrupadas en ocho zonas geográficas conformadas como unidades relativamente homogéneas por aspectos administrativos y económicos;
- tamaños de hábitat que agrupa las poblaciones según su número de habitantes.

Los hogares elegidos por el MAPA colaboraron durante todo el año enviando mensualmente un registro de compras realizadas. Este modo de proceder permite trabajar con una muestra considerablemente menor y además reduce el personal necesario para la consecución del estudio. También elimina los posibles errores debidos a los alimentos comprados durante la semana y almacenados en la despensa del hogar.

Anuario de Estadística Agraria (Hojas de Balance)

Los balances alimentarios que figuran en el Anuario de Estadística Agraria (MAPA) se han elaborado con una población de:

Año	Población (millones de habitantes)
1973	—
1974	—
1975	—
1976	35.8
1977	36.2
1978	37.0
1980	37.3
1983	37.9
1986	38.7
1987	37.2

Metra/Seis-Marketing (Encuesta de Opinión)

En la *Encuesta Omnibus Amas de Casa* realizada por Metra/Seis-Marketing para la Confederación Española de Organizaciones de Panadería (CEOPAN) la muestra fue de

2 000 amas de casa seleccionadas de los 8 064 452 hogares españoles (según datos del Censo del INE de 1981) de forma aleatoria en 118 puntos de muestreo estratificado por niveles de hábitat y regiones.

Técnicas de la encuesta

Encuesta Continua de Presupuestos Familiares (Encuesta Familiar)

Se emplean cuestionarios abiertos en los que se anota el valor de los alimentos y/o bebidas consumidos o regalados en el hogar durante la semana de anotaciones, procedentes del autoconsumo (de la propia huerta, granja, finca, etc.), autosuministro (del propio establecimiento, comercio, industria, etc.) o salario en especie de alguno/s de los miembros del hogar. Igualmente se obtiene la información sobre el número de personas que comen y/o cenan en el hogar durante la semana de anotaciones.

El hogar es la unidad muestral y cada familia es encuestada durante una semana, quedando distribuidos los hogares aleatoria y uniformemente a lo largo de las sucesivas semanas de cada trimestre a fin de evitar posibles distorsiones en las estimaciones, debidas a componentes estacionales. Dado que la semana es un lapso de tiempo excesivamente breve para abarcar la adquisición de toda la gama de productos susceptibles de consumo durante el periodo muestral, se pide, por entrevista a los hogares, la información sobre los pagos efectuados en determinados periodos de tiempo, por el consumo de aquellos bienes cuya frecuencia de consumo se realiza con una periodicidad mayor que la semana.

Las cifras medias de consumo por persona se han obtenido utilizando como divisor el número total de individuos que componen el hogar, sin tener en cuenta ninguna característica.

Los alimentos incluidos en el grupo de cereales y derivados figuran en un anexo al final de este apartado.

Dada la metodología empleada, los alimentos que se toman fuera del hogar quedan excluidos de este estudio nutricional ante la imposibilidad de conocer la cantidad física consumida. Tampoco se tienen en cuenta los desperdicios (distintos de la porción no-comestible) de los alimentos que, en potencia, son comestibles (como los restos que quedan en el plato, alimentos que se estropean en espera de ser consumidos, etc.). A este respecto, cabe señalar que el pan no consumido en el día puede ser fácilmente desechado por varias razones:

- El pan es un alimento perecedero que pierde sus cualidades de «recién hecho» en relativamente poco tiempo, dejando de ser palatable. Esto supone su compra diaria (aunque, hoy día, la congelación inmediata del pan comprado permite conservarlo durante unos meses) y normalmente se compra en cantidad constante dentro de una misma familia.
- El pan es un alimento cuyo consumo diario puede ser muy variable pues depende, por un lado, del menú que se prepare (platos con salsa para «mojar»; bocadillos; tostadas; etc.) y por otro, de los miembros del hogar que participen de la comida preparada en casa, ya que con frecuencia surgen imprevistos que incluyen el tener que realizar comidas fuera del hogar, quedando así los alimentos de casa sin consumir, incluido el pan.
- El pan en nuestro país es uno de los alimentos más baratos del mercado y esto, para muchas personas, puede ser fundamental a la hora de decidir si los restos del día

terminarán en la basura, siguiendo el principio de que más vale que sobre pan a que falte.

Así pues, no nos ha parecido conveniente descontar del valor de consumo una cantidad representativa de las sobras desechadas por carecer de la información correspondiente. Por otro lado, creemos que cada familia tiene criterios distintos en cuanto a los restos de comida (tirar los alimentos que sobran cada vez, guardarlos para su reutilización posterior, emplearlos como comida del animal doméstico, etc.).

*Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
(Encuesta Familiar)*

El estudio del consumo en el hogar se obtuvo mediante la anotación diaria de los actos de la compra del ama de casa en cuestionarios cerrados para 110 alimentos. Esto permitió conocer la cantidad comprada *per capita* y su gasto correspondiente, la contribución relativa de cada producto alimentario en la formación de la cesta de la compra, y en el gasto que representa.

Anuario de Estadística Agraria (Hojas de Balance)

Los Balances Alimentarios de los distintos años se han elaborado siguiendo la metodología establecida por la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas (OSCE), a la cual remitimos a todos los interesados para la obtención de una información más detallada.

Esta encuesta sólo hace referencia a las disponibilidades de cereales en conjunto. De cualquier manera, nos parece interesante señalar que los cálculos se basan en un simple inventario de los alimentos disponibles para los habitantes de un país. Es decir, teniendo en cuenta la producción y las importaciones de alimentos y haciendo las oportunas

deducciones por exportación, pérdidas en el almacenamiento y transporte y empleo de usos distintos a la alimentación humana, se obtiene, al dividir por los datos relativos a la población que efectivamente los consume, una estimación indirecta de las disponibilidades medias por persona. Considerando que se realiza un reparto homogéneo entre individuos con características muy heterogéneas, estos datos sólo pueden proporcionar información sobre las tendencias de consumo de alimentos o servir para la formulación de programas de política agroalimentaria.

En algunos países, con objeto de disminuir de alguna manera las fuentes de error, se realizan ajustes basados en una estimación de las pérdidas. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) ha establecido la cifra de un 10% para valorar dichas pérdidas.

Metra/Seis-Marketing (Encuesta de Opinión)

El tipo de estudio fue cuantitativo mediante entrevista personal en el hogar. El cuestionario empleado se estructuró en secciones en las que se recogía toda la información referente al mercado del pan. La recogida de datos se realizó durante un mes a cargo de entrevistadores especializados de la Red de Campo de la empresa.

VARIABLES CONSIDERADAS

Encuesta Continua de Presupuestos Familiares (Encuesta Familiar)

La EPFC ofrece datos de cantidades físicas consumidas en los hogares por:

- Total Nacional.
- Trimestre de la encuesta: La distribución de la muestra en el tiempo permite que cada trimestre de la encuesta constituya una submuestra. Se considera el año dividido en 4 trimestres que ofrecen datos de los hogares encuestados durante ese periodo de tiempo.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
(Encuesta Familiar)

Recoge información del consumo de alimentos de acuerdo con las siguientes variables:

- Zonas geográficas:
 1. Noroeste: Cataluña, Aragón y Baleares.
 2. Levante: Valencia y Murcia.
 3. Andalucía: Andalucía.
 4. Centro-Sur: Madrid, Castilla-La Mancha y Extremadura.
 5. Castilla-León: Castilla-León.
 6. Noroeste: Galicia y Asturias.
 7. Norte: Cantabria, País Vasco, La Rioja y Navarra.
 8. Canarias: Canarias.
- Tamaño de municipio:
 1. Menor de 2 000 habitantes.
 2. De 2 000 a 10 000 habitantes.
 3. De 10 000 a 100 000 habitantes.
 4. De 100 000 a 500 000 habitantes.
 5. Más de 500 000 habitantes.
- Estatus socio-económico:
 1. Bajo.
 2. Medio-bajo.
 3. Medio.
 4. Medio-alto y alto.

Anuario de Estadística Agraria (Hojas de Balance)

Por la metodología empleada en el Anuario de Estadística Agraria, los resultados vienen expresados como un valor medio por habitante y día sin considerar ninguna variable.

Metra/Seis-Marketing (Encuesta de Opinión)

El estudio realizado por la empresa Metra/Seis-Marketing para CEOPAN tiene en cuenta las siguientes variables:

— Zonas geográficas:

El estudio se refiere al total de la Península y Baleares dividido en cinco grandes zonas, y también con análisis independiente para Barcelona y Madrid. El total de zonas y provincias estudiadas son:

1. Norte: La Coruña, Orense, Pontevedra, Asturias, Santander, León, Logroño, Burgos, Navarra, Vizcaya y Guipúzcoa.
2. Cataluña: Barcelona, Lérida, Gerona, Tarragona, Zaragoza y Baleares.
3. Levante: Alicante, Castellón, Valencia, Murcia y Albacete.
4. Centro: Madrid, Valladolid, Salamanca, Zamora, Toledo, Ciudad Real, Cáceres, Avila, Cuenca y Teruel.
5. Andalucía: Córdoba, Sevilla, Cádiz, Huelva, Málaga, Granada, Almería, Jaén y Badajoz.

— Tipos de hábitat:

- Poblaciones de 2 000 a 10 000 habitantes.
- Poblaciones de 10 000 a 200 000 habitantes.
- Poblaciones de más de 200 000 habitantes.
- Población de Barcelona.
- Población de Madrid.

- Categoría social, según nivel cultural y económico:
 - Categoría social acomodada y media-alta.
 - Categoría social media-media.
 - Categoría social media-baja.
 - Categoría social baja.

- Edad del consumidor:
 - Hasta 35 años de edad.
 - De 35 a 44 años de edad.
 - De 45 a 54 años de edad.
 - De 55 y más años de edad.

Cálculo de la composición nutritiva de varios tipos de pan consumidos en España

Como en las Tablas españolas de Composición de Alimentos no figura la composición nutritiva de la gran variedad de panes españoles, excepto el pan blanco e integral de trigo, nos pareció interesante calcular el valor nutritivo de los mismos.

La composición teórica de los diferentes panes se ha calculado de la siguiente manera:

1. A partir de las fórmulas cuantitativas de los panes que figuran en el *Manual de formación profesional en panadería* editado por CEOPAN en 1988 (36), se calcularon los ingredientes para 100 g de masa cruda.
2. La composición en nutrientes de estos ingredientes se valoró en base a las Tablas de Composición de alimentos *Food composition and nutrition tables* de Souci, Fachmann y Kraut (151) dado que en nuestras Tablas de

Composición de alimentos tampoco figura, de momento, la composición nutritiva de la harina de trigo de diferentes grados de extracción, así como la de algunos ingredientes que entran a formar parte de las fórmulas que nos interesan.

3. Una vez hallada la composición nutritiva porcentual de la masa cruda de cada tipo de pan se recalcularon los nutrientes, teniendo en cuenta que el pan durante la cocción pierde alrededor del 20% del agua inicial de la masa (20) y esto supone una concentración de dichos nutrientes en la masa ya cocida. También, durante la cocción, hay pérdidas de vitaminas que hay que tener en cuenta pues afectan al valor nutritivo de este alimento. Los porcentajes de pérdida de vitaminas de los cereales durante la cocción en horno son: para la tiamina y la riboflavina, un 15%; para el ácido nicótico, un 5% y para el ácido fólico, un 50% (168).
4. Por último, el valor energético del pan cocido se calculó a partir de la composición en macronutrientes utilizando los siguientes factores de conversión: 4 kcal/g de proteína; 9 kcal/g de grasa y 3.75 kcal/g de hidratos de carbono (disponibles, expresados en monosacáridos) (168).

Cálculo de las Recomendaciones Dietéticas para la población española

Las recomendaciones dietéticas (RD) por persona y día para el conjunto de la población española en 1987 han sido estimadas de acuerdo con los datos de la publicación *Proyección de la población española para el periodo 1980-2021. Resultados del conjunto nacional*, Tomo I (INE, 1987). El empleo de estos datos se debe a que no se ha

realizado ningún censo con posterioridad al de 1981. Para la elaboración de esta previsión se procesaron los datos del Censo de Población de 1981 y las cifras disponibles del Movimiento Natural de la Población, considerando un saldo migratorio exterior nulo. Los cálculos se realizaron para la población total de España clasificada por sexos y edades (123).

Debido a que las RD de algunos nutrientes están condicionadas por algunos factores ha sido necesario hacer las siguientes correcciones:

- Las RD de las vitaminas tiamina, riboflavina y equivalentes de niacina dependen de la ingesta energética real. Su cálculo se ha realizado aplicando los coeficientes que se indican a continuación:

Tiamina:	0.4 mg/1000 kcal
Riboflavina:	0.6 mg/1000 kcal
Eq. de niacina:	6.6 mg/1000 kcal

- En el caso de la proteína las RD teóricas se corrigen de acuerdo con la calidad de la proteína consumida. Esta calidad viene definida por el «coeficiente de utilización neta» de la proteína conocida como NPU, que cuantifica la digestibilidad y metabolizabilidad de la misma. Cuando se fijaron por primera vez las RD proteicas para la población española se calculó un $NPU = 0.70$, basándose en la composición en aminoácidos de la proteína media de la dieta consumida. Dado que el NPU obtenido para 1987 coincidió con el valor anterior (0.70) no fue necesario recalcular las RD proteicas.

Las RD para la población española, expresadas por persona y día, son:

	<i>RD/PC/día</i>
Energía (kcal)	2337
Proteína (g)	45
Calcio (mg)	649.2
Hierro (mg)	12.4
Zinc (mg)	14.2
Magnesio (mg)	317
Tiamina (mg)	0.8
Riboflavina (mg)	1.2
Eq. niacina (mg)	13.4
Ácido fólico (μg)	181
Vitamina C (mg)	57
Vitamina A (μg)	687
Vitamina D (μg)	3

O. Moreiras, A. Carbajal e I. Perea (123).

ANEXO:**Alimentos incluidos en el grupo de cereales en la ECPF***Arroz*

Arroz: Arroz abrigantado, pulido o partido, sin más transformación; arroz precocido.

Harinas y cereales poco transformados

Harinas y cereales poco transformados: Sémolas, copos y harinas de todo tipo de cereales, tostados o no; granos pelados, perlados, triturados, congelados y gérmen de trigo; mazorca de maíz.

Pan y otros productos de panadería

Pan corriente de trigo: Todo tipo de pan de trigo, rallado o no, excepto los panes especiales. Incluye el integral.

Otros tipos de pan: Pan de gluten, pan de molde, pan de régimen, pan de maíz, pan ácimo y pan de centeno, integral o no, etc. Excluye los panes braseados de cualquier cereal y los colines.

Pastelería, pasteles y bizcochos

Pastelería, pasteles y bizcochos: Todo tipo de galletas, biscotes, panes braseados de cualquier cereal, colines, magdalenas, productos de bollería como torteles, suizos, etc., masas fritas como churros, porras; pasteles, pastas, tartas, cocos, cocas, tocinillos de cielo, bizcochos, hojaldres y

demás productos de pastelería, barquillos; incluye pasta congelada para pastelería.

Pastas alimenticias

Pastas alimenticias: Fideos y demás pastas para sopa; macarrones, espaguetis, tallarines y similares; empanadillas para rellenar y otras pastas secas para empanadillas u otros usos, cocidas o precocidas. Pastas y masas frescas y congeladas, raviolis y canelones sin rellenar, etc.

Otros productos a base de cereales y féculas

Otros productos a base de cereales y féculas: Paella preparada, preparaciones a base de harinas de cereales o féculas para consumo directo en forma de productos dietéticos para bebés o adultos, o como ingredientes de cocina; arroz cocido para consumo directo o hinchado, palomitas de maíz, «corn flakes», etc., tapioca, incluyendo los sustitutivos preparados hinchando o tostando cereales o productos de cereales. Otros productos a base de cereales o féculas con huevo o sin él, sueltos o envasados, rellenos o no, excepto los que lo sean con carne o pescados; purés de cereales y otros productos similares a base de cereales o féculas, no incluidos en otro apartado. Incluye la pizza y los sobres para tarta de manzana.

IV. Resultados

Consumo actual de pan y productos cereales en España y su evolución

Los datos parciales de consumo de pan que proporciona la Encuesta Continua de Presupuestos Familiares (EPFC) para los años 1985, 1986, 1987 y 1988 figuran en la siguiente tabla:

TABLA 1. Consumo de pan en España, total nacional (g/PC/día)

	1985	1986	1987	1988
Pan corriente de trigo	184	184	179	170

Encuesta Continua de Presupuestos Familiares (81-84)

Estas cifras incluyen todos los tipos de pan de trigo, tanto blanco como integral. Por el momento, y desde que se realizó la última encuesta en 1980-1981, es la única información procedente del INE disponible hasta que en 1991, y en colaboración con el Departamento de Nutrición de la

Universidad Complutense de Madrid, se elabore la nueva Encuesta de Presupuestos Familiares.

Dado que el pan es un alimento de consumo preferentemente intramural, podemos suponer que los resultados reflejan la ingesta real del mismo, por supuesto, sin tener en cuenta los posibles desechos diarios cuya cuantía por ahora desconocemos y que sería interesante estudiar.

En primer lugar hay que destacar que en España el pan sigue siendo un alimento básico, ya que diariamente se consume en un 98% de los hogares (el pan especial, incluido el *pan industrial* sólo se consumió en un 34% de las familias).

Actualmente (1988), y según la EPFC, la ingesta de pan es de 170 g diarios, algo inferior a la de años anteriores pues en 1987 fue de 179 g y en 1985 y 1986 de 184 g. Estas cifras son aún mucho menores que las encontradas años atrás, pues el consumo de pan en 1980-1981 era de 106 g diarios (22) y en 1964-1965 de 370 g (160). En la figura 1 hemos representado la evolución del consumo de cereales en España desde 1964-1965 hasta 1989.

TABLA 2. Consumo de productos cereales en España, total nacional (g/PC/día)

	1987	1988	1989
Pan	157	151	139
— Pan sin envasar	148	142	131
— Pan industrial	8	7.5	7.7
Galletas y bollería	30	31.6	32.1
Arroz	22	17	16.2
Pastas alimenticias	11.4	9	9.3
Total	220	209	197

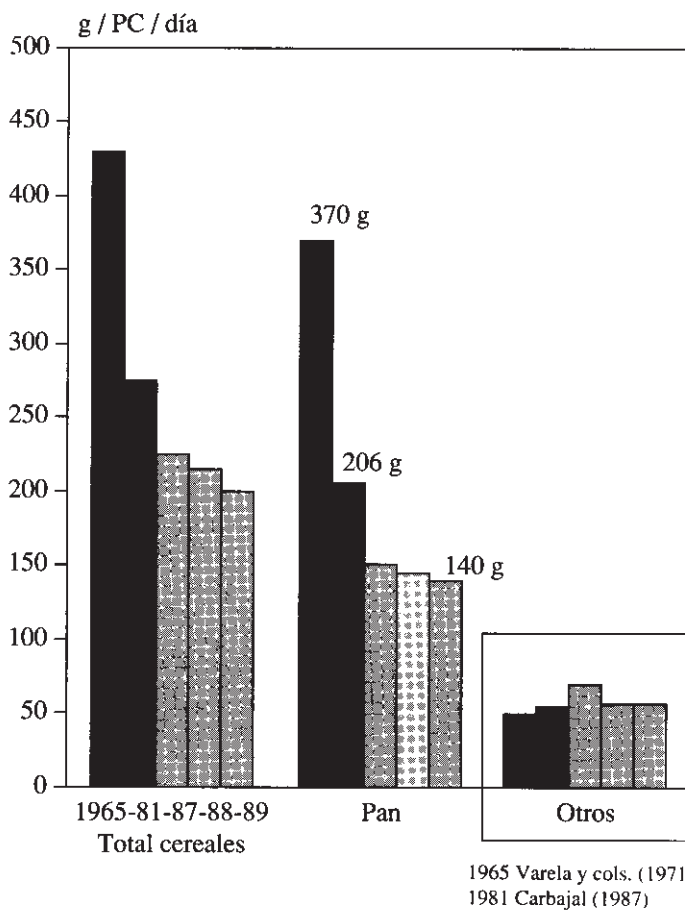
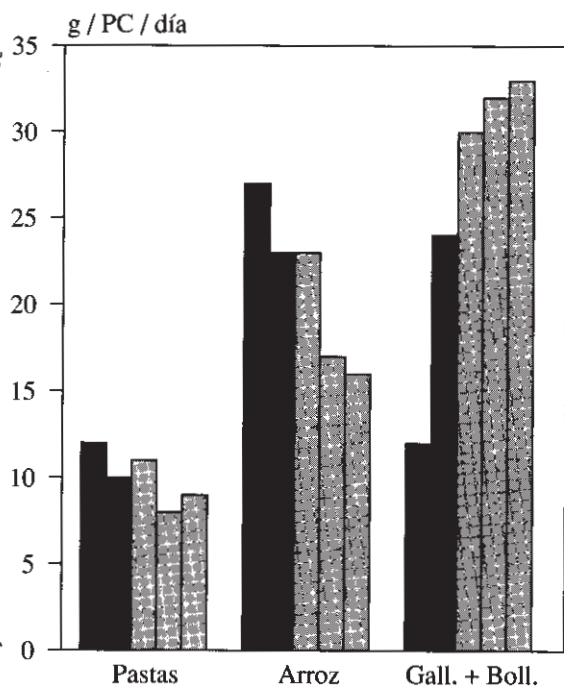


Figura 1. Evolución del consumo



le cereales.

La tabla 2 nos muestra las cantidades de cereales consumidas por el conjunto nacional en los años 1987, 1988 y 1989 respectivamente, según los datos obtenidos por el MAPA.

Como ya señalamos en el apartado de metodología, la encuesta realizada por este Organismo abarca una muestra más pequeña que la del INE (EPFC) y la técnica utilizada es distinta (razón por la cual no coinciden los resultados de ambas fuentes); en cambio, ofrece una información más amplia en cuanto que analiza el consumo según ciertas variables.

Vemos pues que el consumo de pan en los hogares españoles en 1987 fue de 157 g por persona y día, de los que 8 g fueron de pan industrial envasado (aproximadamente el 5% del total). En 1988 disminuye el consumo en un 4%; así, la media nacional se sitúa en 151 g, siguiendo la tendencia que se viene observando desde hace varios años. En 1989, con 139 g, el pan continúa su descenso puesto que baja 12 g/PC/día respecto al año anterior; sin embargo, el pan industrial envasado mantiene prácticamente su valor a lo largo de los tres años analizados aunque de momento el consumo sigue siendo inferior al de galletas y bollería.

Hasta ahora no tenemos datos de consumo en España de pan integral, pero creemos que está aumentando como ha ocurrido en otros países (62, 117, 119) y empieza a considerarse como un alimento de «lujo» y no como un alimento asociado a niveles socioeconómicos bajos, como ocurría anteriormente. Un ejemplo de esto lo encontramos en Polonia pues, como indicaba Szczygel (154), hasta hace pocos años el pan de trigo blanco se consumía únicamente en las fiestas, mientras que a diario se preparaba el pan de centeno moreno. Algo parecido tenía lugar en muchas zonas de nuestro país no hace mucho tiempo.

Respecto a la ingesta de otros productos del grupo de cereales, las galletas y bollería son los únicos que han expe-

rimentado un aumento continuo en los últimos 25 años (figura 2). Esto no es de extrañar puesto que como alimentos de mayor palatabilidad parece que van sustituyendo al pan en la dieta. En cambio, disminuye ligeramente la ingesta de arroz y de pastas alimenticias de 1987 a 1988, aunque parece que el consumo de ambos tiende a estabilizarse en el año siguiente.

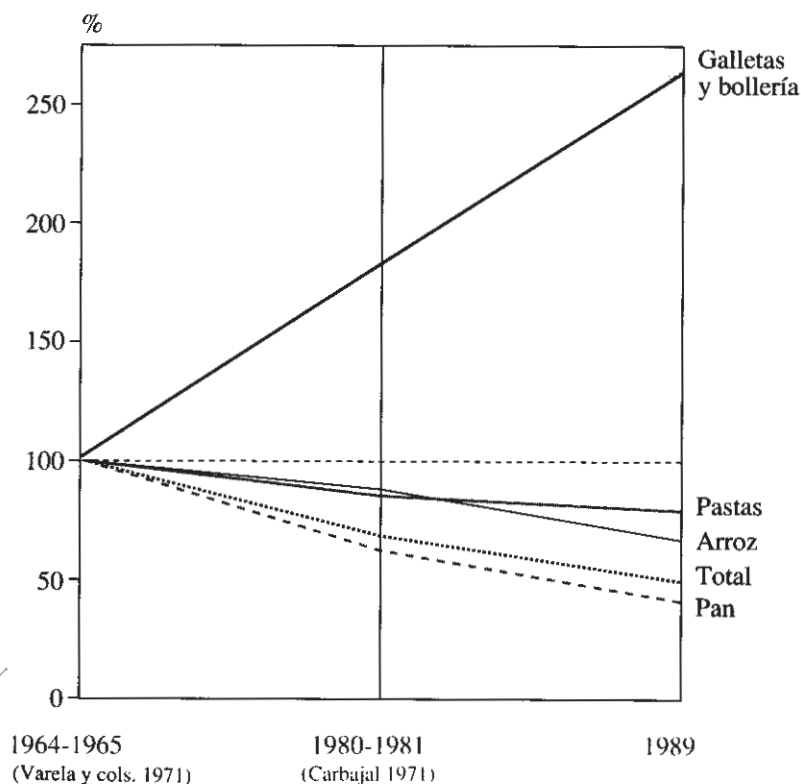


Figura 2. Evolución del consumo de cereales (1965 = 100).

Si nos fijamos en la cantidad de cereales distintos del pan consumida por los españoles a lo largo de varios años 63 g en 1987, 58 g en 1988 y 58 g en 1989, vemos que prácticamente se mantiene constante. Esto quiere decir que la disminución en el consumo del conjunto total de cereales, según la información recogida por el MAPA, se debe exclusivamente al pan y en concreto al pan corriente de trigo, pues el pan industrial envasado no sólo se mantiene de un año a otro, sino que aumenta ligeramente. Esto se aprecia muy bien en la figura 3, donde además, hemos representado esto mismo para los años 1964-1965 (160) y 1980-1981 (22).

Las causas de esta disminución en el consumo de pan son muy diversas y, según algunos autores (5), son principalmente las siguientes:

1. Una evolución en las preferencias de los consumidores hacia una dieta variada y constituida fundamentalmente por alimentos con alto contenido en proteína y especialmente en grasa (alimentos de origen animal), paralela al aumento en el nivel de vida de la sociedad en conjunto, pues aún prevalece la leyenda negra del subdesarrollo unido al consumo de alimentos ricos en hidratos de carbono a la vez que baratos y de poco prestigio, como es el caso de las patatas y del pan. En general, en todos los países desarrollados se ha producido un cambio importante en el perfil calórico de la dieta (como se comentará más adelante al ocuparnos de los aspectos nutritivos), que consiste en el aumento de la energía procedente de proteínas y grasas a expensas de los hidratos de carbono.
2. Otra causa importante de la disminución en el consumo de pan puede ser la menor actividad física que realiza actualmente el hombre de las sociedades desarrolladas, debido principalmente a que gran parte de su esfuerzo

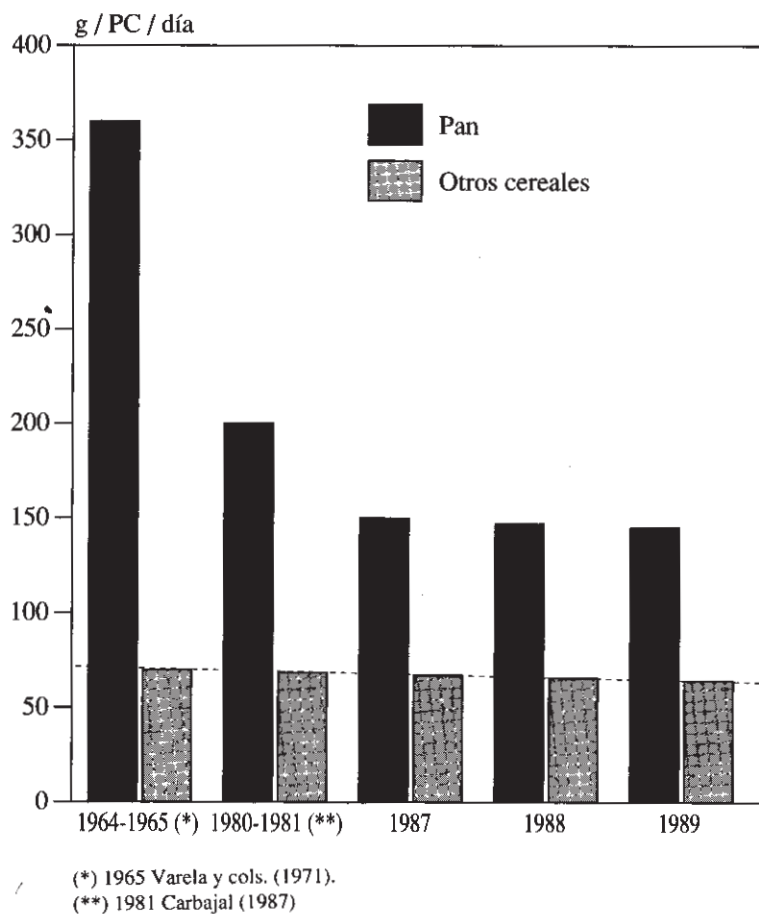


Figura 3. Evolución del consumo de cereales.

ha sido sustituido por el trabajo de las máquinas, y también al modo de vida cada vez más sedentario. Por tanto, un gasto energético que tiende a disminuir debe ir acompañado de una reducción en la misma medida de la ingesta calórica para hacer posible el mantenimiento del peso corporal.

3. Un fenómeno surgido en la sociedad moderna en que vivimos y especialmente entre la población femenina, consistente en la restricción voluntaria del consumo de alimentos por motivos puramente estéticos. Es característico de estas dietas hipocalóricas la baja e incluso nula ingesta de determinados alimentos como el pan, dada la creencia errónea y tan difundida, en este último caso, de que «engorda». Esto no se corresponde con la realidad pues el valor calórico de los alimentos depende de varios factores y, concretamente, del *rendimiento calórico*, que en el pan es relativamente bajo, aproximadamente 2.58 kcal/g.

De manera general, la disminución en el consumo de cereales producida en nuestro país es similar a la observada en otros países desarrollados, aunque en el Reino Unido, sin embargo, el descenso en el mismo intervalo de tiempo ha sido menor, como afirma Buss (19): «a pesar de haber disminuido el consumo de pan, la dieta de los hogares británicos continúa basada en este alimento y en los derivados de cereales». Por otro lado, según la NFS de 1978 (116) «no ha habido cambios significativos en el consumo de bollos y de galletas aunque dentro de éstas, se ha observado una mayor demanda de las de chocolate a expensas de otros tipos. También se ha observado que el consumo de cereales para el desayuno ha continuado aumentando igual que las pastas alimenticias». Entre 1982 y 1983 prácticamente no ha habido variación en el consumo de pan, según la NFS de 1983 (117): «la disminución en el consumo de pan blanco y

pan moreno, fue parcialmente compensada por el pan integral y el de otros tipos que aumentaron un 30% sobre el nivel de 1982». Parece, como comentan Aykroyd y Doughtty (5), que la disminución en el consumo de estos alimentos no es indefinida y que la curva tiende a ser horizontal en algunos países. En Holanda, por ejemplo, parece haberse estabilizado en 1980 (119). En Portugal (67) y en Francia (99), el consumo de pan supone un 77% y 79%, respectivamente, de la ingesta total de cereales. Sin embargo, como se muestra a continuación, en Italia (28, 60) y en Inglaterra (116) este porcentaje es menor, 67% y 57% respectivamente, adquiriendo mayor importancia otras preparaciones, como las pastas alimenticias en el primero y las galletas en el segundo.

<i>País</i>	<i>Año</i>	<i>Cereales total</i>	<i>Pan</i>	<i>% Pan/Total</i>
Francia	1977	176	140	79
Inglaterra	1978	228	130	57
Italia	1978	304	204	67
Portugal	1980	327	252	77

Volviendo a España, y con objeto de conocer mejor la evolución del consumo de cereales, nos ha parecido interesante recoger la información que proporcionan las Hojas de Balance elaboradas anualmente por el MAPA. Así, en la tabla 3, se puede apreciar, de nuevo, un claro descenso en el consumo de cereales panificables, es decir, de harina destinada a la elaboración de pan, desde 1964 (253 g) hasta 1980 (208 g).

En cambio, en la tabla 4 vemos que el consumo total de trigo desde 1973 hasta 1987 disminuye sólo ligeramente. Esto confirma lo expuesto anteriormente acerca del con-

sumo de cereales distintos del pan, pues significa que hay una tendencia, hoy día, a disminuir el consumo de pan pero a aumentar el de otros derivados tales como galletas, bollería y pastelería.

TABLA 3. Consumo de cereales panificables, total nacional

<i>Año</i>	<i>g/PC/día</i>	<i>Año</i>	<i>g/PC/día</i>
1964	253.4		
1965	253.2	1973	212.3
1966	253.4	1974	215.3
1967	241.4	1975	218.3
1968	243.6	1976	211.2
1969	211.0	1977	210.7
1970	208.8	1978	196.7
1971	205.5	1979	199.7
1972	207.9	1980	207.7

Anuario de Estadística Agraria (103, 112).

TABLA 4. Consumo de cereales, total nacional (g/PC/día)

<i>Año</i>	<i>Trigo</i>	<i>Centeno</i>	<i>Arroz</i>
1973	208	4.7	17.3
1974	208	4.4	15.6
1975	214	4.4	17.0
1976	207	4.4	17.0
1977	206	4.9	15.6
1978	192	4.4	15.9
1980	203	4.4	19.5
1982/83	180	—	17.0
1985/86	199	3.3	—
1986/87	198	3.3	—

Anuario de Estadística Agraria (103, 105, 107, 108, 110, 112).

A efectos comparativos, a continuación figura el consumo obtenido también mediante hojas de balance para diversos países durante los años 1970, 1973, 1975 y 1978 (107, 108, 110).

Consumo de trigo (g/PC/día)				
<i>País</i>	<i>1970</i>	<i>1973</i>	<i>1975</i>	<i>1978</i>
España	226	208	214	192
Austria	253	152	145	136
Bélg.-Luxemburgo	219	210	196	189
Irlanda	251	218	223	219
Italia	353	354	333	335
Holanda	183	153	153	149
Suiza	218	185	165	179
Yugoslavia	498	397	411	398
Finlandia	224	131	127	129
Alemania (R.F.)	189	127	123	139
Portugal	353	198	204	201
Suecia	168	117	118	118
EE.UU.	176	139	133	148
Dinamarca	192	107	109	121
Francia	219	194	196	202
Noruega	193	165	166	177
Reino Unido	200	173	185	179

En líneas generales se observa que las disponibilidades de trigo disminuyen de 1970 a 1973 en todos los países señalados. A partir de 1973 se aprecian claramente tres tendencias:

- Países con un aumento en el consumo como Dinamarca, Francia, Noruega y Alemania (R.F.).

- Países con consumo estable como Irlanda, Suecia y Holanda.
- Países que siguen disminuyendo su consumo, tales como España y Austria.

Dado que las cifras anteriores sólo hacen referencia a cuatro años, hemos recogido de la bibliografía algunas secuencias más completas sobre la evolución de las disponibilidades de cereales y derivados en diversos países, las cuales figuran a continuación (g/PC/día).

ITALIA: Consumo de cereales (100)

Año	1901-1905	1926-1930	1951-1955	1965-1969
	440	475	400	378

FRANCIA: Consumo de pan (45)

Año	1910	1936	1967	1972	1980
	500	325	224	187	172

REINO UNIDO: Consumo de cereales (38, 166)

Año	Consumo	Año	Consumo
1909/13	295	1959	228
1934/38	262	1965	210
1944	315	1978	200
1950	277	1980	191
1956	240	1982	187

HOLANDA: Consumo de trigo (119)

<i>Año</i>	1950	1960	1970	1975	1980	1981	1982
	222	194	156	151	148	148	145

BÉLGICA: Consumo de cereales (95)

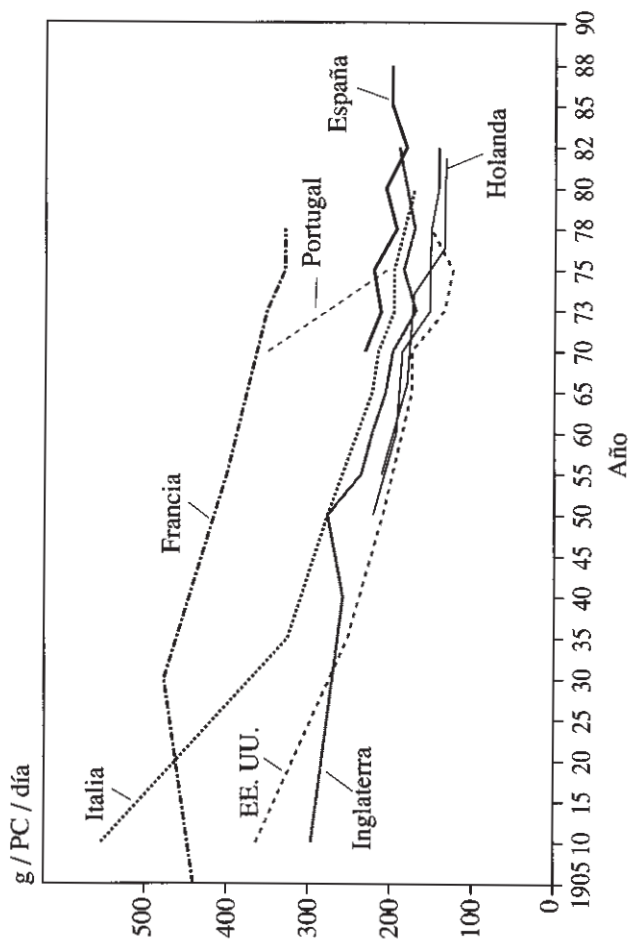
<i>Año</i>	1901-1959	1964	1970	1978
	91	92	193	195

EE.UU.: Consumo de cereales (62)

<i>Año</i>	1909-1913	1935-1939	1947-1949	1965	1970	1976
	362	254	213	179	175	174

Vemos así cómo han ido disminuyendo las disponibilidades en países como Italia, Francia, Reino Unido, Holanda o EE.UU. (figura 4). Sin embargo, en Bélgica (95) ha ocurrido todo lo contrario sin que el autor argumente los motivos de este ascenso. Según Friend y cols. (62), las disminuciones en algunos alimentos como, por ejemplo, harina blanca, pueden estar compensadas por el mayor uso de otros, como harina integral o cereales «listos para servir».

Figura 4. Evolución del consumo de trigo



Influencia de algunas variables sobre el consumo de pan y productos cereales

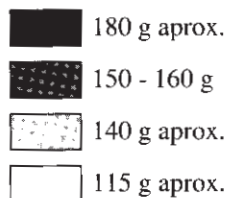
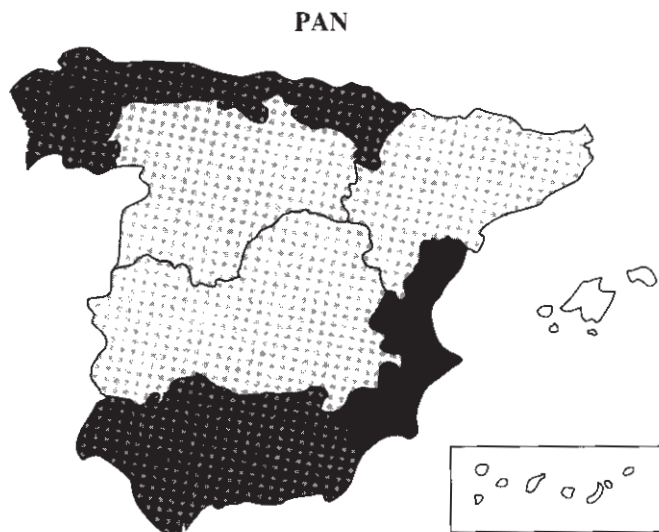
El consumo de pan ha sido tradicionalmente considerado como índice del nivel de vida de una población, tal y como hemos señalado anteriormente. Por ello, es interesante a este respecto observar cómo influyen ciertas variables sobre el mismo y analizar además si tales variables lo afectaban de la misma manera años atrás. Los datos más recientes del MAPA reflejan el consumo de pan y otros productos cereales según las siguientes variables: zonas geográficas, nivel socioeconómico y tamaño del municipio.

Zonas geográficas

Las diferencias de consumo de pan de unas regiones a otras en 1987 fueron muy amplias, pues en Noroeste y Levante superaron en un 16% el consumo medio (157 g) y en la zona Centro-Sur eran un 13% inferior a la media nacional (tabla 5).

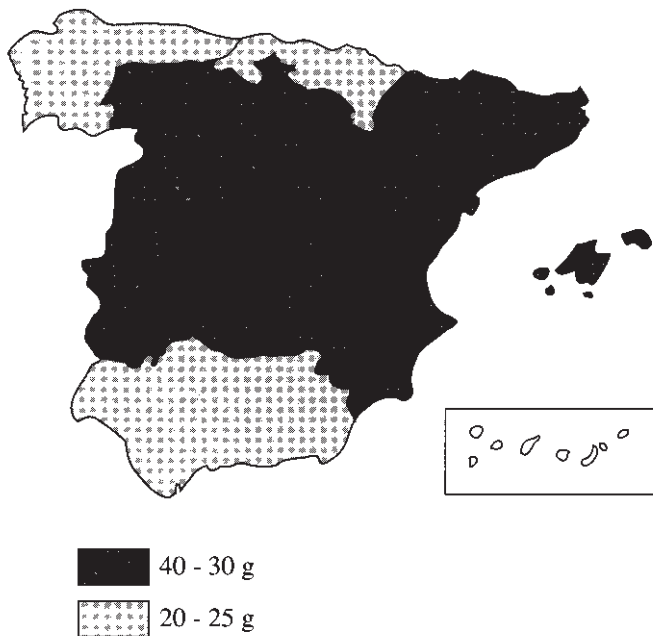
TABLA 5. Consumo de productos cereales en España en 1987, según zonas geográficas (g/PC/día)

	<i>Pan</i>	<i>Arroz</i>	<i>Pastas</i>
Noroeste	147	23	13.6
Levante	181	33	11.6
Andalucía	162	20.3	8.7
Centro-Sur	144	17.3	10.8
Castilla-León	153	20.6	12.6
Noroeste	153	20.6	12.6
Norte	159	18.5	10
Canarias	138	25.8	13



Consumo de productos cereales

GALLETAS Y BOLLERÍA



según zonas geográficas.

En 1988 destacan dos regiones por sus diferentes consumos de pan respecto a la media (tabla 6): Levante, que compra un 18.5% más que la media (151 g), y Canarias, con un 24% menos, siendo así la zona menos consumidora.

TABLA 6. Consumo de productos cereales en España en 1988, según zonas geográficas (g/PC/día)

	<i>Pan</i>	<i>Arroz</i>	<i>Pastas</i>	<i>Galletas y bollería</i>
Noroeste	141	19	11.8	35.6
Levante	178	26	9	32
Andalucía	156	15.5	6.6	24.6
Centro-Sur	141	14	8.6	35
Castilla-León	142	15.7	9.5	40.8
Noroeste	161	14.4	9.9	24.8
Norte	154	13.5	7.4	33.3
Canarias	114	17.6	8.8	20.6

MAPA (114).

En cambio, en 1980-1981 Galicia era la Comunidad Autónoma con mayor consumo de cereales (333 g) y en concreto de pan (262 g); después figuraban Castilla-La Mancha (330 g), Extremadura (322 g) y Murcia (309 g) y con menor consumo, el País Vasco (217 g) y Madrid (221 g) (22). Estos valores coinciden prácticamente con los encontrados por Varela y cols. (160) en 1964-1965, en que Galicia ya ocupaba el primer puesto en el consumo de productos cereales (518 g) seguida de Castellón, Valencia, Murcia, Alicante y Baleares que tenían en conjunto, el segundo nivel más alto de consumo (506 g). Igualmente, Canarias aparecía como la región menos consumidora (329 g) junto con el Madrid urbano de entonces (364 g).

En el consumo de galletas y bollería de 1987 se observan diferencias regionales notables, según señala el MAPA. Mientras en Castilla-León se consumieron casi 41 g por persona y día y en la zona Centro-Sur unos 34 g, en Canarias sólo 20 g y entre 24 y 27 g en Andalucía y Levante. En el año siguiente las diferencias regionales más destacables son el mayor consumo de Castilla-León, que continúa con 41 g, el Noroeste (36 g) y Centro-Sur (35 g), y los menores de Canarias (21 g) y Andalucía (25 g) (tabla 6).

Es curioso destacar cómo las regiones que presentan un bajo consumo de pan son precisamente las que tienen el mayor consumo de galletas y bollería, y al contrario (figura 1), confirmando lo que dijimos antes acerca de que estos productos cereales están sustituyendo, en parte, al pan en la dieta.

El consumo medio de arroz en 1987 fue de 22 g por persona y día (tabla 2), siendo Levante y Canarias las zonas que consumieron más mientras que en la zona Centro-Sur se consumió un 21% menos (tabla 5). En 1988 Levante, que es zona productora y en la que el arroz es tradicional, aventaja de nuevo a las demás regiones con un 53% más que el consumo medio (17 g), el Noreste utiliza en su alimentación el 11% sobre la media, el consumo de Canarias es ligeramente superior (en un 3%) y en el resto de las zonas el consumo está por debajo de la media nacional, con un mínimo en el Norte de 13 g (tabla 6).

La zona Noreste fue la máxima consumidora de pastas alimenticias en 1987 con un 20% más que la media (11.4 g), y Andalucía la mínima con sólo el 76% de la media. En 1988 se destaca, otra vez, como gran consumidora de estos productos la región Noreste con 12 g por persona y día (29% superior a la media) y Andalucía, con casi 7 g, supone sólo un 72% de la media (9 g) (tabla 6).

La *situación geográfica*, como vemos, es uno de los factores que condicionan todavía cuantitativa y cualitativamente

la ingesta alimentaria debido principalmente a que perduran factores de tradición y climáticos en un país que presenta características muy diferenciadas entre sus regiones. Así, en 1989, de acuerdo con los datos comentados, observamos que respecto al consumo de cereales tienen un gran hábito de consumo de pan Valencia, Murcia, Extremadura y Galicia; y el arroz destaca fundamentalmente en Levante.

Nivel socioeconómico

El consumo de pan en 1987 baja a medida que aumenta el nivel social de tal forma que pasa de casi 195 g por persona y día en la clase baja a 126 g en la clase alta, es decir, un 35% menos. En 1988 ocurre lo mismo, como se puede apreciar en la tabla 7, y se observa que la clase baja presenta un 4% más (157 g) que la media nacional (151 g), y la clase más alta un 12% menos. Cabe destacar que la tendencia es contraria cuando se trata de pan industrial envasado, ya que las clases altas consumen el 61% más que la clase baja.

TABLA 7. Consumo de productos cereales en España en 1988, según nivel socioeconómico (g/PC/día)

<i>Clase social</i>	<i>Pan</i>	<i>Arroz</i>	<i>Pastas</i>	<i>Galletas y bollería</i>
Baja	157	17.1	8.7	29.6
Media-Baja	153	17.8	9.6	31.2
Media-Media	144	16.8	9.3	34
Alta-Media-Alta	133	14.6	8.1	36

MAPA (114).

También en 1980-1981 se observaba que al aumentar el nivel de ingresos disminuía el consumo de cereales y derivados (figura 5), pasando de 325 a 236 g, debido fundamentalmente a la disminución del pan que enmascaraba el

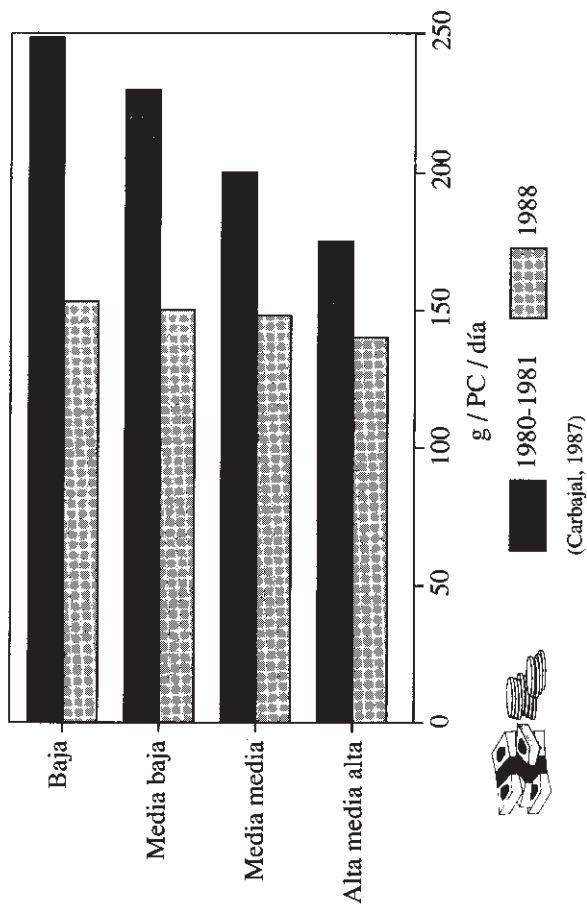


Figura 5. Consumo de pan en España según clase social.

pequeño aumento en el consumo de bollería y galletas (22). Varela y cols. (160) observaron que en 1964-1965, de la misma forma, a medida que aumentaban los ingresos disminuía el consumo de pan (expresado como aporte energético), y así, encontraron una correlación estadísticamente significativa ($p < 0.001$) al comparar las calorías del pan en 15 grupos de ingresos.

El consumo de pan ha estado tradicionalmente relacionado con el nivel socioeconómico. Así, vemos que la línea de consumo en otros países es similar a la nuestra, pues también se aprecia una gran disminución del mismo al aumentar el nivel de ingresos (47, 71, 72, 5, 92, 102, 9). En el Reino Unido (116) la ingesta total de este grupo de alimentos pasaba de 247 g en los hogares con menos ingresos a 185 g en los de mayores ingresos, y el consumo de pan de 134 a 95 g, respectivamente.

En cuanto al consumo de galletas y bollería en 1987, la clase baja y la alta consumieron menos que la clase media. La clase baja tuvo una ingesta del 17% de lo que comió de pan, mientras que en el resto de categorías sociales representó el 22%. El consumo de estos productos en 1988 (tabla 7), sin embargo, aumenta de manera clara con el nivel socioeconómico (pasando de 29.6 g a 36 g), como ya empezaba a ocurrir en 1980-1981 (22) con una diferencia entre las clases baja y alta de 6 g por persona y día (figura 6).

En 1987, el consumo de arroz disminuía claramente a medida que aumentaba el nivel socioeconómico, existiendo una diferencia notable (35%) entre los distintos niveles. En 1988, igualmente, las clases sociales baja y media-baja comen más arroz que las clases altas (tabla 7).

No parece que la clase social influya en el consumo de pastas alimenticias durante 1987. En cambio, en el año siguiente se observa que las clases medias son las que hacen un mayor consumo de pastas y las clases altas tienen

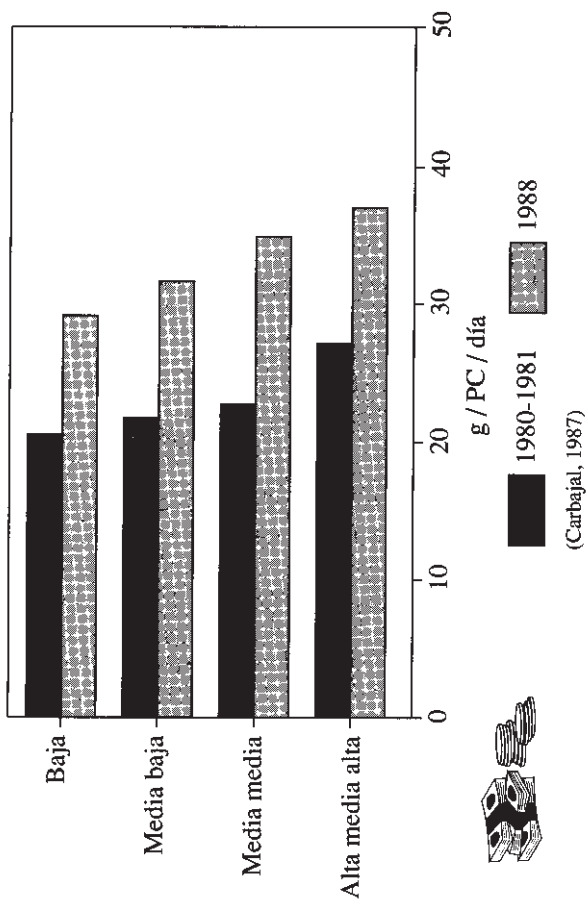


Figura 6. Consumo de galletas y bolletería en España según clase social.

una ingesta un 11% menor que la media nacional (9 g) (tabla 7).

La influencia de la *clase social* se observa también sobre otros productos (160) y, al contrario de lo que sucede con el pan, las cantidades consumidas de muchos alimentos aumentan al subir el nivel socioeconómico. Por ejemplo, el *pan industrial envasado* lo consumen preferentemente las clases altas junto con otros productos de carácter transformado o semipreparado, que actualmente se van imponiendo en el mercado debido a los nuevos hábitos de vida y, por tanto, nuevos hábitos alimentarios. Estos alimentos generalmente son más caros al ser industrializados y cuentan con mayor prestigio como tales. El pan corriente, en cambio, como alimento básico y relativamente barato deja de ser consumido cuando aumenta el poder adquisitivo para ser sustituido por otros alimentos más actuales, más de moda o simplemente más caros.

Tamaño del municipio

Esta variable tiene una influencia similar a la de la variable antes comentada, puesto que al considerar la dimensión de las poblaciones se observa que el consumidor de los núcleos de menos de 2 000 habitantes tiene una ingesta de pan de 186 g/día en 1987, cantidad que disminuye a medida que aumenta el tamaño de la población, siendo en las grandes ciudades del orden de 137 g, lo cual significa un consumo casi un 30% inferior como muestran los datos del MAPA.

En la tabla 8 se observa que en 1988 son las zonas rurales, de nuevo, las que más pan consumen, con un 16% superior a la media nacional (151 g), y las poblaciones de más de 500 000 habitantes las que menos, un 14% inferior (figura 7). Cabe destacar, sin embargo, que respecto al pan envasado el consumo es de más del doble en las grandes poblaciones que en las zonas rurales.

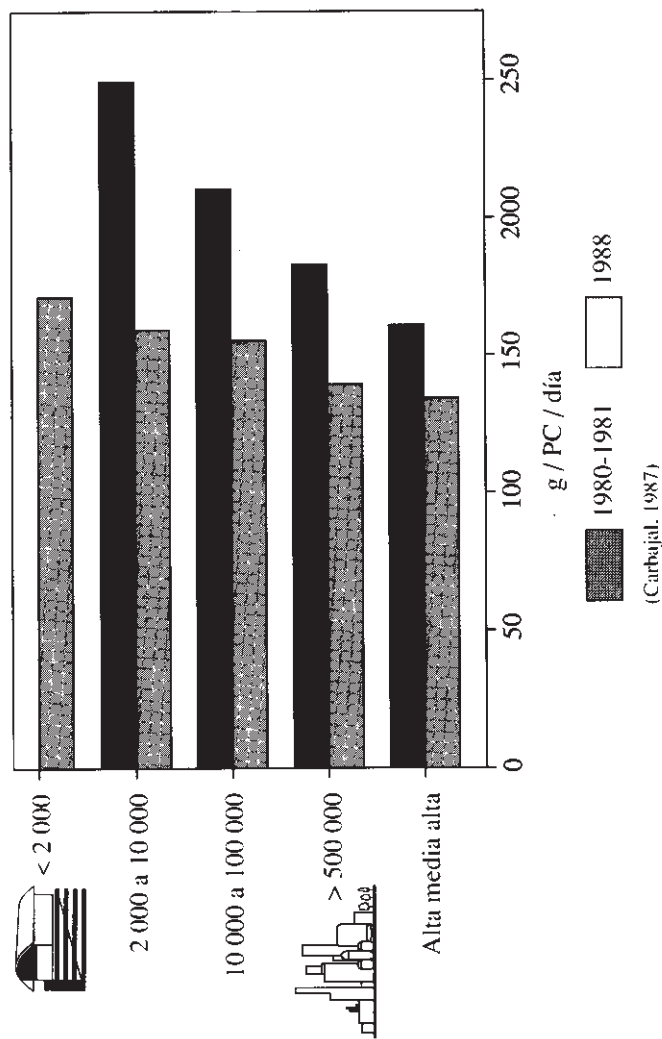


Figura 7. Consumo de pan en España según tamaño de municipio.

TABLA 8. Consumo de productos cereales en España en 1988, según tamaño del municipio (g/PC/día)

<i>N.º de Habitantes</i>	<i>Pan</i>	<i>Arroz</i>	<i>Pastas</i>	<i>Galletas y bollería</i>
Menos de 2 000	175	17.8	9.2	27.3
2 000 a 10 000	158	15.8	7.6	30.2
10 000 a 100 000	154	19.5	9.8	32.1
100 000 a 500 000	133	15.4	9	34.7
Más de 500 000	130	16.1	9.6	34

MAPA (114)

Por lo que respecta a la ingesta de galletas y bollería en 1987, al contrario de lo que sucede con el pan, los datos del MAPA revelan que fue menor en las poblaciones pequeñas, hasta 10 000 habitantes. Lo mismo ocurre al año siguiente pues, como se muestra en la tabla 8, continúa igualmente la tendencia hacia el aumento del consumo de estos productos al aumentar el tamaño del municipio; así, los consumos de la zona rural son un 14% inferiores a la media (31.6 g), y el 10% más altos los de las poblaciones mayores de 100 000 habitantes, estando casi al mismo nivel respecto a la media las grandes urbes de más de 500 000 habitantes (figura 8).

Del consumo de arroz en 1987 en relación con el tamaño del municipio, se puede decir lo mismo que en el caso del pan, pues las poblaciones con menos de 2 000 habitantes presentan un 26% más que las poblaciones con más de 500 000 habitantes. En cambio, para el año siguiente vemos en la tabla 8 cómo esta variable no parece tener una influencia definida sobre la ingesta de arroz.

Tampoco parece que el tamaño de la población influya en el consumo de las pastas alimenticias (tabla 8).

En 1980-1981 se apreciaba, igualmente, la gran influencia de la urbanización sobre el consumo de cereales y deri-

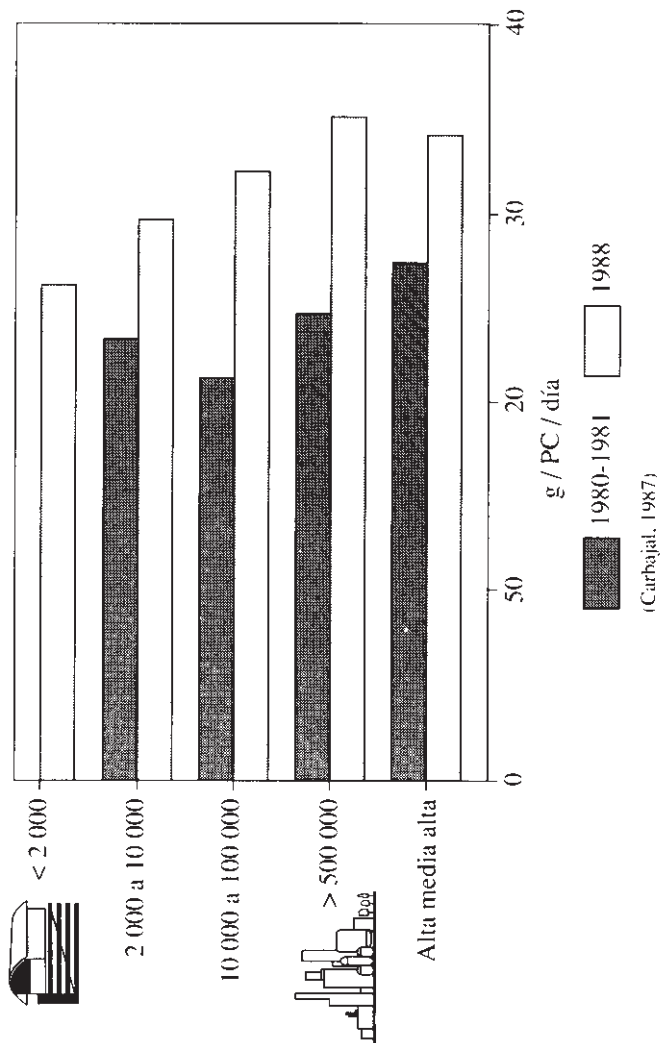


Figura 8. Consumo de galletas y boquería en España según tamaño del municipio.

vados (22), lo cual ya había sido puesto de manifiesto en un trabajo sobre la influencia de la urbanización en el estado nutritivo y los hábitos alimentarios de los españoles publicado por Varela y cols. (162). Así, al aumentar el grado de urbanización, disminuía el consumo total de este grupo de alimentos, pasando de 328 g en los municipios de menos de 10 000 habitantes a 225 g en aquellos con más de 500 000.

De forma similar, Regueiro (138) encontraba que el consumo de pan en dos poblaciones de Galicia, una costera y otra de interior, era menor (162 g) en la zona costera y con carácter más urbano que en la población más rural del interior (380 g).

De una manera general, en la mayoría de los países la urbanización da lugar a una disminución en el consumo de cereales (5, 154, 102). Por ejemplo, en Portugal, las cifras de consumo encontradas según esta variable por Gonçalves Ferreira y cols. (67) fueron las siguientes, expresadas en g/PC/día.

	<i>Rural</i>	<i>Urbano</i>
Pan	282	180
Arroz	53	44
Otros	27	20
TOTAL	362	244

Sin embargo, en el Reino Unido (116) las diferencias no fueron tan marcadas, pues el consumo pasaba de 223 g en el medio rural a 213 g en las grandes ciudades.

En definitiva, observamos que todas aquellas variables relacionadas con el nivel de vida o de desarrollo de cualquier grupo de población van a producir una importante disminución en el consumo de algunos alimentos de carác-

ter básico y con poco prestigio como el pan. Sin embargo, otras variables, como la estacionalidad, no ejercen influencia alguna sobre un consumo (figura 9).

El mercado del pan en España

Hasta ahora hemos comentado fundamentalmente los aspectos cuantitativos del consumo de pan y de otros productos cereales y la influencia sobre el mismo de algunas variables. Sin embargo, es muy escasa la información acerca de los diversos tipos de pan que con mayor frecuencia se comen en nuestro país (aparte del pan común que figura en primer lugar), así como de otros aspectos cualitativos que afectan a la ingesta de este alimento. Es, por ello, que decidimos recoger aquí los datos obtenidos por CEOPAN (Confederación Española de Organizaciones de Panadería) en una encuesta realizada a través de la empresa Metra/Seis-Marketing durante los años 1983, 1986, 1987, 1988 y 1990. Fue en 1983 cuando CEOPAN se propuso llevar a cabo un estudio del mercado del pan buscando los datos básicos para formar una visión de conjunto del sector de panadería, que sirvieran, a su vez, de marco a las acciones a emprender en un futuro en cuanto a la promoción y desarrollo del pan en España.

La necesidad del estudio surgió a raíz de la aparición de una serie de problemas en la industria y en el comercio del pan, que se ponen de manifiesto a lo largo de la década de los setenta, y que son principalmente: la tendencia decreciente de la demanda del pan, la creación de mercados cuyos productos son sustitutivos del pan, la infrautilización de la capacidad de fabricación instalada y carencia absoluta de centros de formación de profesionales del sector, entre otros.

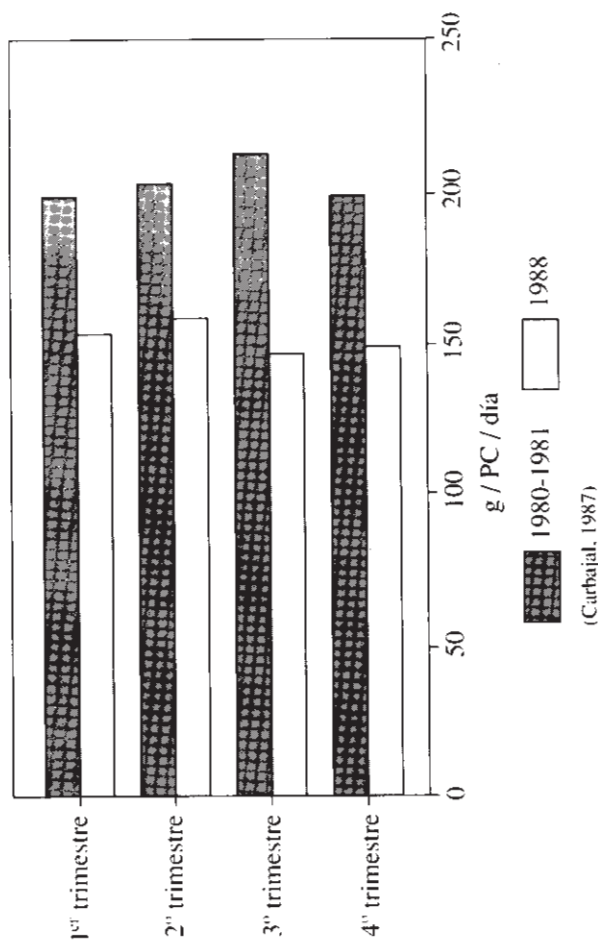


Figura 9. Consumo de pan en España según trimestre de la encuesta.

Entre los objetivos que se marcan desde un principio podemos destacar: la preparación y lanzamiento de una gran Campaña de Promoción del Pan y Panes Especiales, la reorganización de las fórmulas comerciales de panadería, el aumento del prestigio y la imagen del producto en sí, de la industria que lo fabrica y del comercio que lo vende.

Los diferentes aspectos que se recogen en la encuesta figuran a continuación.

Tipos de pan consumido

La tabla 9 contiene los porcentajes de los distintos tipos de pan consumidos por los españoles en los años indicados. En ella podemos observar que:

- En los hogares españoles sigue comiéndose pan de manera casi unánime (en el 99% de los hogares se consume pan, coincidiendo con el valor obtenido por el MAPA).
- El pan común es el que se consume de forma mayoritaria (95%), aunque es también importante la proporción de hogares en los que se toma algún tipo de pan especial (51%).
- De los panes especiales, el pan «de molde» es el que se consume en mayor proporción de hogares (32%) en 1990 después del pan común. Además es el tipo de pan que ha experimentado un incremento mayor respecto a años anteriores, como también reflejan los datos procedentes de otras fuentes (INE y MAPA) y que demuestran la tendencia actual al consumo de alimentos industrializados. El *tostado a la brasa* figura en el último año del estudio con un 13% de consumo, lo que supone una evolución positiva respecto al año 1988. El pan integral

en 1989 avanzó muy ligeramente (17%), para luego descender en 1990.

TABLA 9. Tipos de pan consumido (%)

	1983	1986	1987	1988	1989	1990
<i>Pan común:</i>	—	—	—	95	96	95
— Barra/Flama	86	86	86	85	86	83
— Payés	8	5	9	8	6	7
— Viena	9	7	10	12	9	12
— Candeal	2	1	2	4	2	4
— Otros	13	16	10	10	11	10
<i>Pan especial:</i>	—	—	—	47	58	51
— Integral	10	11	15	16	17	15
— De molde	26	19	24	29	35	32
— Tostado brasa	10	8	9	12	20	13
— Otros	10	2	3	3	5	5

CEOPAN (30, 31, 32, 33, 34, 35).

El consumo de pan en los últimos años según las distintas variables analizadas por CEOPAN se caracteriza por:

- Los diversos tipos de pan común se consumen, en general, en mayor proporción entre las clases sociales más modestas y en Andalucía, excepto el pan de barra/flama, que geográficamente está mejor introducido en el Norte, Levante, Centro y concretamente en Madrid. El pan payés incrementa su consumo en Cataluña de forma significativa, sobre todo en Barcelona.
- Por el contrario, el consumo de panes especiales se intensifica entre las clases más acomodadas y en las zonas Norte, Cataluña y Centro, y en esta última, en

Madrid especialmente. El pan integral tiene el porcentaje de consumo más alto en los estatus superiores. El consumo de pan de molde es también mayor entre las clases superiores y media-media, entre los más jóvenes y en los residentes en las zonas Norte y Centro.

Podemos, por tanto, concluir que según lo comentado anteriormente se observa un mayor consumo de panes elaborados industrialmente y de pan especial en las clases sociales más altas a expensas del pan corriente de trigo.

Opinión sobre la evolución del consumo de pan en el hogar

Los resultados de la opinión que las amas de casa tienen respecto a la evolución del consumo de pan en el hogar se muestran en la tabla 10 (sólo hasta 1988). Los datos reflejan una situación estabilizada del mercado pues las diferencias de valores entre los años analizados son pequeñas.

TABLA 10. Opinión personal de los encuestados sobre la evolución del consumo de pan en España (%)

	1983	1986	1987	1988
Ahora se consume:				
— Más que hace un año	11	13	14	13
— Igual que hace un año	52	63	59	59
— Menos que hace un año	37	24	26	27

CEOPAN (30, 31, 32, 33).

Los segmentos con opinión significativamente más favorable respecto al consumo de pan en el hogar (se consume más que hace un año) son las amas de casa más jóvenes

(hasta 34 años y de 35 a 44). No hay diferencias apreciables según la localización geográfica.

Productos por los que se sustituye el pan común

Esta información sólo se recoge entre aquellas mujeres que declaran haber reducido o eliminado el consumo de pan común en su hogar.

El descenso del pan común, según CEOPAN, no supone *a priori* el consumo de productos sustitutivos. Así, los resultados muestran que la mayoría de los hogares (61%) que consumen menos pan en 1988 respecto al año anterior o que han dejado de consumirlo por completo no lo han sustituido por ningún producto (tabla 11). En el último año de la encuesta sólo la tercera parte de los hogares pasó a consumir otro tipo de pan especial en lugar del pan común: integral (11%), de molde industrial (10%), o pan tostado (10%). Un 14% de los hogares sustituyó el pan común por otros productos diferentes como fruta/verdura (4%), bollos (1%) o de otro tipo (9%).

TABLA 11. Productos por los que se sustituye el pan común (%)

	1983	1986	1987	1988
Pan integral	9	7	13	11
Pan molde	8	6	6	10
Pan tostado	10	9	8	10
Bollería	3	1	2	1
Fruta/verdura	7	5	8	4
Otros	7	5	9	9
Por nada	54	65	56	61

CEOPAN (30, 31, 32, 33).

Según las diferentes variables analizadas se obtiene que:

- El pan común no se sustituye por ningún otro producto en la clase media baja y en los municipios más pequeños.
- La utilización del pan integral como sustituto del pan común se incrementa de forma apreciable en los estatus económicos más elevados, en las amas de casa más jóvenes y geográficamente en Cataluña.
- Los productos de bollería destacan en los municipios de más de 100 000 habitantes.
- El consumo de fruta en lugar de pan común se acentúa en Levante y en los municipios de 10 000 a 100 000 habitantes.

Razones por las que no se consume más pan

Cuando se preguntó a las entrevistadas en el año 1986 sobre las razones que constituyen un freno para el consumo de pan mencionaban como problema más importante el que relaciona su ingesta con el aumento de peso corporal y así, el 54% de la muestra asegura no comer más cantidad de pan porque engorda (27%) o porque está a régimen (27%), presumiblemente, en su mayor parte, de adelgazamiento (tabla 12). Se observa que estas dos razones se incrementan significativamente en el segmento de edad de 45 a 54 años (con mayor tendencia al aumento de peso) y geográficamente en Levante y en Barcelona.

En segundo lugar aparecen razones de gusto personal en el sentido de «no apetece comer más cantidad de pan» (22%) o que «no gusta demasiado» (10%) este alimento. Después se argumentan una serie de razones diversas pero que se citan con menor fuerza que las anteriores tales como

«no hace falta comer más», «le parece que compra ya suficiente», «prefiere otras cosas», etc.

TABLA 12. Razones por los que no se consume más pan.

<i>Estudio 1986</i>		<i>Segmentos con desviación positiva significativa</i>	
Engorda	27%	45-54 años:	33%
		Levante:	33%
		Barcelona:	38%
Está a dieta	27%	45-54 años:	34%
		Levante:	33%
		Barcelona:	41%
No apetece más	22%	35-44 años:	27%
		Centro:	29%
		Madrid:	28%
No le gusta mucho	10%	Hasta 34 años:	13%
		Levante:	16%
		> 100 000 hab.:	13%
No hace falta	6%	Hasta 34 años:	8%
		Madrid:	10%
Compra bastante	6%	2 000-10 000 hab.:	10%
Comen poco	5%	55 años y más:	7%

CEOPAN (31).

Opinión sobre la calidad del pan

Desde 1983 hasta 1986 la opinión sobre la calidad del pan ha experimentado una evolución positiva pues el porcentaje de muestra que opina que el pan es de buena cali-

dad ha pasado de 40% a 61%, respectivamente, año en que sólo el 10% opina que el pan que se fabrica es malo y el 29% que es regular (tabla 13).

Por segmentos, la opinión más favorable se encuentra entre las entrevistadas mayores (55 años y más), en Andalucía y en los municipios más pequeños, mientras que el espíritu más crítico respecto a la calidad del pan se halla en Cataluña (especialmente en Barcelona) y en los municipios de más de 100 000 habitantes.

TABLA 13. Opinión sobre la calidad del pan (%)

	1983	1986	<i>Segmentos con desviación positiva significativa en 1986</i>	
Es bueno	40	61	55 años y más:	66
			Andalucía:	67
			2 000-10 000 hab.:	69
Es regular	22	29	35-44 años:	33
Es malo	14	10	Cataluña:	14
			> 100 000 hab.:	13
			Barcelona:	24
Es mejor que antes	1	—		
Es peor que antes	16	—		
Es normal	5	—		

CEOPAN (30, 31).

Características más importantes del pan

De una lista de siete características sugeridas, las entrevistadas tenían que elegir tres que en su opinión fueran las más importantes (tabla 14). Los resultados revelaron que el

70% de la muestra consideraba como principal atributo del pan «que esté recién hecho», seguido por otros tres citados también en proporción considerable; «que no se ponga duro» (53%), «que sea crujiente» (48%) y «que no se ponga correoso» (44%).

Es curioso que la característica que obtiene una valoración más baja es la de «que existan muchas variedades para elegir».

TABLA 14. Características más importantes del pan (%)

	1983	1986
Recién hecho	65	70
Que dure tiempo	12	25
Que no se endurezca	32	53
Que no se ponga correoso	28	44
Crujiente	37	48
Precio asequible	30	41
Buen sabor	67	—
Buen olor	9	—
Mucha variedad donde elegir	—	13

CEOPAN (30, 31).

Composición nutritiva de varios tipos de pan elaborados en España

Como ya se explicó en el apartado de metodología, hemos calculado la composición nutritiva de varios tipos de pan que se consumen en nuestro país. Así, en la tabla 15 se muestra la composición porcentual en agua, energía, macronutrientes y fibra dietética de estos panes, y en las tablas

16 y 17 la composición en minerales y vitaminas, respectivamente.

TABLA 15. Contenido de energía, macronutrientes y fibra en 100 g de pan

<i>Tipo de pan</i>	<i>Energía</i> kcal	<i>Agua</i> g	<i>Proteína</i> g	<i>Lípidos</i> g	<i>H. de C.</i> g	<i>Fibra</i> g
Común	240.15	33.72	8.91	1.38	51.22	4.02
Integral de centeno	222.45	35.48	8.10	1.14	47.95	6.20
De centeno	206.26	42.57	6.18	0.92	46.22	3.43
De aceite	377.66	17.46	8.83	15.32	54.52	3.31
De hamburguesas	289.37	30.16	8.62	7.17	50.77	3.28
Oscuro de pasas	249.85	31.84	6.11	3.23	52.36	3.69
De mantequilla	278.53	31.37	8.31	6.65	49.46	3.45
De molde	260.15	36.67	7.86	6.01	46.57	3.00
De pasas y nueces	364.62	23.54	8.19	15.68	50.86	3.23
Gallego	214.32	40.66	7.84	1.14	46.05	3.67
Integral de trigo	229.36	33.81	8.63	1.48	48.40	6.74
Tres granos	228.92	34.91	8.72	2.02	46.89	6.54
De soja	230.79	38.06	17.77	8.26	22.77	5.76
De viena	266.60	29.15	9.31	2.43	55.33	3.64
Colines	318.23	22.11	9.63	8.23	54.84	4.31

Respecto al contenido en energía, macronutrientes y fibra de estos panes podemos destacar lo siguiente:

- Al observar la energía que proporcionan 100 g de cada tipo de pan (tabla 15), vemos que el *pan de centeno* y el *pan gallego* son los que presentan un valor más bajo, con 206 y 214 kcal respectivamente, en comparación con las 240 kcal del *pan común* o con las 318 kcal de los *colines*, debido al menor contenido en agua en este último caso.
- Por su alto contenido de proteína, destaca el *pan de soja* con 17.7 g, aproximadamente el doble que en el resto de los panes.

- En comparación con el *pan común* (1.4 g), tienen un elevado contenido de lípidos, consecuencia de los ingredientes empleados para su elaboración, los siguientes tipos de pan: *pan de molde*, 6 g; *pan de mantequilla*, 6.6 g; *pan de hamburguesas*, 7.2 g; *pan de soja y colines*, 8.2 g y *pan de aceite* y *pan de pasas y nueces* los que más, con alrededor de 15 g.
- Todos los panes estudiados presentan un contenido de hidratos de carbono de alrededor de 50 g excepto, claro está, el pan de soja.
- El mayor contenido de fibra dietética lo presentan los panes integrales. Así, destacan el *pan integral de trigo*, el *pan integral de centeno* y el *pan de tres granos* con alrededor de 6.5 g, y también el *pan de soja*, con 5.8 g.

TABLA 16. Contenido de minerales en 100 g de pan

<i>Tipo de pan</i>	<i>Calcio</i> mg	<i>Hierro</i> mg	<i>Magnesio</i> mg	<i>Zinc</i> mg
Común	11.30	2.26	40.93	0.13
Integral de centeno	15.81	0.51	32.39	0.13
De centeno	13.84	1.03	12.01	0.34
De aceite	15.04	0.83	8.70	0.14
De hamburguesas	25.26	1.46	24.78	0.12
Oscuro de pasas	17.88	0.81	11.30	0.23
De mantequilla	12.91	1.53	25.43	0.13
De molde	24.15	1.39	24.15	0.12
De pasas y nueces	42.90	0.92	24.45	0.46
Gallego	12.90	1.52	21.89	0.13
Integral de trigo	23.46	1.75	4.18	0.67
Tres granos	25.28	1.64	7.08	0.63
De soja	66.07	5.51	108.98	1.88
De viena	14.17	1.48	23.89	0.13
Colines	12.16	2.41	43.95	0.13

TABLA 17. Contenido de vitaminas en 100 g de pan

<i>Tipo de pan</i>	<i>Tiamina</i>	<i>Riboflavina</i>	<i>Eq. niacina</i>	<i>Ac. fólico</i>
	mg	mg	mg	µg
Común	0.32	—	1.43	9.48
Integral de centeno	0.11	0.11	1.44	4.87
De centeno	0.10	0.10	0.87	6.58
De aceite	0.12	0.12	1.18	8.21
De hamburguesas	0.21	0.10	1.38	8.93
Oscuro de pasas	0.10	0.10	0.88	6.11
De mantequilla	0.22	—	1.09	8.24
De molde	0.20	0.10	1.21	8.15
De pasas y nueces	0.10	0.10	0.99	10.73
Gallego	0.22	0.11	1.32	8.79
Integral de trigo	0.23	0.11	2.56	14.22
Tres granos	0.21	0.11	2.16	12.20
De soja	0.11	—	0.71	4.50
De viena	0.23	0.11	1.54	9.85
Colines	0.32	0.11	1.56	10.32

**Valor nutritivo del pan en la dieta media
de los españoles: Aporte a la ingesta
y a las recomendaciones dietéticas (RD)**

Tal como hemos visto, los cereales son una importante fuente de energía y también almacén de diversos nutrientes. Revisando la historia del pan pudimos comprobar cómo el hombre se dio cuenta en seguida de que los granos de cereales eran poco digeribles y hacía falta transformarlos, primero en harina y más tarde en distintos productos de hornería más aceptables como alimentos. Por otro lado, también hemos comentado las pérdidas nutritivas que

sufren los cereales, y en concreto el trigo, hasta que son convertidos en pan. Ahora nos vamos a ocupar de estudiar el papel nutritivo del pan en nuestra dieta teniendo en cuenta la cuantía de su consumo y su composición nutritiva.

La tabla 18 muestra el contenido de energía y nutrientes del pan corriente de trigo correspondiente al consumo medio por el conjunto nacional en 1985, 1986, 1987 y 1988 (81-84).

TABLA 18. Valor nutritivo del pan consumido en España

<i>Nutrientes</i>	<i>1985 y 1986*</i>	<i>1987**</i>	<i>1988***</i>
Energía (kcal)	475	462	439
Proteína (g)	14.3	14	13.2
H. de carbono (g)	107	104	99
Lípidos (g)	1.8	1.8	1.7
Calcio (mg)	35	34	32
Hierro (mg)	3.1	3	2.9
Zinc (mg)	3.7	3.6	3.4
Tiamina (mg)	0.22	0.21	0.20
Riboflavina (mg)	0.09	0.09	0.09
Eq. niacina (mg)	3.13	3.04	2.89
Fibra (g)	4	3.9	3.7

* Consumo de pan = 184 g (81). ** Consumo de pan = 179 g (83).

*** Consumo de pan = 170 g (84).

Como no disponemos de los datos medios de ingesta de energía y nutrientes en los años 1988 y 1989 de la población española puesto que están aún siendo procesados, nos ha parecido oportuno calcular el aporte del pan a la dieta de 1987, cuyo contenido en energía y nutrientes fue elaborado por Perea (133) a partir del consumo de alimentos recogido por el MAPA. Este aporte figura en la tabla 19.

TABLA 19. Aporte del pan a la ingesta total de 1987

<i>Nutrientes</i>	<i>Ingesta total (133)</i>	<i>Aporte (%)</i>
Energía	2 380 Kcal	17.0
Proteína	81 g	15.1
H. de carbono	257.7 g	35.3
Fibra	17.8 g	19.4
Calcio	779 mg	3.8
Hierro	12.9 mg	20.7
Zinc	9.7 mg	32.4
Tiamina	1.2 g	15.7
Riboflavina	1.6 mg	4.9
Eq. niacina	28.6 mg	9.3

En las tablas 20 y 21 se muestran los porcentajes de aporte del pan a las recomendaciones dietéticas (RD) medias para la población española, en los últimos años.

El aporte del pan a la ingesta total de proteína en 1987 es del 15% (tabla 19). Este porcentaje es del mismo orden

TABLA 20. Aporte del pan en 1985 y 1986 a las recomendaciones dietéticas

<i>Nutrientes</i>	<i>RD (14)</i>	<i>Aporte (%)</i>
Energía	2 311 Kcal	20.5
Proteína	46 g	31.2
Calcio	665 mg	5.3
Hierro	12 mg	26.1
Zinc	14 mg	26.3
Tiamina	1.2 mg	18.4
Riboflavina	1.7 mg	5.4
Eq. niacina	19 mg	16.5

TABLA 21. Aporte del pan en 1987 y 1988 a las recomendaciones dietéticas

<i>Nutrientes</i>	<i>RD (123)</i>	<i>Aporte (%)</i>	
		<i>1987</i>	<i>1988</i>
Energía	2 337 Kcal	19.8	18.7
Proteína	45 g	31.0	29.4
Calcio	649 mg	5.2	5.0
Hierro	12 mg	25.4	24.1
Zinc	14 mg	25.6	24.3
Tiamina	0.8 mg	26.8	25.5
Riboflavina	1.2 mg	7.5	7.1
Eq. niacina	13 mg	23.4	22.2

que el observado en 1980-1981 (16.6%) (22), pero bastante más bajo que en 1964-1965, año en que el pan aportaba el 33.8% de la proteína total (160) (figura 10).

Al considerar el aporte del pan a las RD de proteína, se observa que en 1988 es de casi el 30% (tabla 21) (figura 11); este porcentaje, lógicamente, ha bajado respecto a años anteriores, pues si bien las RD de proteína prácticamente no han variado, el consumo de pan sí ha descendido, como ya hemos comprobado. Es, por ello, que en 1980-1981 con la cantidad media de pan que comían los españoles (22) casi un 36% de las RD de este nutriente quedaban cubiertas. Mayor aún era el porcentaje en 1964-1965 (160), año en que una fuente tan barata de proteínas como el pan suministraba el 62% de la recomendación.

Es sabido que la proteína de los cereales y, por tanto, del pan es deficiente en el aminoácido esencial, lisina. Sin embargo, gracias al fenómeno de la *suplementación* a partir de una mezcla de alimentos que tienen por separado proteínas deficientes en aminoácidos indispensables, se puede obtener una proteína de buena calidad si el aminoácido que

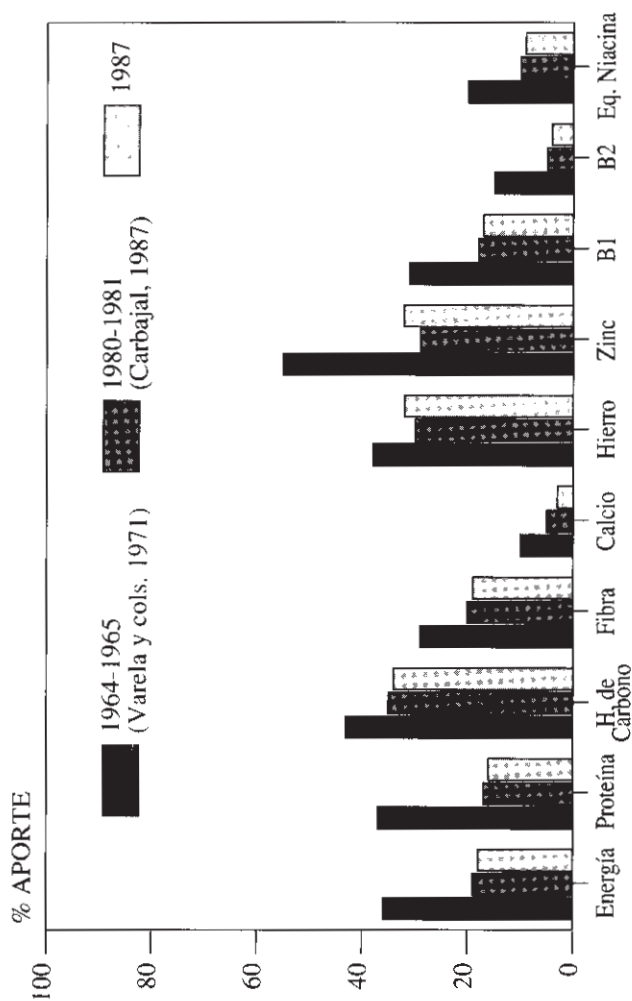


Figura 10. Evolución del aporte del pan a la ingesta total.

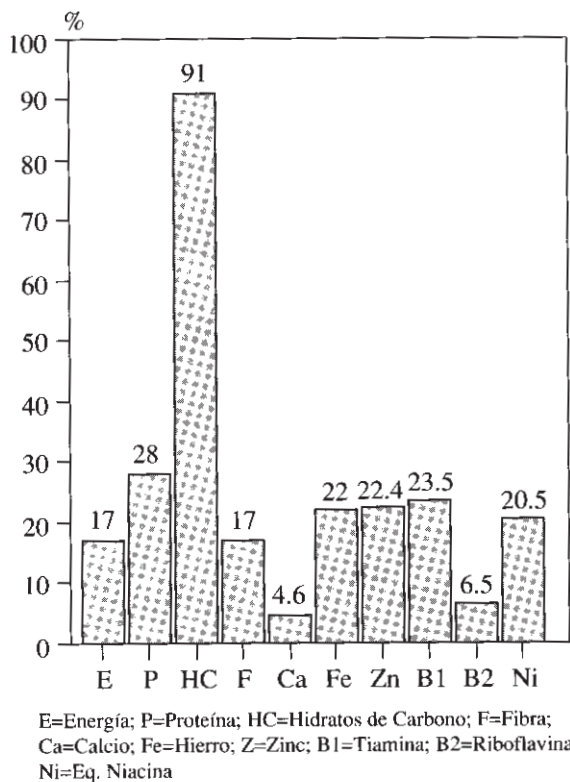


Figura 11. Porcentaje de aporte del pan a las recomendaciones dietéticas (1987).

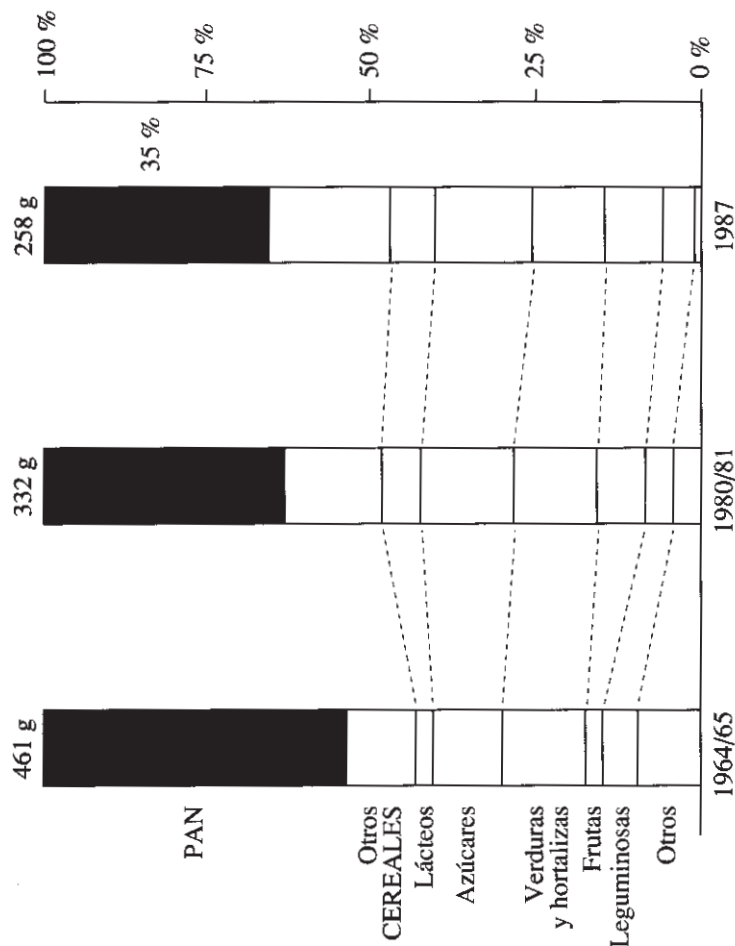
a una le falta se encuentra en la otra. La lisina abunda en la proteína de las leguminosas y ésta, a su vez, contiene menos metionina que los cereales. Por tanto, cereales y leguminosas en una misma comida aportan una proteína de buena calidad nutritiva. Del mismo modo, una dieta que contenga leche, huevos o carne junto con pan, aporta una proteína de alto valor nutritivo (70).

Los principales contribuyentes al aporte de hidratos de carbono en la dieta española son los cereales, que representan un 52% de la ingesta total de este macronutriente (258 g) en 1987, aporte similar al del año 1980-1981 (53%) (22) y ligeramente inferior al del año 1964-1965 (59%) (160) (figura 12).

El pan aporta en 1987 el 35% del total de hidratos de carbono ingeridos (figura 10). La calidad de los hidratos de carbono que contiene el pan es un aspecto muy importante a tener en cuenta, pues se trata de polisacáridos (almidón y celulosa mayoritariamente) y no de azúcares simples. Una de las recomendaciones que incluyen todos los programas de política nutricional de los países desarrollados hace referencia al aumento en el consumo de hidratos de carbono para cubrir, al menos, el 55% de las calorías totales, y que además estos hidratos de carbono sean complejos (126).

En los últimos años la ingesta de hidratos de carbono procedentes del pan ha pasado de 213 g en 1964-1965 (160) a 120 g en 1980-1981 (22) y 99 g en 1988. Si, como se recomienda, una dieta para ser correcta debe contener como mínimo 100 g de este macronutriente (126), con un consumo de pan de 170 g como el de 1988, tal mínimo queda asegurado.

Considerando que los cereales son la fuente de hidratos de carbono cuantitativamente más importantes, la tendencia actual hacia el descenso en su consumo puede repercutir negativamente en el perfil calórico de la dieta, es decir, en el porcentaje calórico de los macronutrientes a la ingesta



Moreiras y cols. (123)

Figura 12. Evolución del aporte de los distintos grupos de alimentos a la ingesta total de hidratos de carbono.

energética total, en el cual se aconseja que las proteínas aporten el 10%, los lípidos no más del 30% y los hidratos de carbono el 60% restante (126).

Así, mientras que en 1964-1965 la dieta de los españoles coincidía con la dieta equilibrada (123), en 1980-1981 España, como cada una de sus Comunidades Autónomas, se separaba del patrón ideal que acabamos de comentar con un exceso en el aporte calórico de las proteínas (13%) y los lípidos (40%) y la consiguiente disminución de los hidratos de carbono (47%) (22). En 1987 se hace evidente la incorporación de España al modelo dietético de los países industrializados, presentando un perfil que no se ajusta al ideal y caracterizado por el elevado porcentaje de aporte calórico de las proteínas y de la grasa en detrimento de los hidratos de carbono (123) (figura 13).

Aumentar la cantidad de cereales en nuestra dieta diaria parece ser la mejor forma de que la misma siga un perfil calórico como el que se recomienda, en lo que respecta a los hidratos de carbono. Para ilustrar esto, a continuación hemos calculado la cantidad aproximada de alimentos fuente de este macronutriente que sería necesario consumir si quisiéramos obtener a partir de cada uno de ellos, por separado, la cantidad de hidratos de carbono mínima de 100 g, y también de los 374 g que aportarían el 60% de un total de 2 337 kcal, suponiendo que fuera éste el contenido energético de la dieta, tal como indican las RD medias para la población española.

El aporte de energía del pan a la ingesta energética total de 1987 es del 17% (tabla 19) (figura 10), porcentaje inferior al de 1980-1981 (18.3%) debido al descenso en el consumo de este alimento, a pesar de que también lo haya hecho la ingesta energética total, que ha pasado de 2 908 kcal en 1980-1981 (22) a 2 380 kcal en 1987 (133). Sin embargo, el consumo de pan en 1964-1965 representaba el 31.8% de las calorías totales (160). En este sentido, el porcentaje de

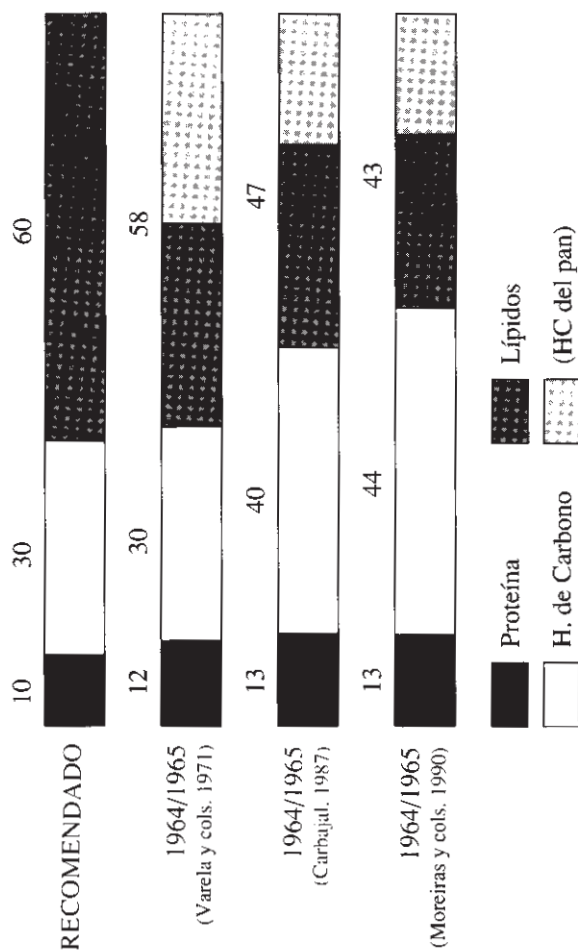


Figura 13. Evolución del perfil calórico de la dieta española (%).

aporte calórico de los cereales a la dieta puede considerarse como un parámetro indicativo del nivel de vida y así, en la actualidad, en los países desarrollados o industrializados como España, los cereales representan entre un 20% y un 30% de la ingesta energética total, mientras que en los países en vías de desarrollo puede alcanzar hasta un 75% (123).

	<i>Gramos de alimento que contienen</i>	
	100 g HC	374 g HC
Pan	172	645
Otros cereales	125	467
Verduras	3 290	12 300
Patatas	615	2 300
Frutas	1 340	5 000
Leguminosas	182	680

El pan y los cereales en general, como alimentos ricos en hidratos de carbono responsables principales de su valor energético, son alimentos idóneos para niños y adolescentes, pues aparte de las necesidades energéticas debidas a esta situación, desarrollan una gran actividad física. Así, las deficiencias energéticas encontradas por Moreiras-Varela (120) en un grupo de escolares madrileños podrían subsanarse aumentando la cantidad de cereales en la dieta. Igualmente, Moreiras y Carbajal (122), en un estudio realizado sobre los hábitos del desayuno en niños, adolescentes y jóvenes observan que los alimentos que lo componen de forma más frecuente pertenecen al grupo de los cereales; sin embargo, prácticamente en todos los casos el desayuno es insuficiente en energía, por lo que recomiendan mejorar

el aporte nutricional del mismo, incrementando la cantidad de estos alimentos.

Por otro lado, en las personas de edad avanzada el pan puede ser también idóneo, al ser un alimento de fácil masticación y digestión y con posibilidad de enriquecimiento, pues muchas veces la falta de apetito conduce a estas personas a dietas hipocalóricas que no son suficientes para cubrir las necesidades de mantenimiento del organismo y del gasto por actividad física, y además no vehiculizan una cantidad adecuada de nutrientes, lo que provoca desnutriciones. Esto mismo se pone de manifiesto en el estudio llevado a cabo por Moreiras-Varela y Carbajal (121) en una residencia de ancianos de Segovia en el que se observa un bajo consumo de cereales, entre otros alimentos; y así, las autoras del trabajo recomiendan mejorar el aporte energético de las dietas con alimentos fácilmente digeribles y baratos como pan, galletas, pastas alimenticias, etc. Igualmente, en otro estudio realizado sobre grupos vulnerables de población como los ancianos, publicado recientemente por Varela y cols. (164), se encuentra un bajo consumo de cereales (alrededor de 160 g por persona y día) a la vez que una deficiencia calórica, lo cual confirma la necesidad de aumentar el consumo de productos cereales en este grupo de personas.

La cantidad de fibra dietética aportada por el pan a la ingesta total de este nutriente en 1987 representa el 19.4% (figura 10); este valor se verá incrementado en gran medida cuando se trate de cereales integrales, aunque no tenemos datos aislados de ellos. Si comparamos las fuentes de fibra de nuestra dieta con la de otros países, vemos, por ejemplo, que en Polonia los cereales son los mayores contribuyentes de fibra a la dieta, aportando entre un 30% y un 46% de la ingesta total (73), mientras que en España el grupo de las verduras es el que aporta mayor cantidad (30%) (123). La importancia de este componente dietético radica, por un

lado, en sus efectos beneficiosos en el mantenimiento de la mecánica digestiva y por otro, en la influencia que una ingesta deficitaria puede tener en el desarrollo de algunas enfermedades degenerativas. Creemos que la ingesta de fibra en nuestro país es satisfactoria y similar a la de la mayoría de los países desarrollados (22, 17).

Entre los minerales queremos destacar el aporte considerable de zinc (32.4%) y de hierro (20.7%) del pan a la ingesta total (tabla 19) (figura 10), dado que las ingestas medias en el primer caso son deficitarias para toda la población española y para algunos grupos de población en el segundo (22, 123). Respecto a las vitaminas, son más importantes los aportes de tiamina (25.5%), equivalentes de niacina (22.2%) y riboflavina (7%) a las RD (tabla 21) (figura 11) que a la ingesta total (tabla 19) (figura 10).

En el estudio realizado por Carbajal (23) en dos grupos de adultos jóvenes, uno con dieta supuestamente adecuada y otro con dieta baja en calorías, se ponen de manifiesto deficiencias de hierro y zinc, así como de riboflavina y otras vitaminas y minerales, en el 50% de la muestra, por lo que la autora propone como una posible solución el enriquecimiento de algunos alimentos. En este sentido, podría ser muy conveniente para evitar tales deficiencias y otras, encontradas de forma reiterada en nuestra población como las de ácido fólico, magnesio y vitaminas A y D, emplear productos panaderos y otros derivados de cereales debidamente enriquecidos con estos minerales, aprovechando que son alimentos consumidos por prácticamente toda la población, aunque sea en pequeña cantidad y que, además, se prestan muy bien a ello.

De hecho, hoy día, podemos encontrar en el mercado todo tipo de cereales para desayuno, así como panes de molde, galletas, etc., que llevan en su composición cierta cantidad de vitaminas y minerales añadidos con el fin de reforzar su valor nutritivo.

Valor nutritivo de diversas recetas culinarias en las que interviene el pan

En este último apartado se recoge un amplio número de recetas entre cuyos ingredientes principales figura el pan. Muchas de ellas son platos típicos regionales que forman parte de nuestra cultura gastronómica.

El objetivo principal aquí es mostrar el valor nutritivo de los platos preparados con pan y el aporte en energía y nutrientes de los mismos a las Recomendaciones Dietéticas medias para la población española. Así pues, en cada receta figura:

1. El nombre del plato con su correspondiente fuente bibliográfica, a la cual remitimos a todo aquel interesado en conocer el modo de preparación del mismo.
2. Los ingredientes en su cantidad original y también la calculada para una ración.
3. El valor nutritivo en energía y nutrientes por ración, y en un diagrama de barras el aporte de los mismos a las recomendaciones dietéticas (RD) medias para la población española. En esta representación, a la cantidad total recomendada de energía y de cada nutriente se le asigna el valor de 100 y se muestra el porcentaje de esta cantidad que cubre una ración del plato en cuestión.

Las recomendaciones dietéticas para la población española las recogemos de nuevo a continuación.

	RD/PC/día		RD/PC/día
Energía (kcal)	2 337	Tiamina (mg)	0.8
Proteína (g)	45	Riboflavina (mg)	1.2
Calcio (mg)	649.2	Eq. niacina (mg)	13.4
Hierro (mg)	12.4	Ácido fólico (μ g)	181
Zinc (mg)	14.2	Vitamina C (mg)	57
Magnesio (mg)	317	Vitamina A (μ g)	687
		Vitamina D (μ g)	3

COCINA REGIONAL ESPAÑOLA

1. *Ajo blanco malagueño* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>4 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Almendras crudas	100 g	25 g
Ajos	3 dientes	4.5 g
Aceite de oliva	250 g	62.5 g
Uvas	250 g	62.5 g
Miga de PAN	300 g	75 g
Vinagre, sal		

VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN

% de aporte a las RD:

		RD = 100 %
Energía:	938 kcal	
Proteína:	11 g	
H. de carbono:	54 g	
Fibra:	6 g	
Calcio:	88 mg	
Hierro:	3 mg	
Zinc:	2 mg	
Magnesio:	70 mg	
Tiamina:	0.18 mg	
Riboflavina:	0.22 mg	
Eq. niacina:	3 mg	
Ác. fólico:	27 µg	
Vitamina C:	3 mg	
Vitamina A:	0 µg	
Vitamina D:	0 µg	
Lípidos:	77 g	
Colesterol:	0 mg	

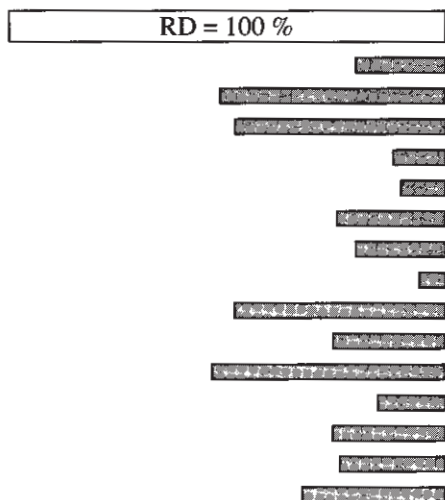
2. *Sopa castellana* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>4 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Jamón serrano	100 g	25 g
Huevos	4 unidades	65 g
Tomate	1 unidad	38 g
Cebolla	1 unidad	31 g
Aceite	50 g	12.5 g
Ajos	3 dientes	4.5 g
Caldo	1000 g	250 g
PAN	12 rebanadas	75 g
Pimentón, sal		

VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN

% de aporte a las RD:

Energía:	458 kcal
Proteína:	23 g
H. de carbono:	47 g
Fibra:	3 g
Calcio:	65 mg
Hierro:	3 mg
Zinc:	3 mg
Magnesio:	19 mg
Tiamina:	0.37 mg
Riboflavina:	0.31 mg
Eq. niacina:	7 mg
Ác. fólico:	29 µg
Vitamina C:	15 mg
Vitamina A:	165 µg
Vitamina D:	1 µg
Lípidos:	21 g
Colesterol:	303 mg



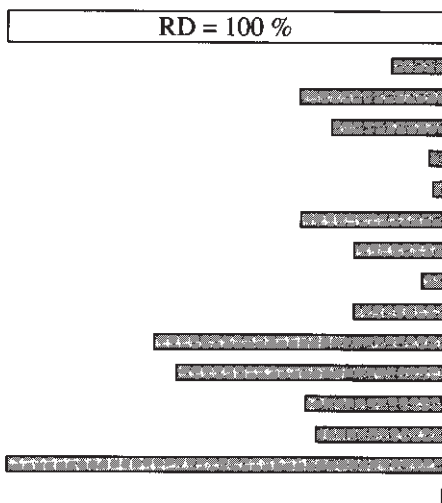
3. *Sopa de moragas al estilo de la Sierra de Gredos (Ávila) (29)*

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Unto de cerdo	2 cucharadas	10 g
Asadura y bazo de cerdo	250 g	42 g
Cebolla	200 g	33 g
Hígado de cerdo	150 g	25 g
PAN	250 g	42 g

VALOR NUTRITIVO POR RACIÓN

Energía:	292 kcal
Proteína:	15 g
H. de carbono:	26 g
Fibra:	1 g
Calcio:	23 mg
Hierro:	4 mg
Zinc:	3 mg
Magnesio:	18 mg
Tiamina:	0.17 mg
Riboflavina:	0.80 mg
Eq. niacina:	8 mg
Ác. fólico:	58 µg
Vitamina C:	17 mg
Vitamina A:	3385 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	15 g
Colesterol:	100 mg

% de aporte a las RD:



4. Sopas ibicencas (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Cebolla	1 unidad	25 g
Tomate	2 unidades	50 g
Aceite	20 g	3.3 g
Huevos	2 unidades	22 g
Caldo	1 500 g	250 g
PAN	250 g	42 g

VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN

% de aporte a las RD:

Energía:	190 kcal
Proteína:	7 g
H. de carbono:	27 g
Fibra:	2 g
Calcio:	30 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	1 mg
Magnesio:	10 mg
Tiamina:	0.11 mg
Riboflavina:	0.11 mg
Eq. niacina:	2 mg
Ác. fólico:	21 µg
Vitamina C:	16 mg
Vitamina A:	128 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	7 g
Colesterol:	97 mg

RD = 100 %

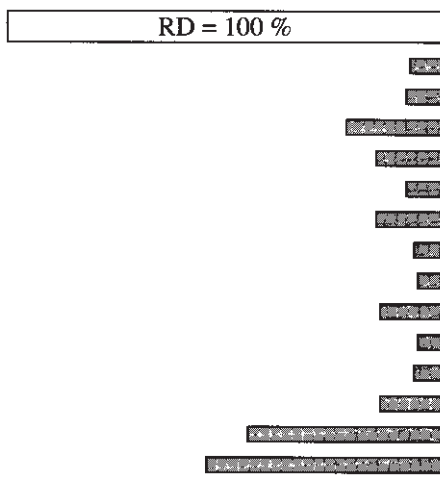


5. Sopa alicantina (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Cebolla	1 unidad	40 g
Guisantes	150 g	25 g
Zanahorias	200 g	33 g
Nabos	200 g	33 g
Puerros	2 unidades	25 g
Aceite	50 g	8.3 g
PAN	150 g	25 g
Sal, perejil		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**

Energía:	182 kcal
Proteína:	4 g
H. de carbono:	23 g
Fibra:	4 g
Calcio:	57 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	1 mg
Magnesio:	20 mg
Tiamina:	0.12 mg
Riboflavina:	0.08 mg
Eq. niacina:	1 mg
Ác. fólico:	28 µg
Vitamina C:	26 mg
Vitamina A:	371 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	9 g
Colesterol:	0 mg

% de aporte a las RD:


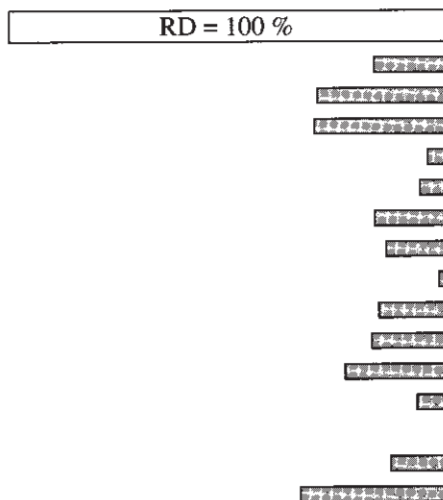
6. *Sopa bejarana (Salamanca)* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Aceite	40 g	6.6 g
Tocino	100 g	16.6 g
Huevos	6 unidades	65 g
Ajos	3 dientes	3 g
PAN	300 g	50 g
Pimienta, cominos		

VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN

% de aporte a las RD:

Energía:	388 kcal
Proteína:	13 g
H. de carbono:	30 g
Fibra:	1 g
Calcio:	40 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	8 mg
Tiamina:	0.12 mg
Riboflavina:	0.21 mg
Eq. niacina:	3 mg
Ác. fólico:	14 µg
Vitamina C:	0 mg
Vitamina A:	92 µg
Vitamina D:	1 µg
Lípidos:	25 g
Colesterol:	295 mg

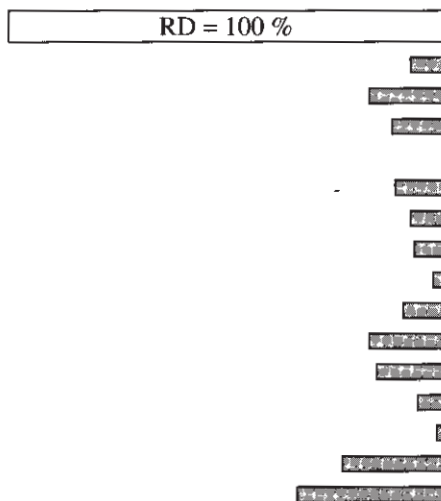


7. *Sopa de Mabón* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Leche	250 g	42 g
Mantequilla	50 g	8.3 g
Huevos	4 unidades	43 g
Caldo	1 500 g	250 g
PAN	100 g	16.6 g

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	198 kcal
Proteína:	8 g
H. de carbono:	12 g
Fibra:	0 g
Calcio:	75 mg
Hierro:	1 mg
Zinc:	1 mg
Magnesio:	10 mg
Tiamina:	0.07 mg
Riboflavina:	0.21 mg
Eq. niacina:	2 mg
Ác. fólico:	12 µg
Vitamina C:	1 mg
Vitamina A:	156 µg
Vitamina D:	1 µg
Lípidos:	13 g
Colesterol:	214 mg



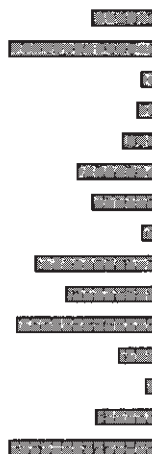
8. *Sopa de ajo a la castellana* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>4 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Jamón serrano	50 g	12.5 g
Huevos	4 unidades	65 g
Ajos	5 dientes	7.5 g
Pimentón	4 cucharadas	1 cucharada
Aceite	40 g	10 g
PAN duro	200 g	50 g
Agua, sal		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	331 kcal
Proteína:	15 g
H. de carbono:	30 g
Fibra:	1 g
Calcio:	44 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	9 mg
Tiamina:	0.22 mg
Riboflavina:	0.24 mg
Eq. niacina:	4 mg
Ác. fólico:	14 µg
Vitamina C:	1 mg
Vitamina A:	92 µg
Vitamina D:	1 µg
Lípidos:	17 g
Colesterol:	295 mg

RD = 100 %



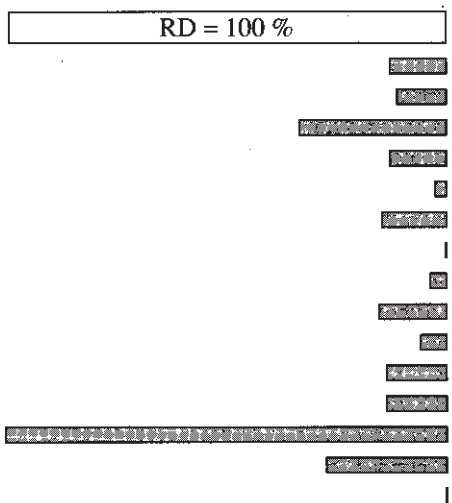
9. Sopa de ajo a la riojana (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Aceite	100 g	16.6 g
Tomates	3 unidades	75 g
Pimientos rojos	3 unidades	60 g
Ajos	4 dientes	4 g
PAN CANDEAL	300 g	50 g
Pimienta blanca, sal		

VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN

% de aporte a las RD:

Energía:	304 kcal
Proteína:	5 g
H. de carbono:	34 g
Fibra:	3.3 g
Calcio:	23.5 mg
Hierro:	1.8 mg
Zinc:	0 mg
Magnesio:	12 mg
Tiamina:	0.13 mg
Riboflavina:	0.07 mg
Eq. niacina:	1.8 mg
Ác. fólico:	25 µg
Vitamina C:	82 mg
Vitamina A:	192 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	17.5 g
Colesterol:	0 mg



10. *Sopa de ajo navarra* (101)

<i>Ingredientes</i>	<i>4 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Puerro	100 g	25 g
Zanahoria	100 g	25 g
Cebolla	60 g	15 g
Pimiento	60 g	15 g
Huevos	1 unidad	16 g
Aceite	40 g	1.5 g
Ajo	1 diente	1.5 g
PAN	150 g	37.5 g

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	227 kcal
Proteína:	6 g
H. de carbono:	26 g
Fibra:	2 g
Calcio:	35 mg
Hierro:	1 mg
Zinc:	1 mg
Magnesio:	10 mg
Tiamina:	0.09 mg
Riboflavina:	0.09 mg
Eq. niacina:	2 mg
Ác. fólico:	12 µg
Vitamina C:	24 mg
Vitamina A:	311 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	12 g
Colesterol:	70 mg

RD = 100 %



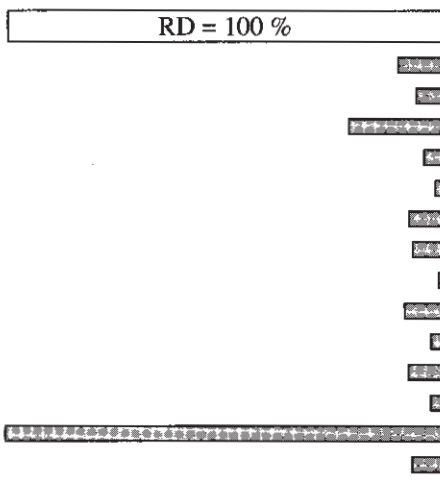
11. *Sopa de pimientos de Extremadura* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Pimientos rojos	3 unidades	60 g
Aceite	100 g	16.6 g
Ajo	1 diente	1 g
PAN	200 g	33 g
Pimentón, sal		

VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN

% de aporte a las RD:

Energía:	244 kcal
Proteína:	3 g
H. de carbono:	21 g
Fibra:	1 g
Calcio:	12 mg
Hierro:	1 mg
Zinc:	1 mg
Magnesio:	5 mg
Tiamina:	0.07 mg
Riboflavina:	0.04 mg
Eq. niacina:	1 mg
Ác. fólico:	5 µg
Vitamina C:	64 mg
Vitamina A:	46 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	17 g
Colesterol:	0 mg



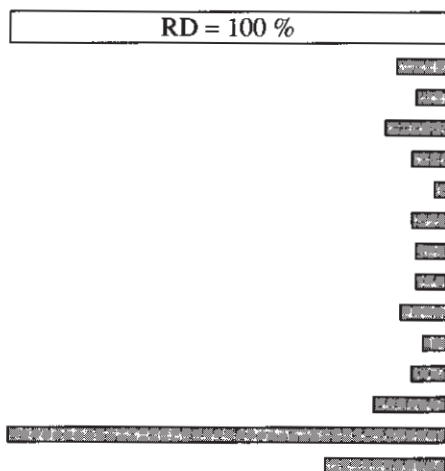
12. *Gazpacho al estilo de Ecija (Sevilla) (29)*

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Tomates	500 g	83 g
Pimientos	250 g	42 g
Pepinos	250 g	42 g
Aceite	125 g	21 g
PAN	100 g	16.6 g
Vinagres, Ajo		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**
% de aporte a las RD:

Energía:	256 kcal
Proteína:	3 g
H. de carbono:	14 g
Fibra:	2 g
Calcio:	21 mg
Hierro:	1 mg
Zinc:	1 mg
Magnesio:	14 mg
Tiamina:	0.09 mg
Riboflavina:	0.06 mg
Eq. niacina:	1 mg
Ác. fólico:	31 µg
Vitamina C:	68 mg
Vitamina A:	193 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	22 g
Colesterol:	0 mg

RD = 100 %



13. *Consomé Madrid* (97)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Consomé sencillo	1 500 g	250 g
Cebolla	30 g	5 g
Aceite	100 g	16.6 g
Huevos	2 unidades	21.6 g
PAN	200 g	33.3 g

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

RD = 100 %

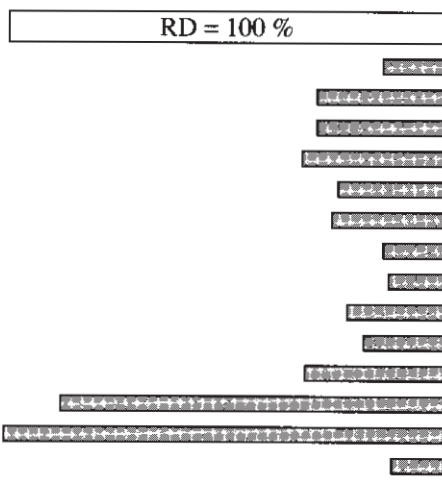
Energía:	274 kcal	
Proteína:	6 g	
H. de carbono:	20 g	
Fibra:	1 g	
Calcio:	17 mg	
Hierro:	1 mg	
Zinc:	1 mg	
Magnesio:	3 mg	
Tiamina:	0.06 mg	
Riboflavina:	0.08 mg	
Eq. niacina:	1 mg	
Ác. fólico:	5 µg	
Vitamina C:	1 mg	
Vitamina A:	30 µg	
Vitamina D:	0 µg	
Lípidos:	20 g	
Colesterol:	95 mg	

14. *Sopa de coles a la asturiana* (97)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Repollo o coles	1 500 g	250 g
Patatas	250 g	42 g
Cebolla	150 g	25 g
Aceite	80 g	13.3 g
Chorizo	50 g	8.3 g
Queso	50 g	8.3 g
Ajo	1 diente	1 g
Agua	1 500 g	250 g
PAN	150 g	25 g

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**

Energía:	335 kcal
Proteína:	13 g
H. de carbono:	29 g
Fibra:	8 g
Calcio:	157 mg
Hierro:	3 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	41 mg
Tiamina:	0.18 mg
Riboflavina:	0.22 mg
Eq. niacina:	4 mg
Ác. fólico:	158 µg
Vitamina C:	133 mg
Vitamina A:	86 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	19 g
Colesterol:	6 mg

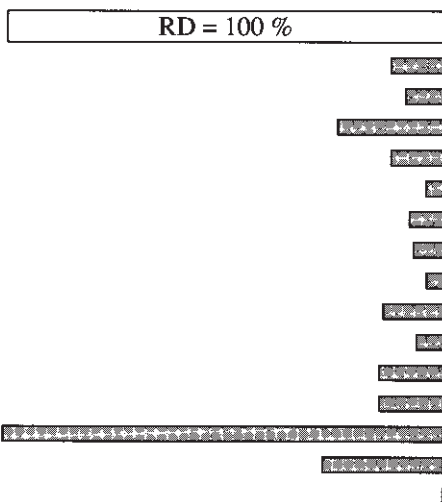
% de aporte a las RD:

15. *Sopa de tomate andaluza* (42)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Tomates	500 g	83 g
Cebolla	125 g	21 g
Pimiento verde	250 g	42 g
Aceite	120 g	20 g
Ajo	3 dientes	3 g
PAN	200 g	33.3 g

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**

Energía:	293 kcal
Proteína:	4 g
H. de carbono:	24 g
Fibra:	3 g
Calcio:	25 mg
Hierro:	1 mg
Zinc:	1 mg
Magnesio:	14 mg
Tiamina:	0.11 mg
Riboflavina:	0.07 mg
Eq. niacina:	2 mg
Ác. fólico:	28 µg
Vitamina C:	68 mg
Vitamina A:	193 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	21 g
Colesterol:	0 mg

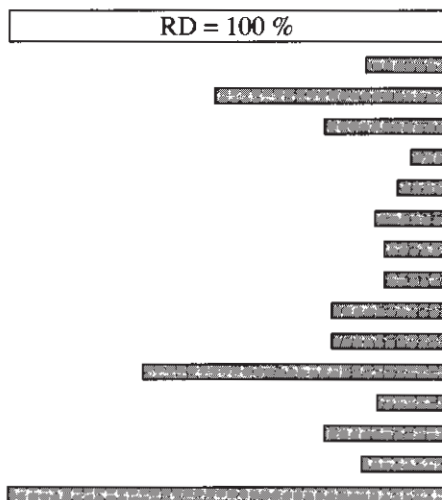
% de aporte a las RD:

16. *Abajá de pescado a la algecireña (Cádiz) (29)*

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Pescado variado	1 000 g	166.6 g
Cebolla	1 unidad	21 g
Tomates	2 unidades	50 g
Vino blanco	1 vaso	25 g
Aceite	100 g	16.6 g
PAN	250 g	42 g
Perejil, azafrán, ajo, pimienta negra		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**

Energía:	417 kcal
Proteína:	24 g
H. de carbono:	28 g
Fibra:	2 g
Calcio:	75 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	45 mg
Tiamina:	0.21 mg
Riboflavina:	0.31 mg
Eq. niacina:	9 mg
Ác. fólico:	29 µg
Vitamina C:	16 mg
Vitamina A:	134 µg
Vitamina D:	5 µg
Lípidos:	22 g
Colesterol:	125 mg

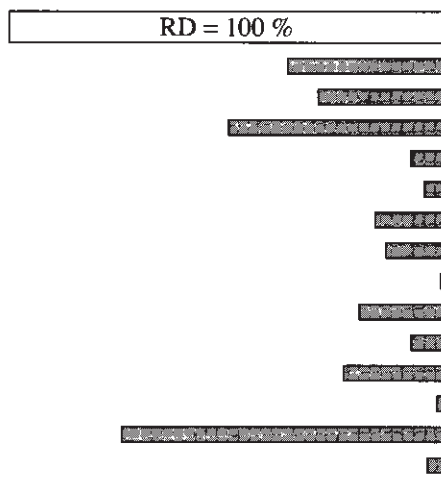
% de aporte a las RD:

17. *Migas toledanas* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Aceite	250 g	42 g
Pimientos rojos	2 unidades	40 g
Tocino	100 g	16.6 g
Chicharrones	150 g	25 g
PAN sentado	500 g	83 g
Cominos, ajos		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	845 kcal
Proteína:	13 g
H. de carbono:	50 g
Fibra:	2 g
Calcio:	33 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	7 mg
Tiamina:	0.16 mg
Riboflavina:	0.10 mg
Eq. niacina:	3 mg
Ác. fólico:	4 µg
Vitamina C:	42 mg
Vitamina A:	30 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	67 g
Colesterol:	27 mg

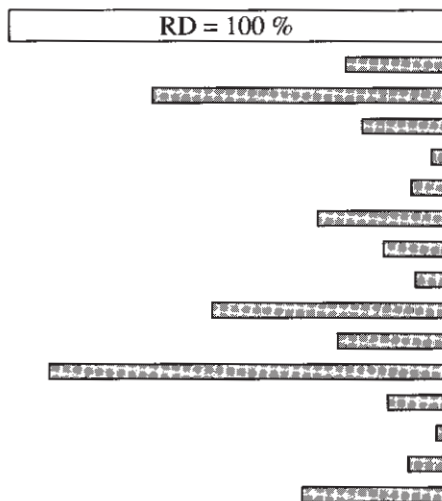


18. *Albóndigas al estilo de Montefrío (Granada) (29)*

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Pechuga de ave	250 g	42 g
Huevos	4 unidades	43 g
Jamón graso	250 g	42 g
Yema de huevo	1 unidad	5 g
Aceite	250 g	42 g
PAN rallado	200 g	33.3 g
Perejil, limón, ajo, pimienta, azafrán		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**

Energía:	544 kcal
Proteína:	30 g
H. de carbono:	19 g
Fibra:	1 g
Calcio:	55 mg
Hierro:	3.5 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	23 mg
Tiamina:	0.43 mg
Riboflavina:	0.30 mg
Eq. niacina:	13 mg
Ác. fólico:	24 µg
Vitamina C:	1 mg
Vitamina A:	61 µg
Vitamina D:	1 µg
Lípidos:	40 g
Colesterol:	300 mg

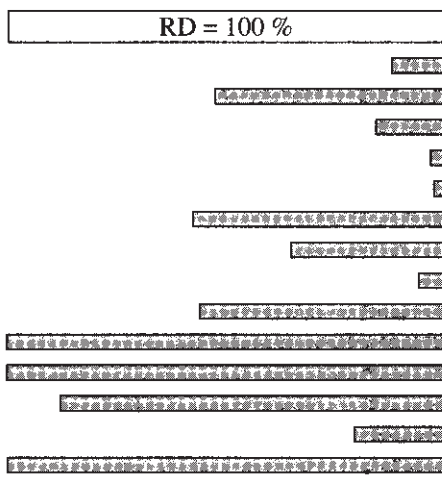
% de aporte a las RD:

19. *Menudillos de pollo a la manchega (Ciudad Real) (29)*

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Menudillos de pollo	500 g	83 g
Jamón serrano	100 g	16.6 g
Aceite	100 g	16.6 g
PAN	150 g	25 g
Perejil, ajo, vinagre, caldo		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	384 kcal
Proteína:	24 g
H. de carbono:	16 g
Fibra:	1 g
Calcio:	19 mg
Hierro:	7 mg
Zinc:	5 mg
Magnesio:	20 mg
Tiamina:	0.46 mg
Riboflavina:	2.21 mg
Eq. niacina:	16 mg
Ác. fólico:	159 µg
Vitamina C:	12 mg
Vitamina A:	11238 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	21 g
Colesterol:	319 mg



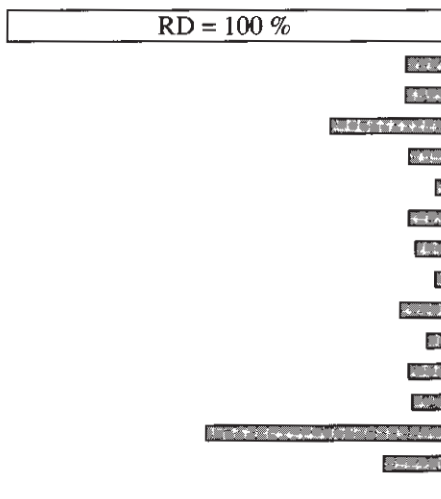
20. *Ajo caliente gaditano* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Pimiento verde	1 unidad	20 g
Tomates	250 g	42 g
Aceite	60 g	10 g
PAN sentado	250 g	42 g
Pimentón, ajo		

VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN

% de aporte a las RD:

Energía:	208 kcal
Proteína:	4 g
H. de carbono:	26 g
Fibra:	2 g
Calcio:	14 mg
Hierro:	1 mg
Zinc:	1 mg
Magnesio:	6 mg
Tiamina:	0.08 mg
Riboflavina:	0.04 mg
Eq. niacina:	1 mg
Ác. fólico:	13 µg
Vitamina C:	31 mg
Vitamina A:	97 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	11 g
Colesterol:	0 mg



21. *Carnerete cordobés* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Tomates	250 g	42 g
Huevos	4 unidades	43 g
Aceite	250 g	42 g
PAN	300 g	50 g
Ajos		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	570 kcal
Proteína:	9 g
H. de carbono:	30 g
Fibra:	2 g
Calcio:	33 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	8 mg
Tiamina:	0.12 mg
Riboflavina:	0.17 mg
Eq. niacina:	2 mg
Ác. fólico:	21 µg
Vitamina C:	10 mg
Vitamina A:	10 µg
Vitamina D:	1 µg
Lípidos:	47 g
Colesterol:	189 mg

RD = 100 %

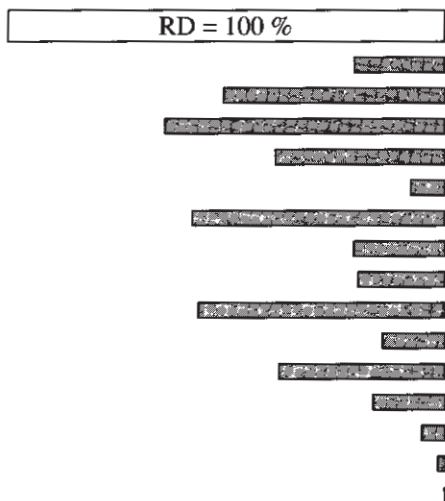


22. *Lentejas manchegas* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Lentejas	500 g	83.3 g
Aceite	100 g	16.6 g
Ajo	2 dientes	2 g
PAN	200 g	33.3 g
Vinagre		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**
% de aporte a las RD:

Energía:	498 kcal
Proteína:	23 g
H. de carbono:	65 g
Fibra:	10 g
Calcio:	53 mg
Hierro:	7 mg
Zinc:	3 mg
Magnesio:	65 mg
Tiamina:	0.46 mg
Riboflavina:	0.18 mg
Eq. niacina:	5 mg
Ác. fólico:	29 µg
Vitamina C:	3 mg
Vitamina A:	8 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	18 g
Colesterol:	0 mg

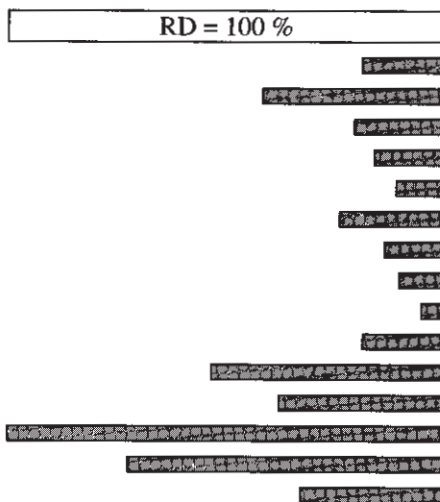


23. *Porra antequerana* (101)

<i>Ingredientes</i>	<i>4 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Tomates	800 g	200 g
Pimiento	100 g	25 g
Ajo	1 diente	1.5 g
Aceite	100 g	25 g
Huevos cocidos	4 unidades	65 g
Jamón serrano	100 g	25 g
PAN	100 g	25 g

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**

Energía:	454 kcal
Proteína:	19 g
H. de carbono:	21 g
Fibra:	4 g
Calcio:	66 mg
Hierro:	3 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	32 mg
Tiamina:	0.40 mg
Riboflavina:	2.34 mg
Eq. niacina:	7 mg
Ác. fólico:	69 µg
Vitamina C:	76 mg
Vitamina A:	500 µg
Vitamina D:	1 µg
Lípidos:	33 g
Colesterol:	303 mg

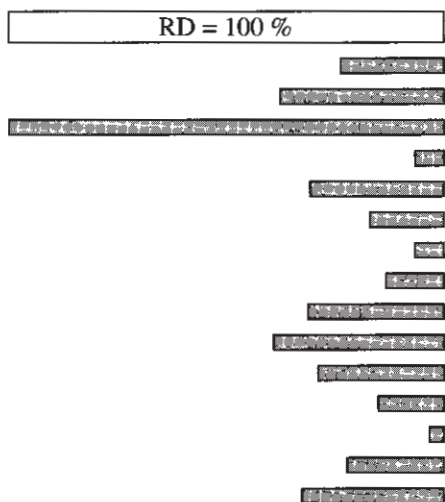
% de aporte a las RD:


24. Pan de Calatrava (101)

<i>Ingredientes</i>	<i>4 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Huevos	4 unidades	65 g
Leche	500 g	125 g
Azúcar	250 g	62.5 g
PAN DE MOLDE	300 g	75 g

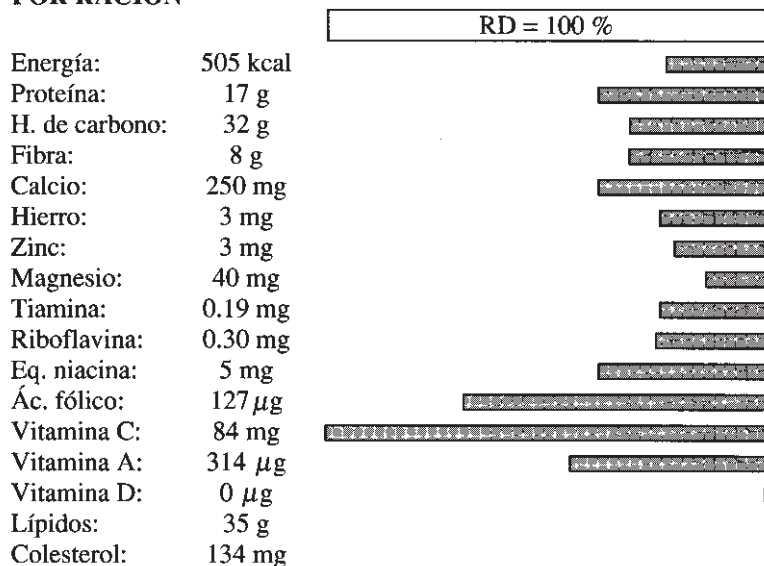
**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**

Energía:	595 kcal
Proteína:	17 g
H. de carbono:	103 g
Fibra:	2 g
Calcio:	200 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	1 mg
Magnesio:	40 mg
Tiamina:	0.26 mg
Riboflavina:	0.48 mg
Eq. niacina:	3.9 mg
Ác. fólico:	27 µg
Vitamina C:	2 mg
Vitamina A:	152 µg
Vitamina D:	1 µg
Lípidos:	15 g
Colesterol:	303 mg

% de aporte a las RD:


*Recetas varias*25. *Sopa Marta* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>5 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Repollo	1 unidad peq.	150 g
Aceite	100 g	20 g
Ajos	6 dientes	7 g
Salsa de tomate	500 g	100 g
Huevos	2 unidades	26 g
Queso rallado	100 g	20 g
PAN	1 barra	40 g
Caldo o agua, sal		

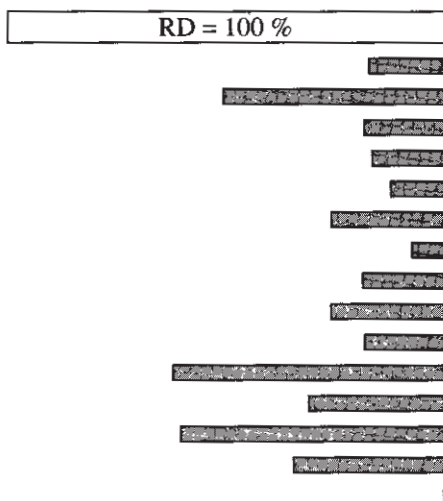
**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

26. *Sopa de rape con almendras* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>5 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Rape	500 g	100 g
Almendras	50 g	10 g
Tomates	4 unidades	120 g
Cebolla	1 unidad	25 g
Aceite	100 g	20 g
Ajos	3 dientes	3.6 g
PAN	100 g	20 g
Azafrán, pimentón, perejil, sal		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	391 kcal
Proteína:	22 g
H. de carbono:	18 g
Fibra:	4 g
Calcio:	76 mg
Hierro:	3 mg
Zinc:	1 mg
Magnesio:	61 mg
Tiamina:	0.20 mg
Riboflavina:	0.22 mg
Eq. niacina:	8 mg
Ác. fólico:	54 µg
Vitamina C:	34 mg
Vitamina A:	233 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	26 g
Colesterol:	0 mg



27. *Sopa al cuarto de hora* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>5 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Almejas o chirlas	250 g	50 g
Jamón serrano	75 g	15 g
Jerez seco	1 copa	25 g
Huevo duro	1 unidad	13 g
Aceite	40 g	8 g
Cebolla	1 unidad	25 g
Ajo	2 dientes	2.4 g
PAN	100 g	20 g
Perejil, sal		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	207 kcal
Proteína:	9 g
H. de carbono:	14 g
Fibra:	1 g
Calcio:	33 mg
Hierro:	3 mg
Zinc:	1 mg
Magnesio:	13 mg
Tiamina:	0.16 mg
Riboflavina:	0.10 mg
Eq. niacina:	3 mg
Ác. fólico:	6 µg
Vitamina C:	4 mg
Vitamina A:	37 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	10 g
Colesterol:	70 mg

RD = 100 %



28. Sopa de ajo (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>4 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Aceite	60 g	15 g
Ajos	3 dientes	4.5 g
Huevos	4 unidades	65 g
PAN	150 g	38 g

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	322 kcal
Proteína:	10 g
H. de carbono:	23 g
Fibra:	1 g
Calcio:	37 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	7 mg
Tiamina:	0.11 mg
Riboflavina:	0.21 mg
Eq. niacina:	3 mg
Ác. fólico:	14 µg
Vitamina C:	0 mg
Vitamina A:	92 µg
Vitamina D:	1 µg
Lípidos:	22 g
Colesterol:	286 mg

RD = 100 %

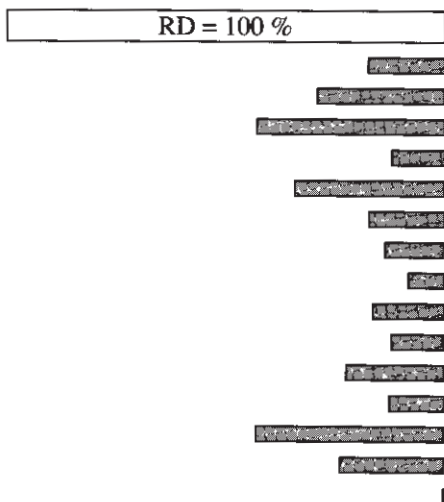


29. *Sopa de cebolla* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>5 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Cebollas	750 g	150 g
Mantequilla	75 g	15 g
Queso rallado	100 g	20 g
Caldo de ave	2 000 g	400 g
PAN	12 rebanadas	60 g
Pimienta, sal		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**

Energía:	394 kcal
Proteína:	14 g
H. de carbono:	42 g
Fibra:	3 g
Calcio:	223 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	28 mg
Tiamina:	0.13 mg
Riboflavina:	0.15 mg
Eq. niacina:	3 mg
Ác. fólico:	24 µg
Vitamina C:	24 mg
Vitamina A:	167 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	20 g
Colesterol:	54 mg

% de aporte a las RD:

30. *Sopa al tomillo* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>4 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Huevos	3 unidades	50 g
Aceite	40 g	10 g
Caldo de ave	1 500 g	375 g
PAN duro	200 g	50 g
Rama de tomillo, sal		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	299 kcal
Proteína:	11 g
H. de carbono:	29 g
Fibra:	1 g
Calcio:	32 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	5 mg
Tiamina:	0.10 mg
Riboflavina:	0.17 mg
Eq. niacina:	2 mg
Ác. fólico:	11 µg
Vitamina C:	0 mg
Vitamina A:	70 µg
Vitamina D:	10 µg
Lípidos:	16 g
Colesterol:	220 mg

RD = 100 %

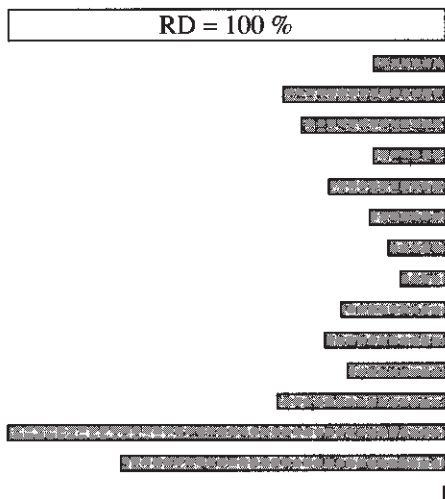


31. *Crema fría de tomates* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>4 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Tomates	1 000 g	250 g
Queso fresco	300 g	75 g
Aceite	40 g	10 g
PAN duro	160 g	40 g
Sal, pimienta		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**

Energía:	366 kcal
Proteína:	17 g
H. de carbono:	33 g
Fibra:	4 g
Calcio:	173 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	36 mg
Tiamina:	0.20 mg
Riboflavina:	0.34 mg
Eq. niacina:	3 mg
Ác. fólico:	73 µg
Vitamina C:	62 mg
Vitamina A:	510 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	19 g
Colesterol:	0 mg

% de aporte a las RD:

32. *Sopa de ajo costrada* (97)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Aceite	120 g	20 g
Ajo	3 dientes	3 g
Huevo	1 unidad	11 g
PAN	400 g	66.6 g
Agua	1 500	250 g
Pimentón		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	369 kcal
Proteína:	7 g
H. de carbono:	39 g
Fibra:	1 g
Calcio:	18 mg
Hierro:	1 mg
Zinc:	1 mg
Magnesio:	1 mg
Tiamina:	0.09 mg
Riboflavina:	0.07 mg
Eq. niacina:	1 mg
Ác. fólico:	2 µg
Vitamina C:	0 mg
Vitamina A:	15 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	22 g
Colesterol:	48 mg

RD = 100 %



33. *Sopa de almejas* (97)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Almejas	500 g	83 g
Tomates	150 g	25 g
Cebolla	60 g	10 g
Caldo en cubito	2 unidades	3.6 g
Ajo	1 diente	1 g
Aceite	40 g	6.6 g
PAN	150 g	25 g
Pimentón, perejil		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

	RD = 100 %	
Energía:	143 kcal	
Proteína:	4 g	
H. de carbono:	16 g	
Fibra:	1 g	
Calcio:	26 mg	
Hierro:	4 mg	
Zinc:	1 mg	
Magnesio:	10 mg	
Tiamina:	0.05 mg	
Riboflavina:	0.04 mg	
Eq. niacina:	1 mg	
Ác. fólico:	8 µg	
Vitamina C:	8 mg	
Vitamina A:	80 µg	
Vitamina D:	0 µg	
Lípidos:	7 g	
Colesterol:	5 mg	

34. *Sopa de gambas con mahonesa* (97)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Gambas	500 g	83 g
Huevos	1 unidad	11 g
Aceite	100 g	16.6 g
PAN	150 g	25 g
Agua	1 500	250 g

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	265 kcal
Proteína:	11 g
H. de carbono:	15 g
Fibra:	1 g
Calcio:	96 mg
Hierro:	1 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	31 mg
Tiamina:	0.06 mg
Riboflavina:	0.06 mg
Eq. niacina:	4 mg
Ác. fólico:	2 µg
Vitamina C:	0 mg
Vitamina A:	19 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	18 g
Colesterol:	126 mg

RD = 100 %

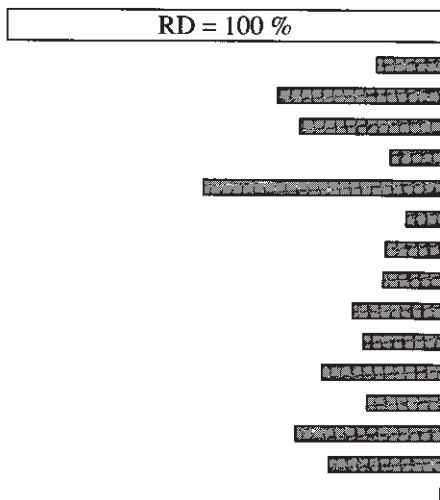


35. *Pequeñas pizzas rápidas (29)*

<i>Ingredientes</i>	<i>4 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Cebolla	1 unidad	30 g
Tomate frito	20 g	5 g
Tomate fresco	225 g	56 g
Queso Cheddar	150 g	38 g
Aceitunas rellenas	8 unidades	6 g
Mostaza	5 g	1.25 g
BOLLOS para hamburguesa	4 unidades	1 unidad
Orégano, sal, pimienta		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	341 kcal
Proteína:	17 g
H. de carbono:	32 g
Fibra:	3 g
Calcio:	355 mg
Hierro:	1 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	43 mg
Tiamina:	0.16 mg
Riboflavina:	0.22 mg
Eq. niacina:	3.7 mg
Ác. fólico:	33 µg
Vitamina C:	19 mg
Vitamina A:	181 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	17 g
Colesterol:	38 mg

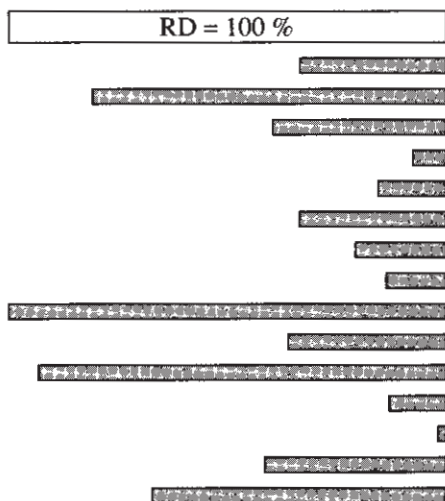


36. *Pan relleno* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Jamón serrano	250 g	42 g
Jamón de York	250 g	42 g
Huevos duros	6 unidades	65 g
Mantequilla	200 g	33.3 g
Anchoas	1 lata peq.	5 g
Pepinillos	4 unidades	16.6 g
PAN DE MOLDE	500 g	83 g

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**

Energía:	771 kcal
Proteína:	36 g
H. de carbono:	40 g
Fibra:	2 g
Calcio:	96 mg
Hierro:	4 mg
Zinc:	3 mg
Magnesio:	46 mg
Tiamina:	0.81 mg
Riboflavina:	0.44 mg
Eq. niacina:	12 mg
Ác. fólico:	24 µg
Vitamina C:	1 mg
Vitamina A:	394 µg
Vitamina D:	2 µg
Lípidos:	54 g
Colesterol:	426 mg

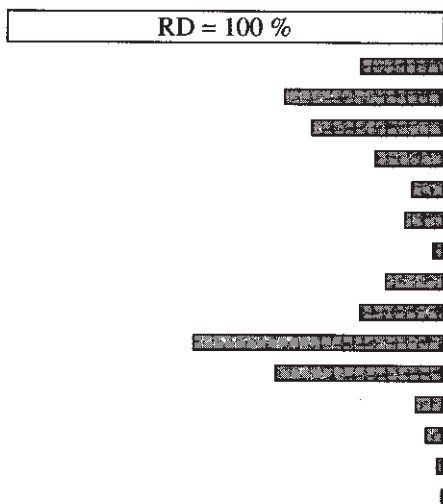
% de aporte a las RD:

37. Tostadas de bacalao (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Bacalao seco	250 g	42 g
Aceite	150 g	25 g
Leche	50 g	8.3 g
Puré de patata	1/2 paquete	83 g
Ajo	1 diente	1 g
PAN DE MOLDE	12 rebanadas	50 g

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**
% de aporte a las RD:

Energía:	434 kcal
Proteína:	16 g
H. de carbono:	33 g
Fibra:	4 g
Calcio:	49 mg
Hierro:	1 mg
Zinc:	0.3 mg
Magnesio:	40 mg
Tiamina:	0.15 mg
Riboflavina:	0.70 mg
Eq. niacina:	5.1 mg
Ác. fólico:	11 µg
Vitamina C:	1.5 mg
Vitamina A:	9 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	29 g
Colesterol:	16 mg

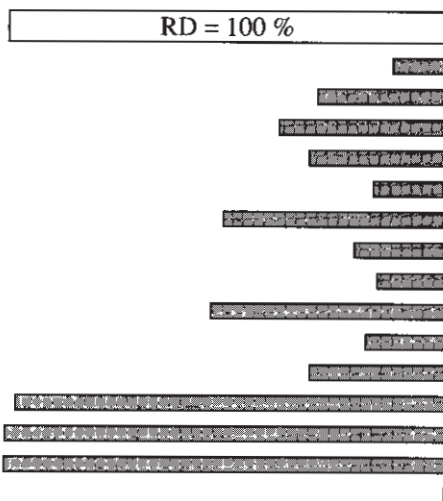


38. *Salmorejo* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>1 ración</i>
Tomates maduros	500 g
Yema de huevo	1 unidad
Ajo	6 g
PAN	40 g
Vinagre	

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**

Energía:	300 kcal
Proteína:	13 g
H. de carbono:	38 g
Fibra:	8 g
Calcio:	102 mg
Hierro:	6 mg
Zinc:	3 mg
Magnesio:	52 mg
Tiamina:	0.43 mg
Riboflavina:	0.33 mg
Eq. niacina:	4 mg
Ác. fólico:	177 µg
Vitamina C:	123 mg
Vitamina A:	973 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	12 g
Colesterol:	375 mg

% de aporte a las RD:

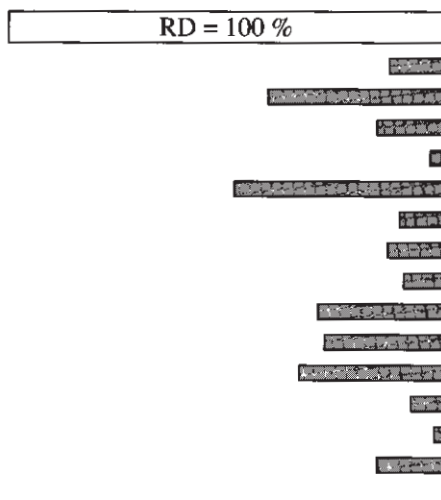
39. Molde jamón y queso (29)

Ingredientes	8 raciones	1 ración
Jamón de York	4 lonchas finas	20 g
Queso de fundir	8 lonchas	25 g
Huevos	3 unidades	24 g
Leche	500 g	62.5 g
PAN DE MOLDE	8 rebanadas	25 g
Pimienta		

VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN

% de aporte a las RD:

Energía:	303 kcal
Proteína:	18 g
H. de carbono:	16 g
Fibra:	1 g
Calcio:	307 mg
Hierro:	1.3 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	32 mg
Tiamina:	0.23 mg
Riboflavina:	0.32 mg
Eq. niacina:	4.3 mg
Ác. fólico:	15 µg
Vitamina C:	1 mg
Vitamina A:	104 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	19 g
Colesterol:	153 mg

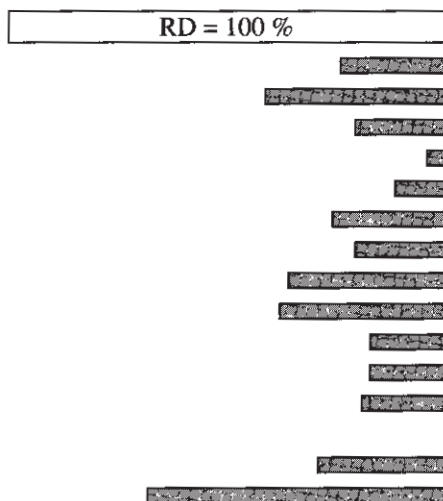


40. *Tortillas de picatostes* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Huevos	12 unidades	140 g
Aceite	200 g	33.3 g
Leche	30 g	5 g
PAN	200 g	33.3 g
Pimienta		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	573 kcal
Proteína:	18 g
H. de carbono:	20 g
Fibra:	1 g
Calcio:	75 mg
Hierro:	3 mg
Zinc:	3 mg
Magnesio:	15 mg
Tiamina:	0.17 mg
Riboflavina:	0.43 mg
Eq. niacina:	5 mg
Ác. fólico:	31 µg
Vitamina C:	0 mg
Vitamina A:	200 µg
Vitamina D:	2 µg
Lípidos:	47 g
Colesterol:	617 mg



41. Huevos fritos con migas y chorizo (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Huevos	6 unidades	65 g
Chorizo	150 g	25 g
Ajo	3 dientes	3 g
Aceite	125	21 g
PAN	100 g	16.6 g

VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN

% de aporte a las RD:

Energía:	413 kcal
Proteína:	14 g
H. de carbono:	11 g
Fibra:	0 g
Calcio:	38 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	10 mg
Tiamina:	0.15 mg
Riboflavina:	0.23 mg
Eq. niacina:	4 mg
Ác. fólico:	15 µg
Vitamina C:	0 mg
Vitamina A:	92 µg
Vitamina D:	1 µg
Lípidos:	35 g
Colesterol:	303 mg

RD = 100 %

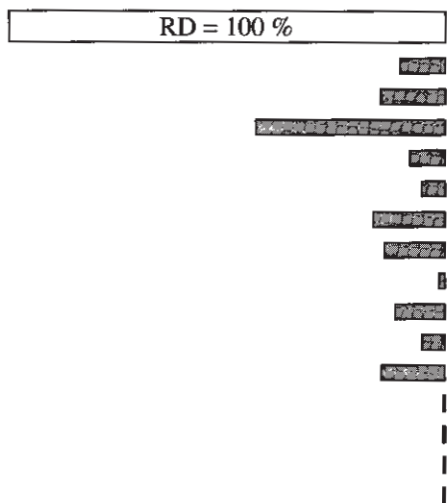


42. Tostadas a la tapenade (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>4 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Anchoas	3 filetes	3 g
Alcaparras	2 cucharadas	6 g
Aceitunas negras	24 unidades	17 g
Aceite de oliva	10 g	2.5 g
PAN	12 rebanadas	75 g
Pimienta		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**

Energía:	257 kcal
Proteína:	7 g
H. de carbono:	44 g
Fibra:	2 g
Calcio:	38 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	4 mg
Tiamina:	0.10 mg
Riboflavina:	0.06 mg
Eq. niacina:	2 mg
Ác. fólico:	0 µg
Vitamina C:	0 mg
Vitamina A:	6 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	7 g
Colesterol:	3 mg

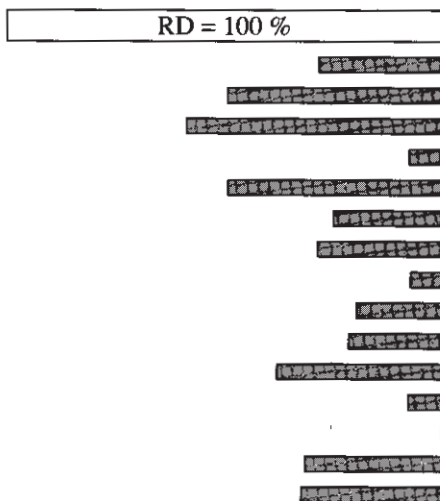
% de aporte a las RD:


43. *Gnocchi de pan rallado* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Manteca de cerdo	100 g	16.6 g
Queso parmesano rallado	200 g	33.3 g
Mantequilla	80 g	13.3 g
Huevos	3 unidades	32.5 g
Caldo	1 000 g	166.6 g
Ajo	1 diente	1 g
PAN RALLADO	600 g	100 g
Pimienta, canela, salvia		

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**

Energía:	687 kcal
Proteína:	22 g
H. de carbono:	59 g
Fibra:	2 g
Calcio:	319 mg
Hierro:	3 mg
Zinc:	4 mg
Magnesio:	21 mg
Tiamina:	0.16 mg
Riboflavina:	0.26 mg
Eq. niacina:	5 mg
Ác. fólico:	14 µg
Vitamina C:	0 mg
Vitamina A:	219 µg
Vitamina D:	1 µg
Lípidos:	42 g
Colesterol:	218 mg

% de aporte a las RD:

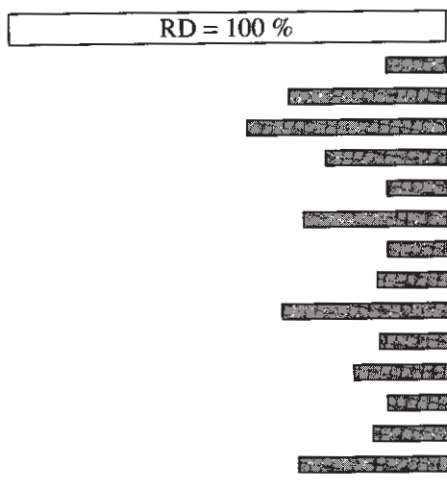
44. *Potaje de lentejas* (29)

<i>Ingredientes</i>	<i>6 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Lentejas	300 g	50 g
Cebolla	250 g	42 g
Zanahoria	1 unidad	13 g
Leche	50 g	33.3 g
Mantequilla	50 g	8.3 g
PAN	150 g	25 g
Pimienta		

VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN

% de aporte a las RD:

Energía:	318 kcal
Proteína:	16 g
H. de carbono:	46 g
Fibra:	7 g
Calcio:	90 mg
Hierro:	4 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	50 mg
Tiamina:	0.31 mg
Riboflavina:	0.19 mg
Eq. niacina:	4 mg
Ác. fólico:	26 µg
Vitamina C:	10 mg
Vitamina A:	240 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	9 g
Colesterol:	24 mg



45. *Pastel de cebolla* (101)

<i>Ingredientes</i>	<i>4 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Cebolla	250 g	62.5 g
Leche	250 g	62.5 g
Huevos	2 unidades	32.5 g
Harina	20 g	5 g
Margarina	25 g	6.2 g
PAN	200 g	50 g

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**
% de aporte a las RD:

RD = 100 %

Energía:	290 kcal
Proteína:	11 g
H. de carbono:	39 g
Fibra:	2 g
Calcio:	117 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	20 mg
Tiamina:	0.14 mg
Riboflavina:	0.26 mg
Eq. niacina:	3 mg
Ác. fólico:	20 µg
Vitamina C:	11 mg
Vitamina A:	132 µg
Vitamina D:	1 µg
Lípidos:	11 g
Colesterol:	152 mg

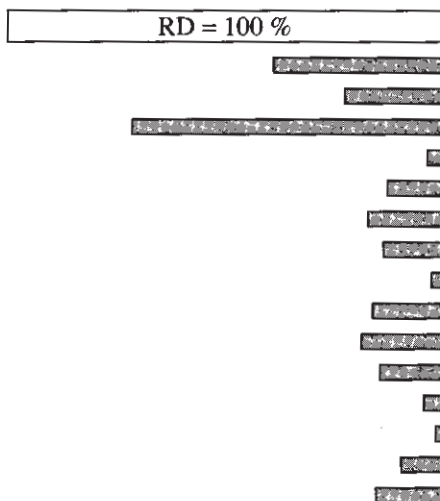


46. *Torrijas de la tía Javiera* (21)

<i>Ingredientes</i>	<i>4 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Leche	200 g	50 g
Azúcar	50 g	12.5 g
Huevos	2 unidades	32.5 g
Aceite	250 g	62.5 g
Miel	100 g	25 g
PAN de miga	250 g	62.5 g

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN****% de aporte a las RD:**

Energía:	919 kcal
Proteína:	10 g
H. de carbono:	71 g
Fibra:	1 g
Calcio:	88 mg
Hierro:	2 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	10 mg
Tiamina:	0.13 mg
Riboflavina:	0.23 mg
Eq. niacina:	2 mg
Ác. fólico:	10 µg
Vitamina C:	1 mg
Vitamina A:	70 µg
Vitamina D:	1 µg
Lípidos:	68 g
Colesterol:	150 mg

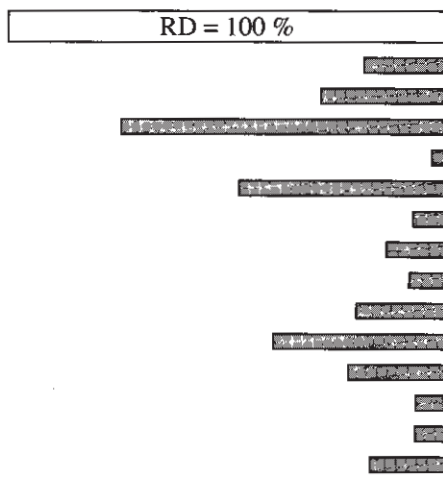


47. *Sopa de leche* (101)

<i>Ingredientes</i>	<i>4 raciones</i>	<i>1 ración</i>
Leche	1 000 g	250 g
Azúcar	100 g	25 g
PAN	250 g	62.5 g

**VALOR NUTRITIVO
POR RACIÓN**

Energía:	417 kcal
Proteína:	13 g
H. de carbono:	74 g
Fibra:	1 g
Calcio:	315 mg
Hierro:	1 mg
Zinc:	2 mg
Magnesio:	30 mg
Tiamina:	0.17 mg
Riboflavina:	0.48 mg
Eq. niacina:	3 mg
Ác. fólico:	13 µg
Vitamina C:	4 mg
Vitamina A:	120 µg
Vitamina D:	0 µg
Lípidos:	10 g
Colesterol:	35 mg

% de aporte a las RD:

V. Conclusiones

Del estudio del consumo de pan y otros productos cereales en España y de su evolución, de la influencia que ejercen sobre el mismo ciertas variables (zonas geográficas, nivel socioeconómico y tamaño del municipio) y del valor nutritivo del pan así como de su aporte a la ingesta y a las Recomendaciones Dietéticas medias para la población española, concluimos lo siguiente.

En cuanto al consumo de pan

1. El consumo medio actual de pan en España (1988) es de 170 g por persona y día, cantidad que representa aproximadamente el 80% del consumo total de cereales.
2. En España, como en la mayoría de los países desarrollados, se ha producido en los últimos 25 años un importante descenso en el consumo total de cereales debido principalmente a la disminución en el consumo de pan,

- que ha pasado de 368 g en 1964-1965 y 206 g en 1980-1981 a los 170 g actuales (1988), es decir, una reducción de más del 50% desde entonces.
3. Sin embargo, y a pesar del descenso, el pan continúa siendo un alimento básico en nuestro país puesto que se consume en el 98% de los hogares; de este porcentaje, la mayoría corresponde al «pan común» (Barra/Flama, Payés, Candeal, Viena, etc.) con un 95%, y casi en la mitad de los hogares se consume además algún tipo de «pan especial», entre los que destacan el pan de molde (29%), pan integral (16%) y pan tostado a la brasa (12%).
 4. Por el contrario, dentro del grupo de cereales está aumentando el consumo de productos industrializados, incluidos el pan de molde, tales como «cereales para el desayuno» y todo tipo de galletas y bollería (estos últimos han pasado de representar el 8% de la ingesta total de cereales en 1980-1981 al 16% en 1989). Por ello, el descenso en el consumo total de cereales en España en los últimos años ha sido menos acentuado.
 5. La influencia que ejercen algunas variables sobre el consumo de productos cereales se puede resumir como sigue:
 - Por *zonas geográficas* el mayor consumo de pan se encuentra en el Levante (178 g) y en el Noroeste (161 g), y el menor se observa en la zona Centro-sur (141 g) y en Canarias (114 g).
 - A medida que aumenta el *nivel socioeconómico*, se observa una disminución en el consumo de pan corriente, existiendo una diferencia entre las clases altas (133 g) y baja (157 g) de 24 g/PC/día. Sin embargo, cuando se trata de pan industrializado tipo molde o de pan integral la tendencia es inversa.
 - El *tamaño del municipio* ejerce sobre el consumo de pan prácticamente la misma influencia que la variable

anterior, puesto que en las poblaciones más pequeñas y rurales se encuentra un consumo de 175 g/PC/día en comparación con los 130 g de las grandes ciudades.

- Respecto a la influencia de estas variables sobre el consumo de otros productos cereales, especialmente galletas y bollería, se observa claramente una tendencia inversa a la observada sobre el consumo de pan, debido a su carácter de alimentos industrializados así como a las preferencias actuales de nuestra sociedad.

En cuanto al valor nutritivo del pan

El contenido de energía y nutrientes de interés correspondientes a la ingesta de pan actual (170 g) es la siguiente:

	PC/día
Energía	439 kcal
Proteínas	13.2 g
Hidratos de carbono	99 g
Fibra	3.7 g
Calcio	32 mg
Hierro	2.9 mg
Zinc	3.4 mg
Tiamina	0.2 mg
Riboflavina	0.09 mg
Eq. de niacina	2.9 mg

Este contenido de energía y nutrientes supone un aporte a la ingesta total de:

	% aporte a la ingesta
Energía	18.4
Proteínas	16.4
Hidratos de carbono	38.3
Fibra	21.0
Calcio	4.1
Hierro	22.4
Zinc	35.0
Tiamina	17.0
Riboflavina	5.3
Eq. de niacina	10.1

A pesar del bajo consumo actual de pan, el aporte de este alimento a las recomendaciones dietéticas medias para la población española es todavía importante:

	% aporte a las RD
Energía	18.7
Proteínas	29.4
Calcio	5.0
Hierro	24.1
Zinc	24.3
Tiamina	25.5
Riboflavina	7.1
Eq. de niacina	22.2

Los hidratos de carbono procedentes del consumo de pan representan en el perfil calórico de la dieta de 1987 aproximadamente el 17% de la ingesta energética total.

En cuanto a las posibilidades nutritivas del pan, dado que es un alimento básico, de consumo diario y que por sus características tecnológicas es ideal para ser enriquecido, podría ser ésta una solución viable, ensayada ya con éxito en otros países, para intentar evitar algunas deficiencias de vitaminas y minerales que reiteradamente se han puesto de manifiesto en nuestra población como son: zinc, magnesio, hierro (para algunos grupos de población), vitaminas A y D y ácido fólico.

Conclusión general

Desde el punto de vista nutricional, parece necesario incrementar el consumo de pan en la población española. Este aumento contribuiría a recuperar un perfil calórico adecuado, así como a elevar la ingesta de algunos nutrientes deficitarios en la dieta media española. Para lograr este último objetivo sería muy interesante su enriquecimiento con determinados minerales y vitaminas, sobre todo, el del pan destinado a grupos vulnerables de la población.

VI. Bibliografía

(1) ABBOTT, J.C.: «The efficient use of world protein supplies», *Protein Advisory Group (PAG)*, 1973, 3:25-35.

(2) ANDERSON, I.H.; LEVINE, A.S.; y LEVITT, M.D.: «Incomplete absorption of the carbohydrates in all-purpose wheat flour», *New Engl. J. Med.*, 1981, 304:891-892.

(3) ANDERSON, J.W.: «Health implications of wheat fibre», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1985, 41:1103-1112.

(4) ANDERSON, L.; DIBBLE, M.V.; TURKKI, P.R.; MITCHELL, H.S.; y RYNBERGEN, H.J.: *Nutrición y dieta de Cooper «D.R.»*, México, Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V., 1985.

(5) AYKROYD, W.R.; y DOUGHTY, J.: «Wheat in human nutrition» (FAO, Roma, 1970).

(6) BAGHERI, S.M.; y GUEQUEN, L.: «Influence of wheat bran diets containing unequal amounts of calcium magnesium, phosphorus and zinc upon the absorption of these minerals in rats», *Nutr. Rep. int.*, 1981, 24:47-56.

(7) BARBER, S.; y BENEDITO DE BARBER, C.: «Criterios de la calidad del pan de consumo popular», *Rev. Agroquím. Tecnol. Aliment.*, 1980a, 20(1):63-69.

(8) BARBER, S.; BENEDITO DE BARBER, C.; y LLÁCER, M.D.: «Contenido de fibra dietética, atributos sensoriales de calidad y composición química del pan "integral" del comercio», *Rev. Agroquím. Tecnol. Aliment.*, 1983, 23(1):119-130.

(9) BARKER, T.C.: «Changing Patterns of Food Consumption in the United Kingdom», en *Diet of Man: Needs and Wants*, J. Yudkin (ed.), Londres, Applied Science Publishers LTD., 1977.

- (10) BARRÍA, J.: *El libro del pan*, Barcelona, Edhasa, 1986.
- (11) BETSCHART, A.A.: «Protein content and quality of cereal grains and selected cereal foods», *Cereal Foods World*, 1982, 27:395-401.
- (12) BILHEUX, R.; ESCOFFIER, A.; HERVÉ, D.; y POURADIER, J.M.: *El libro del pan*, España, Ed. Otero/Garviga. 1990.
- (13) BJORCK, I.; NYMAN, M.; PEDERSEN, B.; SILJESTROM, M.; ASP, N.G.; y EGGUM, B.O.: «On the digestion of starch in wheat bread, studies *in vitro* and *in vivo*», *J. Cereal Sci.*, 1986, 4:1-11.
- (14) BLÁZQUEZ, M.J.: «Estado nutritivo de la población española y de sus Comunidades Autónomas juzgado por la adecuación de las ingestas de energía y nutrientes a las Recomendaciones Dietéticas. Influencia de algunos factores socioeconómicos» (Tesis Doctoral), Madrid, U.C.M., Facultad de Farmacia, 1987.
- (15) BLIX, G.; ISAKSSON, B.; y WRETTLIND, A.: «Activities in Sweden to Improve Dietary Habits», *Bibl. Nutr. Diet.*, 1963, 19:154-165.
- (16) BOUR, H.: «L'alimentation des Français de 1789 á nos Jours», en *Les Français et Leur Alimentation* (Dossier de la Fondation Française pour la Nutrition), París, 1978.
- (17) BRIGHT-SEE, E.; y MCKEOWN-EYSEN, G.E.: «Estimation of *per capita* crude and dietary fiber supply in 38 countries», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1984, 39:821.
- (18) BURK, R.F.; y SOLOMONS, N.W.: «Trace elements and vitamins and bioavailability as related to wheat and wheat food», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1985, 41:1091-1102.
- (19) BUSS, D.H.: «Food Habits in Britain», *Proc. Nutr. Soc.*, 1977, 36:247-253.
- (20) CALVEL, R.: *La Panadería Moderna*, Buenos Aires, Ed. Américalée S.R.L., 1983.
- (21) CÁNDDIDO: *La cocina española*, Barcelona, Plaza Janés, 1970.
- (22) CARBAJAL, A.: «Hábitos alimentarios de la población española. Influencia de algunos factores socioeconómicos» (Tesis Doctoral), Madrid, U.C.M., Facultad de Farmacia, 1987.
- (23) CARBAJAL, A.: Estudio de la situación nutricional para algunas vitaminas de dos grupos de adultos jóvenes, uno con una dieta adecuada y otro con dieta baja en calorías, 1990.

(24) CASARES LÓPEZ, R.: *Tratado de Bromatología*, Madrid, U.C.M., Facultad de Farmacia, 1978.

(25) CHAPMAN, R.W.; SILLERY, J.K.; GRAHAM, M.M.; y SAUNDERS, D.R.: «Absorption of starch by healthy ileostomates: effect of transit time and of carbohydrate load», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1985, 41:1244-1248.

(26) CHEFTEL, J.-C.; y CHEFTEL, H.: *Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos*, Zaragoza, Ed. Acribia, 1976.

(27) CHOPRA, J.G.: «Enrichment and fortification of food in Latin America», *Amer. J. Public. Health*, 1974, 64:19.

(28) CIALFA, E.; y MARIANI, A.: «Situazione ed evoluzione dei consumi alimentari in Italia», en *Nutrizione Umana*, Nápoles, F. Fidanza y G. Liguori. Idelson, 1981.

(29) *Cocina de oro*, Madrid, Ed. Edisan, S.A., 1990.

(30) CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE ORGANIZACIONES DE PANADERÍA CEOPAN: *Estudio del mercado del pan*, Madrid, 1983.

(31) CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE ORGANIZACIONES DE PANADERÍA CEOPAN: *Estudio del mercado del pan*, Madrid, 1986.

(32) CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE ORGANIZACIONES DE PANADERÍA CEOPAN: *Estudio del mercado del pan*, Madrid, 1987.

(33) CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE ORGANIZACIONES DE PANADERÍA CEOPAN: *Estudio del mercado del pan*, Madrid, 1988.

(34) CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE ORGANIZACIONES DE PANADERÍA CEOPAN: *Estudio del mercado del pan*, Madrid, 1989.

(35) CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE ORGANIZACIONES DE PANADERÍA CEOPAN: *Estudio del mercado del pan*, Madrid, 1990.

(36) CEOPAN: *Manual de formación profesional en panadería*, Madrid, Ed. Panorama Panadero, 1988.

(37) COOK, D.A.; y WELSH, S.O.: «The effect of enriched and fortified grain products on nutrient intake», *Cereal Foods World*, 1987, 32:191-196.

(38) COST-91. SUB-GRUP 4. NUTRITION: *Nutritional Problems in Europe Today*, 1981.

(39) CREMIN, F.M.; y MORRISSEY, P.A.: «Food and Nutrient Consumption Trends in Ireland. 1961-1971: A Decade of Change», *Proc. Nutr. Soc.*, 1975.

(40) DAVIES, G.J.; CROWDER, M.; y DICKERSON, J.W.T.: «Dietary

fiber intakes of individuals with different eating patterns», *Hum. Nutr. Appl. Nutr.*, 1985, 39A:139.

(41) DINTZIS, F.R.; LEGG, L.M.; DEATHERAGE, W.L.; BAKER, F.L.; INGLETT, G.E.; JACOB, R.A.; RECK, S.J.; MUÑOZ, J.M.; KLEVAY, L.M.; SANDSTEAD, H.H.; y SHUEY, W.C.: «Human gastrointestinal action on wheat, corn, and soy hull bran, preliminary findings», *Cereal Chem.*, 1979, 56:123-127.

(42) *Doce meses de cocina*, Madrid, Ed. Selecciones del Reader's Digest (Iberia), S.A., 1979.

(43) DONANGELO, C.M.; y EGGUM, B.O.: «Comparative effects of wheat bran and barley husk on nutrient utilization in rats. 1. Protein and energy», *Br. J. Nutr.*, 1985, 54:741-751.

(44) DONANGELO, C.M.; y EGGUM, B.O.: «Comparative effects of wheat bran and barley husk on nutrient utilization in rats. 2. Zinc, calcium and phosphorus», *Br. J. Nutr.*, 1986, 56:269-280.

(45) DUPIN, H.; HERCBERG, S.; y LAGRANGE, V.: «Evolution of the French Diet: Nutritional Aspects», *World Rev. Nutr. Diet.*, 1984, 44:57-84.

(46) EASTWOOD, M.A.; BRYDON, W.G.; PATH, M.R.C.; y ANDERSON, D.M.W.: «The effect of the polysaccharide composition and structure of dietary fibres on cereal fermentation and fecal excretion», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1986, 44:51-55.

(47) EEG-LARSEN, N.: «Dietary Trends in Norway During the Last 50 Years», *Bibl. Nutr. Diet.*, 1964, 6:82-97.

(48) EEG-LARSEN, N.; y EGGUM OGRIM, M.: «Future Food and Nutrition Policy in Norway», en *People and Food Tomorrow*, D. Hollingsworth y E. Morse (eds.), Londres, Applied Science Publishers, 1976.

(49) EGGUM, B.O.; y BEAMES, R.M.: «The nutritive value of seed proteins», en GOTTSCHALK y MÜLLER: *Seed proteins. Biochemistry, genetics, nutritive value*, Nijhoff, The Hague, 1983, pp. 499-531.

(50) EGGUM, B.O.; THORBEC, G.; BEAMES, R.M.; CHWALIBOG, A.; y HENCKEL, A.: «Influence of diet and microbial activity in the digestive tract on digestibility, and nitrogen and energy metabolism in rats and pigs», *Br. J. Nutr.*, 1982b, 48:161-175.

(51) EHLE, F.R.; ROBERTSON, J.B.; y VAN SOEST, P.J.: «Influence of dietary fibres on fermentation in the human large intestine», *J. Nutr.*, 1982, 112:158-166.

(52) EL-GUINDY, M.M.; LAMB, C.A.; y BURREL, R.C.: «Influence of variety, fertilizer treatments and soil on the protein content and mineral composition of wheat, flour and flour fractions», *Cereal Chem.*, 1957, 34:185-195.

(53) EL-GUINDY, M.M.; LYNCH, S.R.; y COOK, J.D.: «Iron absorption from fortified flat breads», *British Journal of Nutrition*, 1988, 59:205-213.

(54) ELTON, G.A.H.: «The Fortification of Fluor», en *Bread: Social, Nutritional and Agricultural Aspects of Wheaten Bread*, Spicer, A. (ed.), Londres, Applied Science publishers Ltd., 1975.

(55) ENGLYST, H.N.; y CUMMINGS, J.H.: «Digestion of the polysaccharides of some cereal foods in the human small intestine», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1985, 42:778-787.

(56) ERDMAN, J.W.: «Bioavailability of trace minerals from cereals and legumes», *Cereal Chem.*, 1981, 58:21-26.

(57) FAO: *Production yearbook*, Roma, FAO, vol. 33, p. 251, 1979.

(58) FAO/WHO: «Energy and protein requirements», *Nutr. Rep. Ser.*, Roma, FAO, 1973, 52.

(59) FERBER, E.: «Nutritional Conditions in Yugoslavia and Their Refection on Health», *World Rev. Nutr. Diet.*, 1973, 18:263-274.

(60) FIDANZA, F.; y ALBERTI-FIDANZA, A.: «Attempts to Improve Foods Habits in Rapidly Changing Societies, eg. Italy», *Bibl. Nutr. Diet.*, 1983, 32:32-39.

(61) FISHER, N.: «Bread responds to nutritional challenge», *Nutr. Food Sci.*, 1985, sept./oct.:6-8.

(62) FRIEND, B.; PAGE, L.; y MARSTON, R.: «Food Consumption Patterns in the United States, 1909-13 to 1976», en *Nutrition, Lipids and Coronary Heart Disease*, R. Levy, B. Dennis, y N. Ernst (eds.), Nueva York, Raven Press, 1979.

(63) FUNDACIÓN FOESSA: *Informe Sociológico sobre la Situación Social de España*, Madrid, Ed. Euramérica, 1966.

(64) FUNDACIÓN FOESSA: *Estudios Sociológicos sobre la Situación Social de España*, Madrid, Ed. Euramérica, 1976.

(65) GARCÍA ESPAÑA, E.: *Diseño de la Encuesta General de Población*, Madrid, Publicaciones del Instituto Nacional de Estadística, 1974.

(66) GERGELY, S.M.; PFANNHAUSER, W.; y KISSINGER, R.: *Austrian Nutrition Survey, 1982*, Viena (Austria), Bundesministerium Fur Gesundheit und Umweltschutz, Grune Reihe, 1982, pp. 2-82.

(67) GONÇALVES FERREIRA, F.A.; AMORIN, J.A.; REGO, L.A.; MARTIN, S.I.; MANO, C.; y DANTAS, M.: «Inquerito Alimentar Nacional, 1980», *Revista do Centro de Estudos de Nutrição*, Instituto Nacional de Saude Dr. Ricardo Jorge, 1985, 9:4.

(68) GONZÁLEZ, M.: «Estudio del estado nutritivo de un colectivo de adolescentes juzgado por la dieta, parámetros bioquímicos y hábitos alimentarios», (Tesis Doctoral), Madrid, U.C.M., Facultad de Farmacia, 1989.

(69) GRAHAM, G.G.; MCLEAN, W.C.; y LÓPEZ DE ROMANA, G.: «Prolonged consumption by infants of wheat-based diets with and without casein or lysine supplementation», *J. Nutr.*, 1981, 111: 1917-1927.

(70) GRANDE COVIÁN, F.: *Nutrición y salud. Mitos, peligros y errores de las dietas de adelgazamiento*, Madrid, Ed. Temas de hoy, S.A. (T.H.), 1988.

(71) GREAVES, J.P.; y HOLLINGSWORTH, D.F.: «Changes in the Pattern of Carbohydrate Consumption in Britain», *Proc. Nutr. Soc.*, 1964, 23:136-143.

(72) GREAVES, J.P.; y HOLLINGSWORTH, D.F.: «Trends in Food Consumption in the United Kingdom», *World Rev. Nutr. Diet*, 1966, 6:34-89.

(73) GRONOWSKA-SENGER, A.: «Dietary Fiber in the Polish Diet», *Bibl. Nutr. Diet*, 1986, 37:158-161.

(74) GUILLÉN, R.; y HEREDIA, A.: «Valor de la fibra vegetal», *Alimentación, equipos y tecnología*, 1986, julio-agosto:149-154.

(75) HACKETT, A.F.; RUGG-GUNN, A.J.; ALLINSON, M.; ROBINSON, C.J.; APPLETON, D.R.; y EASTOE, J.E.: «The importance of fortification of flour with calcium and the sources of calcium in the diet of 375 English adolescents», *British Journal of Nutrition*, 1984, 51: 193-197.

(76) HALLBERG, L.; ROSSANDER, L.; y SKANBERG, A.B.: «Phytates and the inhibitory effect of bran on iron absorption in man», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1987, 45:988-996.

(77) HEGEDÜS, M.; PEDERSEN, B.; y EGGUM, B.O.: «The influence of milling on the nutritive value of flour from cereal grains. 7.

Vitamins and tryptophan», *Qual. Plant Foods Hum. Nutr.*, 1985, 35:175-180.

(78) HOLLINGSWORTH, D.F.: «Changing Patterns of Food Consumption in Britain», *Nutr. Rev.*, 1974, 32-12:353-359.

(79) HOPNER, K.; y LAMPI, B.: «Bioavailability of food folacin as determined by rat liver bioassay», *Nutr. Rep. Int.*, 1986, 34:489-494.

(80) INSTITUTO DE NUTRICIÓN (CSIC): *Tablas de Composición de Alimentos*, Madrid, 1990.

(81) INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA: *Encuesta Continua de Presupuestos Familiares*, Madrid, 1985.

(82) INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA: *Encuesta Continua de Presupuestos Familiares*, Madrid, 1986.

(83) INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA: *Encuesta Continua de Presupuestos Familiares*, Madrid, 1987.

(84) INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA: *Encuesta Continua de Presupuestos Familiares*, Madrid, 1988.

(85) KABIR, H.; LEKLEM, J.E.; y MILLER, L.T.: «Comparative vitamin B6 bioavailability from tuna, wholewheat bread and peanut butter in humans», *J. Nutr.*, 1983, 113:2412-2420.

(86) KAHN, T.S.; CHOW, F.I.; HOEHNER, J.L.; y BETSCHART, A.A.: «Bioavailability of vitamins A and E as influenced by wheat bran particle size», *Cereal Chem.*, 1986, 63:490-493.

(87) KASPER, H.; RABAST, V.; FASSEL, H.; y FEHLE, F.: «The effect of dietary fibre on postprandial serum vitamin A concentration in man», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1979, 32:1847-1849.

(88) KEAGY, P.M.; y OACE, S.M.: «Folic acid utilization from high fibre diets in rats», *J. Nutr.*, 1984, 114:1252-1259.

(89) KELSAY, J.L.: «Effect of dietary fibre level on bowel function and trace mineral balance of human subjects», *Cereal Chem.*, 1981, 58:2-5.

(90) KIES, C.; KAN, S.; y FOX, H.M.: «Vitamin B6 availability from wheat, rice and corn brans for humans», *Nutr. Rep. Int.*, 1984, 30:483-491.

(91) KING, S.: «Trends in Meal Planning and Eating Habits», en *Food and People*, M. Turner (ed.), The British Nutrition Foundation, 1982.

(92) KOSKINEN, E.H.; PEKKARINEN, M.; y ROINE, P.: «A Recent Dietary Survey in Finland», *Bibl. Nutr. Diet.*, 1974, 20:189-192.

(93) LANZA, E.L.; y BUTRUM, R.R.: «A critical review of food fiber analysis and data», *J. Am. Diet. Assoc.*, 1986, 86:732.

(94) LEKLEM, J.E.; MILLER, L.T.; PERERA, A.D.; y PEFFERS, D.E.: «Bioavailability of vitamin B6 from wheatbread in humans», *J. Nutr.*, 1980, 110:1819-1828.

(95) LEPAGE, Y.: «Recent Dietary Trends in Belgium: Socio-Economic Aspects», en *Measurement and Determinants of Food Habits and Food Preferences*, J.M. Diehl y C. Leitzmann (eds.), Giessen (Alemania), Institute of Nutrition, Justus-Liebig University, 1985.

(96) LINDBERG, A.S.; LEKLEM, J.E.; y MILLER, L.T.: «The effect of wheat bran on the bioavailability of vitamin B6 in young men», *J. Nutr.*, 1983, 113:2578-2586.

(97) *Manual de cocina (Recetario)*, Madrid, Ed. Poniente, 1982.

(98) MARESCHI, J.P.; BRUN, L.; y BELLIO, J.P.: «Evaluation of the Daily Amount of Ascorbic Acid Supplied by Food in France», *Ann. Nutr. Alim.*, 1980, 34:89-100.

(99) MARESCHI, J.P.; COUSIN, F.; VILLEON, B.; y BRUBACHER, G.B.: «Valeur Calorique de L'alimentation et Couverture des Apports Nutritionnels Conseillés en Vitamines de L'homme Adulte. Principaux Vecteurs Alimentaires de Vitamines», *Ann. Nutr. Metab.*, 1984, 28:11-23.

(100) MARIANI, A.: «Guidelines of Nutritional Surveys in Italy», *Bibl. Nutr. Diet.*, 1974, 20:175-185.

(101) INSTITUTO NACIONAL DEL CONSUMO: *Menús familiares*, Madrid, Servicio Técnico de Orientación del Consumo, 1980.

(102) MILLER, S.A.: «The Kinetics of Nutritional Status: Diet, Culture and Economics», en *Diet of Man: Needs and Wants*, J. Yudkin (ed.), Londres, Applied Science Publishers LTD, 1977.

(103) MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Anuario de Estadística Agraria*, Madrid, Secretaría General Técnica, 1973.

(104) MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Anuario de Estadística Agraria*, Madrid, Secretaría General Técnica, 1974.

(105) MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Anuario de Estadística Agraria*, Madrid, Secretaría General Técnica, 1976.

(106) MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Anuario de Estadística Agraria*, Madrid, Secretaría General Técnica, 1977.

- (107) MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Anuario de Estadística Agraria*, Madrid, Secretaría General Técnica, 1978.
- (108) MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Anuario de Estadística Agraria*, Madrid, Secretaría General Técnica, 1979.
- (109) MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Anuario de Estadística Agraria*, Madrid, Secretaría General Técnica, 1981.
- (110) MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Anuario de Estadística Agraria*, Madrid, Secretaría General Técnica, 1983.
- (111) MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Anuario de Estadística Agraria*, Madrid, Secretaría General Técnica, 1986.
- (112) MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Anuario de Estadística Agraria*, Madrid, Secretaría General Técnica, 1987.
- (113) MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN: *Consumo alimentario en España*, Madrid, 1987.
- (114) MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN: *Consumo alimentario en España*, Madrid, 1988.
- (115) MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN: *La alimentación en España*, Madrid, 1990.
- (116) MINISTRY OF AGRICULTURE, FISHERIES AND FOOD (MAFF): *Household Food Consumption and Expenditure: 1978*, Londres, National Food Survey Committee, J.M. Stationery Office, 1980.
- (117) MINISTRY OF AGRICULTURE, FISHERIES AND FOOD (MAFF): *Household Food Consumption and Expenditure: 1983*, Londres, National Food Survey Committee, J.M. Stationery Office, 1985.
- (118) MINISTRY OF AGRICULTURE, FISHERIES AND FOOD (MAFF): *Household Food Consumption and Expenditure: 1984*, Londres, National Food Survey Committee, J.M. Stationery Office, 1986.
- (119) MINISTRY OF WELFARE, HEALTH AND CULTURAL AFFAIRS: *Food and Nutrition Policy in the Netherlands*, Holanda, Production Information Service, 1985.
- (120) MOREIRAS-VARELA, O.; CARBAJAL, A.; BLÁZQUEZ, M.J.; CARRERA, L.; y MARTÍNEZ, A.: «La alimentación en la escuela y en el hogar de niños madrileños, estudio piloto», *Rev. Esp. Pediatr.*, 1984, 404:27-166.
- (121) MOREIRAS-VARELA, O.; ORTEGA, R.M.; RUIZ-ROSO, B.; y VARELA, G.: «Nutritional Status of an Institutional Elderly Group in Segovia (Spain)», *Internat. J. Vit. Nutr.*, 1986, 56:109-117.
- (122) MOREIRAS-VARELA, O.; y CARBAJAL, A.: *El desayuno en los*

hábitos alimentarios de estudiantes de diversas edades de Madrid, Madrid, Fundación Española de la Nutrición, 1985.

(123) MOREIRAS, O.; CARBAJAL, A.; y PEREA, I.: *Evolución de los hábitos alimentarios en España*, Madrid, Ministerio de Sanidad y Consumo, 1990.

(124) MORRIS, E.R.; y ELLIS, R.: «Bioavailability to rats of iron and zinc in wheat bran; response to low phytate bran and effect of the phytate/zinc molar ratio», *J. Nutr.*, 1980, *110*:2000-2010.

(125) MURPHY, S.P.; y CALLOWAY, D.H.: «Nutrient intakes of women in NHANES II, emphasizing trace minerals, fiber, and phytate», *J. Am. Diet. Assoc.*, 1986, *86*:1366.

(126) NATIONAL RESEARCH COUNCIL: *Diet and Health. Implications for reducing chronic Disease Risk*, National Academy Press, 1989.

(127) NATIONAL RESEARCH COUNCIL: *Recommended dietary allowance*, 9.^a ed., Washington, Natn. Acad. Sci., 1980.

(128) NELSON, J.H.: «Wheat: its processing and utilization», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1985, *41*:1070-1076.

(129) NYMAN, M.; ASP, N.G.; PEDERSEN, B.; y EGGUM, B.O.: «Fermentation of dietary fibre in the intestinal tract of rats, a comparison of flours with different extraction rates from six cereals», *J. Cereal Sci.*, 1985, *3*:207-219.

(130) NYMAN, M.; SILJESTROM, M.; PEDERSEN, B.; BACH KNUDSEN, K.E.; ASP, N.G.; JOHANSON, C.G.; y EGGUM, B.O.: «Dietary fiber content and composition in six cereals at different extraction rates», *Cereal Chem.*, 1984, *61*:14-19.

(131) OBSERVATORIO ESTADÍSTICO REGIONAL DE GALICIA (OERGA): *La Alimentación en Galicia*, Santiago de Compostela, Publicaciones del Instituto Nacional de Estadística, 1980.

(132) PEDERSEN, B.; KNUDSEN, K.E.B.; y EGGUM, O.: «Nutritive Value of Cereal Products with Emphasis on the Effect of Milling», en «Nutritional Value of Cereal Products, Beans and Starches», *World Rev. Nutr. Diet.*, 1989, *60*:1-91.

(133) PEREA, I.: «Cambios en los patrones de alimentación en España en los últimos 25 años y su repercusión en el estado nutricional» (Tesina), Madrid, U.C.M., Facultad de Farmacia, 1989.

(134) PHILIPS, D.R.; y WRIGHT, A.J.A.: «Studies on the response of

Lactobacillus casei to folate vitamins in foods», *Br. J. Nutr.*, 1983, 49:181-186.

(135) RANHOTRA, G.S.; GELROTH, J.A.; TORRENCE, F.A.; BOCK, M.A.; y WINTERRINGER, G.L.: «Bread (white and whole wheat) and nonfat dry milk as sources of bioavailable calcium for rats», *J. Nutr.*, 1981, 111:2081-2086.

(136)

(137) *Recommended Dietary Allowances* (10.^a ed.), Washington, D.C., National Academy Press, 1989.

(138) REGUEIRO, G.: «Estudio comparativo del estado nutritivo y hábitos alimentarios de dos poblaciones rurales de Galicia: del interior y de la costa» (Tesina), Madrid, U.C.M., Facultad de Farmacia, 1989.

(139) REINHOLDT, J.G.; FARADJI, B.; ABADI, P.; e ISMAIL-BEIGI, F.: «Binding of zinc to fibre and other solids of wholemeal bread», en *Prasad, Trace elements in human health and disease*, Nueva York, Academic Press, 1976, 1:113-180.

(140) RISTOW, K.A.; GREGORY, J.F.; y DAMRON, B.L.: «Effects of dietary fiber on the bioavailability of folic acid monoglutamate», *J. Nutr.*, 1982, 112:750-758.

(141) RUSSEL, R.M.; ISMAIL-BEIGI, F.; y REINHOLDT, J.G.: «Folate content of Iranian breads and the effect to their fiber content on the intestinal absorption of folic acid», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1976, 29:799-802.

(142) SALAS, J.; FONT, I.; CANALS, J.; GUINOVAR, L.; SOSPEDRA, C.; y MARTÍ-HENNEBERG, C.: «Consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población de Reus (IV). Distribución por edad y sexo del consumo de raíces y tubérculos, cereales, azúcares y frutas», *Med. Clin.*, 1985, 84:557-562.

(143) SAUNDERS, R.M.: «A relationship between crude fiber and digestibility of wheat milling fractions in rats», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1978, 31:2136-2139.

(144) SCADE, J.: *Cereales*, Zaragoza, Ed. Acribia, 1981.

(145) SCHROEDER, H.A.: «Losses of vitamins and trace minerals resulting from processing and preservation of foods», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1979, 24:562-573.

(146) SCHWERIN, H.S.; STANTON, J.L.; RILEY, A.M.; SCHAEFER, A.E.; LEVEJILE, G.A.; ELLIOT, J.G.; WARWICH, K.M.; y BRETT, B.E.: «Food,

Eating Patterns and Health: a Reexamination of the Ten-State and HANES I Surveys», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1981.

(147) SCHWERIN, H.S.; STANTON, J.L.; SMITH, J.L.; RILEY, A.M.; y BREIT, B.E.: «Food, Eating Habits and Health: a Further Examination of the Relationship between Food Eating Patterns and Nutritional Health», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1982, 35:1319-1325.

(148) SHAH, N.; ATALLAH, M.T.; MAHONEY, R.R.; y PELLETT, P.L.: «Effect of dietary fibre components on fecal nitrogen excretion and protein utilization in growing rats», *J. Nutr.*, 1982, 112:658-666.

(149) SHEPPARD, R.; y NEWTON, E.: *The story of bread*, Londres, Routledge y Kegan Paul, 1957.

(150) SLAVIN, J.L.: «Dietary fiber: Classification, chemical analyses, and food sources», *J. Am. Diet. Assoc.*, 1987, 87:1164-1171.

(151) SOUCI, S.W.; FACHMANN, W.; y KRAUT, H.: *Food Composition and Nutrition Tables 1989/90*, Munich (Alemania), Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, Garching b., 1989.

(152) SPICER, A.: «The History of Wheat and Bread», en *Bread: Social, Nutritional and Agricultural Aspects of Wheaten Bread*, Spicer, A. (ed.), Londres, Applied Science publishers Ltd., 1975.

(153) SYLTIE, P.W.; y DAHNKE, W.C.: «The vitamin B1, B2, B6, B12, and E contents of hard red spring wheat as influenced by fertilization and cultivar», *Qual. Plant Foods Hum. Nutr.*, 1983, 32:51-58.

(154) SZCZYGIEL, M.: «Influence of Socio-economic and Others Factors on Nutritional Habits in Poland», *Bibl. Nutr. Diet.*, 1974, 20:92-104.

(155) TARJAN, R.; BOUQUET, D.; SOOS, A.; y WALTHIER, J.: «Nutritional Surveys in Hungary», *Bibl. Nutr. Diet.*, 1974, 20:193-197.

(156) TRÉMOLIÈRES, J.: «Nutrition in Public Health», *World Rev. Nutr. Diet.*, 1973, 18:275-319.

(157) TROWELL, H.: «Ischemic heart disease and fiber», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1972, 25:926.

(158) VARELA, G.: «Estudios sobre la Alimentación Española, I-XXX (1958)», *Anales de Bromatología*, 1962, 10.

(159) VARELA, G.: *Contribución al Estudio de la Alimentación Española*, Madrid, Escuela Nacional de Administración Pública, (1968).

(160) VARELA, G.: «Nutritive State of the Population in Spain», *World Rev. Nutr. Diet.*, 1971, 13:86-104.

(161) VARELA, G.; MOREIRAS-VARELA, O.; y REQUEJO, A.: *Estudio sobre Nutrición* (dos volúmenes), Madrid, Publicaciones del Instituto Nacional de Estadística, 1985.

(162) VARELA, G.; MOREIRA-VARELA, O.; y BLÁZQUEZ, M.J.: «Urbanization, Nutritive Status and Food Habits in the Spanish Population», *Bibl. Nutr. Diet.*, 1985, 36:55-71.

(163) VARELA, G.; y MOREIRAS-VARELA, O.: *Estado Nutritivo y Hábitos Alimentarios de la población de Galicia*, 1986.

(164) VARELA, G.; y MOREIRAS-VARELA, O.: *Estudio piloto de las posibles situaciones de desnutrición en algunos grupos vulnerables de la población de Galicia*, Fundación Española de la Nutrición y Fundación Pedro Barrie de la Maza «Conde de Fenosa», 1988.

(165) VERGÉS TORRAS, A.: «Las variedades españolas de pan», en *El pan en nuestra alimentación*, Centro Federal Alemán de Investigación de la Transformación de Cereales y Patatas, Detmold—Instituto para la Ciencia de la Alimentación de la Universidad Justus-Liebig, Giessen—Asociación para la Investigación de Cereales, Mercado y Alimentación, Bonn, 1982.

(166) WENLOCK, R.W.; y BUSS, D.H.: «Nutrient Content of the UK Food Supplies since 1980», *Nutrition Bulletin N.º 41*, 1984, 9-2:64-68.

(167) WHITEHEAD, R.G.; PAUL, A.A.; y COLE, T.S.: *Human Nutrition Applied Nutrition*, 1982, 36A:57-62.

(168) WIDDOWSON, E.M.; y MCCANCE, R.A.: «Cereals and cereal products», en *The Composition of foods*, H.M.S.O., 1988.

(169) YOUNG, V.R.; y PELLET, P.L.: «Wheat proteins in relation to protein requirements and availability of aminoacids», *Am. J. Clin. Nutr.*, 1985, 41:1077-1090.

(170) GONÇALVES FERREIRA, F.A.; y DA SILVA GRAÇA, M.E.: *Tabela da Composição dos Alimentos Portugueses*, Direcção Geral de Saúde, Instituto Superior de Higiene Dr. Ricardo Jorge, 1961.

(171) THE UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE: *Handbook of the Nutritional Contents of Foods*, Nueva York, Dover Publications, INC., 1975.

(172) CENTRE DE RECHERCHES FOCH: *Valeur Nutritionnelle de Quelques Produits Prêts à Être Consommés*, París, 1983.

El pan ha sido, y probablemente seguirá siendo la base de la alimentación del hombre. Sin embargo, factores como el grado de desarrollo de la sociedad, la estética corporal y la falsa creencia de que su contenido en nutrientes es muy pequeño o, incluso, nulo, han determinado una disminución en su consumo.

Esto justifica plenamente la preocupación de los nutriólogos por los cambios negativos ocurridos en la dieta y su llamada de atención para que se tomen las medidas necesarias que logren corregir estos desequilibrios.

El objetivo de este libro es mostrar al lector la importancia del consumo de cereales para conseguir un adecuado perfil calórico en la dieta.

ISBN 84-7754-087-X



9 788477 540878

EUDEMA
Ediciones de la Universidad Complutense