



MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD



agencia
española de
seguridad
alimentaria y
nutrición

EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE LA DIETA ESPAÑOLA. II

MICRONUTRIENTES

Sobre datos de la Encuesta Nacional
de Ingesta Dietética (ENIDE)

ÍNDICE

1.	Introducción.....	2
2.	Recogida y tratamiento de los datos. Cálculo de la ingesta de energía y nutrientes	2
3.	Evaluación de los datos de ingesta de energía y nutrientes	3
3.1.	Evaluación nutricional	3
3.2.	Fuentes de nutrientes.....	4
4.	Resultados: minerales y elementos traza	5
4.1.	Calcio.....	5
4.2.	Fósforo	7
4.3.	Hierro total.....	9
4.4.	Potasio.....	12
4.5.	Sodio	13
4.6.	Cinc (zinc).....	15
4.7.	Magnesio	17
4.8.	Selenio.....	19
4.9.	Yodo (Yoduro)	21
5.	Resultados: Vitaminas	23
5.1.	Vitamina A	23
5.2.	Vitamina D.....	26
5.3.	Vitamina E	27
5.4.	Vitamina B ₁ (Tiamina).....	29
5.5.	Vitamina B ₂ (riboflavina).....	31
5.6.	Niacina.....	33
5.7.	Vitamina B ₆ total (piridoxina)	35
5.8.	Vitamina B ₁₂	37
5.9.	Folato/ácido fólico.....	39
5.10.	Vitamina C (ácido ascórbico)	41
6.	Conclusiones.....	43
6.1.	Minerales y elementos traza	43
6.2.	Vitaminas.....	44
6.3.	Comparación de las ingestas de micronutrientes con las IDRs para la población española por género y tramo de edad	45
	Referencias	49
	ANEXO 1. Glosario de abreviaturas	52
	ANEXO 2. Ingestas dietéticas de referencia y su relación con los posibles efectos sobre la salud (IoM)	53

1. INTRODUCCIÓN

Los estudios de Valoración Nutricional para una determinada población que se realizan a partir de los datos de consumo y de composición de los alimentos permiten conocer la situación en cuanto a la ingesta de nutrientes por comparación con valores de referencia o recomendaciones. De modo general se detectan así las ingestas inadecuadas, tanto por carencias o excesos, y se pueden identificar, además grupos de riesgo entre los estratos de la población estudiada.

La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) ha realizado un estudio de valoración nutricional de la población adulta española en el que se ha evaluado la ingesta de energía, macro y micronutrientes. La estimación se ha llevado a cabo cruzando los datos de consumo de alimentos obtenidos en la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética ENIDE (http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/evaluacion_riesgos/subseccion/enide.shtml) y los de composición nutricional de dichos alimentos, recogidos en la Base Española de Datos de Composición de Alimentos BEDCA (www.bedca.net).

El análisis de este estudio se presenta en dos documentos. El primero de ellos recoge los resultados de energía y macronutrientes y en este segundo se analizan los datos obtenidos en ENIDE referentes a micronutrientes.

2. RECOGIDA Y TRATAMIENTO DE LOS DATOS. CÁLCULO DE LA INGESTA DE ENERGÍA Y NUTRIENTES

A partir de los datos individuales de consumo de alimentos de los más de 3000 encuestados incluidos en ENIDE, se han calculado las ingestas observadas de nutrientes expresándose como valor medio de la ingesta/día. Sobre estas, a su vez y mediante un tratamiento estadístico modificación del de Nusser simplificado (Hoffman et al., 2002), se ha obtenido la distribución de las denominadas ingestas habituales (valor esperado para la ingesta diaria de un individuo), que tienen en cuenta la variabilidad intraindividual en el consumo de alimentos y aportan una mejor información respecto a las ingestas a lo largo del tiempo. Dichas ingestas habituales se han expresado con los parámetros de su distribución (mediana y percentiles) como ingesta diaria y como proporción de la contribución de la ingesta de los nutrientes energéticos a la energía total.

La valoración se ha estructurado por género y edad, estableciendo tres segmentos de edad, entre 18 y 24 años, de 25 a 44 años y de 45 a 64 años.

3. EVALUACIÓN DE LOS DATOS DE INGESTA DE ENERGÍA Y NUTRIENTES

Los nutrientes que se han considerado en este documento son los siguientes:

Minerales y elementos traza	Calcio
	Hierro, total
	Potasio
	Magnesio
	Sodio
	Fósforo
	Ioduro
	Selenio, total
	Cinc
Vitaminas	Vitamina A: equivalentes de retinol, de actividades de retinol y carotenoides
	Vitamina D
	Vitamina E equivalentes de α tocoferol y de actividades de vitámeros E
	Niacina, preformada
	Equivalentes de niacina, totales
	Riboflavina
	Tiamina
	Vitamina B ₁₂
	Vitamina B ₆ , (piridoxina) total
	Vitamina C (ácido ascórbico)
Ácido fólico	

3.1. EVALUACIÓN NUTRICIONAL

Para la Valoración Nutricional de los nutrientes y sustancias recogidas en este documento los valores de ingesta así obtenidos se han comparado en cada caso con diferentes valores de referencia nacionales y/o internacionales.

- Los valores medios de **las Ingestas observadas**, se han comparado con las ingestas recomendadas (IDRs) para la población española (Moreiras et al., 2011).

Cuando la ingesta media de un nutriente en un determinado grupo de población cubre o excede las recomendaciones no todas las personas del grupo necesariamente tienen una ingesta adecuada.

Las ingestas recomendadas (IDRs) se estiman teniendo en cuenta un amplio margen de seguridad (cubren las necesidades del 97,5 % de la población) por lo que la probabilidad de que existan deficiencias, en general, es baja. Cuando la ingesta media de un grupo es inferior a la recomendación, en general, se considera como criterio que es deficitaria si no alcanza el 80% de las IDRs, (Carbajal, 2003). En este documento se han identificado los nutrientes en los que ocurre esto.

- **Los parámetros de la distribución de las ingestas habituales**, esto es , la mediana y los percentiles se han comparado con las siguientes referencias:

- a) Los Requerimientos medios estimados (*Estimated average requirements, EAR*) (IoM, 2011).

Se han utilizado como punto de corte para calcular cuantitativamente la proporción de sujetos que se adhieren a las recomendaciones.

Los nutrientes para los que se han utilizado los EAR son Ca, Fe, K, Mg, P, Se, Zn, Vitamina A, Vitamina E, Vitamina D, Niacina, Riboflavina, Tiamina, Vitamina B₁₂, Vitamina B₆, Ácido fólico y Vitamina C.

- b) Ingestas adecuadas (Adequate intakes, AI) publicadas por el IoM (2011). Se utilizan cuando no se dispone de los EAR y, en este caso, la ingesta se valora cualitativamente. Si la mediana (P₅₀) de la ingesta se sitúa por encima de la AI la prevalencia de ingestas inadecuadas se establece como “baja” dando idea, en estos casos, de los nutrientes para los que la población puede estar en riesgo por ingesta insuficiente. Se ha utilizado la AI para valorar el potasio, del que no se dispone todavía de EAR.
- c) En relación con la evaluación del riesgo por ingesta excesiva, se ha realizado una evaluación cuantitativa comparando el P₉₅ de la ingesta habitual con los límites máximos ULs del IoM (2011) y EFSA (2006). Indica la proporción de la población en riesgo de efectos adversos debido a ingestas elevadas.

Los nutrientes evaluados con estos valores son: Ca, Se, Vitamina D y Vitamina E.

Es importante indicar que los tramos de edad que Moreiras et al. (2011) establecen para las IDRs y los que define el IoM para los EAR no coinciden exactamente con los de este estudio, por lo que es necesario interpretar con cautela los casos en los que las diferencias de edades pueden condicionar más la valoración de la dieta, como es el caso del calcio, el hierro y la vitamina D.

3.2. FUENTES DE NUTRIENTES

Los alimentos recogidos en la encuesta ENIDE se han agrupado para esta valoración en 12 categorías en función de su composición. Se ha establecido la contribución de cada uno de estos grupos a la ingesta diaria de nutrientes expresado en valor relativo con respecto al total de las ingestas de cada uno de ellos.

Se han determinado las fuentes alimentarias de nutrientes que son ingeridos en exceso o en defecto por la población, considerando destacables los grupos que aportan más del 10% de la ingesta del componente nutricional concreto.

4. RESULTADOS: MINERALES Y ELEMENTOS TRAZA

Para cada nutriente se consideran los siguientes aspectos:

- Resultados y valoración de los resultados.
- Contribución (%) de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de ese nutriente.

Las tablas 1 a 38 recogen las ingestas observadas y la distribución de las ingestas habituales de micronutrientes (minerales y elementos traza y vitaminas) y las figuras 1 a 18 la contribución de los grupos de alimentos a la ingesta.

4.1. CALCIO

La ingesta excesiva de calcio por encima de los 2000 mg/día puede provocar hipercalcemia e hipercalciuria, con cálculos urinarios y deterioro de la función renal (Gil et al., 2010). También puede interferir en la absorción de hierro, cinc y otros minerales y elementos traza.

La carencia de calcio puede ser ocasionada por insuficiente aporte dietético, por deficiencia de vitamina D o por una relación Ca/P muy baja. La consecuencia es una mineralización insuficiente de la matriz ósea que causa osteoporosis y, dependiendo de la edad, raquitismo y osteomalacia. (Gil et al., 2010).

a) Resultados y valoración.

Tabla 1. Ingesta diaria de **calcio** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Calcio (mg)	957,80	300	372,88	21,53	897,94	656	357,98	13,98	839,95	633	308,56	12,26	886,14	1589	344,68	8,65
IDR (Moreiras et al., 2011)	800				800				800							
% adecuación	123				112				105							
Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Calcio (mg)	788,80	324	270,12	15,01	850,93	731	299,10	11,06	839,29	679	294,34	11,30	834,76	1734	292,73	7,03
IDR (Moreiras et al., 2011)	800				800				800							
% adecuación	98				107				104							

IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de **casi todos** los individuos sanos (97-98%).

Las ingestas recomendadas de calcio (IDRs) (Moreiras et al., 2011) son de 800 mg/día tanto para hombres como para mujeres. La ingesta media observada es de 1000 mg/día para hombres adultos jóvenes (18-24 años) y 800 mg/día para mujeres en el mismo rango de edad (tabla 1). Así, las ingestas observadas de calcio superan las ingestas recomendadas para la población española (IDRs), independientemente del género y la edad.

Tabla 2. Distribución de la ingesta habitual de **calcio** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
Género	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
mg/día						
P5	670	606	632	635	617	641
P25	824	756	791	791	782	784
P50	926	848	895	891	878	872
P75	1.049	948	998	975	969	968
P95	1.184	1.066	1.171	1.104	1.107	1.101
EAR (IoM, 2011)	800	800	800	800	800	1.000
% con ingestas inferiores EAR	19,6	35,0	27,9	27,4	29,9	82,9
UL (EFSA, 2006)	2500	2500	2500	2500	2500	2500
% con ingestas superiores UL	0	0	0	0	0	0

EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la **mitad** de los individuos sanos.

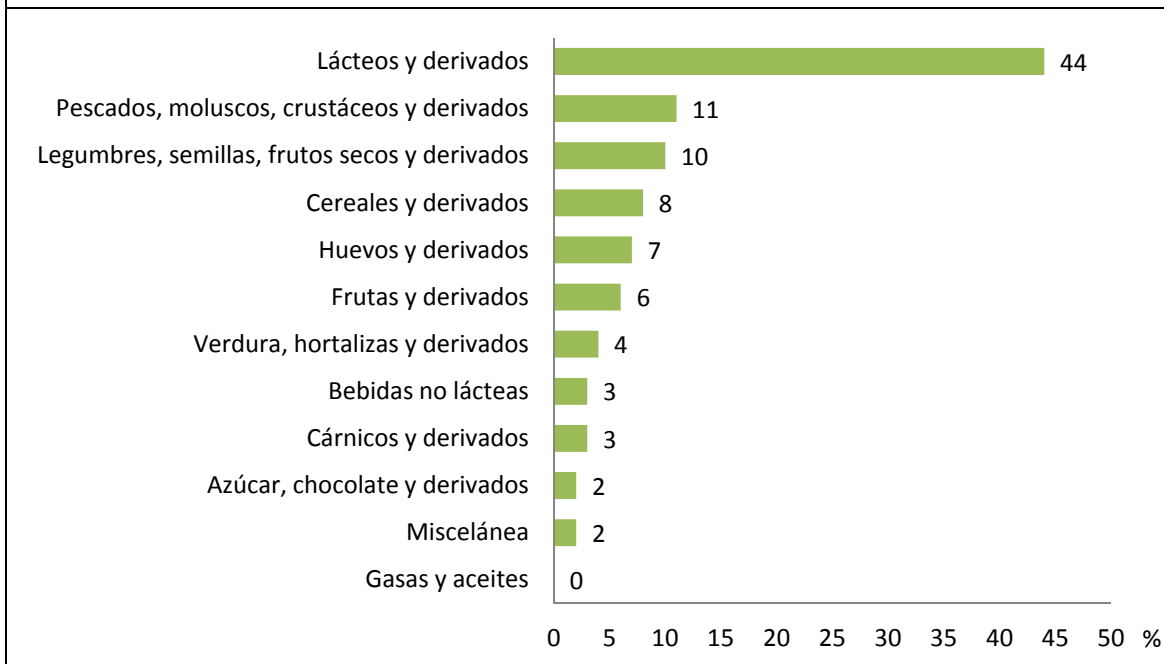
UL: Ingesta media diaria más alta de un nutriente que se ha demostrado que no presenta riesgo o efecto adverso en la mayor parte de los individuos en la población.

Los requerimientos medios estimados (EARs) para el calcio están entre 800 y 1000 mg/día. La mediana de la ingesta habitual (tabla 2) está alrededor de 900 mg/día y no se aprecian diferencias importantes por género o edad. Este dato indica una prevalencia baja de ingesta inadecuada de calcio, aunque la distribución de la ingesta habitual presenta entre un 20 y un 30% de la población con ingestas inadecuadas del mineral. Es importante señalar que, en un alto porcentaje (82%), las mujeres entre 45 y 64 años tienen una ingesta inadecuada de este mineral.

Estos resultados parecen indicar una ingesta baja de alimentos ricos en calcio, principalmente lácteos y derivados ya que, en países donde el consumo de este grupo de alimentos es más elevado (por ejemplo en Holanda), las ingestas de este mineral son también más elevadas (Van Rossum et al., 2011). Es de especial interés la ingesta menor en las mujeres pre y postmenopáusicas, con más problemas de densidad ósea por su estatus hormonal. También es llamativo el importante porcentaje en mujeres jóvenes (18-24 años) con ingestas inferiores. En ningún caso se observan ingestas superiores a los niveles máximos (UL) establecidos por EFSA (2006).

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de calcio

Figura 1. Contribución (%) a la ingesta diaria de **calcio** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



El grupo de los lácteos es el que participa en mayor proporción en la ingesta de calcio (44%), seguido por el de los pescados (11%) y el de legumbres y semillas (10%).

4.2. FÓSFORO

El fósforo está muy relacionado con el calcio ya que el 85% de la cantidad de fósforo está en el hueso y dientes y favorece la reabsorción del calcio en el riñón, por lo que se recomienda mantener una relación dietética Ca/P de 1,3/1 (Moreiras et al., 2011). Se ha comprobado que las concentraciones elevadas de fósforo en sangre pueden disminuir la cantidad de calcio y aumentar la pérdida de masa ósea.

Es difícil encontrar deficiencias alimentarias de fósforo, ya que está presente en gran cantidad de alimentos, especialmente en aquellos de origen animal que aportan proteínas como carnes pescados y huevos, además de legumbres y frutos secos.

El exceso de fósforo, hiperfosfatemia, debido a la dieta, solo supone un problema en individuos con enfermedades renales severas. Las ingestas elevadas de alimentos con alto contenido en fósforo podrían interferir con la absorción de hierro, cobre y cinc, aunque es necesario investigar más en este sentido (IoM, 2011).

a) Resultados y valoración.

Tabla 3. Ingesta diaria de **fósforo** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Fósforo (mg)	1602,40	300	532,58	30,75	1538,49	656	470,21	18,36	1498,43	633	437,80	17,40	1534,60	1589	471,46	11,83
IDR (Moreiras et a., 2011)	700				700				700							
% adecuación	234				220				215							
Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Fósforo (mg)	1253,96	324	367,59	20,42	1303,14	731	376,76	13,93	1305,13	679	387,63	14,88	1294,73	1734	379,66	9,12
IDR (Moreiras et a., 2011)	700				700				700							
% adecuación	178				187				186							

IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de **casi todos** los individuos sanos (97-98%).

La ingesta media de fósforo se sitúa por encima de los valores recomendados para la población española (Moreiras et al., 2011) (tabla 3).

Tabla 4. Distribución de la ingesta habitual de **fósforo** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

Fósforo						
Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
Género	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
n	260	260	619	620	619	620
mg/día						
P5	1.253	1.211	1.243	1.203	1.250	1.208
P25	1.366	1.286	1.359	1.303	1.350	1.287
P50	1.458	1.348	1.432	1.366	1.419	1.365
P75	1.555	1.432	1.507	1.442	1.503	1.435
P95	1.724	1.533	1.642	1.558	1.651	1.560
EAR (IoM, 2011)	580	580	580	580	580	580
% con ingestas inferiores EAR	0	0	0	0	0	0
Relación Ca/P	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6

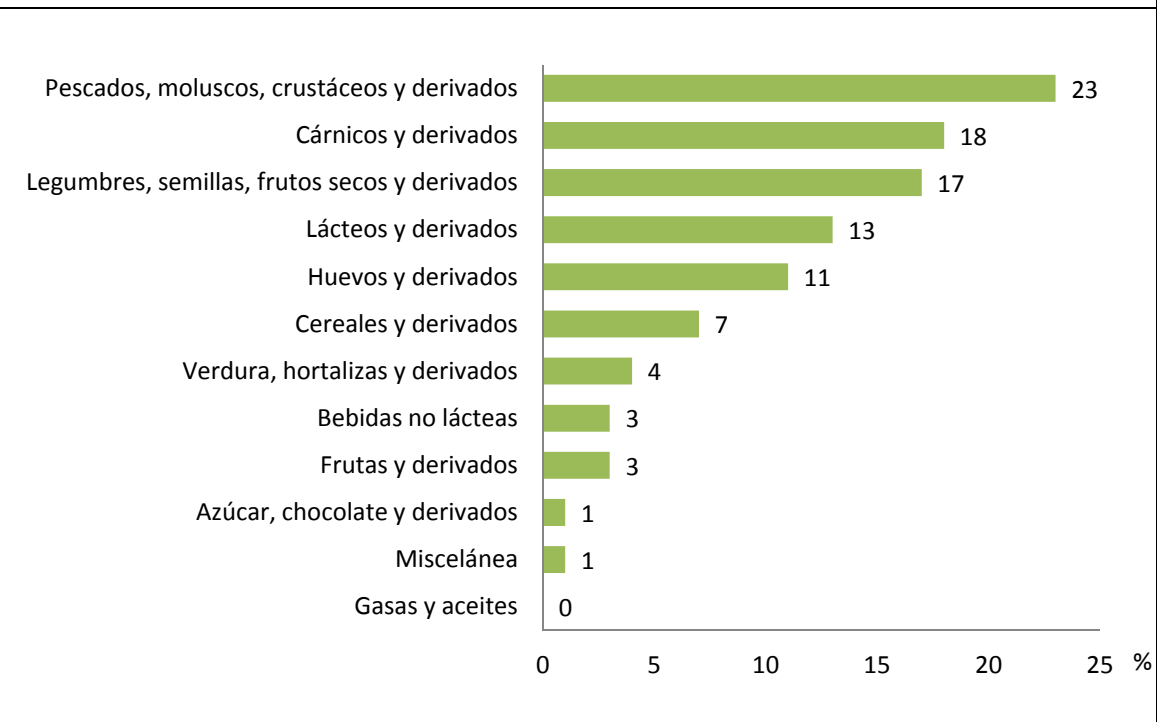
EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la **mitad** de los individuos sanos.

La mediana de la distribución de la ingesta habitual está entre 1348 y 1458 mg/día en hombres y alrededor de 1440 mg/día en mujeres, por encima de la EAR del IoM, por lo que se considera que no hay ingesta inadecuada de este mineral en la población española (tabla 4).

Las medianas de la relación Ca/P tienen valores alrededor de 0,6, lo que indica mayor ingesta relativa de fósforo que de calcio que, probablemente, sea más atribuible al bajo consumo escaso de lácteos y derivados que al elevado consumo alimentos ricos en fósforo pero, más probablemente, al consumo escaso de lácteos y derivados.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de fósforo

Figura 2. Contribución (%) a la ingesta diaria de **fósforo** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



El aporte mayor de fósforo se debe al grupo de pescados y derivados (23%), al de cárnicos (18%) y al de legumbres (17%), seguido por lácteos y derivados (13%) y huevos y derivados (11%).

4.3. HIERRO TOTAL

En circunstancias normales sólo se pierde alrededor de 1 mg/día de hierro al día, por lo que las necesidades nutricionales de las mujeres postmenopáusicas y de los varones sanos son muy pequeñas. Pero las mujeres en edad fértil deben cubrir el hierro perdido durante la menstruación y las necesidades adicionales del embarazo y la lactancia. Se recomienda que éstas consuman diariamente 18 mg/día de hierro y los hombres y mujeres postmenopáusicas 8 mg/día (Moreiras et al, 2011). Los requerimientos medios estimados (EAR) según el IoM (2011) son de 6 mg/día para hombres, 8,1 mg/día para mujeres en edad fértil y 5 mg/día para mujeres postmenopáusicas.

En los alimentos de origen animal (carne, pescado y aves) el hierro se presenta como hierro “hemo”, que se absorbe mejor y es un 10% del total ingerido. El hierro “no hemo”, de origen vegetal (leguminosas, frutos secos y algunas verduras) se absorbe peor que el “hemo”. Se recomienda que, al menos, un 25% de hierro de la dieta sea “hemo”.

Una carencia grave de hierro no se suele asociar con la dieta sino, casi siempre, con mayores requerimientos de hierro en embarazo, pérdida de sangre o durante el crecimiento. El resultado final de la carencia de hierro es la anemia ferropénica. Un consumo excesivo de hierro por períodos prolongados puede llevar en personas con enfermedades específicas a la siderosis o hemocromatosis.

a) Resultados y valoración.

Tabla 5. Ingesta diaria de **hierro** total por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media.)

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
Hierro total (mg)	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
	15,9	300	7,01	0,4	16,1	656	6,26	0,24	16,2	633	6,37	0,25	16,1	1589	6,45	0,16
IDR (Moreiras et a., 2011)	10				10				10							
% adecuación	164				161				163							
Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
Hierro total (mg)	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
	12,5	324	4,67	0,26	14,1	731	7,01	0,26	13,8	679	5,87	0,23	13,7	1734	6,21	0,15
IDR (Moreiras et a., 2011)	18				18				10*							
% adecuación	72				78				139							

IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de **casi todos** los individuos sanos (97-98%).
*Utilizada la IDR para mayores de 50 años

La ingesta observada de hierro es mayor en hombres (alrededor de 15 mg/día) que en mujeres (12-14 mg/día) (tabla 5). Al comparar ésta con las ingestas diarias recomendadas (IDRs) para la población española se observa que los hombres ingieren una media de un 60% más de la IDRs. Las mujeres pre y postmenopáusicas alcanzan casi en su totalidad estas recomendaciones, mientras que las mujeres en edad reproductiva con mayor demanda de hierro, no alcanzan los valores recomendados en un porcentaje importante. En este caso concreto, el hierro no supera el 80% de las IDRs, lo que indica deficiencia (Carbajal, 2003).

Si bien estas ingestas indican que podría existir un riesgo de anemia ferropénica de origen dietético, especialmente, en la población femenina fértil, no se ha descrito una prevalencia tan alta (Arija et al., 1997) (Bruno de Benoist et al., 2008).

Tabla 6. Distribución de la ingesta habitual de **hierro total** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

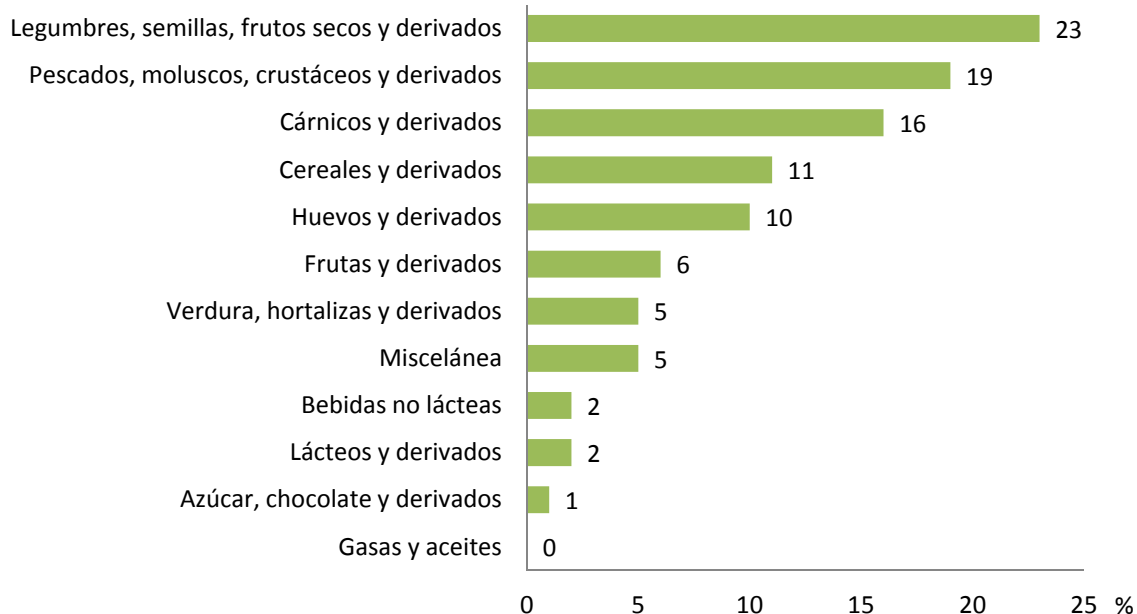
Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
Género	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
n	260	260	619	620	619	620
mg/día						
P5	12	11	12	11	12	11
P25	14	13	14	13	14	13
P50	16	14	16	15	16	15
P75	18	16	18	17	18	16
P95	21	18	21	20	21	19
EAR (IoM, 1997)	6	8.1	6	8.1	6	5
% con ingestas inferiores EAR	0	0	0	0,2	0	0

EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la **mitad** de los individuos sanos.

La mediana de la ingesta habitual presenta valores entre 14 y 15 mg/día en mujeres y de 16 mg/día en hombres (tabla 6). Según los requerimientos medios estimados (EAR) del IoM (2011) no se observan ingestas inadecuadas de hierro.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de hierro

Figura 3. Contribución (%) a la ingesta diaria de **hierro** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



El hierro de la dieta es aportado en mayor proporción por el grupo de legumbres, semillas, frutos secos y derivados (23%), que contienen hierro “no hemo”, seguido por el de los pescados (19%) y el de las carnes (16%), con hierro “hemo”. También es importante la contribución al hierro del grupo de los cereales y derivados (11%), “no hemo”, y de los huevos y derivados (10%), “hemo”.

4.4. POTASIO

El riñón regula el balance de potasio, por lo que las ingestas elevadas o bajas no se reflejan en la concentración plasmática. En circunstancias normales no se producen problemas debidos a la ingesta de potasio, que si pueden apreciarse cuando existen pérdidas excesivas (vómitos, diarreas, uso de diuréticos, etc.). Igualmente, es poco probable alcanzar ingestas tóxicas con dietas normales.

a) Resultados y valoración.

Tabla 7. Ingesta diaria de **potasio** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Potasio (mg)	2905,35	300	905,48	52,28	2998,27	656	921,41	35,97	3160,21	633	905,88	36,01	3045,24	1589	917,08	23,01
IDR (Moreiras et al. 2011)	3500				3500				3500							
% adecuación	84				85				90							
Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Potasio (mg)	2590,36	324	738,04	41	2838,08	731	809,08	29,93	3006,59	679	853,45	32,75	2857,78	1734	827,31	19,87
IDR (Moreiras et al. 2011)	3500				3500				3500							
% adecuación	74				81				85							

IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%).

La ingesta media observada está entre un 81 y un 90%, por debajo de las IDRs españolas, que son de 3.500 mg/día. Las mujeres más jóvenes no superan el 80% de las IDRs de potasio, indicativo de deficiencia (Carbajal, 2003).

Tabla 8. Distribución de la ingesta habitual de **potasio** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011).

Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
Género	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
N	260	260	619	620	619	620
mg/día						
P5	2.244	2.092	2.176	2.186	2.352	2.254
P25	2.662	2.521	2.680	2.633	2.779	2.702
P50	2.991	2.800	3.029	2.908	3.118	3.029
P75	3.323	3.094	3.362	3.256	3.467	3.348
P95	3.925	3.600	3.855	3.707	3.934	3.888
AI (IoM, 2011)	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700

AI: Ingesta que cubre las necesidades de casi todos los individuos sanos del grupo pero sin tener certeza de la proporción que cubre (IoM aún no ha establecido los requerimientos medios estimados (EAR) al no haber datos suficientes).

La mediana de la ingesta habitual de potasio (tabla 8) presenta valores cercanos a los 3.000 mg/día. Las ingestas adecuadas (AI) del IoM (2011) son de 4.700 mg / día, presentando ingestas de potasio inferiores a este valor una proporción elevada de la población.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de potasio

Figura 4. Contribución (%) a la ingesta diaria de **potasio** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



La contribución del potasio a la dieta procede, en su mayoría, de los grupos de alimentos vegetales (aproximadamente el 50%): grupos de verduras, legumbres y frutas. Los pescados, moluscos, crustáceos y derivados (14%) y cárnicos y derivados (13%) también contribuyen de forma importante.

4.5. SODIO

El sodio se encuentra de forma natural en algunos alimentos, pero a algunos se le añade sal (cloruro de sodio) para su conservación o para modificar su sabor. También hay que considerar la sal que se añade en el cocinado o en la mesa. Se recomienda no superar los 2 g/día de sodio (5-6 g de sal) (IoM, 2005; Moreiras et al., 2011, OMS/WHO, 2006).

El exceso de sodio se excreta por el riñón, pero la ingesta crónica de cantidades elevadas se relaciona con la hipertensión.

a) Resultados y valoración.

Los datos de la ingesta de sodio se deben interpretar con precaución, ya que en ENIDE no se ha determinado la cantidad de sal utilizada en la mesa. Además, en este tipo de encuestas los datos que se obtienen con respecto a la cantidad de sal añadida durante el cocinado son, generalmente, poco precisos.

El método estándar para evaluar la ingesta de sodio es la determinación de la excreción urinaria en 24 horas. Ortega et al. (2011) encuentran con este método valores de consumo de sal en población adulta española de 9 g/día, muy superior a lo recomendado por la OMS de 5 g/día (OMS/WHO, 2003).

Tabla 9. Ingesta diaria de **sodio** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Sodio (mg)	2755,99	300	871,50	50,32	2729,80	656	940,21	36,71	2652,10	633	897,92	35,69	2703,79	1589	911,24	22,86
IDR (Moreiras et al. 2011)	2000				2000				2000							
Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Sodio (mg)	2328,18	324	764,32	42,46	2419,57	731	836,82	30,95	2282,58	679	796,12	30,55	2348,85	1734	809,77	19,45
IDR (Moreiras et al. 2011)	2000				2000				2000							

Al evaluar los datos obtenidos de ingesta de sodio en función de la cantidad recomendada, se advierte que las ingestas de sodio observadas son superiores a dichos valores.

Tabla 10. Distribución de la ingesta habitual de **sodio** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Género						
n	260	260	619	620	619	620
mg/día						
P5	2.007	1.823	1.898	1.830	1.944	1.664
P25	2.494	2.228	2.422	2.261	2.358	2.210
P50	2.811	2.504	2.707	2.571	2.678	2.493
P75	3.103	2.781	3.021	2.868	3.011	2.742
P95	3.519	3.213	3.492	3.235	3.461	3.211
AI (IoM, 2011)	1.500	1.500	1.500	1.500	1.300*	1.300*

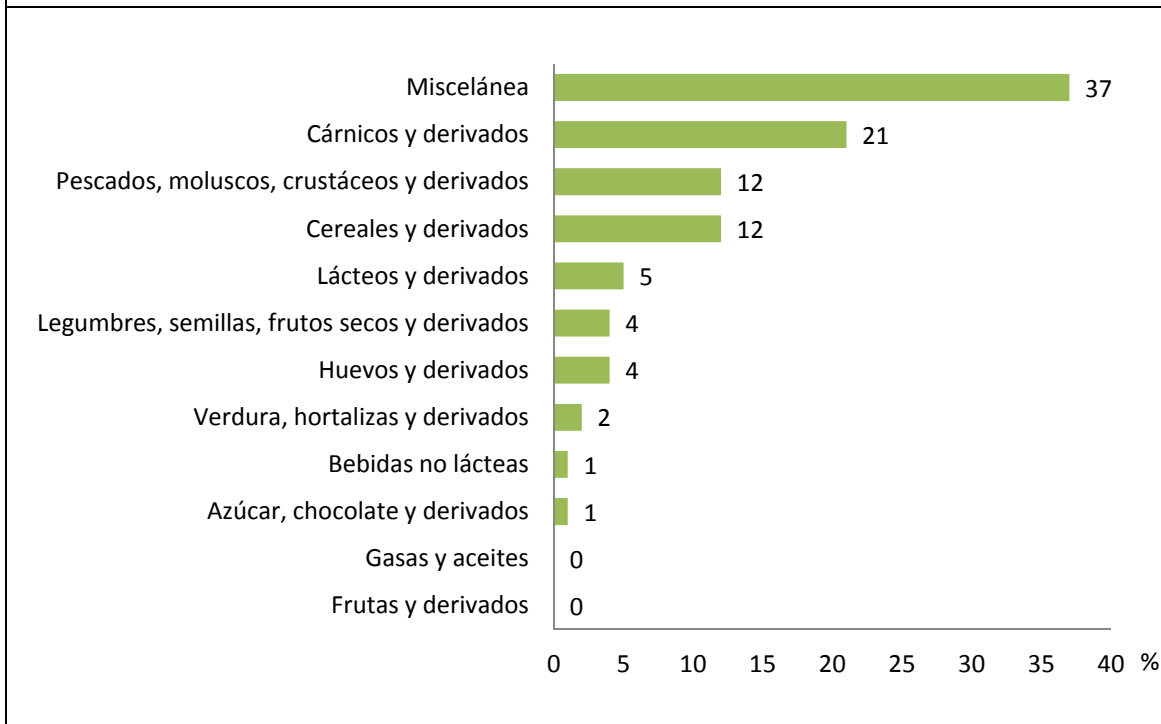
AI: Ingesta que cubre las necesidades de casi todos los individuos sanos del grupo pero sin tener certeza de la proporción que cubre (IoM aún no ha establecido los requerimientos medios estimados (EAR) al no haber datos suficientes).

*Utilizada la AI para 51 – 70 años.

La mediana de la ingesta habitual de sodio presenta valores entre 2.500 y casi 3.000 mg/día, lo que supone una ingesta de sal entre 6,4 y 7,2 g/día, sin tener en cuenta la sal adicionada en la mesa. El IoM (2004) ha establecido unas ingestas adecuadas (AI) de 1.500 mg/día, superada por una gran parte la población. De hecho, el problema en la actualidad en la población son las ingestas altas de sodio, sobre todo por su relación con la prevalencia de hipertensión, un factor de riesgo cardiovascular y cerebrovascular.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de sodio

Figura 5. Contribución (%) a la ingesta diaria de **sodio** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



El grupo de alimentos incluidos en miscelánea (37%) es el que más sodio aporta a la dieta. Este grupo contiene alimentos procesados con alto contenido en sodio como cubos de caldo, salsas, sopas comerciales, snacks, condimentos sazonadores, aditivos. Los cárnicos y derivados (21%), pescados, moluscos, crustáceos y derivados (12%) y cereales y derivados (12%) también aportan sodio de forma destacable.

4.6. CINCO (ZINC)

La carencia de cinc por causas dietéticas es poco frecuente. Se ha descrito como secundaria a problemas de malabsorción, en concreto en dietas con muy alto contenido en fibra, alcoholismo incluyendo cirrosis hepática, enfermedades renales y desórdenes metabólicos.

No hay evidencia de efectos adversos debidos a la ingesta del cinc, pero no se recomienda que supere 15 mg/día sin la supervisión médica adecuada, dado que varios estudios demuestran que puede alterar el metabolismo del cobre, la respuesta inmune y las células sanguíneas (Department of Health, 2007) (IoM, 2006).

a) Resultados y valoración.

Tabla 11. Ingesta diaria de **cinc** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Cinc (mg)	11,20	300	4,22	0,24	10,44	656	3,59	0,14	10,10	633	3,60	0,14	10,45	1589	3,74	0,09
IDR (Moreiras et al. 2011)	15				15				15							
% adecuación	77				70				67							

Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Cinc (mg)	8,62	324	3,31	0,18	8,81	731	3,37	0,12	8,68	679	3,22	0,12	8,72	1734	3,30	0,08
IDR (Moreiras et al. 2011)	15				15				15							
% adecuación	57				59				58							

IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de **casi todos** los individuos sanos (97-98%).

La ingesta observada de cinc está entre 8 y 9 mg/día en mujeres y entre 10 y 12 mg/día en hombres (tabla 11). Al comparar estos valores con las IDRs españolas se observa que la ingesta de este mineral está por debajo del 80% de las IDRs en todos los grupos (género y rango de edad), indicativo de deficiencia (Carbajal, 2003).

Tabla 12. Distribución de la ingesta habitual de **cinc** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011).

Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
Género	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
n	260	260	619	620	619	620
mg/día						
P5	8,4	7,4	8,0	7,3	7,9	7,2
P25	9,9	8,5	9,4	8,6	9,3	8,5
P50	11,0	9,5	10,6	9,7	10,3	9,6
P75	12,5	10,7	11,9	10,9	11,7	10,7
P95	14,6	12,2	13,5	12,3	13,6	12,6
EAR (IoM, 2001)	9,4	6,8	9,4	6,8	9,4	6,8
% con ingestas inferiores EAR	15,4	1,5	25,0	2,4	28,7	2,7

EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la **mitad** de los individuos sanos.

Con respecto a la proporción de la población con riesgo de ingesta inadecuada de cinc, en relación a los requerimientos medios estimados (EARs) del IoM (2011), se observa que es del 1,5% al 2,7% en mujeres y del 15 y el 30% en hombres. Estos datos son acordes con lo encontrado en otras poblaciones como la holandesa (Van Rossum et al., 2011) que presenta ingestas inadecuadas en el 8 al 28% de la población.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de cinc

Figura 6. Contribución (%) a la ingesta diaria de **cinc** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



El grupo de cárnicos es el que aporta mayor cantidad de cinc a la dieta (26%), seguido por las legumbres y frutos secos (20%), los pescados, moluscos y derivados (13%), huevos y derivados (11%) y lácteos y derivados (10%).

4.7. MAGNESIO

Casi todas las dietas contienen una cantidad adecuada de magnesio pero, en ciertas circunstancias, como diarrea y vómitos prolongados, síndrome de malabsorción, ayuno, alcoholismo y otras condiciones, como una sudoración abundante, hay pérdidas excesivas de magnesio corporal. Tales pérdidas pueden llevar a debilidad y a alteraciones mentales y, en ocasiones, a convulsiones y calambres musculares.

No hay evidencia de problemas para la salud causados por una ingesta excesiva de magnesio.

a) Resultados y valoración.

Tabla 13. Ingesta diaria de **magnesio** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Magnesio (mg)	364,29	300	133,75	7,72	395,84	656	139	5,43	412,31	633	139,11	5,53	396,44	1589	139,05	3,49
IDR (Moreiras et a., 2011)	350				350				350							
% adecuación	106				113				118							
Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Magnesio (mg)	305,04	324	108,60	6,03	356,05	731	120,31	4,45	374,74	679	134,37	5,16	353,84	1734	126,40	3,04
IDR (Moreiras et a., 2011)	330				330				300							
% adecuación	92				109				124							

*IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%).
Utilizada la IDR para mayores de 50 años.

La media de la ingesta observada de magnesio oscila entre 300 y 400 mg/día (tabla 13), siendo algo menor en mujeres. Al compararla con las IDRs, toda la población, excepto las mujeres menores de 24 años, está cercana o por encima del 100% de estos valores de referencia.

Tabla 14. Distribución de la ingesta habitual de **magnesio** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

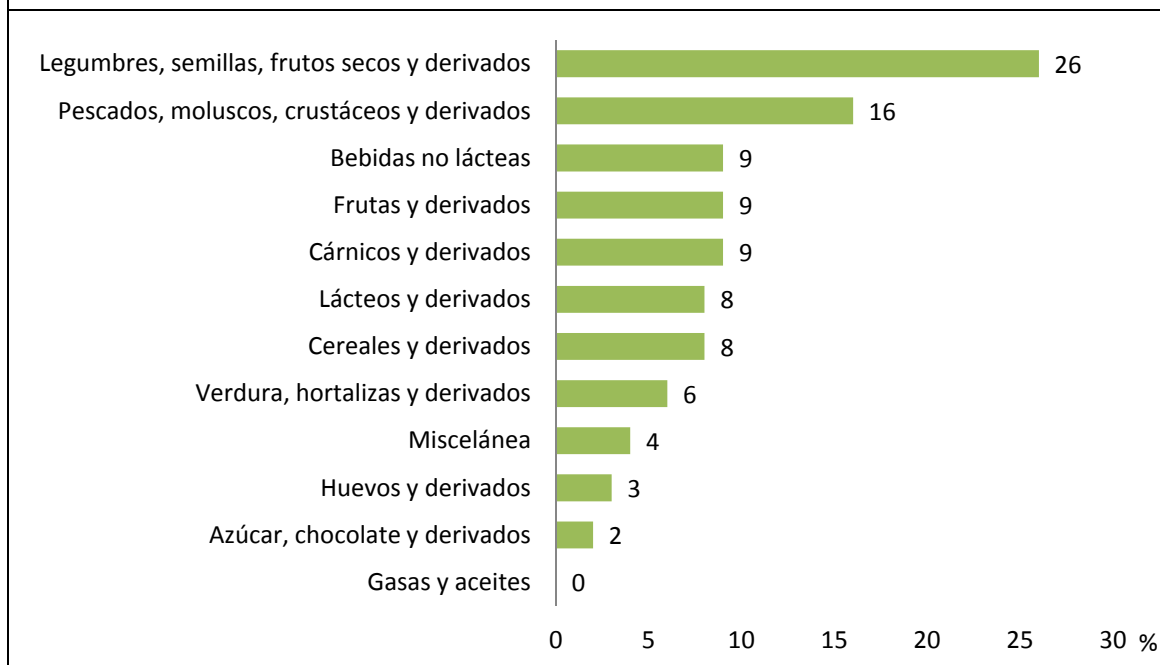
Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
n	260	260	619	620	619	620
mg/día						
P5	246	211	251	234	260	242
P25	317	272	328	304	342	320
P50	374	319	398	364	409	379
P75	444	380	473	438	483	438
P95	576	506	593	560	612	545
EAR (IoM, 1997)	330	255	350	265	350	265
% con ingestas inferiores EAR	29,2	18,1	32,4	12,6	27,8	10,0

EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la mitad de los individuos sanos.

Al comparar la distribución de la ingesta habitual de magnesio con los EAR (IoM, 2011) se observa que el porcentaje de población con ingesta inadecuada de este nutriente está cerca del 30%.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de magnesio

Figura 7. Contribución (%) a la ingesta diaria de **magnesio** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



El grupo de las legumbres y frutos secos es el que proporcionalmente, aporta mayor cantidad de magnesio a la dieta (26%), seguido del grupo de pescados, moluscos, crustáceos y derivados (16%)

4.8. SELENIO

La carencia de selenio puede originar, entre otras, la enfermedad de Keshan, una cardiomiopatía que afecta principalmente a niños, adolescentes y mujeres jóvenes y embarazadas en China (EFSA, 2006).

En algunos estudios epidemiológicos se ha descrito una relación potencial entre la incidencia de diferentes enfermedades como el cáncer y cardiovasculares con el estatus en selenio, pero los datos no son adecuados para definir las ingestas basadas en este potencial efecto. También con la función inmune, la infección viral, reproducción y comportamiento (EFSA, 2006).

La ingesta excesiva de selenio causa selenosis, con lesiones en la piel y caída de cabello y uñas. El consumo a largo plazo de grandes dosis (más de 900 µg/día) puede ocasionar cambios neurológicos, incluyendo entumecimiento, convulsiones y parálisis. El consumo excesivo de selenio procedente de la alimentación es muy raro, aunque ha habido casos de intoxicación por la ingesta accidental de dosis elevadas de comprimidos de selenio (EUFIC, 2008).

a) Resultados y valoración.

Tabla 15. Ingesta diaria de **selenio** total por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media)

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Selenio total (µg)	61,96	300	32,15	1,86	63,21	656	35,18	1,37	64,63	633	36,41	1,45	63,54	1589	35,12	0,88
IDR (Moreiras et al. 2011)	70				70				70							
% adecuación	90				90				93							

Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Selenio total (µg)	48,90	324	24,61	1,37	53,51	731	26,13	0,97	56,22	679	33,16	1,27	53,71	1734	28,94	0,69
IDR (Moreiras et al. 2011)	55				55				55							
% adecuación	86				97				102							

IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%).

Al comparar la media de la ingesta observada de selenio con las IDR españolas para ambos géneros y rangos de edad se comprueba que casi toda la población supera el 90% (tabla 15). Es ligeramente mayor en hombres (60-64 µg/día) que en mujeres (50-56 µg/día).

Tabla 16. Distribución de la ingesta habitual de **selenio** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
µg/día						
P5	49	45	49	46	48	44
P25	59	54	58	55	58	55
P50	65	60	64	62	65	61
P75	71	66	71	67	72	68
P95	84	73	80	77	82	79
EAR (IoM, 1997)	45	45	45	45	45	45
% con ingestas inferiores EAR	1,5	3,8	2,4	3,2	2,7	5,3
UL (EFSA, 2006)	300	300	300	300	300	300
% con ingestas superiores UL	0	0	0	0	0	0

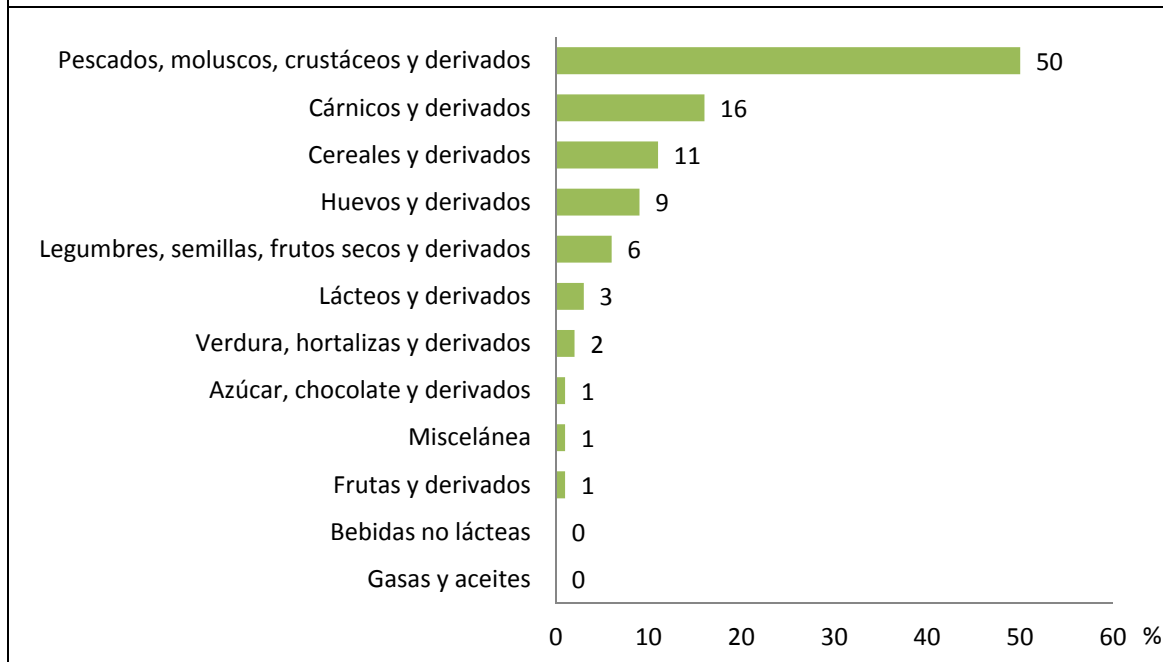
EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la mitad de los individuos sanos.
UL: Ingesta media diaria más alta de un nutriente que se ha demostrado que no presenta riesgo o efecto adverso en la mayor parte de los individuos en la población.

La mediana de la ingesta habitual de selenio es semejante en hombres y en mujeres, entre 60 y 65 µg/día (Tabla 16), encontrando que entre el 1 y el 4% de la población tiene ingestas inadecuadas.

No se observan ingestas de selenio por encima del límite superior tolerable UL.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de selenio

Figura 8. Contribución (%) a la ingesta diaria de **selenio** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



El selenio de la dieta procede en su mayoría del grupo de los pescados, moluscos y crustáceos (50%), seguido por cárnicos y derivados (16%) y cereales y derivados (11%).

4.9. YODO (YODURO)

La carencia de yodo en la dieta provoca varios problemas de salud, uno de los cuales es el bocio, o agrandamiento de la glándula tiroides. La carencia de yodo durante el embarazo puede llevar al cretinismo, retraso mental y otros problemas que pueden ser permanentes.

Las ingestas elevadas de yodo (procedente de los alimentos, el agua y suplementos) se han asociado, entre otras alteraciones, con tiroiditis, bocio, hipotiroidismo, hipertiroidismo, reacciones agudas en algunos individuos, etc., pero la mayoría de la población tolera el exceso de yodo procedente de los alimentos (IoM, 2006).

Aunque los alimentos procedentes del mar tienen mayor cantidad de yodo, el contenido, en general, de la mayoría de los alimentos es bajo y puede estar afectado por la riqueza en yodo en el suelo, el riego, los fertilizantes, etc. Por ello se recomienda el consumo de sal yodada.

a) Resultados y valoración.

La OMS (OMS/WHO, 2007) recomienda la medida de la yoduria para estimar mejor la ingesta de este elemento.

ENIDE recoge datos nutricionales a partir de encuestas, por lo que la estimación de la ingesta de yodo se ha realizado a partir de las respuestas de los encuestados y tablas de composición de alimentos y no por la yoduria. Además, no se ha considerado el consumo de sal yodada. Todo esto es importante para interpretar con precaución los datos de las tablas 17 y 18.

Tabla 17. Ingesta diaria de **yoduro** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Yoduro (µg)	94,54	300	45,18	2,61	99,73	656	46,01	1,80	102,89	633	56,68	2,25	100,01	1589	50,45	1,27
IDR (Moreiras et al. 2011)	140				140				140							
% adecuación	68				71				73							
Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Yoduro (µg)	74,64	324	35,70	1,98	87,10	731	52,82	1,95	87,19	679	45,28	1,74	84,81	1734	47,31	1,14
IDR (Moreiras et al. 2011)	110				110				110							
% adecuación	66				78				79							

IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%).

Las medias de las ingestas observadas de yodo son de 94 µg/día a 102 µg/día en hombres y de 74 µg/día a 87 µg/día en mujeres, inferiores entre el 66% y el 79% a las IDRs para la población española (Moreiras et al., 2011) que son de 140 µg/día y 110 µg/día respectivamente. Los datos, en todos los casos, están por debajo del 80% de las IDRs, indicativo de deficiencia de yodo (Carbajal, 2003).

Tabla 18. Distribución de la ingesta habitual de **yoduro** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
µg/día						
P5	68	62	73	70	71	69
P25	87	77	87	82	87	82
P50	96	87	97	91	97	92
P75	105	96	106	100	107	102
P95	118	109	122	117	125	116
EAR (IoM, 2001)	95	95	95	95	95	95

EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la mitad de los individuos sanos.

La ingesta habitual se recoge en la tabla 18. La mediana está entre 87 y 97 µg/día, tanto en hombres como en mujeres. Indica riesgo de ingesta inadecuada de yodo, especialmente para las mujeres.

El déficit de yodo se considera un problema sanitario grave en nuestro país (MSC, 2004), especialmente en mujeres en edad fértil y embarazadas.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de yoduro

Figura 9. Contribución (%) a la ingesta diaria de **yoduro** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



El grupo de los pescados (32%), por tener una composición más rica en yodo, es el que aporta en mayor proporción este mineral a la dieta. Le sigue en importancia el grupo “miscelánea” de ENIDE (18%), en el que se incluyen alimentos procesados con aditivos que contienen yodo. Los huevos y derivados (13%) y lácteos y derivados (10%) también contribuyen a la ingesta de yodo de forma destacable.

5. RESULTADOS: VITAMINAS

Se ha estimado la ingesta, tanto observada como habitual, de las siguientes vitaminas: Vitamina A, D y E dentro de las liposolubles y Vitamina B₁, B₂, Niacina, B₆, Ácido Fólico (Folatos), B₁₂ y Vitamina C. Las ingestas observadas de vitaminas se recogen en las tablas 19, 21, 23, 25, 26, 27, 29, 31, 33, 35 y 37 y las habituales en las tablas 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 y 38.

5.1. VITAMINA A

La vitamina A se expresa como µg equivalentes de Retinol (µg ER). La vitamina A preformada (retinol) se encuentra de forma natural en alimentos derivados de animales (hígado, lácteos, pescado), mientras que los carotenoides, que deben convertirse en el

organismo a vitamina A, están en aceites, frutas y vegetales (zanahorias, brócoli, espinacas).

Los efectos clínicos más específicos de la deficiencia de vitamina A son la xeroftalmia y sus diferentes etapas, como ceguera nocturna, xerosis corneal y conjuntival y ulceración corneal.

Las ingestas recomendadas para la población española varían con la edad. Son de 1000 µg ER/día para hombres y 800 µg ER/día para mujeres, y aumentan a 1300 µg ER/día durante la lactancia. El IoM (2001) establece los requerimientos medios estimados en (EAR) en 625 µg ER/día para hombres y en 500 µg ER/día para mujeres.

La toxicidad de la vitamina A (hipervitaminosis) puede ser aguda o crónica. La aguda se debe a una dosis superior a 150.000 µg de retinol en adultos y se caracteriza por náuseas, vómitos, dolor de cabeza, vértigo y visión borrosa, entre otros. La crónica se asocia con la ingesta superior a 30.000 µg de retinol al día durante meses o años y tiene síntomas más variados e inespecíficos, como malformaciones congénitas, alteraciones hepáticas, disminución de la densidad ósea y alteraciones del sistema nervioso central (IoM, 2006).

a) Resultados y valoración.

Tabla 19. Ingesta diaria de **Vitamina A** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media, ER: equivalentes de Retinol)

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Vitamina A (equivalentes de retinol, de actividades de retinol y carotenoides (µg))	745,47	300	321,72	18,57	742,49	656	346,12	13,51	753,60	633	336,63	13,38	747,48	1589	337,68	8,47
IDR (Moreiras et al. 2011)	1000				1000				1000							
% adecuación	76				74				76							
Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Vitamina A (equivalentes de retinol, de actividades de retinol y carotenoides (µg))	650,52	324	289,53	16,09	738,61	731	336,47	12,44	739,56	679	317,83	12,20	722,52	1734	322,53	7,75
IDR (Moreiras et al. 2011)	800				800				800							
% adecuación	82				92				92							

IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%).

La ingesta media observada de vitamina A es de 750 µg ER/día en hombres y algo menor, entre 650 µg ER/día y 740 µg ER/día, en mujeres. La ingesta recomendada es de 1000 µg ER/día para hombres y de 800 µg ER/día para mujeres, con lo que las

ingestas medias suponen sobre el 70% en hombres y alrededor del 90% en mujeres. Por tanto, la ingesta de vitamina A no es satisfactoria, especialmente en hombres, que no llega al 80%, indicativo de deficiencia.

Tabla 20. Distribución de la ingesta habitual de **Vitamina A** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

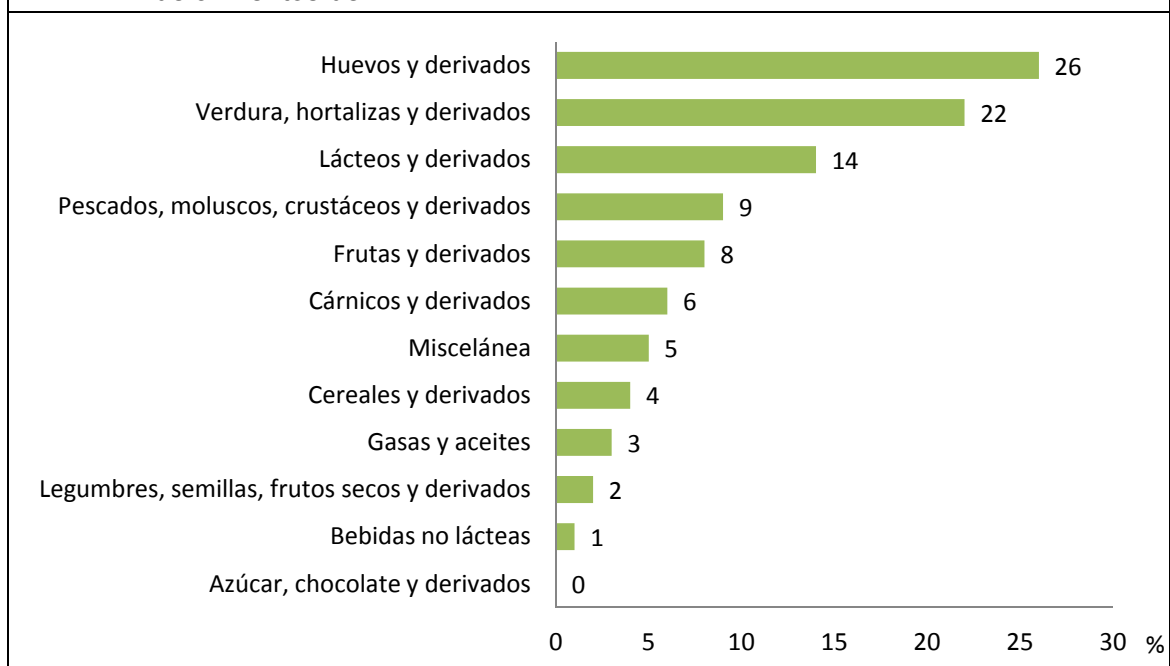
Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
Género	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
ER µg/día						
P5	588	502	511	570	546	581
P25	696	650	694	686	698	700
P50	792	749	792	776	793	783
P75	876	841	894	879	895	878
P95	1.049	979	1.025	1.027	1.036	1.016
EAR (IoM, 2001)	625	500	625	500	625	500
% con ingestas inferiores EAR	8,8	4,6	15,2	1,8	12,1	2,7

EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la mitad de los individuos sanos.

La distribución de ingestas habituales de esta vitamina (tabla 20) es inferior a las IDRs en más del 90% de los hombres y alrededor del 60% de las mujeres. Si se utilizan los EARs del IoM (2011) como valores de referencia los porcentajes de no adecuación son menores, ya que las cifras de referencia también lo son. En este caso los porcentajes de ingestas inferiores están comprendidos entre el 3 y el 15% de la población.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de Vitamina A

Figura 10. Contribución (%) a la ingesta diaria de **Vitamina A** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



La vitamina A de la dieta es aportada principalmente por el grupo de huevos y derivados (26%), verdura, hortalizas y derivados (22%) y lácteos y derivados (14%).

5.2. VITAMINA D

La deficiencia de vitamina D puede alterar el metabolismo normal del hueso, lo que puede conducir al raquitismo en niños o a la osteomalacia o a la osteoporosis en el adulto.

El exceso en la ingesta de vitamina D puede ocasionar que en la sangre y en la orina haya grandes cantidades de calcio, así como la calcificación de tejidos blandos, como los vasos sanguíneos y algunos órganos (IoM, 2006).

a) Resultados y valoración.

Tabla 21. Ingesta diaria de **Vitamina D** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Vitamina D (µg)	4,09	297	3,94	0,23	4,33	623	4,27	0,17	4,32	595	4,86	0,20	4,28	1515	4,45	0,11
IDR (Moreiras et al. 2011)	5				5				10							
% adecuación	84				85				42							

Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Vitamina D (µg)	3,23	306	3,22	0,18	3,52	687	3,40	0,13	4,00	630	4,26	0,17	3,65	1623	3,74	0,09
IDR (Moreiras et al. 2011)	5				5				10*							
% adecuación	61				70				19							

*Utilizada la IDR para el grupo de edad de 50 a 59 años

IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%).

La ingesta observada de Vitamina D es mayor en hombres (4,28 µg/día) que en mujeres (3,65 µg/día) (tabla 21). Al comparar con las IDRs españolas (Moreiras et al, 2011) se comprueba que no se alcanzan los niveles de referencia, especialmente para los tramos de edad más avanzados, en concreto en mujeres entre 45 y 64 años donde solo se observan ingestas del 19% de la IDRs. Dado que las ingestas por debajo del 80% de las IDRs son indicativo de deficiencia (Carbajal, 2003), se advierte que la población española tiene ingestas deficitarias de vitamina D.

Tabla 22. Distribución de la ingesta habitual de **Vitamina D** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Género						
µg/día						
P5	2,2	1,6	1,7	1,5	1,2	1,2
P25	4,2	2,9	3,6	3,1	3,3	3,0
P50	6,4	4,6	5,8	5,0	5,3	4,8
P75	9,0	6,7	8,8	7,2	8,2	7,3
P95	15,4	11,3	15,4	12,0	14,9	13,3
EAR (IoM, 1997)	10	10	10	10	10	10
% con ingestas inferiores EAR	80,3	90,8	82,3	89,9	83,6	87,2
UL (EFSA, 2006)	50	50	50	50	50	50
% con ingestas superiores	0	0	0	0	0	0

EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la mitad de los individuos sanos.

UL: Ingesta media diaria más alta de un nutriente que se ha demostrado que no presenta riesgo o efecto adverso en la mayor parte de los individuos en la población general.

La mediana de la ingesta habitual de esta vitamina en los hombres disminuye con la edad y es ligeramente superior a la de las mujeres, sin tendencia con la edad (tabla 22).

Los porcentajes de población en riesgo de ingesta inadecuada alcanzan valores entre el 80 y el 90% según los EARs del IoM (1997) y no superan el UL.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de Vitamina D

Figura 11. Contribución (%) a la ingesta diaria de **Vitamina D** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



El grupo de pescados, moluscos, crustáceos y derivados es el responsable del 70% de la ingesta de vitamina D en la dieta, seguido por el de huevos y derivados (19%).

5.3. VITAMINA E

La aparición de deficiencias de vitamina E debidas a la dieta es rara, generalmente solo se encuentran en personas con problemas normalmente hereditarios de absorción o metabolismo de esta vitamina.

No hay evidencia de efectos adversos causados por el consumo excesivo de vitamina E procedente de alimentos tal y como se presentan en la naturaleza y no están claramente descritos los posibles efectos de exposiciones a largo plazo de grandes cantidades de suplementos de α -tocoferol (IoM, 2006).

a) Resultados y valoración.

Tabla 23. Ingesta diaria de **Vitamina E** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Vitamina E equivalentes de alfa tocoferol de actividades de vitámeros E (mg)	14,81	300	7,14	0,41	14,68	656	8,02	0,31	15,13	633	9,28	0,37	14,88	1589	8,39	0,21
IDR (Moreiras et al. 2011)	12				12				12							
% adecuación	127				127				127							
Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Vitamina E equivalentes de alfa tocoferol de actividades de vitámeros E (mg)	12,88	324	6,34	0,35	13,24	731	6,05	0,22	13,79	679	8,06	0,31	13,39	1734	6,96	0,17
IDR (Moreiras et al. 2011)	12				12				12							
% adecuación	109				110				115							

IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%).

Las medias de las ingestas observadas de Vitamina E están entre 13 y 15 mg/día y son ligeramente mayores en hombres que en mujeres (tabla 23). Al comparar las IDR para la población española (Moreiras et al., 2011) con estas ingestas se observa que se alcanzan valores por encima del 100%, es decir, se cubren las ingestas recomendadas. (Anexo 3).

Tabla 24. Distribución de la ingesta habitual de **Vitamina E** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

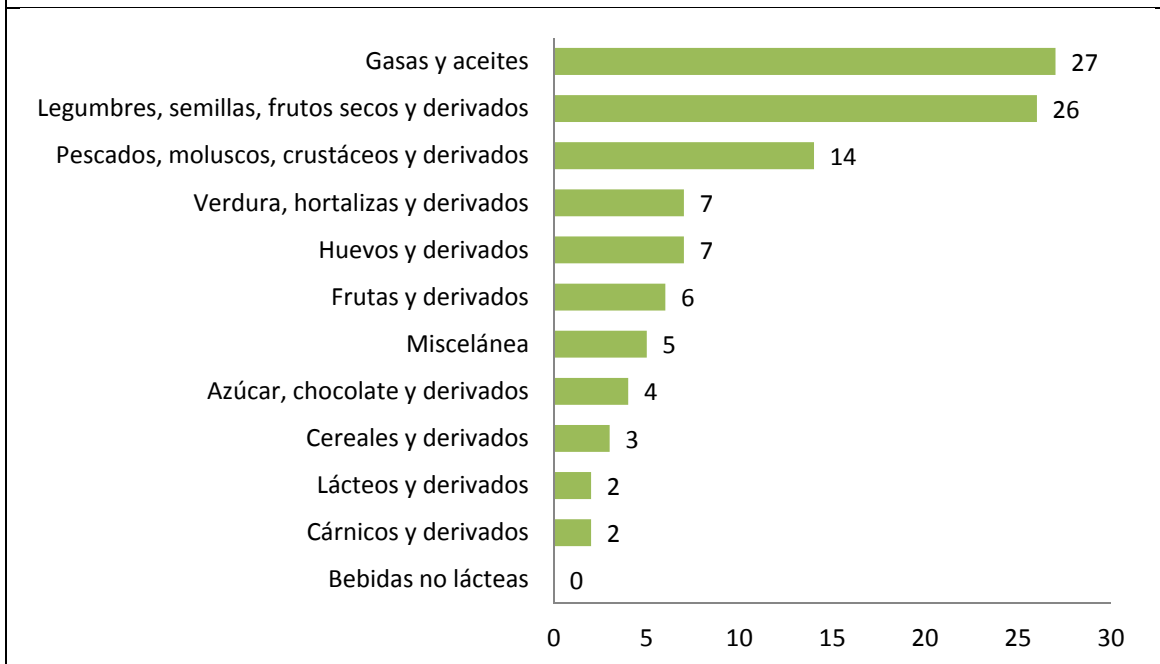
Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
mg/día						
P5	8,5	7,6	7,7	7,5	8,4	7,7
P25	12,4	11,0	12,0	11,0	12,0	11,3
P50	15,3	14,0	15,4	13,8	15,4	14,3
P75	19,3	17,0	19,2	17,8	20,3	18,3
P95	27,7	25,1	26,4	24,7	27,6	25,3
EAR (IoM, 2000)	12	12	12	12	12	12
% con ingestas inferiores EAR	21,9	30,4	24,8	34,4	24,6	32,9
UL (EFSA, 2006)	300	300	300	300	300	300
% con ingestas superiores	0	0	0	0	0	0

EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la mitad de los individuos sanos.
UL: Ingesta media diaria más alta de un nutriente que se ha demostrado que no presenta riesgo o efecto adverso en la mayor parte de los individuos en la población general.

Al comparar la distribución de la ingesta habitual (tabla 24) con los EARs del IoM (2011) se comprueba que entre el 20 y el 30% de la población tiene ingestas inadecuadas de esta vitamina. No hay ingestas por encima del límite superior establecido por EFSA (2006).

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de Vitamina E

Figura 12. Contribución (%) a la ingesta diaria de **Vitamina E** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



Los grupos de alimentos que contribuyen en mayor proporción a la ingesta de vitamina E de la dieta son grasas y aceites (27%), legumbres, semillas, frutos secos y derivados (26%) y pescados, moluscos, crustáceos y derivados (14%).

5.4. VITAMINA B₁ (TIAMINA)

La deficiencia dietética clásica de esta vitamina en los países en desarrollo es el Beri-beri, pero en los países industrializados se relaciona con el consumo crónico de grandes cantidades de alcohol.

Hay pocos datos en relación con la toxicidad de suplementos de tiamina, quizás porque se absorbe solo un porcentaje pequeño, aún si se ingiere una dosis elevada, y se elimina rápidamente por orina (IoM, 2006).

a) Resultados y valoración.

Tabla 25. Ingesta diaria de **Vitamina B₁** (tiamina) por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Tiamina (mg)	2,05	286	3,98	0,24	2,10	627	4,18	0,17	2,02	597	9,31	0,38	2,06	1510	6,67	0,17
IDR (Moreiras et al. 2011)	1,2				1,1				1,1							
% adecuación	171				190				188							
Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Tiamina (mg)	2,06	299	5,37	0,31	1,67	671	3,33	0,13	1,70	611	5,96	0,24	1,76	1581	4,89	0,12
IDR (Moreiras et al. 2011)	0,9				0,9				0,8*							
% adecuación	235				194				194							

*Utilizada la IDR para mayores de 50 años.

IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%).

Las ingestas observadas de Vitamina B₁ oscilan entre 1,7 y 2,1 mg/día (tabla 25) y están por encima de las IDRs, por lo que se considera que la ingesta de esta vitamina no presenta deficiencias.

Tabla 26. Distribución de la ingesta habitual de **Vitamina B₁** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
Género	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
n	260	260	619	620	619	620
mg/día						
P5	1,7	1,6	1,7	1,6	1,7	1,6
P25	2,1	1,9	2,0	1,9	2,0	1,9
P50	2,3	2,1	2,2	2,1	2,2	2,0
P75	2,7	2,4	2,6	2,4	2,5	2,3
P95	4,4	4,5	4,3	3,9	3,9	3,1
EAR (IoM, 1998)	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9
% con ingestas inferiores EAR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la mitad de los individuos sanos.

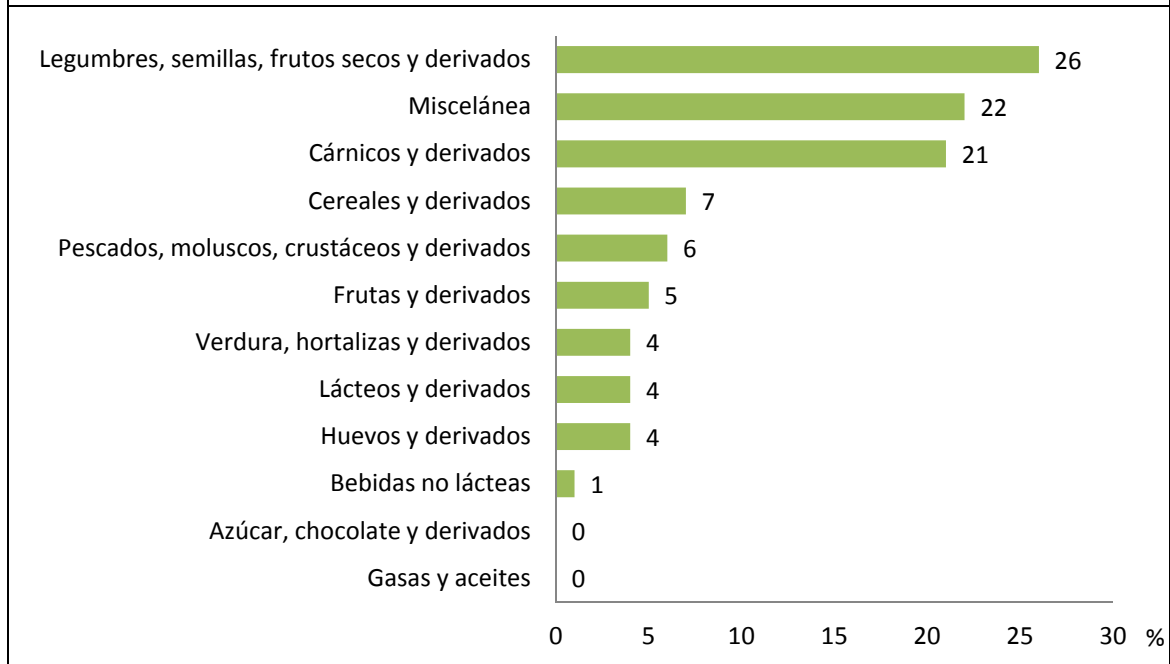
UL: Ingesta media diaria más alta de un nutriente que se ha demostrado que no presenta riesgo o efecto adverso en la mayor parte de los individuos en la población general.

La mediana de la ingesta habitual está alrededor de 2,0 mg/día (tabla 26) sin diferencias por género ni edad.

La comparación con los valores de referencia internacionales del IoM (2011) muestra que no existe riesgo ingestas inadecuadas para esta vitamina.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de Vitamina B₁

Figura 13. Contribución (%) a la ingesta diaria de **Vitamina B₁** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



La vitamina B₁ de la dieta procede principalmente del grupo de las legumbres, semillas y frutos secos (26%), del grupo miscelánea (22%) y del de cárnicos y derivados (21%).

5.5. VITAMINA B₂ (RIBOFLAVINA)

La deficiencia de riboflavina (ariboflavinosis) suele estar acompañada de otras deficiencias nutricionales y puede desembocar en deficiencia de vitamina B₆ y niacina. Se sabe que enfermedades como el cáncer, alteraciones cardíacas y diabetes mellitus precipitan o exacerban la deficiencia en riboflavina.

No hay evidencia de efectos adversos debidos al exceso en la ingesta de riboflavina, posiblemente debido a que se absorbe de forma limitada en el intestino y se excreta rápidamente por orina (IoM, 2006).

a) Resultados y valoración.

Tabla 27. Ingesta diaria de **Vitamina B₂** (riboflavina) por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Riboflavina (mg)	1,57	296	0,76	0,04	1,55	646	0,81	0,03	1,48	627	0,67	0,03	1,53	1569	0,75	0,02
IDR (Moreiras et al. 2011)	1,8				1,7*				1,6**							
% adecuación	90				91				92							

Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Riboflavina (mg)	1,22	314	0,55	0,03	1,33	715	0,61	0,02	1,65	667	4,98	0,19	1,44	1696	3,16	0,08
IDR (Moreiras et al. 2011)	1,4				1,3*				1,2**							
% adecuación	87				103				122							

*Utilizada la IDR para el grupo de edad de 40 a 49 años
 **Utilizada la IDR para el grupo de edad de de 50 a 59 años
 IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%).

La comparación de la media de la ingesta observada, de alrededor de 1,5 mg/día (tabla 27) con las IDRs de la población española (Moreiras et al., 2011) muestra que la mayoría de la población está cerca de los valores de referencia, especialmente la de mayor edad, que está entre el 91 y el 122% de las IDRs. No hay ingestas por debajo del 80% de las IDRs, que sería el indicativo de deficiencia (Carbajal, 2003).

Tabla 28. Distribución de la ingesta habitual de **Vitamina B₂** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
n	260	260	619	620	619	620
mg/día						
P5	1,5	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3
P25	1,8	1,6	1,7	1,6	1,7	1,7
P50	2,0	1,8	2,0	1,9	2,0	1,9
P75	2,4	2,1	2,3	2,1	2,2	2,1
P95	3,1	2,4	2,8	2,5	2,8	2,6
EAR (IoM, 1998)	1,1	0,9	1,1	0,9	1,1	0,9
% con ingestas inferiores EAR	0,0	0,0	0,8	0,0	0,5	0,0

EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la mitad de los individuos sanos.

La mediana de la ingesta habitual presenta valores ligeramente superiores a la media de la ingesta observada alcanzando 2,0 mg/día en hombres y 1,8 mg/día en mujeres (tabla 28).

Si se compara con los EARs del IoM (2011) no existe riesgo de ingestas inadecuadas en la población estudiada.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de Vitamina B₂

Figura 14. Contribución (%) a la ingesta diaria de **Vitamina B₂** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



Los huevos y derivados (21%), lácteos (18%) y cárnicos (15%) son los grupos de alimentos que aportan mayor cantidad de vitamina B₂ a la dieta. También proporcionan cantidades importantes las legumbres (14%) y pescados (11%).

5.6. NIACINA

a) Funciones de la niacina en el organismo.

La deficiencia clásica de niacina da lugar a la pelagra que, en los países industrializados, aparece sólo en personas con alcoholismo crónico o en situaciones que impiden el metabolismo del triptófano. No hay efectos adversos asociados con el consumo excesivo de niacina procedente de alimentos tal y como se presenta en la naturaleza, pero sí pueden aparecer por ingesta excesiva a partir de suplementos dietéticos, alimentos fortificados y productos farmacológicos.

Los efectos adversos potenciales de la ingesta excesiva de niacina incluyen rubor, náuseas, vómitos, hepatotoxicidad, visión borrosa y alteración en la tolerancia a la glucosa.

b) Resultados y valoración.

Tabla 29. Ingesta diaria de **Niacina** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Equivalentes de niacina totales (mg)	45,14	300	35	2,02	46,61	656	39,63	1,55	44,89	633	41,41	1,65	45,65	1589	39,51	0,99
IDR (Moreiras et al. 2011)	20				19				18*							
% adecuación	232				241				246							
Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Equivalentes de niacina totales (mg)	39,10	324	41,02	2,28	40,27	731	43,27	1,60	38,55	679	34,80	1,34	39,37	1734	39,71	0,95
IDR (Moreiras et al. 2011)	15				14				14*							
% adecuación	253				293				272							

**Utilizada la IDR para el grupo de edad de de 50 a 59 años*
IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%).

La ingesta observada de Niacina es de 39 mg/día a 40 mg/día en hombres y de 35 mg/día a 36 mg/día en mujeres (tabla 29). En todos los casos estas ingestas están muy por encima de las IDRs españolas (Moreiras et al., 2011).

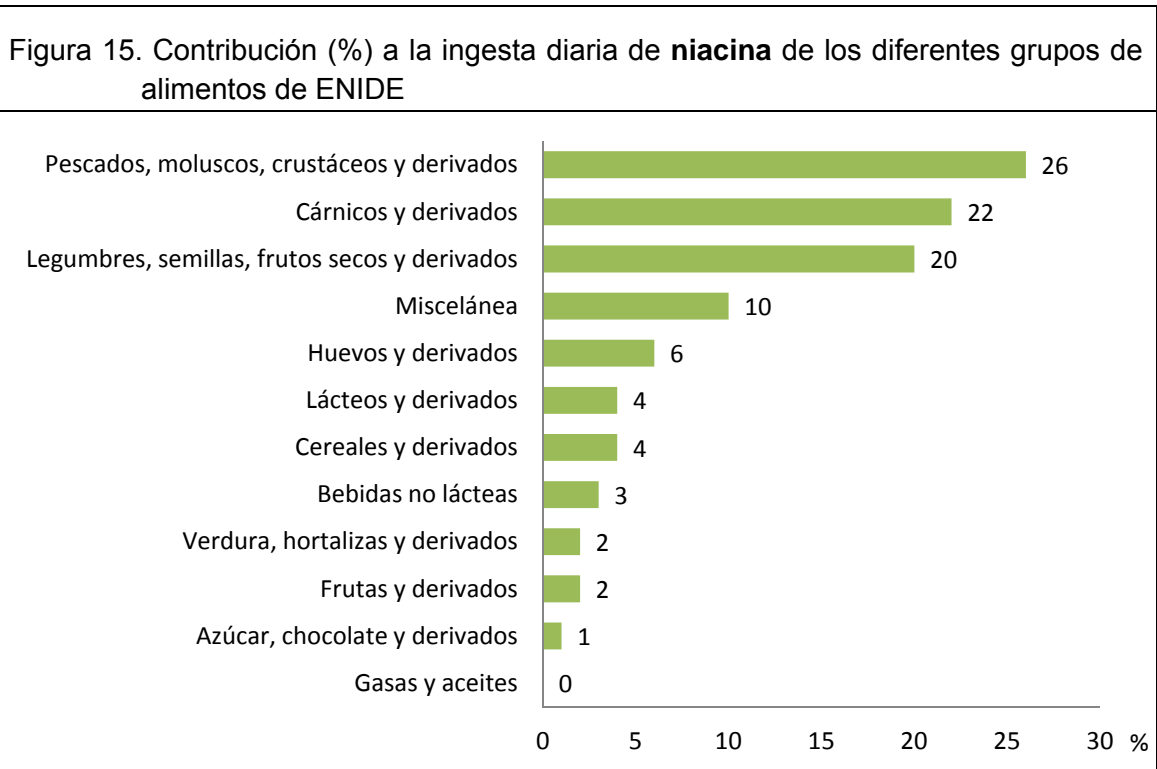
Tabla 30. Distribución de la ingesta habitual de **Niacina** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011). EN: Equivalentes de niacina

Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
mg EN/día						
P5	33	30	32	31	32	31
P25	38	34	38	35	37	35
P50	41	37	41	39	41	38
P75	44	40	45	42	45	42
P95	52	47	52	48	51	49
EAR (IoM, 2006)	12	11	12	11	12	11
% con ingestas inferiores EAR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la mitad de los individuos sanos.

Respecto a la ingesta habitual, la mediana presenta valores similares a los descritos para la media de ingesta observada (Tabla 30). Al comparar con los EARs del IoM (2011), toda la población tiene ingestas adecuadas de esta vitamina.

c) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de niacina



La niacina de la dieta procede, principalmente, de los grupos de alimentos de pescados, moluscos, crustáceos y derivados (26), del de los cárnicos y derivados (22%) y de las legumbres, semillas, frutos secos y derivados (20%).

5.7. VITAMINA B₆ TOTAL (PIRIDOXINA)

Los signos de la deficiencia de B₆ solo se han observado en situaciones de depleción con niveles muy bajos de vitamina y nunca con ingestas por encima de 0,5 mg/día.

No se han asociado efectos adversos a las ingestas elevadas de vitamina B₆ procedentes de los alimentos. Sí se han asociado dosis muy elevadas de suplementos de piridoxina oral (2 mg/día o más en una situación crónica) con el desarrollo de neuropatía sensorial y lesiones dermatológicas (IoM, 2011).

a) Resultados y valoración.

Tabla 31. Ingesta diaria de **Vitamina B₆** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Vitamina B-6 Total (mg)	2,05	298	1,06	0,06	1,98	651	0,93	0,04	1,95	630	0,88	0,04	1,98	1579	0,94	0,02
IDR (Moreiras et al. 2011)	1,8				1,8				1,8							
% adecuación	117				109				108							

Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Vitamina B-6 Total (mg)	1,52	322	0,90	0,05	1,58	727	0,93	0,03	1,82	674	5,83	0,22	1,66	1723	3,72	0,09
IDR (Moreiras et al. 2011)	1,6				1,6				1,6							
% adecuación	93				99				100							

IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%).

La ingesta observada de Vitamina B₆ es de 2 mg/día en hombres y 1,6 mg/día en mujeres (tabla 31). No se observan problemas de deficiencias en la población.

Tabla 32. Distribución de la ingesta habitual de **Vitamina B₆** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
Género	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
n	260	260	619	620	619	620
mg/día						
P5	1,8	1,6	1,7	1,6	1,8	1,6
P25	2,1	1,9	2,1	1,9	2,1	1,9
P50	2,4	2,1	2,4	2,2	2,4	2,2
P75	2,7	2,4	2,6	2,4	2,7	2,5
P95	3,5	2,8	3,1	2,8	3,1	2,9
EAR (IoM, 1998)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,3
% con ingestas inferiores EAR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0

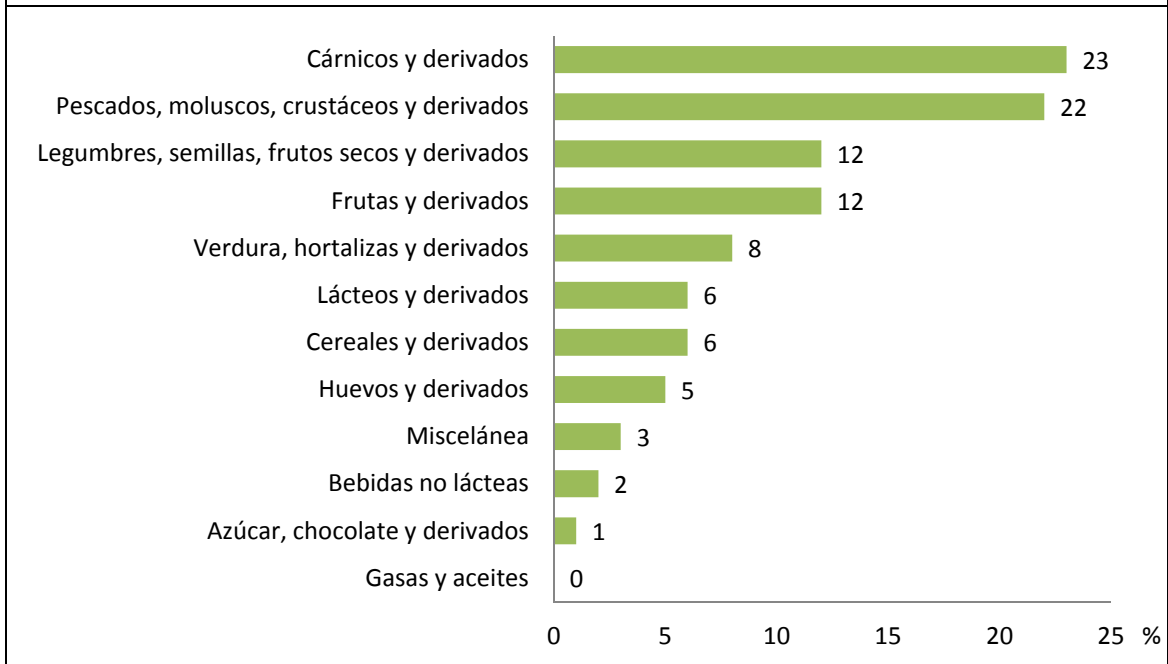
EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la mitad de los individuos sanos.

Al analizar la distribución de la ingesta habitual (tabla 32), la mediana alcanza valores ligeramente superiores a los encontrados en la ingesta observada (2,4 mg/día en hombres y 2,2 mg/día en mujeres).

Al comparar la distribución de las ingestas habituales con los valores de referencia EARs del IoM (2011) no se observan problemas de ingestas inadecuadas en la población

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de Vitamina B₆

Figura 16. Contribución (%) a la ingesta diaria de **vitamina B₆** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



La vitamina B₆ es aportada principalmente por los grupos de alimentos cárnicos y derivados y pescados, moluscos, crustáceos y derivados, seguida por legumbres, semillas, frutos secos y derivados y frutas y derivados.

5.8. VITAMINA B₁₂

Las deficiencias severas de esta vitamina se asocian con anemia megaloblástica (idéntica a la causada por deficiencia de folato), neuropatías y con la acumulación de homocisteína, un compuesto cuyas concentraciones elevadas en sangre se considera factor de riesgo de enfermedad cardiovascular.

No se han asociado efectos adversos relacionados con el exceso en la ingesta de esta vitamina a partir de alimentos o suplementos en individuos sanos. Aparentemente, esta baja toxicidad puede estar relacionada con que las dosis elevadas administradas por vía oral solo se absorben en un porcentaje pequeño.

a) Resultados y valoración

Tabla 33. Ingesta diaria de **Vitamina B₁₂** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Vitamina B ₁₂ (µg)	7,65	300	5,53	0,32	7,85	656	6,25	0,24	8,07	633	6,27	0,25	7,90	1589	6,13	0,15
IDR (Moreiras et al. 2011)	2				2				2							
% adecuación	393				387				401							
Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Vitamina B ₁₂ (µg)	5,23	324	3,33	0,19	5,83	731	4,08	0,15	6,70	679	6,14	0,24	6,06	1734	4,91	0,12
IDR (Moreiras et al. 2011)	2				2				2			2				
% adecuación	261				294				325							

IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%).

Las ingestas observadas (tabla 33) de Vitamina B₁₂ son superiores a las ingestas de referencia, oscilando entre el 300 y 400% de las IDRs (Moreiras et al., 2011).

Tabla 34. Distribución de la ingesta habitual de Vitamina B₁₂ en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

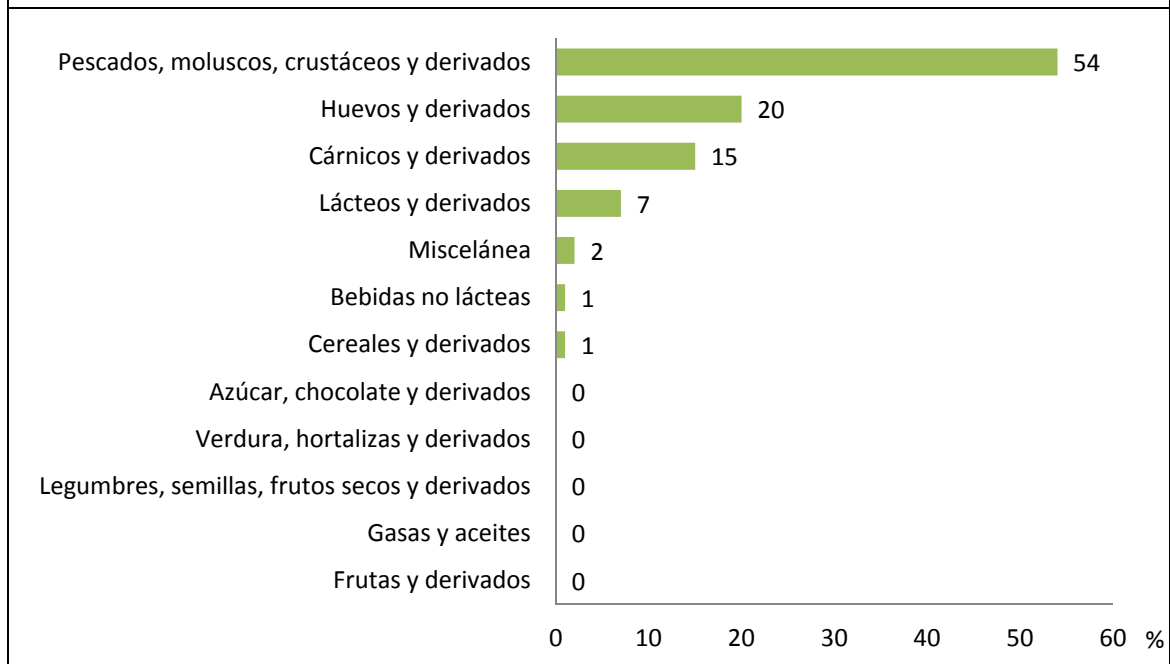
Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
n	260	260	619	620	619	620
µg/día						
P5	6,5	6,1	6,2	6,0	6,3	6,0
P25	6,9	6,5	6,9	6,6	6,9	6,6
P50	7,5	6,9	7,4	7,0	7,4	7,0
P75	8,0	7,4	7,9	7,5	8,1	7,6
P95	9,4	8,1	9,2	8,5	9,4	8,8
EAR (IoM, 1998)	2	2	2	2	2	2
% con ingestas inferiores EAR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la mitad de los individuos sanos.

Las ingestas habituales (tabla 34) de Vitamina B₁₂ son superiores a las ingestas de referencia. No existe, por tanto, riesgo de una ingesta inadecuada de esta vitamina. Además, se almacena en el hígado, lo que hace que no sea necesaria su ingesta diaria para mantener valores adecuados para una correcta función. El único colectivo que podría estar en riesgo de déficit podría ser el de aquellos vegetarianos que no cuidaran la ingesta de vitamina B₁₂, especialmente los vegetarianos estrictos o veganos.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de Vitamina B12

Figura 17. Contribución (%) a la ingesta diaria de **vitamina B₁₂** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



Los pescados, moluscos, crustáceos y derivados (54%), huevos y derivados (20%) y cárnicos y derivados (15%) son los grupos de alimentos que mayor cantidad de vitamina B₁₂ aportan a la dieta.

5.9. FOLATO/ÁCIDO FÓLICO

La ingesta crónica deficiente de folato produce anemia macrocítica (igual a la causada por carencia de vitamina B₁₂). Los efectos adversos del consumo excesivo de suplementos de folato son la aparición o la progresión de complicaciones neurológicas en personas con deficiencia de vitamina B₁₂. El exceso de folato puede enmascarar la deficiencia de vitamina B₁₂, lo que retrasa el diagnóstico y puede aumentar el riesgo de la existencia de una lesión progresiva neurológica sin identificar

A las mujeres en periodo preconcepcional se les recomienda aumentar la ingesta de ácido fólico para reducir el riesgo de defectos del tubo neural. Este aumento es difícil conseguirlo a partir de la dieta, por lo que se recomienda consumir suplementos, además de la cantidad que contiene una dieta saludable (IoM, 2006).

El ácido fólico se encuentra como folato en los alimentos, el ácido fólico es la forma sintética utilizada en suplementos y para enriquecimiento y es la forma activa biológicamente. Los últimos consensos han determinado su expresión como µg/EDF siendo:

1 µg/EDF = 1,0 µg de folatos de alimentos = 0,6 µg de ácido fólico añadido a los alimentos = 0,5 µg de ácido fólico tomado sin alimento.

En BEDCA este componente alimentario se expresa como folato total (1 µg/EDF).

a) Resultados y valoración.

Con las premisas citadas en el apartado anterior se ha determinado la ingesta de folatos totales.

Tabla 35. Ingesta diaria de **ácido fólico** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media).

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Ácido fólico (µg)	287,25	260	117,94	7,31	287,67	620	119,85	4,81	308,84	619	122,87	4,94	296,34	1499	121,16	3,13
IDR (Moreiras et al. 2011)	400				400				400				400			
% adecuación	72				72				77				74			

Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Ácido fólico (µg)	234,30	260	91,08	5,65	265,04	620	116,69	4,69	281,14	620	113,49	4,56	266,37	1500	112,45	2,90
IDR (Moreiras et al. 2011)	400				400				400				400			
% adecuación	59				66				70				66			

IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%).

La ingesta observada de folatos es de 266 µg/día en mujeres y 296 µg/día en hombres (tabla 35). En las mujeres hay una tendencia a aumentar los niveles de ingesta con la edad. Cuando se comparan las ingestas observadas con las ingestas de referencia nacionales (IDRs) (Moreiras et al., 2011) se observa que, en ninguno de los géneros y edades, se alcanzan estos valores, oscilando entre el 59% y el 77% de las IDRs. Las ingestas por debajo del 80% de las IDRs son indicadores de deficiencia (Carbajal, 2003).

Tabla 36. Distribución de la ingesta habitual de Ácido Fólico (folatos) en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

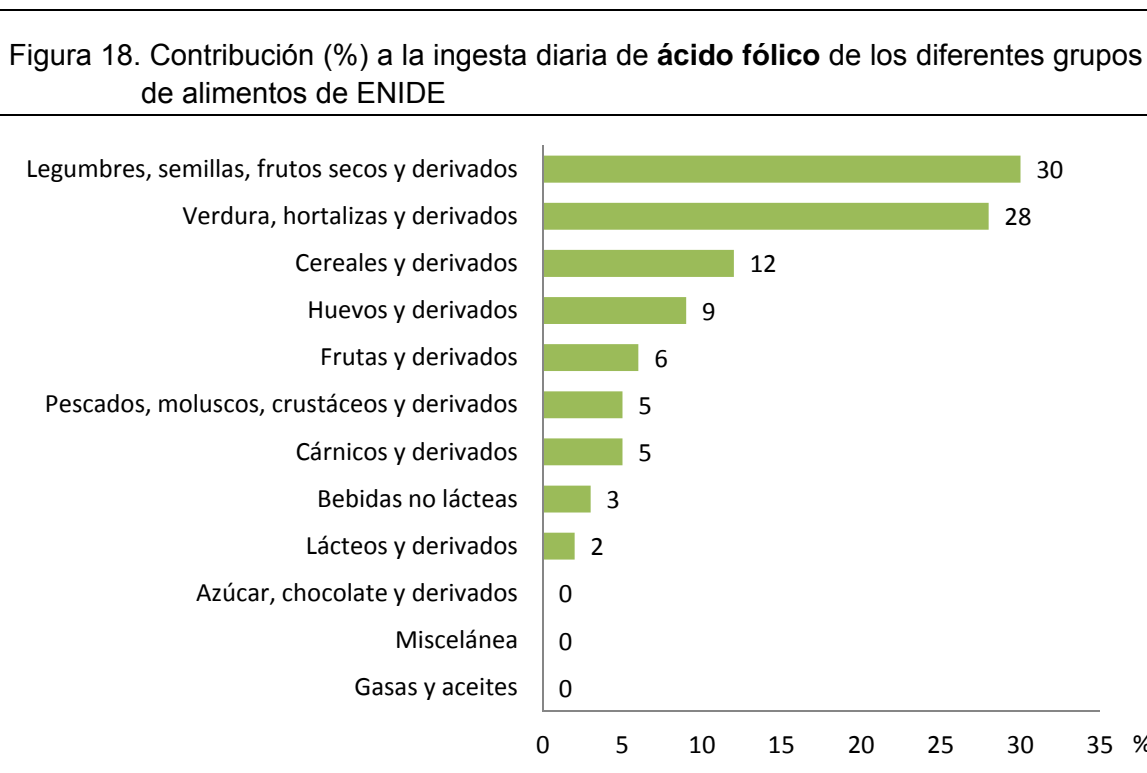
Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
µg/día (folatos totales)						
P5	260	260	619	620	619	620
P25	228	213	228	222	233	226
P50	257	245	260	250	264	259
P75	283	266	282	273	291	280
P95	308	288	310	304	318	306
EAR (IoM, 2006)	320	320	320	320	320	320
% con ingestas inferiores EAR	83,1	94,6	81,6	85,5	76,7	84,5
IDR (Moreiras et al, 2011)	400	400	400	400	400	400
% con ingestas inferiores IDR	100	100	99,8	99,7	99,8	99,8

EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la mitad de los individuos sanos.

La mediana de la ingesta habitual es ligeramente superior en hombres que en mujeres, con tendencia a aumentar con la edad en ambos (tabla 36). Al comparar ésta

con los EARs del IoM (2011) se observa que los porcentajes de la población con riesgo de ingesta inadecuada están entre el 76 y 94%. Estos resultados parecen preocupantes, sobre todo en mujeres en edad fértil, debido a los riesgos de malformaciones nerviosas fetales.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de ácido fólico



Las legumbres, semillas, frutos secos y derivados (30%) y verdura, hortalizas y derivados (28%) y los cereales y derivados (12%) son los grupos de alimentos que mayor cantidad de ácido fólico aportan a la dieta.

5.10. VITAMINA C (ÁCIDO ASCÓRBICO)

La deficiencia en vitamina C no es un problema en España, pero hay que tener en cuenta que los fumadores tienen mayores requerimientos. La carencia se manifiesta con hemorragias, especialmente en vasos de pequeño calibre. El riesgo de efectos adversos por exceso de vitamina C, a los niveles de ingesta de la población en general, es muy bajo.

a) Resultados y valoración

Tabla 37. Ingesta diaria de **Vitamina C** por género y edad del estudio ENIDE obtenida en el registro de 3 días. (N: Número de casos. DS: Desviación estándar. EEM: Error estándar de la media.)

Hombres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Vitamina C (Ácido ascórbico) (mg)	116,69	300	78,49	4,53	124,48	656	74,30	2,90	144,16	633	86,94	3,46	130,85	1589	81,06	2,03
IDR (Moreiras et al. 2011)	60				60				60							
% adecuación	201				206				239							
Mujeres																
Edad	18 – 24 años				25-44 años				45-64 años				Total			
	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM	Media	N	DS	EEM
Vitamina C (Ácido ascórbico) (mg)	113,34	324	73,04	4,06	130,54	731	77,69	2,87	144,83	679	83,25	3,19	132,92	1734	79,86	1,92
IDR (Moreiras et al. 2011)	60				60				60							
% adecuación	191				220				241							

La ingesta de Vitamina C observada se sitúa en valores de 117 a 144 mg/día en los hombres, aumentando con la edad, y de 113 a 144 mg/día en mujeres, con la misma tendencia que en hombres. La comparación de estas cifras de ingesta con las IDRs (Moreiras et al., 2011) muestra valores por encima de los de referencia (191 a 393%).

Tabla 38. Distribución de la ingesta habitual de **Vitamina C** en la población española entre 18 y 64 años (ENIDE 2011)

Edad (años)	18-24		25-44		45-64	
Género	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
n	260	260	619	620	619	620
mg/día						
P5	96	95	97	96	100	100
P25	112	114	114	115	118	120
P50	126	127	129	131	134	136
P75	142	140	145	148	152	153
P95	176	169	176	177	188	182
EAR (IOM, 2000)	75	60	75	60	75	60
% con ingestas inferiores EAR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

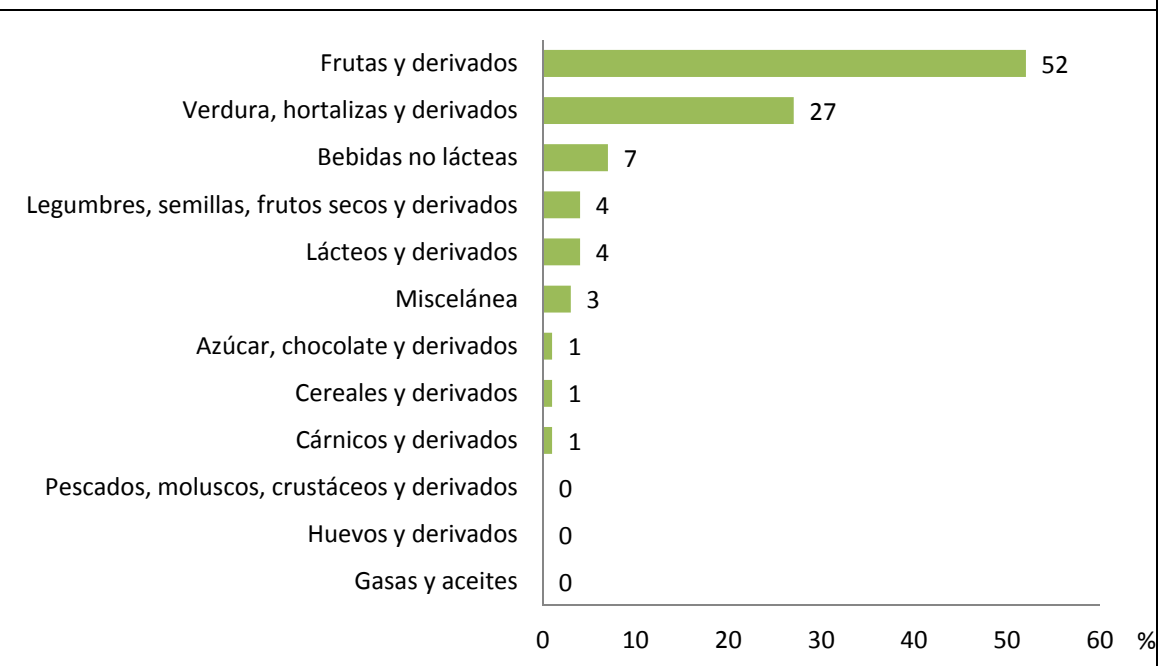
IDR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%).

EAR: Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la mitad de los individuos sanos.

La mediana de la ingesta habitual está entre 126 y 136 mg/día, con tendencia a aumentar con la edad, al igual que ocurre con la ingesta observada. Al comparar la mediana de la ingesta habitual con los EARs del IoM (2011) no se aprecia una ingesta inadecuada de esta vitamina en la población.

b) Contribución de los grupos de alimentos de ENIDE a la ingesta de Vitamina C

Figura 19. Contribución (%) a la ingesta diaria de **vitamina C** de los diferentes grupos de alimentos de ENIDE



La vitamina C de la dieta es aportada, principalmente, por los grupos de alimentos frutas y derivados (52%), y verdura, hortalizas y derivados (27%).

6. CONCLUSIONES

6.1. MINERALES Y ELEMENTOS TRAZA

- La ingesta de **calcio**, según las IDRs para la población española, está dentro de márgenes que se aproximan al 100%. Sin embargo, al utilizar las cantidades de referencia del IoM (2011) para mujeres entre 50 y 70 años, con los problemas que presenta la menopausia en la densidad ósea como consecuencia del cambio hormonal, se detectan ingestas por debajo de las recomendadas en un porcentaje destacable.
- Respecto al **hierro** es de destacar que hay discrepancias en los valores de referencia establecidos. Según las recomendaciones para la población española las ingestas de hierro son bajas y según las EARs (IoM, 2011) solo un pequeño porcentaje de la población está en riesgo de una ingesta inadecuada. No obstante, sería necesario estimular el consumo de alimentos ricos en hierro, especialmente en la población femenina en edad fértil.
- Las ingestas de **potasio** se sitúan por debajo de las recomendaciones, independientemente del organismo que las establece (IDRs o EARs). Es necesario

considerar las posibles consecuencias de las ingestas bajas de este mineral, especialmente en relación con la hipertensión. Estas ingestas pueden relacionarse con el bajo consumo de los alimentos que lo aportan en mayor cantidad, como las frutas, verduras y hortalizas y legumbres que suponen un 50% del total.

- Las ingestas de **cinc** son bajas, alcanzando apenas el 75% de las IDRs (Moreiras et al., 2011) en un importante porcentaje de la población. Si se utilizan las EARs (IoM, 2011) oscilan entre el 7 y el 10% de la población con ingestas inadecuadas. Las consecuencias funcionales de las ingestas bajas de **cinc** en el adulto están poco estudiadas.

6.2. VITAMINAS

- La ingesta de **Vitamina A** es deficitaria en algunos segmentos de la población, lo que podría relacionarse con el consumo bajo de algunas de las fuentes alimentarias de esta vitamina, como verduras y hortalizas y sus derivados.
- Las ingestas de **Vitamina D** son bajas, no alcanzando los niveles de referencia en un porcentaje importante de los adultos más mayores, con las consecuencias de problemas de osteomalacia y osteoporosis. Esta baja ingesta de vitamina D debería confirmarse con estudios de concentraciones circulantes de su metabolito activo el 25-hidroxicolecalciferol, ya que parte del aporte de vitamina D al organismo es de origen endógeno por la exposición de la piel a la radiación solar.
- Las ingestas de **Vitamina E** están cercanas a las recomendadas aunque, en las ingestas habituales, hay un pequeño porcentaje que no llega a las cifras de referencia. Sin embargo, la variabilidad en las cifras de referencia no permite concluir si las ingestas de esta vitamina son bajas y en qué medida en la población española. Las principales fuentes son los aceites y grasas, en especial el aceite de oliva virgen y los pescados, dos de los alimentos de consumo habitual en la población española.
- Las ingestas de **ácido fólico/folatos** son bajas, sobre todo en mujeres en edad fértil, existiendo un importante porcentaje que no alcanza las ingestas recomendadas. Las ingestas bajas podrían tener su origen en el escaso consumo de fuentes alimentarias de esta vitamina, como son verduras y hortalizas y legumbres.
- Las ingestas de vitaminas B₁, B₂, Niacina, B₆ y B₁₂ no presentan problemas de ingesta en la población española. Tampoco se encuentran problemas en la ingesta de Vitamina C.

Como resumen, se puede concluir que la media de la ingesta de micronutrientes supera el 80% de las IDRs, **excepto** en el caso del cinc, hierro en mujeres en edad fértil, vitamina A, vitamina D y ácido fólico, en los que se podría considerar que existe una ingesta inadecuada.

Por otro lado, la media del consumo de micronutrientes supera el 150% de las IDRs en el caso del fósforo, hierro en hombres y en mujeres en edad no fértil, tiamina, niacina, vitamina B₁₂ y vitamina C

Como ya se indicó en el estudio nutricional referente a los macronutrientes, este estudio pone de manifiesto que la dieta actual española es una dieta de tipo occidental que se aparta cada vez más del patrón alimentario mediterráneo. Esta separación es menor de lo que cabría esperar gracias al alto consumo de pescado de la población española. Los datos muestran ingestas muy bajas de verduras, hortalizas, frutas y sus derivados, ingestas bajas de cereales principalmente refinados y un alto consumo de carnes y sus derivados y de productos elaborados con alto contenido en sodio, grasa y azúcares añadidos.

6.3. COMPARACIÓN DE LAS INGESTAS DE MICRONUTRIENTES CON LAS IDRS PARA LA POBLACIÓN ESPAÑOLA POR GÉNERO Y TRAMO DE EDAD

En las siguientes figuras se comparan las ingestas observadas de micronutrientes con las ingestas diarias recomendadas por edad y sexo (Moreiras et al., 2011)

Figura 14. Comparación de las ingestas observadas de micronutrientes en hombres y mujeres para los distintos tramos de edad con las ingestas diarias recomendadas (IDRs) para la población española (%)

	Hombres % IDR españolas			Mujeres % IDR españolas		
	18-24 años	25-44 años	45-64 años	18-24 años	25-44 años	45-64 años
Calcio (mg)	123	112	105	98	107	104
Fósforo (mg)	234	220	215	178	187	186
Magnesio (mg)	106	113	118	92	109	124
Potasio (mg)	84	85	90	74	81	85
Hierro (mg)	164	161	163	72	78	139
Cinc (mg)	77	70	68	57	59	58
Yoduro (µg)	68	71	73	66	78	79
Selenio (µg)	90	90	93	86	97	102
Tiamina (mg)	171	186	188	235	194	194
Riboflavina (mg)	90	91	92	87	103	122
Equivalentes de niacina totales (mg)	232	241	246	253	293	272
Vitamina B6 total	117	109	108	93	99	100
Vitamina B12 (µg)	393	387	401	261	294	325
Vitamina C (mg)	201	206	239	191	220	241
Vitamina A: equivalentes de retinol, de actividades de retinol y carotenoides (µg)	76	74	76	82	92	92
Vitamina D (µg)	84	85	42	61	70	19
Vitamina E: equivalentes de alfa tocoferol y de actividades de vitámeros E (mg)	127	122	126	109	110	115
Ácido Fólico (µg)	72	72	77	59	66	70

Figura 15. Comparación de las ingestas observadas de minerales y elementos traza en hombres para los distintos tramos de edad con las ingestas diarias recomendadas (IDRs) para la población española (%)

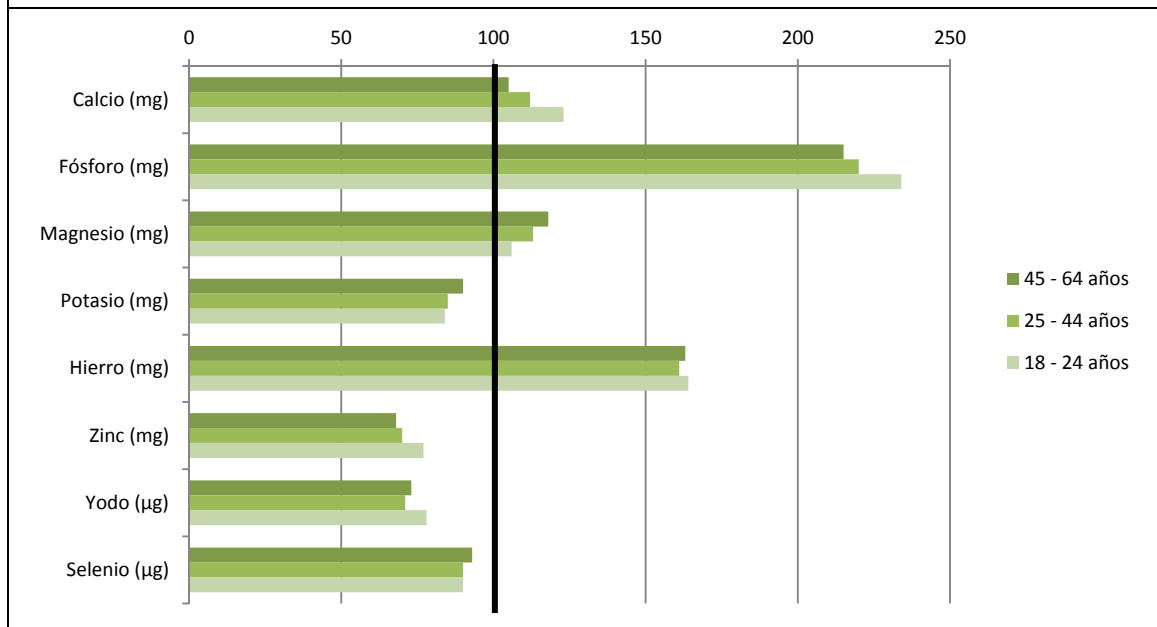


Figura 16. Comparación de las ingestas observadas de vitaminas en hombres para los distintos tramos de edad con las ingestas diarias recomendadas (IDRs) para la población española (%)

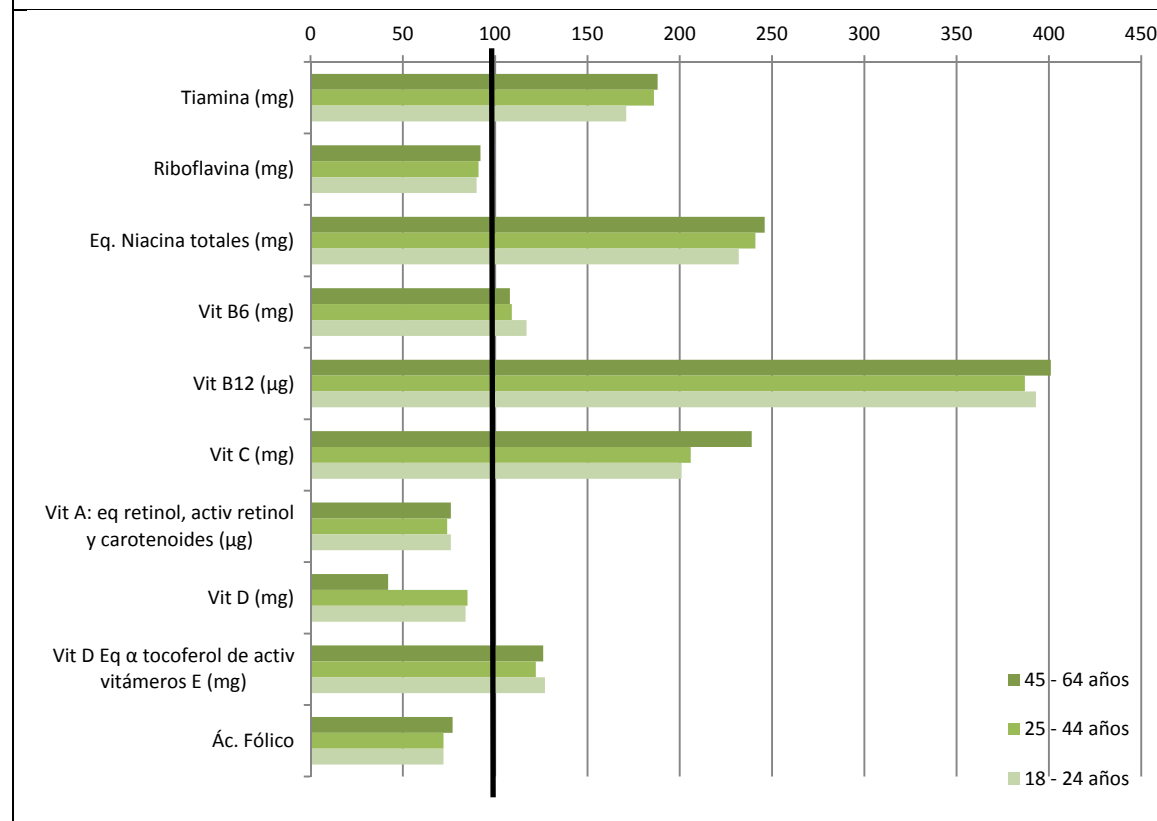


Figura 17. Comparación de las ingestas observadas de minerales y elementos traza en mujeres para los distintos tramos de edad con las ingestas diarias recomendadas (IDRs) para la población española (%)

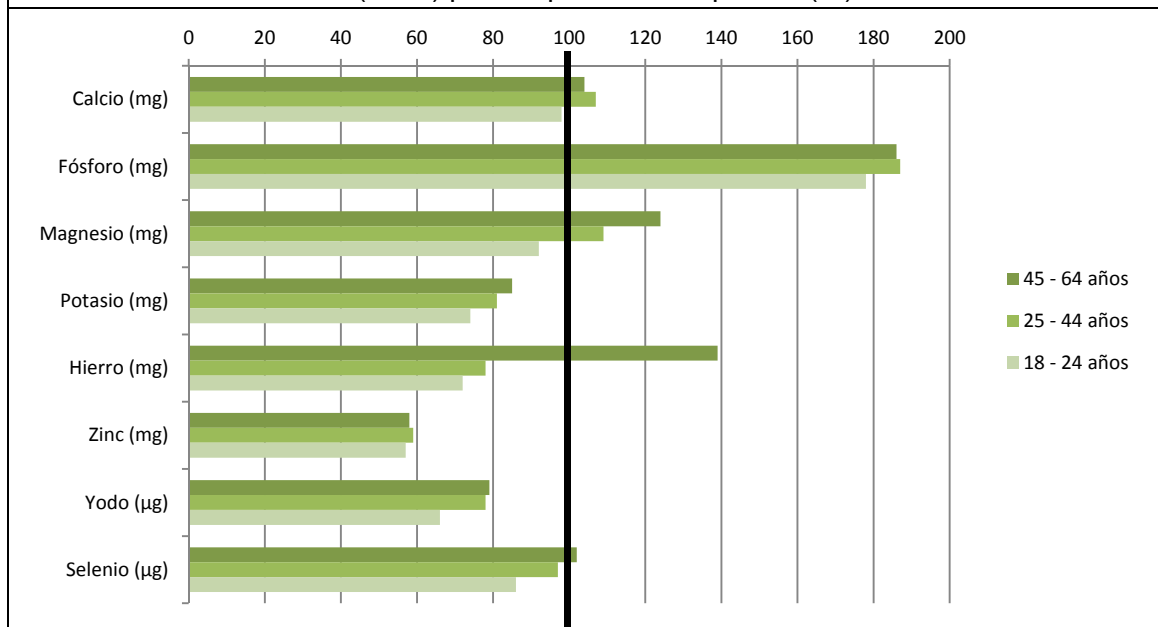


Figura 18. Comparación de las ingestas observadas de vitaminas en mujeres para los distintos tramos de edad con las ingestas diarias recomendadas (IDRs) para la población española (%)

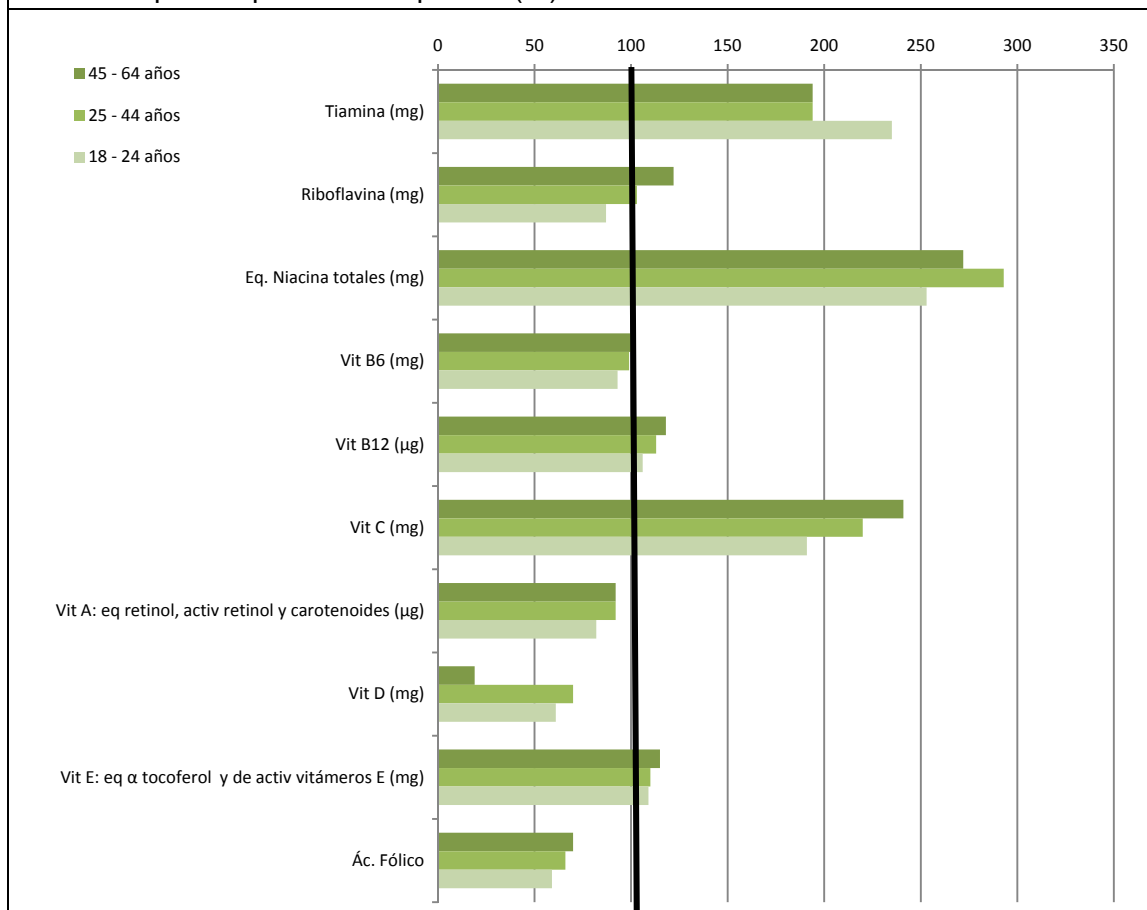
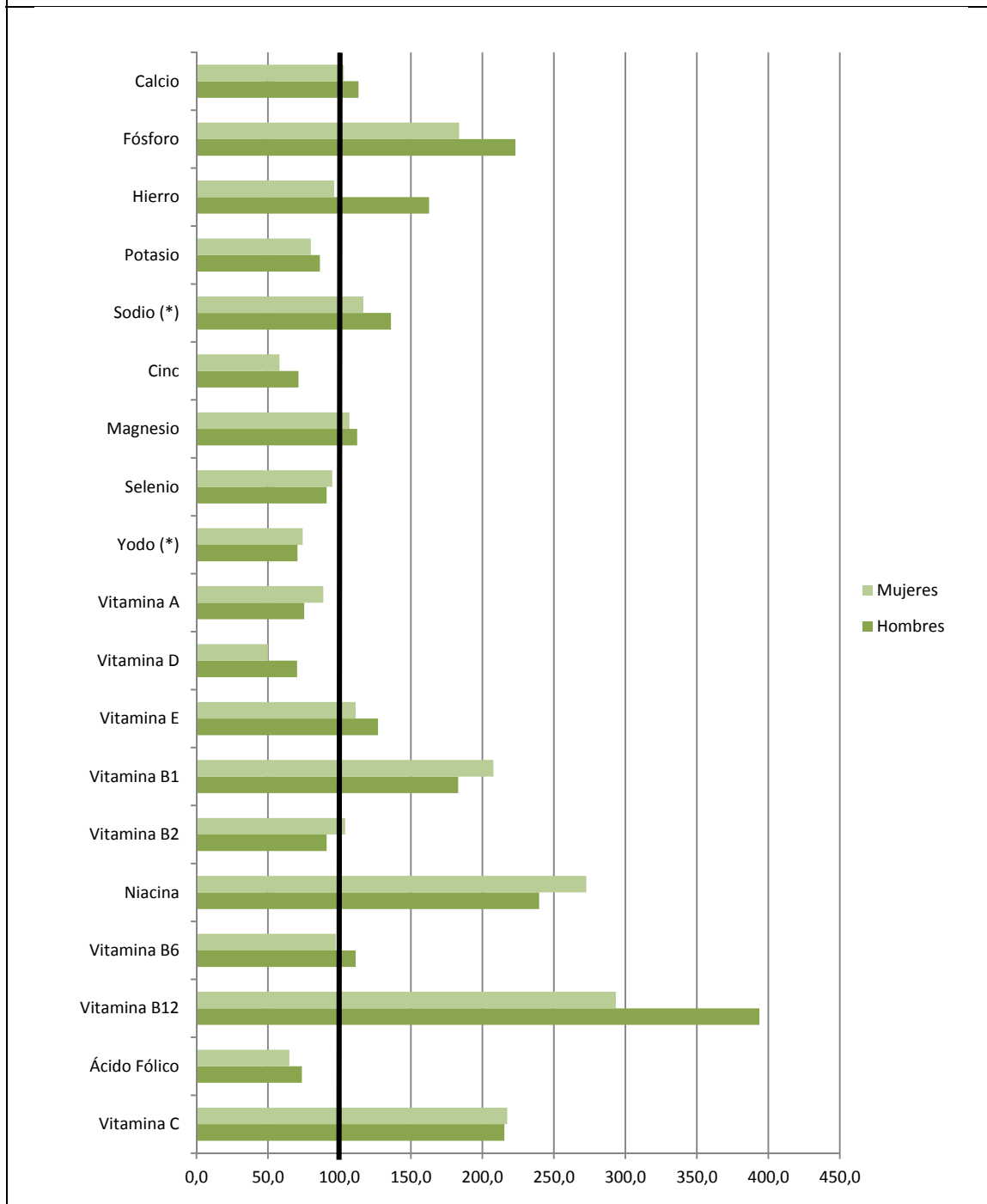


Figura 19. Comparación de las ingestas observadas de micronutrientes según sexo con las ingestas diarias recomendadas (IDRs) para la población española (%)



REFERENCIAS

Arija Val, V., Fernández Ballart, J., Salas Salvadó, J. (1997). Carencia de hierro y anemia ferropénica en la población española. *Med Clin*, 109, pp: 425-430.

De Benoist, B., McLean, E., Egli, I., Cogswell, M. (2008). Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005. WHO Global Database on Anaemia. Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta. Disponible en : http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf [Acceso: 18 - 3 - 2012]

Cuervo, M., Corbalán, M., Baladía, E., Cabrerizo, L., Formiguera, X., Iglesias, C., Lorenzo, H., Polanco, I., Quiles, J., Romero de Ávila, M. D., Russolillo, G., Villarino, A. y Alfredo Martínez, J. (2009). Comparativa de las Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) de los diferentes países de la Unión Europea, de Estados Unidos (EEUU) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS). *Nutr Hosp*. 24(4), pp: 384-414. Disponible en http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v24n4/documento_especial2.pdf. [acceso: 2 - 2 - 2012]

Department of Health (2007). Report on Health and social subjects 41. Dietary reference values for food energy and nutrients for the United Kingdom.

EFSA. (2006). Scientific Committee on Food Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals. <http://www.efsa.europa.eu/en/ndatopics/docs/ndatolerableuil.pdf> [acceso: 24 - 1 - 2012]

EFSA. (2010). Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA); Scientific Opinion on principles for deriving and applying Dietary Reference Values. *EFSA Journal* 8(3), pp: 1458. 30. Disponible en <http://www.efsa.europa.eu/fr/scdocs/doc/1458.pdf> [acceso: 24 - 1 - 2012].

EUFIC (2008). El selenio en la dieta. Disponible en <http://www.eufic.org/article/es/enfermedades-dieta/cancer/artid/El-selenio-en-la-dieta/> [Acceso: 15 - 2 - 2012]

Gil, A.; Mañas, M., Martínez de Victoria, E. (2010). Ingestas dietéticas de referencia, objetivos nutricionales y guías. En libro: *Tratado de nutrición. 2ª Ed. Tomo III Nutrición humana en el estado de salud*. Madrid. Ed. Médica Panamericana SA

Institute of Medicine (IoM). (1997). Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride. Washington DC: National Academy Press. Disponible en http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=5776 [Acceso 15 - 2 - 2012]

Institute of Medicine (IoM). (2000). Dietary reference intakes. Applications in dietary assessment. Washington DC: National Academy Press. Disponible en: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=9956 [Acceso 15 - 2 - 2012]

Institute of Medicine. (IoM). (1998). Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline. Washington DC: National Academy Press. Disponible en: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=6015. [Acceso 15 – 2 – 2012]

Institute of Medicine. (IoM). (2000). Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids Washington DC: National Academy Press. Disponible en http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=9810 [Acceso 15 – 2 – 2012]

Institute of Medicine. (IoM). (2001). Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington DC: National Academy Press. Disponible en http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10026 [Acceso 15 – 2 – 2012]

Institute of Medicine. (IoM). (2004). Dietary reference intakes: water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. Washington DC: National Academy Press. Disponible en http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10925. [Acceso 15 – 2 – 2012]

Institute of Medicine. (IoM). (2006). Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. Disponible en: http://books.nap.edu/catalog.php?record_id=11537 [Acceso 17 – 2 – 2012]

Institute of Medicine. (IoM). (2011). Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Disponible en http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13050. [Acceso 15 – 2 – 2012]

Latham, M.C. (2002). Nutrición humana en el mundo en desarrollo. *Colección FAO: Alimentación y nutrición N° 29 (10)*. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0e.htm#bm14x>. [Acceso 20 – 3 – 2012]

Moreiras, O., Carbajal, Á., Cabrera, L., Cuadrado, C. (2011). Tablas de composición de alimentos. Ediciones Pirámide SA. Madrid. Ed. 15ª.

MSC (2004). Déficit de yodo en España. Situación actual. Disponible en <http://www.msc.es/profesionales/saludPublica//prevPromocion/maternalInfantil/docs/yodoSEEN.pdf> [acceso: 5 – 3 – 2012]

Olivares, A. B., Bernal, M. J., Ros, G., Martínez, C. y Periago, M. J. (2006). Calidad de los datos del contenido en ácido fólico en vegetales recogidos en varias tablas de composición de alimentos españolas, y nuevos datos sobre su contenido en folatos. *Nutr Hosp.* 21(1), pp: 97-108. Disponible en <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v21n1/alimentos3.pdf>. [acceso: 23 – 2 – 2012]

OMS/WHO (2006) Foro de la OMS sobre la Reducción del Consumo de Sal en la Población (2006). Reducción del consumo de sal en la población: informe de un foro y una reunión técnica de la OMS, 5-7 de octubre del 2006, París (Francia). Disponible en <http://www.who.int/dietphysicalactivity/salt-report-SP.pdf> [acceso: 5 – 3 – 2012]

OMS/WHO (2007) Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination :elimination: a guide for programme managers. – 3 ed. Disponible en http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241595827_eng.pdf [acceso: 5 – 3 – 2012]

Ortega, R.M., López-Sobaler, A.M., Ballesteros, J.M., Pérez-Farinós, N., Rodríguez-Rodríguez, E., Aparicio, A., Perea, J.M., Andrés, P. (2011). Estimation of salt intake by 24 h urinary sodium excretion in a representative sample of Spanish adults. *Br J Nutr.* 105(5), pp: 787-94. [acceso: 5 – 3 – 2012.

Rodríguez-Rodríguez, E., Aparicio, A., López-Sobaler, A.M., Ortega, R.M. (2011). *Vitamin D status in a group of Spanish schoolchildren.* *Minerva Pediatr.* 63(1), pp :11-18.

Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) (2001) Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Disponible en <http://www.nutricioncomunitaria.org/generica.jsp?tipo=docu&id=2>. [acceso: 24 – 1 – 2012]

Van Rossum, C. T.M., Fransen, H. P., Verkaik-Kloosterman, J., Buurma-Rethans E.J.M., Ocké, M. C. (2011). Dutch National Food Consumption Survey 2007-2010. Diet of children and adults aged 7 to 69 years. National Institute for Public Health and the Environment. Ministry of Health, Welfare and Sports. Disponible en www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/350050006.pdf [acceso: 26 – 1 – 2012]



ANEXO 1. GLOSARIO DE ABREVIATURAS

µg ER/día: equivalentes retinol.

µg/EDF: equivalentes dietéticos de folato.

AESAN: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

BEDCA: Base de Datos Española de Composición de Alimentos.

EAR: Requerimientos medios estimados, *Estimated average requirements*.

EFSA: Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, *European Food Safety Authority*.

ENIDE: Encuesta Nacional de Ingesta Dietética.

AI: ingestas adecuadas, *Adequate Intakes*.

IDRs; DRIs: ingestas dietéticas de referencia, *dietetic reference intakes*.

IoM: *Institute of Medicine*, EEUU.

IDRs: ingestas recomendadas para la población Española.

MDS (1 y 2): índices de adherencia a la dieta mediterránea, *Mediterranean Diet Score*.

ON: objetivos nutricionales para la población española de la SENC.

EARs o EARs: requerimientos medios estimados del Institute of Medicine, expresada en MJ (milijulios).

SENC: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria.

UL: niveles máximos *Upper levels*.

ANEXO 2. INGESTAS DIETÉTICAS DE REFERENCIA Y SU RELACIÓN CON LOS POSIBLES EFECTOS SOBRE LA SALUD IOM (INSTITUTE OF MEDICINE (GIL ET AL., 2010)

Ingestas dietéticas de referencia (IDR) (DRI Dietary reference intakes) referidas a un grupo de valores de referencia de nutrientes utilizados en evaluación dietética, enfocadas a la promoción de la salud, prevención de deficiencias nutricionales y de enfermedades crónicas degenerativas (cáncer, hipertensión, osteoporosis, obesidad, etc.). Incluyen cuatro valores que se utilizan como referencia en aplicaciones concretas: *Requerimiento medio estimado (EAR – Estimated average requirement)*

Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos para la mitad de los individuos sanos (mediana, percentil 50) en un grupo de edad, género y situación fisiológica determinada.

Se utiliza para valorar la adecuación de ingestas de grupos similares y para planificar dietas adecuadas para grupos.

Ingesta dietética recomendada (Recommended dietary allowance - RDA)

Ingesta suficiente para cubrir los requerimientos de casi todos los individuos sanos (97-98%) para una edad y género determinado (EAR + 2DS). *Para la población Española se han utilizado los valores de referencia de Moreiras et al (2011) y se han denominado con la siglas IDRs.*

Ingesta adecuada (AI - Adequate intake)

Nivel de ingesta que se considera suficiente para casi todos los individuos para una edad y género determinado. Se utiliza cuando no existe suficiente evidencia para determinar una RDA. Se obtienen de datos de ingestas medias experimentales u observacionales.

Ingesta máxima tolerable (UL – Tolerable upper intake level)

Ingesta media diaria más alta de un nutriente que se ha demostrado que no presenta riesgo o efecto adverso en la mayor parte de los individuos en la población general. Se utiliza como guía para limitar la ingesta cuando se planifican dietas y para evaluar el aporte excesivo.

Relación entre la ingesta habitual y la probabilidad de efectos adversos sobre la salud, incluyendo las diferentes ingestas dietéticas de referencia (Gil et al., 2010)

