

q. Prov. 24/87

UNIVERSIDAD DE GRANADA

UNIVERSIDAD DE GRANADA  
Facultad de Ciencias  
Fecha 15/10/01  
ENTRADA NUM. 3518

T  
16  
921

INSTITUTO DE NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

DEPARTAMENTO DE FISIOLÓGÍA



UNIVERSIDAD DE GRANADA  
- 5 OCT. 2001  
COMISION DE DOCTORADO

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA: VITAMINAS ANTIOXIDANTES

Olga M<sup>a</sup> Morales Alcover  
Granada, 2001

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
GRANADA  
Nº Documento 619687588  
Nº Copia 121239459





**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

COMISION DE DOCTORADO

Fecha: 05 de Octubre de 2001

Su Ref<sup>a</sup>.

Nuestra Ref<sup>a</sup>.

Fecha de Salida:

Unidad de Origen: COMISIÓN DE DOCTORADO

UNIVERSIDAD DE GRANADA  
Registro General  
10 OCT. 2001  
SALIDA N.º 8884

Destinatario:

Ilmo. Sr. DECANO DE LA Facultad de Ciencias

UNIVERSIDAD DE GRANADA  
Facultad de Ciencias  
Fecha 15/10/01  
ENTRADA NUM. 5518

En cumplimiento del artículo 36 de las Normas Regulatoras de los estudios de Tercer Ciclo de esta Universidad, adjunto se remite un ejemplar de la Tesis Doctoral presentada por el Doctorando D<sup>a</sup>.OLGA MARIA MORALES ALCOVER titulada EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LA COMUNIDAD AUTONOMA ANDALUZA. VITAMINAS ANTIOXIDANTES y dirigida por el Profesor/es Dr/es MAGDALENA LOPEZ FRIAS, FCO. JOSE MATAIX VERDU, JULIO JOSE OCHOA HERRERA con objeto de mantenerla depositada desde el día 05 de Octubre de 2001 hasta el día 05 de Noviembre de 2001 para que pueda ser examinada por cualquier Doctor que así lo desee.

Granada, a 05 de Octubre de 2001.



LA SECRETARIA DE LA COMISIÓN

DE DOCTORADO

*Pamela Faber*  
PAMELA FABER  
Secretaria de la Comisión  
de Doctorado



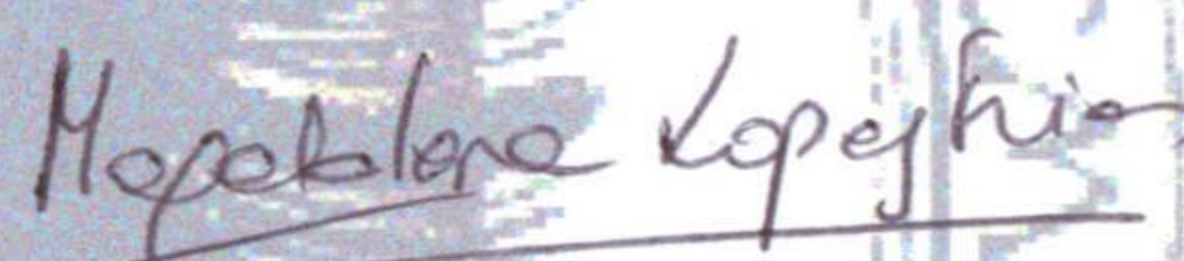
**EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LA  
COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA:  
VITAMINAS ANTIOXIDANTES**

Memoria que presenta la Lda. Dña.  
Olga Morales Alcover para aspirar  
al grado de Doctor en Ciencia y Tec-  
nología de los Alimentos


Esta Tesis Doctoral ha sido realizada bajo la dirección de:



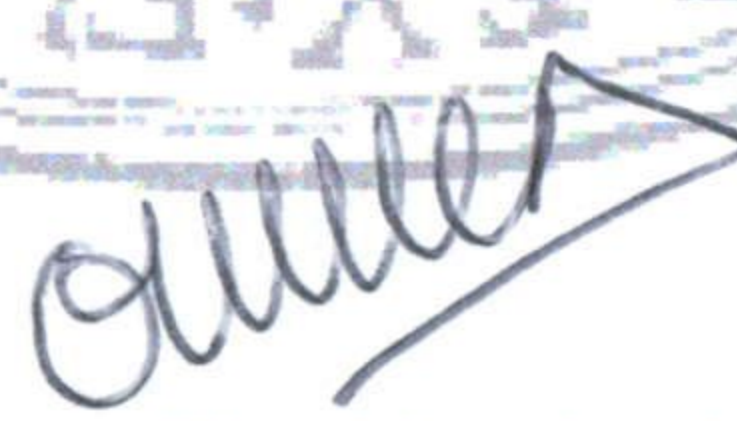
Prof. Dr. D. José  
Mataix Verdú



Prof. Dra Dña. Magdalena  
López Frías



Dr. D. Julio José  
Ochoa Herrera



Lda. Dña. Olga Morales Alcover  
aspirante al grado de Doctora  
Granada, 2001



D. José Mataix Verdú. Catedrático del Departamento de Fisiología de la Universidad de Granada y Director del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos.

Dña. Magdalena López Frías. Profesora Titular del Departamento de Fisiología de la Universidad de Granada.

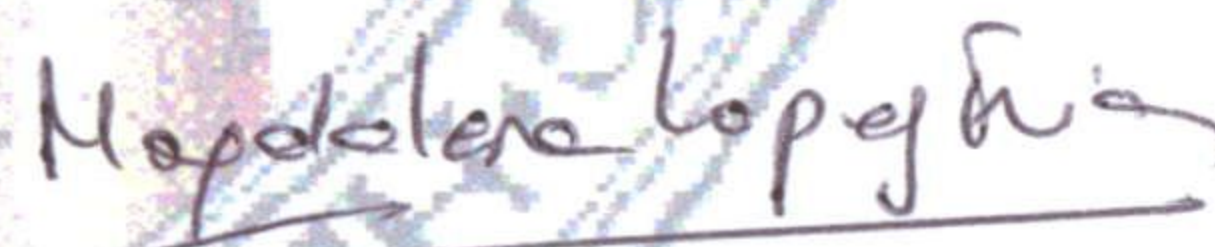
D. Julio José Ochoa Herrera. Investigador del Departamento de Fisiología de la Universidad de Granada.

**CERTIFICAN:** Que los trabajos de investigación que se exponen en la Memoria de Tesis Doctoral: **"EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA: VITAMINAS ANTIOXIDANTES"** han sido realizadas bajo nuestra dirección por Dña. Olga Morales Alcover, en el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Granada, encontrándola conforme para ser presentada y aspirar al Grado de Doctora por el Tribunal que en su día se designe.

Y para que conste, en cumplimiento de las disposiciones vigentes, extendemos el presente en Granada, con fecha de cinco de Octubre de Dos mil uno.



Fdo. José  
Mataix Verdú



Fdo. Magdalena  
López Frías



Fdo. Julio José  
Ochoa Herrera



El trabajo de investigación recogido en esta Memoria de Tesis Doctoral, titulada “Evaluación del Estado Nutricional de la Comunidad Autónoma Andaluza: Vitaminas Antioxidantes”, se engloba en el marco del proyecto de investigación financiado por la Dirección General de Salud Pública y Participación de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía titulado “Evaluación del Estado Nutricional de la Comunidad Autónoma Andaluza”, realizado en el Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos de la Universidad de Granada, en colaboración con la Escuela de Salud Pública.



## ABREVIATURAS

AGM	Ácido Graso Insaturado
AGP	Ácido Graso Poliinsaturado
AGS	Ácido Graso Saturado
Cu	Cobre
DT	Desviación Típica
EEM	Error Estándar de la Media
EPF	Encuestas de Presupuestos Familiares
Fe	Hierro
FAO	Food and Agriculture Organization
ICT	Ingesta Calórica Total
IMC	Índice de Masa Corporal
INE	Instituto Nacional de Estadística
IR	Ingestas Recomendadas
IRN	Ingestas Recomendadas de Nutrientes
Kcal	Kilocalorías
Kcal/pc/día	Kilocalorías por cabeza y día
OMS	Organización Mundial de la Salud
ON	Objetivos Nutricionales
PIB	Producto Interior Bruto
PUFA	Ácidos Grasos Poliinsaturados
RDA	Dosis Diarias Recomendadas
UI	Unidades Internacionales



<b>1.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS</b>	<b>1</b>
<b>2.- ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS</b>	<b>7</b>
<b>2.1.- Evaluación del Estado Nutricional</b>	<b>9</b>
2.1.1.- Métodos utilizados en la Evaluación del Estado Nutricional	9
2.1.1.1.- Encuesta alimentaria: determinación de la ingesta de nutrientes	9
2.1.1.1.1.- Definición	9
2.1.1.1.2.- Objetivos	10
2.1.1.1.3.- Naturaleza	11
2.1.1.1.4.- Amplitud	11
2.1.1.1.5.- Métodos para la recogida de datos	13
2.1.1.2.- Antropometría	20
2.1.1.2.1.- Peso	22
2.1.1.2.2.- Talla	22
2.1.1.2.3.- Relación peso/talla	22
2.1.1.2.4.- Pliegues cutáneos	23
2.1.1.2.5.- Circunferencias de cintura y cadera	24
2.1.1.3.- Evaluación bioquímica del estado nutricional	24
2.1.1.4.- Evaluación clínica	25
2.1.2.- Valores de referencia usados en la Evaluación del Estado Nutricional	25
2.1.2.1.- Ingestas Recomendadas de Nutrientes (IRN)	25
2.1.2.2.- Objetivos nutricionales (ON)	29
2.1.3.- Aplicaciones de la Evaluación del Estado Nutricional	32
2.1.3.1.- Políticas Nutricionales	32
2.1.3.2.- Objetivos Nutricionales	37
2.1.3.3.- Educación Nutricional	37
2.1.3.3.1.- Fases de la educación nutricional	38
2.1.3.3.2.- Tipos de educación nutricional	40
2.1.3.3.3.- Guías Alimentarias	41
<b>2.2.- Estudios de Evaluación del Estado Nutricional</b>	<b>44</b>
2.2.1.- Estudios Nacionales	44



2.2.1.1.- Encuestas de Presupuestos Familiares	44
2.2.1.2.- Encuesta Nutricional de la Comunidad Autónoma Vasca	49
2.2.1.3.- Encuesta de alimentación de la población adulta de la región de Murcia	52
2.2.1.4.- Evaluación del estado nutricional de la población catalana	54
2.2.1.5.- Encuesta de nutrición de la Comunidad de Madrid	56
2.2.1.6.- Encuesta de consumo de Reus	58
2.2.1.7.- Encuesta alimentaria de la ciudad de Alicante	60
2.2.1.8.- Hábitos alimentarios de la población navarra	61
2.2.1.9.- Encuesta de nutrición de la Comunidad Valenciana	63
2.2.1.10.- Hábitos de alimentación en población rural gallega	64
2.2.2.- Estudios en la Comunidad Andaluza	67
2.2.3.- Estudios Internacionales	68
<b>2.3.- Vitamina A</b>	<b>73</b>
2.3.1.- Antecedentes históricos	73
2.3.2.- Características	74
2.3.3.- Estructura química	75
2.3.4.- Digestión y Metabolismo	77
2.3.5.- Funciones	79
2.3.5.1.- Función de la vitamina A como antioxidante	80
2.3.5.2.- Función de la vitamina A en la visión	81
2.3.5.3.- Función de la vitamina A en la diferenciación epitelial	82
2.3.5.4.- Función de la vitamina A en el crecimiento y la reproducción	83
2.3.5.5.- Vitamina A y cáncer	84
2.3.6.- Niveles séricos normales de la vitamina A en el humano	85
2.3.7.- Requerimientos nutricionales	86
2.3.8.- Fuentes de alimentos que contienen vitamina A	86
2.3.9.- Vitamina A y Salud	88
2.3.9.1.- Deficiencia en vitamina A (hipovitaminosis A)	88
2.3.9.2.- Exceso de vitamina A (hipervitaminosis A)	90
2.3.9.3.- Vitamina A y ceguera	91
2.3.9.4.- Vitamina A y estética	92
2.3.10.- Efecto de los tratamientos tecnológicos sobre la conservación	92



2.3.11.- Tratamiento terapéutico con vitamina A	93
<b>2.4.- Vitamina E</b>	<b>94</b>
2.4.1.- Antecedentes históricos	94
2.4.2.- Características	95
2.4.3.- Estructura química	96
2.4.4.- Digestión y Metabolismo	97
2.4.5.- Funciones	98
2.4.5.1.- Función de la vitamina E como antioxidante	98
2.4.5.2.- Otras funciones de la vitamina E	101
2.4.6.- Niveles séricos normales de la vitamina E en el humano	103
2.4.7.- Requerimientos nutricionales	103
2.4.8.- Fuentes de alimentos que contienen vitamina E	104
2.4.9.- Vitamina E y Salud	106
2.4.9.1.- Deficiencia en vitamina E	106
2.4.9.2.- Toxicidad	108
2.4.9.3.- Otros usos de la vitamina E	109
2.4.10.- Efecto de los tratamientos tecnológicos sobre la conservación	110
2.4.11.- Tratamiento terapéutico con vitamina E	110
<b>2.5.- Vitamina C</b>	<b>111</b>
2.5.1.- Antecedentes históricos	111
2.5.2.- Características	112
2.5.3.- Estructura química	113
2.5.4.- Digestión y Metabolismo	114
2.5.4.1.- Ruta biosintética del ácido ascórbico en animales	114
2.5.4.2.- Absorción, transporte y metabolismo	115
2.5.5.- Funciones	117
2.5.5.1.- Acción de la vitamina C como antioxidante	117
2.5.5.2.- Otras funciones de la vitamina C	120



2.5.6.- Niveles séricos normales de la vitamina C en el humano	123
2.5.7.- Requerimientos nutricionales	123
2.5.8.- Fuentes de alimentos que contienen vitamina C	123
2.5.9.- Vitamina C y Salud	125
2.5.9.1.- Deficiencia en vitamina C	125
2.5.9.2.- Toxicidad	126
2.5.9.3.- Otros usos de la vitamina C	126
2.5.10.- Efecto de los tratamientos tecnológicos sobre la conservación	128
2.5.11.- Tratamiento terapéutico con vitamina C	128
<b>3.- MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>129</b>
<b>3.1.- Descripción de la población objeto de estudio</b>	<b>131</b>
3.1.1.- Situación demográfica y socioeconómica de Andalucía	131
3.1.2.- Aspectos sanitarios	136
<b>3.2.- Diseño experimental</b>	<b>137</b>
<b>3.3.- Técnica de muestreo y selección de la muestra</b>	<b>139</b>
3.3.1.- Tipo de muestreo y unidades muestrales	139
3.3.2.- Estratificación	139
3.3.3.- Selección de elementos muestrales	140
3.3.4.- Tamaño muestral	140
3.3.5.- Trabajo de campo	141
<b>3.4.- Recogida de datos</b>	<b>142</b>
3.4.1.- Técnicas de evaluación	142
3.4.1.1.- Recordatorio de 48 horas	142
3.4.1.2.- Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos	144
3.4.1.3.- Medidas antropométricas	145
3.4.2.- Preparación del equipo entrevistador	146



3.4.3.- Material de evaluación	150
3.4.3.1.- Cuestionario	150
3.4.3.2.- Material del encuestador	152
3.4.3.3.- Manual fotográfico	153
3.4.3.4.- Publicidad	155
3.4.4.- Realización de la entrevista	156
<b>3.5.- Recogida de muestras para la determinación de parámetros bioquímicos</b>	<b>159</b>
<b>3.6.- Determinación de retinol y <math>\alpha</math>-tocoferol en plasma</b>	<b>161</b>
<b>3.7.- Tratamiento de la información</b>	<b>163</b>
3.7.1.- Frecuencia de consumo de alimentos	163
3.7.2.- Recordatorio de 48 horas	164
3.7.2.1.- Introducción de los datos personales	164
3.7.2.2.- Introducción de los alimentos ingeridos y de sus cantidades en gramos	164
3.7.2.3.- Evaluación nutricional. Comparación con Ingestas Recomendadas y objetivos Nutricionales	165
3.7.2.4.- Exportación de datos al programa estadístico	166
3.7.2.5.- Información complementaria	166
<b>3.8.- Tratamiento estadístico</b>	<b>167</b>
<b>4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>169</b>
<b>4.1.- Consumo de alimentos</b>	<b>171</b>
4.1.1.- Frutas, derivados y zumos	172
4.1.2.- Hortalizas, verduras y patatas	175
4.1.3.- Aceites y grasas de adición	177
4.1.4.- Pescados y mariscos	181
4.1.5.- Carnes, vísceras y derivados	185
4.1.6.- Huevos	189
<b>4.2.- Ingesta de nutrientes</b>	<b>193</b>
4.2.1.- Ingestas totales	193

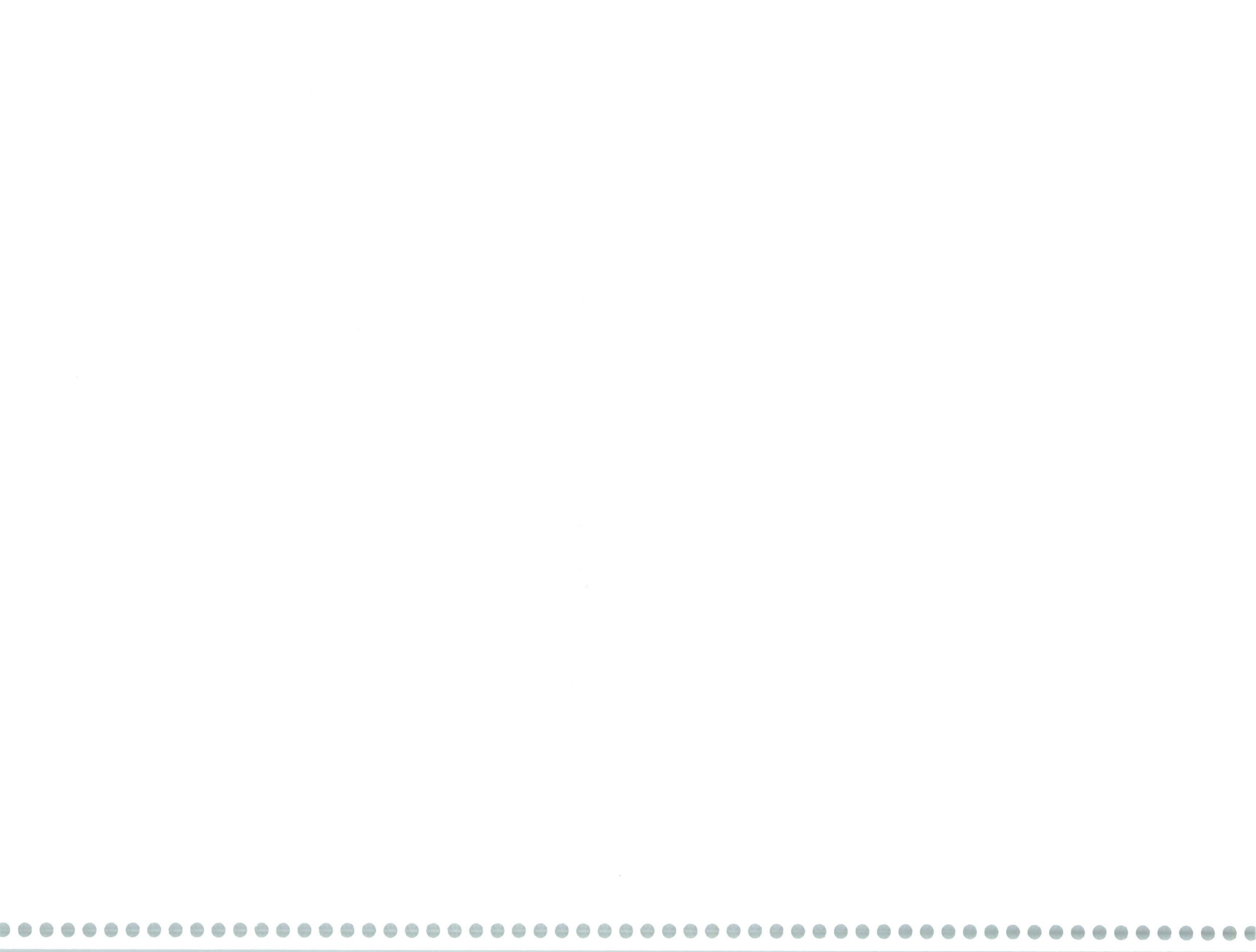


4.2.2.- Ingestas por grupos de edad	202
4.2.3.- Ingestas en las dos subregiones (Andalucía Oriental y Andalucía Occidental)	209
4.2.4.- Ingestas en las distintas provincias andaluzas	213
4.2.5.- Ingestas en la costa y en el interior de la comunidad andaluza	219
4.2.6.- Ingestas según el tamaño de la población	224
4.2.7.- Ingestas según el nivel de estudios	231
4.2.8.- Ingestas en función de la situación laboral	234
<b>4.3.- Niveles analíticos de retinol y <math>\alpha</math>-tocoferol</b>	<b>243</b>
4.3.1.- Niveles analíticos medios de la población total	243
4.3.2.- Niveles analíticos medios en las dos subregiones (Andalucía Oriental y Andalucía Occidental)	246
4.3.3.- Niveles analíticos medios en las distintas provincias andaluzas	247
4.3.4.- Niveles analíticos medios en la costa y el interior de Andalucía	248
4.3.5.- Niveles analíticos medios por grupos de edad	248
4.3.6.- Niveles analíticos medios según el tamaño de la población	251
4.3.7.- Niveles analíticos medios según el nivel de estudios	251
<b>4.4.- Análisis de correlación bivalente de la ingesta de vitaminas antioxidantes</b>	<b>255</b>
<b>5.- CONCLUSIONES</b>	<b>257</b>
<b>6.- BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>261</b>
<b>7.- ANEXOS</b>	<b>291</b>



## 1.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS







## **1.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS**

La aplicación del concepto actual de salud, estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad y dolencia, a hecho cobrar una destacada importancia a la nutrición como determinante clave en la consecución de aquello. De esta forma, la nutrición se consolida como la base fundamental de la medicina preventiva.

Como consecuencia de lo acabado de indicar, se vienen llevando a cabo, sobre todo, desde hace unas dos décadas, una serie de estudios epidemiológicos nutricionales, que tienen como finalidad no solo establecer el estado nutricional de poblaciones diversas, sino también conocer cuáles son los modelos alimentarios seguidos por las citadas poblaciones, con el fin de establecer posibles relaciones causales con enfermedades de esta incidencia y prevalencia relacionadas con la nutrición y, así mismo, poder definir las bases de una política nutricional alimentaria que conduzcan a una alimentación saludable.

En España se conoce la evolución de su alimentación, especialmente desde la década de los años sesenta, a través del Instituto Nacional de Estadística (INE), siendo la encuesta de presupuestos familiares la herramienta metodológica utilizada, la cual aun siendo válida, no es capaz de afinar el consumo de alimentos como lo hacen otro tipo de encuestas alimentarias. Por otra parte, en estos estudios, no existe ningún tipo de evaluación bioquímica del estado nutricional, que es fundamental cuando se desea conocer con la máxima precisión el susodicho estado.

Paralelamente a los estudios del INE, diversas Comunidades Autónomas, han llevado a cabo así mismo estudios de evaluación del estado nutricional a través de encuestas diversas, especialmente “recuerdo de 24 horas” y “frecuencia de consumo”. Algunas de ellas han realizado evaluación bioquímica, de mayor o menor amplitud.



Dentro de esta línea de trabajo más actual, se encuentra el Estudio del Estado Nutricional de Andalucía, la cual comprende una población aproximada de ocho millones de habitantes, con una alimentación singular en ciertos aspectos y dentro de la zona mediterránea. Lo que le confiere así mismo un especial interés. El citado estudio, utilizando una metodología igual que la usada en otras Comunidades Autónomas y llevado a cabo en un período de tiempo semejante, permite, no solo establecer un punto cero para comparar los resultados que se obtendrán en estudios posteriores, sino también poder comparar con otras zonas españolas y, sobre todo, conocer cual es la realidad nutricional y alimentaria de la población andaluza, abriendo así la posibilidad de poner en práctica políticas nutricionales y alimentarias de cara a establecer un adecuado estado nutricional.

Ahora bien, dentro del citado estudio nutricional andaluz, se le ha prestado una especial atención a las vitaminas de probables o probado carácter antioxidante. Esto es así, porque en nuestro equipo de investigación básica, esta gira alrededor de nutrición y estado oxidativo celular. En este sentido, cada día hay mayores evidencias de que el estrés oxidativo que inevitablemente sufre nuestro organismo, es responsable de muchas enfermedades, y entre ellas, las de mayor incidencia y prevalencia, como cáncer, aterosclerosis, etc, o de un dramático carácter invalidante, como la enfermedad de Alzheimer e incluso el propio envejecimiento.

Con el fin de ir completando nuestra investigación básica con los datos reales de nuestra población, es por lo que la presente tesis intenta tener un conocimiento, lo más real posible, del estado vitamínico, en concreto, con relación a la capacidad antioxidante.

Por todo lo anteriormente indicado, el objetivo de la presente memoria es triple:

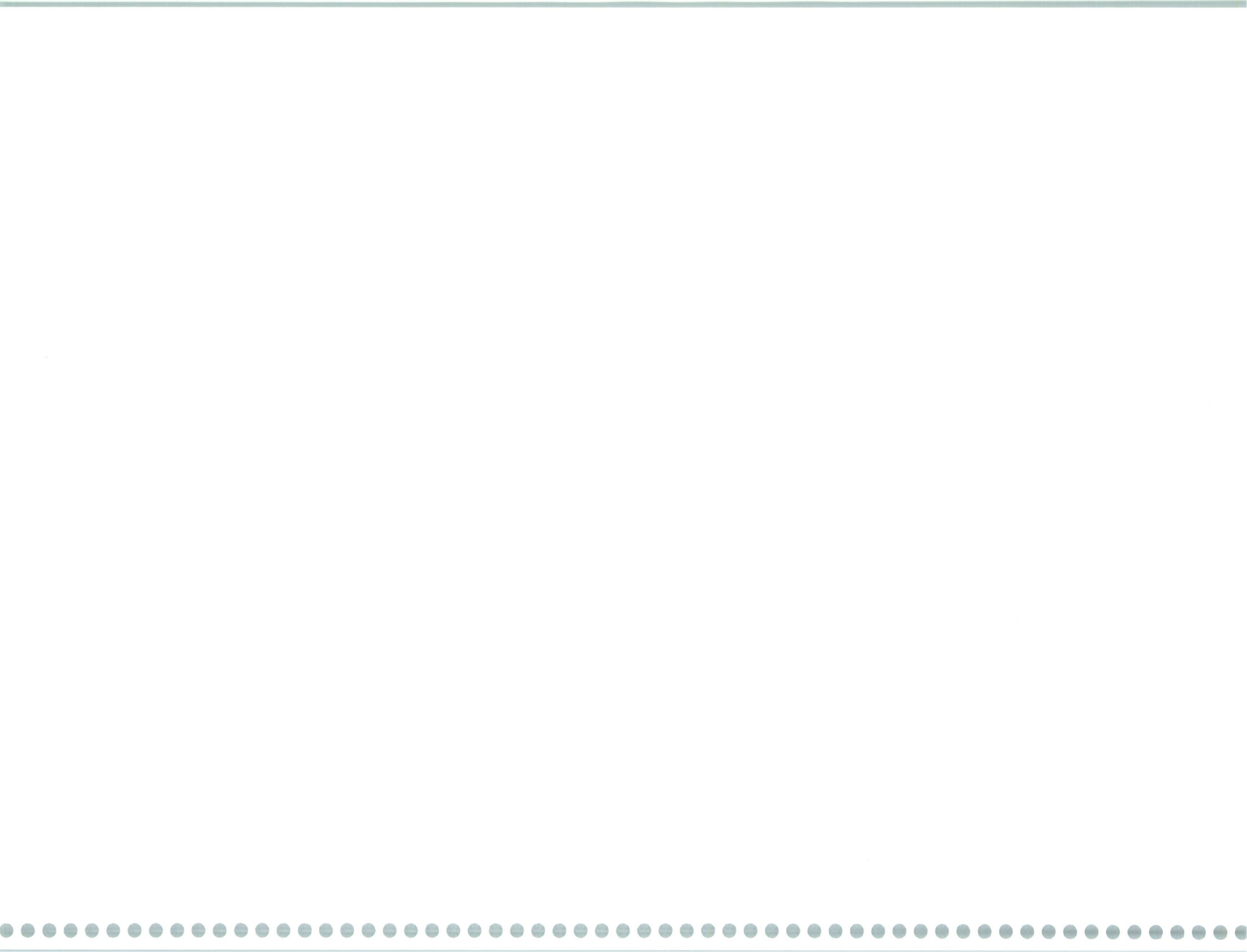
- 1.- Conocer la ingesta de vitaminas A, E y C en los distintos grupos poblacionales en que se ha fracturado el estudio.



2.- Conocer los alimentos que suministran las citadas vitaminas, consecuencia de los actuales modelos alimentarios existentes en Andalucía.

3.- Establecer con la mayor precisión posible a través de la evaluación bioquímica del estado nutricional, cual es el grado de posibles deficiencias de la población andaluza, con respecto a las vitaminas citadas..







## **2.- ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS**







## **2.1.- EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL**

### **2.1.1.- MÉTODOS UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL**

#### **2.1.1.1.- ENCUESTA ALIMENTARIA: DETERMINACIÓN DE LA INGESTA DE NUTRIENTES**

##### **2.1.1.1.1.- Definición**

Una forma de determinar la ingesta de nutrientes es la llamada *encuesta alimentaria*. Dicha encuesta podemos definirla como la técnica de obtención de información cualitativa y cuantitativa de los alimentos que son ingeridos por una persona o comunidad, y que al compararse con las necesidades fisiológicas estándar, permite realizar mediciones nutricionales prácticas y útiles. Con esto se pretende estimar el estado de salud mediante factores que están ligados al campo de la nutrición. Los datos pueden ser recolectados cubriendo toda una nación, una o diversas comunidades, familias de diferentes clases sociales o individuos de distintas edades y ocupaciones. En todos los casos, esta técnica precisa cuidado, tiempo y exactitud (Passmore y Eastwood, 1986).

Los datos obtenidos son convertidos en cantidades de energía, carbohidratos, proteínas, grasas, minerales y vitaminas, pudiendo con ello comparar las cantidades ingeridas con las medidas estándar de acuerdo al grupo de población en estudio. Para esta conversión se usan tablas de composición de alimentos y finalmente se comparan los resultados obtenidos con Ingestas Recomendadas de Nutrientes (IRN) y con Objetivos Nutricionales (ON).



#### **2.1.1.1.2.- Objetivos**

En sus comienzos, la encuesta alimentaria, fue empleada generalmente como método de evaluación del estado nutricional de la población, pudiendo tener además finalidades nutricionales, médicas, económicas, sociológicas, etc. (Galán y Hercberg, 1985). También ha sido empleada para establecer relaciones entre la dieta y diversas enfermedades (Becker et al., 1960).

A continuación, se exponen los propósitos de la encuesta de consumo alimentario tal y como los describe la FAO:

- Identificar los tipos de problemas nutricionales y alimentarios de ciertos grupos de la población en determinados países, e informar sobre ellos al público y a los responsables del gobierno.
  
- Identificar los factores socioeconómicos y ambientales que influyen en la nutrición y la alimentación, las condiciones que contribuyen a los problemas relacionados con ellas y su importancia relativa.
  
- Sugerir políticas y programas públicos para resolver los problemas de nutrición y alimentación, suministrar la información que necesiten los responsables y asegurar apoyo público y privado a esas políticas de programa.
  
- Recoger información idónea para la administración, evaluación y revisión de los programas.
  
- Contribuir a evaluar las repercusiones que sobre la nutrición tienen determinados grupos de la población y las políticas y programas relativos a otros sectores de la realidad política, social y económica, tales como agricultura,



elaboración y comercialización de productos alimenticios, desarrollo económico y sanidad.

- Contribuir a los conocimientos científicos que deben servir de base a la planificación y programación futuras en el campo de la nutrición y alimentación (Burk, 1981).

#### 2.1.1.1.3.- Naturaleza

Existen dos tipos de encuestas alimentarias: de consumo o de ingesta, y de motivación alimentaria.

Las encuestas *de consumo alimentario* son aquellas que intentan conocer la ingesta cuantitativa y cualitativa de alimentos. Sin embargo, a las encuestas que pretenden conocer la presencia de los factores conscientes del consumo alimentario, es decir, los factores por los cuales se van a elegir los distintos alimentos, se les denomina *de motivación*. (Debry, 1980).

#### 2.1.1.1.4.- Amplitud

Según su amplitud las encuestas pueden clasificarse como nacionales, sobre colectividades homogéneas, sobre determinados grupos de población, familiares o individuales.

A.- Encuestas a nivel nacional o supranacional . En las supranacionales entran a formar parte individuos de diferentes países, como es el caso del estudio multicéntrico Euronut-Séneca, que engloba 12 países de Europa. Este tipo de



encuestas son útiles como orientación general, pero carecen de detalle para servir como base en la evaluación un Programa de Educación Nutricional (Vivanco et al., 1984).

La FAO publica con cierta regularidad resultados sobre encuestas alimentarias nacionales (1977, 1979, 1983, 1984). En los Estados Unidos se realiza la National Health and Nutrition Survey.

B.- *Encuestas sobre colectividades homogéneas*. Son las que se llevan a cabo en colegios, cárceles, cuarteles, etc.. En ellas se realiza un inventario de las existencias y remanentes, tomando en cuenta las adquisiciones diarias y las sobras, despreciándose lo que queda en los platos (Vivanco et al., 1984).

C.- *Encuestas sobre grupos determinados de población*. En ellas, se estudia la dieta de grupos específicos (Gómez Aracena, 1990). Puede tratarse de estratos de determinada edad o sexo, o bien de grupos con determinado tipo de patología, trabajo o riesgo (Vivanco et al, 1984).

D.- *Encuestas familiares*. Estas encuestas se adaptan a las circunstancias de la comunidad que se desea investigar, pudiéndose estratificar por grupos socioeconómicos, religiosos, número de hijos, etc. Ha sido el método que más se ha utilizado en España (Serra et al., 1995).

En este tipo de encuestas encontramos un inconveniente, no se sabe como se distribuye la ingesta entre los distintos miembros de la unidad familiar.

E.- *Encuestas individuales*. En estas encuestas, se considera al individuo como unidad de consumo. Por lo tanto, se puede evaluar, tanto si la ingesta media es la adecuada, como determinar el porcentaje de individuos que tengan o no una ingesta deficiente (Henderson, 1988).



#### **2.1.1.1.5.- Métodos para la recogida de datos**

Para llevar a cabo la recogida de datos de una encuesta alimentaria, se pueden utilizar diferentes métodos, cada uno de ellos presenta ventajas e inconvenientes. La elección de uno u otro método, dependerá de distintos factores, pero el principal será el objetivo marcado por quien dirige la encuesta (Young, 1965).

Cuanto más preciso sea el método, mayor será el costo, mayor el grado de cooperación requerido y menor el porcentaje de respuesta (Fehily, 1993).

Existen diferentes modelos para la estimación de la ingesta de alimentos, dichos modelos son:

- A.- Registro de la ingesta actual
- B.- Registro de la ingesta realizada en el pasado
- C.- Evaluación dietética retrospectiva
- D.- Métodos combinados
- E.- Encuestas de motivación alimentaria
- F.- Encuestas sobre nivel de conocimientos

#### **A.- REGISTRO DE LA INGESTA ACTUAL**

##### **A.1.- Registros por pesada de alimentos**

En este método se pesan todos los alimentos e ingredientes (incluyendo porciones no comestibles) utilizados en la preparación de los platos que van a ser consumidos. Una vez preparados los alimentos, se vuelve a hacer una segunda pesada de la ración preparada considerando el peso de los restos y de las sobras. El cálculo de los nutrientes se realiza mediante análisis químico de muestras



alícuotas (pequeñas muestras) o se usan las tablas de composición de alimentos.

A.2.- Registro del consumo de alimentos por estimación de su peso

Este método consiste en el registro detallado de los alimentos consumidos, calculando la cantidad mediante medidas caseras en relación al tamaño o porción de los alimentos. Este, es más impreciso que el método anterior, ya que se puede subestimar o sobreestimar la medida de los alimentos consumidos y también se puede olvidar en el registro alguna ración consumida.

A.3.- Método de inventario por pesada

En este caso los alimentos se pesan antes de consumirlos, pero una vez han sido cocinados, descontando el peso de los desperdicios. El cálculo de los nutrientes se realiza igual que en el método por pesada.

A.4.- Método de observación y pesada

En este método es indispensable la presencia del encuestador en cada comida del individuo encuestado.

A.5.- Registros combinados con análisis químico directo

Para ello se puede realizar una dieta compuesta, o bien recogida de muestras duplicadas de alimentos inmediatamente antes de su consumo, o la recogida de muestras alícuotas.



A.6.- Registro por inventario y compra

El cual toma a la familia como unidad durante 6 días, pesando y registrando el total de alimentos existentes el primer día, los que ingresan los siguientes 5 días y el remanente de los mismos el último día.

A.7.- Registro electrónico

Este método consiste en un dispositivo electrónico de registro de alimentos, desarrollado por Chapman, Holley, Prescott y Stockley (1985), que recoge la información a través de una balanza y un microprocesador con tablero de mandos que almacena la información y que se encuentra conectado a un ordenador central donde se procesan los datos obtenidos.

A.8.- Registro fotográfico

Este método, como su nombre indica, se sirve de la fotografía para registrar la ingesta alimentaria, fue desarrollado por Elwood y Bird, (1983).

Consiste en la entrega de una cámara fotográfica a cada individuo, con ella realizará fotografías de las comidas, de cada plato, y un cuaderno para registrar los alimentos, el modo de cocinarlos, la cantidad de azúcar, etc. Las fotografías serán comparadas con otras estándar que habrán sido elaboradas previamente, cuyos ingredientes y pesos son conocidos. Los nutrientes se calcularán utilizando una tabla de composición de alimentos.

A.9.- Registro por medidas domésticas



Aquí el alimento debe describirse en medidas domésticas o compararlo cuantitativamente con unos modelos ya establecidos, expresándolo en medidas de peso. Para su posterior conversión en nutrientes, se usan las tablas de composición de alimentos.

#### A.10.- Registro con cámara de video

En este método se utiliza una cámara de video para realizar el registro de la ingesta de alimentos. Luego se visiona la cinta de video en la televisión y se registran los alimentos ingeridos por cada individuo, los datos obtenidos se introducirán en el ordenador para su procesamiento (Fidanza, 1995).

### B.- RECUERDO DE LA INGESTA REALIZADA EN EL PASADO

La principal ventaja de los métodos de recuerdo de la ingesta radica en que exige menos esfuerzo y cooperación por parte de los encuestados, lo que es un aspecto de máxima importancia cuando se requieren elevadas tasas de participación. Pero tienen el inconveniente de tener que confiar plenamente en la capacidad para recordar del individuo y además en su criterio.

#### B.1.- Recuerdo de la ingesta en periodos determinados

Este método es, sin duda alguna, el método de evaluación de la ingesta de alimentos y nutrientes más ampliamente utilizado en todo el mundo.

El objetivo principal es conocer los aportes previos, en una entrevista o cuestionario que hay que completar, según sean recordados.



Este método de recuerdo se ha usado de diferentes formas, abarcando períodos que van desde unas horas hasta una semana y obteniendo la información por entrevista personal o por teléfono (Bingham et al., 1988). El que se emplea normalmente es el recuerdo de 24 o 48 horas anteriores a la encuesta, en ellos se pregunta acerca de las cantidades de alimentos y bebidas ingeridas, usando para ello medidas domésticas, modelos dietéticos o fotografías.

Se hace una revisión cronológica de los alimentos, bebidas, etc., ingeridos durante las comidas o fuera de ellas desde la mañana a la noche, en un periodo anterior a la entrevista; en dicha revisión además de describirse los alimentos, también se cuantifican. Cuanto más largo sea el período de recuerdo, más se aproximarán los datos a la ingesta habitual del individuo, aunque más disminuirá la precisión de los datos (Bingham et al., 1988).

Han sido diversos los autores que han señalado las ventajas de este método; está considerada como una técnica rápida y sencilla, lo que la hace fácilmente utilizable en grandes muestras de población; además no es muy agobiante para el entrevistado y es aplicable en la mayoría de los grupos que son objeto de estudio sin que se vea influido por las características del grupo en sí (edad, sexo, estatus social, etc.). Otra ventaja radica en lo relativamente bajos que son los costos que supone ponerla en práctica y además se obtienen unos índices de respuesta elevados. Este método puede utilizarse en casos de individuos analfabetos. Si se llevan a cabo recordatorios seriados se puede estimar la ingesta habitual (Sabaté, 1993).

Este método no solo presenta ventajas, también surgen algunos inconvenientes, entre ellos el que más destaca es la dificultad que encuentra el individuo entrevistado a la hora de recordar y cuantificar la cantidad de alimento ingerido, por ello, para la realización de dicha entrevista se necesita un encuestador preparado que pueda orientar convenientemente al sujeto entrevistado y para ello empleará medidas domésticas y el registro fotográfico (Bingham et al., 1988; Gómez Aracena et al., 1992). Otro de los inconvenientes de esta técnica es que se puede encontrar gran variabilidad intraindividual de un día para otro,



pudiéndose minimizar este error si la muestra objeto de estudio es lo suficientemente grande.

Por otra parte, uno de los principales inconvenientes del recuerdo de 24 horas, es el llamado “flat-slope syndrome” que consiste en sobreestimar las pequeñas cantidades de ingesta y subestimar las cantidades mayores (Galán y Hercberg, 1988).

### B.2.- Historia dietética

Este método fue desarrollado por Burke (1947), incluye una extensa entrevista con el propósito de obtener información acerca de los hábitos alimentarios actuales y pasados de un individuo; en esta historia se realizan uno o más recordatorios de 24 horas y un cuestionario de frecuencia de consumo.

El costo de administración de esta técnica es muy elevado, debido a que también necesita la supervisión por encuestadores muy entrenados (dietistas), además de la necesidad de recibir gran cooperación por parte de los entrevistados.

### B.3.- Cuestionarios de frecuencia de consumo

Es un método directo mediante el cual se estima la ingesta de alimentos de un individuo a partir de un formato estructurado. El principal objetivo de este método consiste en obtener, a partir de un listado de alimentos, la frecuencia habitual de ingesta de un alimento o grupo de alimentos durante un período de tiempo determinado.

Esta técnica permite clasificar a los sujetos en categorías de consumo según la ingestión de nutrientes, es decir, según la frecuencia con la que ingieren los distintos alimentos (Wiehl y Reed, 1960; Stefanik y Trulson, 1962; Hankin y



Huenemann, 1967; Gibson, 1990). Algunos autores sugieren además que es posible usar el cuestionario de frecuencia para cuantificar la ingesta de nutrientes específicos (Byers et al., 1985); y otros dicen que es útil para predecir la disponibilidad biológica de algunos ácidos grasos esenciales (n-3) (Andersen et al., 1996).

Este método presenta diversas ventajas, una de ellas es el hecho de no ser costoso el ponerlo en práctica; otra ventaja es ser un método sencillo y rápido que puede ser cumplimentado por el mismo individuo o por un entrevistador pero sin la necesidad de tener una preparación especial.

La principal desventaja radica en que la elaboración del cuestionario es un trabajo difícil; además requiere tener memoria para poder recordar los hábitos alimentarios del pasado; asimismo los datos obtenidos son bastante limitados y no es posible analizarlos en relación a otros factores de la dieta acerca de los que no se hayan preguntado (Brinham et al, 1988).

### C.- EVALUACIÓN DIETÉTICA RETROSPECTIVA

Las evaluaciones dietéticas retrospectivas utilizan el método de historia dietética y/o cuestionario de frecuencia de consumo para valorar la ingesta de un pasado lejano, incluso hace años (Dwyer et al., 1989).

### D.- MÉTODOS COMBINADOS

Con bastante frecuencia se tiene la necesidad de recurrir a la combinación simultánea de varios métodos para poder obtener una mejor estimación de la ingesta dietética.



### E.- ENCUESTAS DE MOTIVACIÓN ALIMENTARIA

El interés de estimar la dieta usual de individuos o colectivos se complementa con el conocimiento de las razones que sustentan los distintos tipos de modelo alimentario. Estos estudios de motivación son imprescindibles si el objetivo de los proyectos de evaluación de consumo preceden a programas de educación nutricional y también pueden aportar datos sobre las tendencias previsibles y sobre la evolución del consumo en grupos o colectivos (Aranceta, 1988; Monsen, 1989; Torvila, 1990).

### F.- ENCUESTAS SOBRE NIVEL DE CONOCIMIENTOS

En los programas de educación nutricional formal y no formal es muy importante a la hora del diseño, el poder contar con datos objetivos sobre el nivel de conocimientos de la población diaria en materia alimentaria y nutricional (Beeton, 1982; Aranceta, 1988; Hernández, 1993).

Los datos obtenidos de esta forma, es decir, con encuestas previas que nos informan sobre el nivel de conocimientos de la población en materia alimentaria y nutricional, servirán de indicadores sobre los posibles errores y lagunas del comportamiento alimentario del individuo, grupo o colectivo.

#### **2.1.1.2.- ANTROPOMETRÍA**

Para poder llevar a cabo la evaluación de los diferentes estados de malnutrición, tanto por déficit como por exceso, es necesario conocer la composición corporal del individuo estudiado.



Son numerosos los métodos que pueden usarse para valorar el estado nutricional, tales como la antropometría, la dilución isotópica, la densitometría, la impedancia bioeléctrica, etc.; a pesar de la existencia de toda esa variedad de métodos, el más usado es la antropometría, debido a que presenta menos inconvenientes que los demás, costo más bajo, fácil movilidad, etc., aunque también hay que tener presente que la antropometría presenta algunas dificultades, como la destreza que debe tener la persona que realice las mediciones a la hora de llevarlas a cabo.

En los estudios epidemiológicos los indicadores antropométricos son los indicadores de la evaluación del estado nutricional de uso más frecuente.

La antropometría nutricional se basa en el estudio de un reducido número de medidas somáticas. Es de gran utilidad y permitiendo incluso diferenciar los cuadros de malnutrición crónica de los episodios agudos. Una ventaja adicional es la sencillez de la interpretación de los datos y la posibilidad de valorar la evolución del proceso, mediante el seguimiento a intervalos regulares de los cambios que se van produciendo a lo largo del tiempo (Hernandez, 1993).

Los parámetros empleados en la valoración antropométrica son: peso, talla, pliegues cutáneos (bicipital, tricipital, subescapular, suprailíaco), circunferencia de cintura y cadera.

Para hacer más sensibles e independientes de la edad algunas de estas medidas se han relacionado entre sí y se han elaborado índices que facilitan su interpretación y hacen posible la clasificación de las alteraciones en la nutrición, tanto por exceso como por defecto .

El conocimiento de estos parámetros es importante en diversas situaciones, como en la prevención de la malnutrición en personas institucionalizadas, "screening" de riesgos para la salud, planes de intervención y evaluación de terapias, el estudio de asociaciones entre el patrón graso y mortalidad, el estudio



del mecanismo del cambio del patrón graso y su correlación con la pérdida de estatura (Kuczmarski, 1989; Comité de Expertos de la OMS, 1996).

#### **2.1.1.2.1.- Peso**

Es un indicador global de la masa corporal, es fácil de obtener y reproducir. En la valoración del peso para la edad se basa la clasificación de Gomez et al 1955. En ella se establecen tres grados: malnutrición de primer grado o leve, cuando el peso se encuentra entre el 75 y el 90 % del peso medio para la edad y sexo del sujeto; moderada cuando se sitúa entre el 60 y el 75 % y de tercer grado o grave si es inferior al 60 %.

#### **2.1.1.2.2.- Talla**

Es el parámetro fundamental para enjuiciar el crecimiento en longitud, pero es menos sensible que el peso a las deficiencias nutricionales; por eso sólo se afectan las carencias prolongadas, sobre todo si se inicia en los primeros años de vida como sucede en los países en vías de desarrollo (Martorell et al, 1990). En nuestro medio la talla aisladamente tiene muy poco valor para evaluar el estado nutricional, pero en cambio es extraordinariamente útil combinada con otros datos antropométricos, especialmente con el peso.

#### **2.1.1.2.3.- Relación peso / talla**

Han sido muchas las fórmulas utilizadas para, en función de la edad y la talla y según el sexo, establecer lo que impropiaemente se ha denominado como peso ideal. En la actualidad está adquiriendo especial importancia el Índice de Masa Corporal (IMC) o Índice de Quetelet (peso en kg dividido entre la altura en



metros al cuadrado), si este índice está entre 20 y 25 se dice que el peso es "ideal", si el índice toma valores superiores, ya se habla de sobrepeso y obesidad (Mataix y Carazo, 1995).

#### **2.1.1.2.4.- Pliegues cutáneos**

La medida del espesor de pliegue cutáneo permite estimar con bastante aproximación la cantidad de grasa subcutánea, que constituye el 50 % de la grasa corporal.

Son numerosos los pliegues que según los distintos autores se pueden determinar, aunque entre ellos destacaríamos los cuatro siguientes:

- Bicipital: se mide en la cara anterior del brazo a nivel del punto medio sobre el vientre del músculo bíceps.

- Tricipital: se mide en el punto medio entre el borde inferior del acromion y el olécranon, en la cara posterior del brazo.

- Subescapular: se mide en la zona inmediatamente por debajo del borde de la escápula.

- Suprailíaco: se mide en la línea media axilar por encima de la cresta ilíaca anterosuperior.

Con estos cuatro pliegues se puede llegar a determinar, mediante diversas tablas y fórmulas el mayor o menor grado de adiposidad de una persona.



#### 2.1.1.2.5.- Circunferencias de cintura y cadera

Las circunferencias de la cintura y la cadera y su cociente, son muy útiles para describir la distribución de la grasa corporal. La relación cintura/cadera es mayor en hombres que en mujeres lo que indica un depósito abdominal más acentuado, coincidiendo con el patrón masculino. Los valores de este índice si son superiores a 1 son considerados de riesgo, con aumento de la morbimortalidad por enfermedad cardiovascular (Carbajal et al, 1993).

#### **2.1.1.3.- EVALUACIÓN BIOQUÍMICA DEL ESTADO NUTRICIONAL**

Es importante realizar una evaluación bioquímica, ya que además de que permite detectar deficiencias o excesos nutricionales que por otros medios son difíciles de conseguir, también permite obtener información sobre el grado de malnutrición y relacionar la ingesta de alimentos con los niveles séricos de nutrientes.

Si existe deficiencia o exceso de nutrientes se observará mediante modificaciones de los niveles de algunos nutrientes en plasma y orina, y por cambios bioquímicos, todo esto va a alterar el metabolismo intermediario y originará descenso o elevación de algunas enzimas especialmente en células hemáticas (sanguíneas) y en otros tejidos (Gibson, 1990).

La valoración del estado nutricional vitamínico de vitaminas antioxidantes, se lleva a cabo mediante la determinación en plasma de retinol,  $\beta$ -caroteno, tocoferol y vitamina C.



#### **2.1.1.4.- EVALUACIÓN CLÍNICA**

En muchos casos se observa la aparición de signos clínicos que son evidentes, esto ocurrirá cuando se da la existencia de una malnutrición severa. Rara es la vez que un nutriente ocasiona una alteración concreta por sí solo, normalmente en las manifestaciones clínicas están implicados varios nutrientes (Hernández, 1993). Se estudia la existencia o no de dichos nutrientes en los distintas partes y órganos del cuerpo (uñas, cabello, ojos, dientes, etc.).

#### **2.1.2.- VALORES DE REFERENCIA USADOS EN LA EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL**

La valoración del estado nutricional a través de la determinación de ingestas de nutrientes se lleva a cabo comparando estas ingestas obtenidas con las Ingestas Recomendadas de Nutrientes (IRN) (Varela et al., 1994) y los Objetivos Nutricionales (ON) (Aranceta et al., 1995).

##### **2.1.2.1- INGESTAS RECOMENDADAS DE NUTRIENTES (IRN)**

Las Ingestas Recomendadas de Nutrientes son las cantidades de nutrientes que deben ingerirse, que en base a los conocimientos científicos actuales, se juzgan adecuadas para satisfacer y mantener los requerimientos nutricionales de prácticamente todas las personas sanas (National Research Council, 1989). Según ésta definición los valores de las IRN son cifras prácticamente máximas, dado que tienen que cubrir la variabilidad individual de cualquier grupo de edad, sexo y situación fisiológica que se considere.

En las últimas décadas han sido muchos los países que han desarrollado estudios de cara a establecer sus propias tablas de IRN de acuerdo con las



características propias de su población, como las estadounidenses, británicas, francesas, etc.; destacando las estadounidenses, de estas la primera edición se publicó en 1914 y la décima y última en 1989, habiendo sufrido, entre ambas publicaciones, diversas modificaciones (NRC, 1989).

En España, Varela et al. (1980 y 1985) establecieron las tablas de ingestas recomendadas para la población española, estas IRN fueron publicadas por el Instituto de Nutrición del CSIC, de acuerdo con diversas recomendaciones internacionales adaptadas a la situación española. Estas tablas sirven de marco de referencia para la mayoría de estudios nutricionales que se realizan en nuestro país. En 1994 dichas tablas fueron revisadas y actualizadas por sus autores de acuerdo con la nueva situación demográfica y nutricional (Varela et al., 1994).

En Europa cabe destacar la revisión que sobre ingestas de vitaminas y minerales para la población europea, realizó el grupo de trabajo de nutrición ILSI (ILSI, 1990).

En la actualidad, la Unión Europea está elaborando un documento marco de recomendaciones nutricionales para la totalidad de países miembros (Commission of de European Communities, 1993).

Las tablas de IRN han sido utilizadas con diversos fines, entre los cuales podemos destacar:

- Como referencia de adecuación de la dieta media de grupos poblacionales.
- Como base para la educación nutricional.
- Para planificación de dietas terapéuticas y en restauración colectiva.
- Como valores estándar de referencia en programas de asistencia nutricional y bienestar social.



- Como punto de partida en la evaluación de la ingesta dietética.

Se han utilizado distintos métodos para determinar las necesidades de un nutriente específico, como estudios de balance (permiten medir el aprovechamiento fisiológico de un nutriente concreto en relación a la ingesta), a partir de consumos medios observados en grandes muestras poblacionales representativas de la población sana., a partir de individuos mantenidos con dietas que contienen bajos niveles o son deficitarias en un nutriente concreto, realizándoles seguidamente una corrección de dicho déficit, etc.

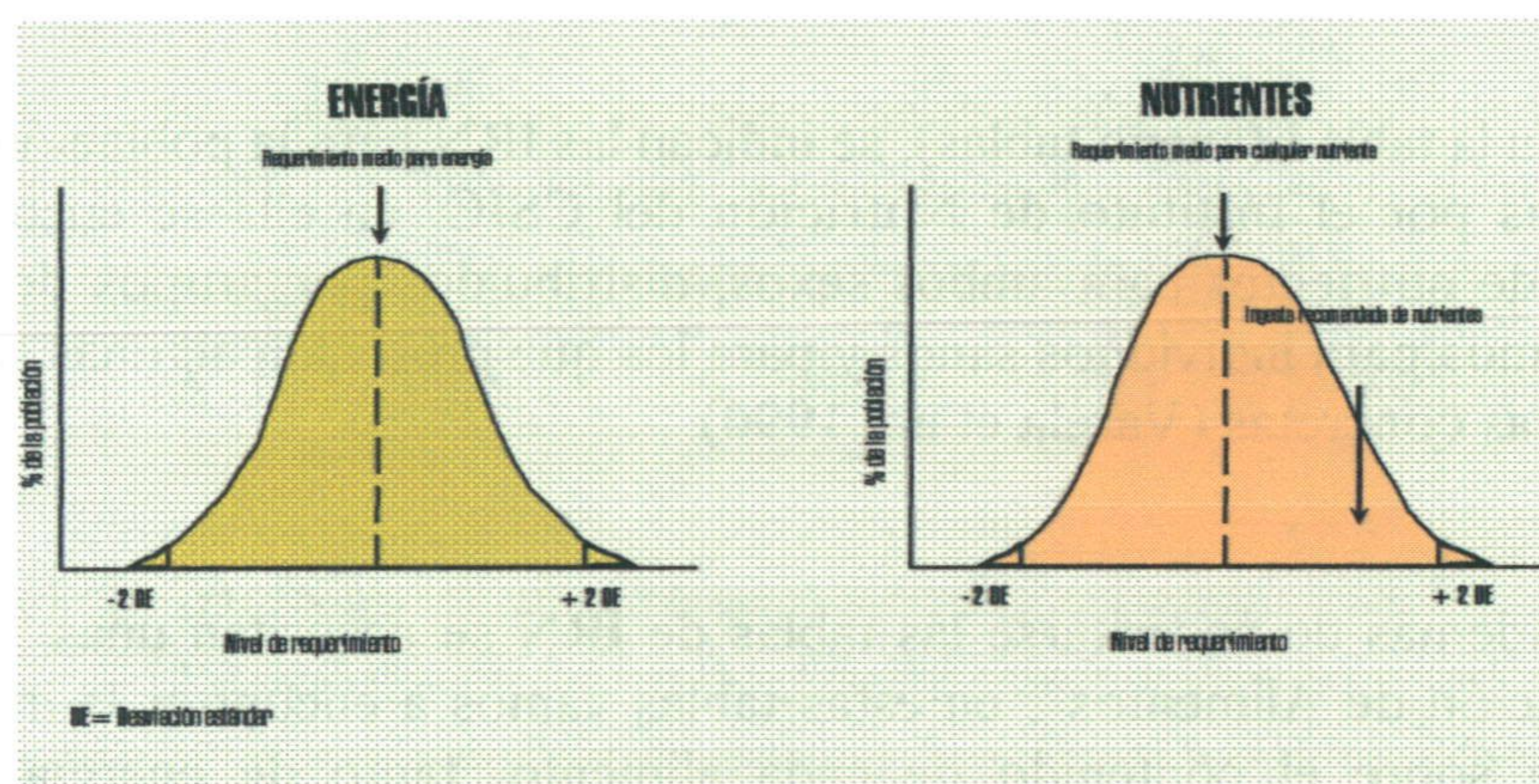


Figura 1.- Determinación de Ingestas Recomendadas (Mataix, 1993)

Por tanto, las cifras dadas no son absolutas, sino que están sometidas a grandes variaciones intra e interindividuales, las cuales siguen una distribución normal con valores de requerimientos próximos a la media. Para cubrir las necesidades de toda la población, la cifra de necesidades medias se aumenta en dos desviaciones estándar (2 DE), lo que teóricamente asegura cubrir las necesidades del 97% de la población, y este valor (media+2DE) es el que se considera en general, como aporte recomendado (figura 1); ya que de esta manera sólo



quedaría un 3% de la población con requerimiento por encima de las IRN, por eso decimos que estas recomendaciones cubrirán las necesidades de la mayor parte de la población sana (Anderson et al., 1998).

En el caso de las Ingestas Recomendadas de Energía, para evitar problemas de obesidad, hay que tomar el requerimiento medio para cada grupo de edad y sexo.

Por ello, hay autores que son partidarios de que no haya un solo valor para un determinado nutriente, sino que establecen dos e incluso tres niveles de recomendaciones (Hegsted, 1975).

En la tabla I (anexo tablas), se indican las IRN para la población española publicadas por el Instituto de Nutrición del CSIC, en ella se encuentran las ingestas de nutrientes para ambos sexos, distribuidos por grupos de edad, las encontramos para individuos sanos y para los que presentan algunas situaciones fisiológicas concretas (Varela et al., 1990).

Además de necesitarse las tablas de IRN se necesitan unas “Tablas de Composición de Alimentos”, en estas tablas vamos a encontrar la información necesaria sobre el contenido de cada alimento, tanto de energía como de nutrientes. Es importante hacer uso de ellas ya que el análisis químico de cada alimento ingerido y la obtención de una muestra igual al alimento ingerido, es muy difícil y además de alto coste; por ello el uso de tablas de composición es imprescindible, a pesar de no tener una total precisión.

La elaboración de dichas tablas se lleva a cabo mediante el análisis químico de muestras de alimentos de diferentes procedencias. En España, encontramos las Tablas de Composición de Alimentos del Instituto de Nutrición del CSIC (1987), y más recientemente han sido publicadas las Tablas de Composición de Alimentos Españoles, del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Granada (Mataix y Mañas, 1998).



### 2.1.2.2.- OBJETIVOS NUTRICIONALES (ON)

Los Objetivos Nutricionales son más recientes, y su finalidad no es recomendar aportes suficientes de nutrientes, sino ir adecuando la ingesta dietética media de la población dentro de un rango de ingestas observadas y permitir una planificación alimentaria de cara a la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles o degenerativas (Stepenson, 1987; The Senate Select Committee on Nutrition and human Needs, 1977).

A diferencia de las IRN, los ON se refieren a la comunidad en su conjunto y son idénticos para toda la población, aunque a veces pueden considerarse objetivos más severos para grupos de alto riesgo. No son valores fijos, sino provisionales, y se plantean a corto, medio y largo plazo, dependiendo del punto de partida, de la dificultad de conseguir esas modificaciones, y de la importancia del cambio en un determinado aspecto dietético de la comunidad.

Existen unos ON recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1985) para países desarrollados en general, pero las costumbres de estos países son bastante heterogéneas, y en algunos puede ser de difícil viabilidad, por lo cual parece más correcto adaptarlos a grupos poblacionales concretos en donde exista una relativa homogeneidad, como es el caso de países mediterráneos

En el año 1977, en Estados Unidos, el Comité del Senado de dicho país publicó los ON para su población, la estadounidense.

Los Objetivos Nutricionales para la población española (Aranceta et al., 1995), indicados en la tabla 1, se centran en los macronutrientes, tanto en cantidad como en calidad, expresados en porcentaje de energía total, así como otros nutrientes y componentes alimentarios no nutricionales. Como se puede comprobar, no se incluyen las necesidades vitamínicas y la gran mayoría de minerales.



Los aspectos concretos de los ON son los siguientes:

a.- Peso corporal.- El peso debe mantenerse dentro del margen de Índice de Masa Corporal de 20-25 Kg/m<sup>2</sup>

<b>PROTEÍNA</b> <sup>(a)</sup>	< 13
<b>GRASA</b> <sup>(a)</sup>	
Total	30 - 35 <sup>(b)</sup>
Ac. Grasos Monoinsaturados	15 - 20
Ac. Grasos Saturados	< 10
Ac. Grasos Poliinsaturados	< 10
<b>HIDRATOS DE CARBONO</b> <sup>(a)</sup>	
Total	55 - 60
Complejos	> 50
Simples	< 10
<b>FIBRA</b> (g/día)	> 25
<b>COLESTEROL</b> (mg/1000 kcal)	< 100 <sup>(c)</sup>
<b>SAL</b> (g/día)	< 6
(a) Expresado en % de la energía total	
(b) 35% de la energía total si se consume habitualmente aceite de oliva	
(c) Se puede aceptar 300 mg/día para adultos de ambos sexos	

Tabla 1.- Objetivos nutricionales para la Población Española (Aranceta et al., 1995).

b.- Grasa.- La fracción grasa de la dieta, tanto a nivel total como por los tipos de ácidos grasos, es en la actualidad la causa que más contribuye al desarrollo de las mencionadas patologías. Por ello, la mayoría de los países de nuestro entorno marcan como límite máximo en el consumo de grasa el 30% de la energía total,



proponiéndose un límite superior del 35%, siempre que el aceite de oliva sea el de consumo habitual en la dieta (SENC, 1995).

En lo que se refiere al tipo de ácidos grasos, los monoinsaturados (como el oleico), deben representar aproximadamente el 50% de los ácidos grasos totales, los saturados no deben superar el 25%, y los poliinsaturados, incluyendo  $\omega$ -6 y  $\omega$ -3, el restante 25%.

c.-Proteína. - La proteína no debe superar el 13% de la energía total, pero no se debe olvidar que los requerimientos nutricionales están muy por debajo de ese valor, aproximadamente en un 8%. El hecho de que se acepte aquel valor, se debe a que en la alimentación habitual española, los consumos proteicos son muy elevados, de tal manera que la proteína no constituye ningún problema en nuestro país.

d.-Hidratos de carbono. - En función de lo dicho estos deben representar el porcentaje calórico restante, (una vez descontados los correspondientes a grasa y proteína), que es concretamente entre un 50% y un 60% de la energía total. De este valor la mayor parte deben ser cubiertos con hidratos de carbono complejos (almidón), mientras que los simples (lácteos y sacarosa sobre todo), no deben superar el 10%.

e.-Fibra. - La fibra debe ingerirse en cantidad superior a 25g/cabeza/día, objetivo que no es fácilmente alcanzable teniendo en cuenta que la ingesta media actual de la población española es de 18g/cabeza/día.

f.-Sal o Cloruro Sódico (ClNa). - En muchos estudios se ha observado que puede existir una relación entre la ingesta de sodio e hipertensión arterial, por ello se recomienda limitar el consumo de sal a 6g/día, o a una cantidad inferior, pero teniendo en cuenta todas las fuentes que la puedan suministrar y no sólo la sal añadida.



g.-Fluoruros.- La gran incidencia y prevalencia de caries dental y otras patologías bucales, aconseja la fluoración de las aguas potables cuando así se necesite.

h.-Yodo.- La prevención del bocio endémico hace recomendable el uso por la población de sal yodada.

i.-Colesterol.- La cantidad media de ingesta diaria para ambos sexos, puede ser menor de 300mg/día, aunque actualmente distintos autores, recomienden un límite algo inferior.

j.-Alcohol.- Aunque la situación óptima es la eliminación habitual de alcohol en la dieta, la realidad social hace que se pueda admitir hasta dos tomas moderadas al día, que en el caso de España se prefiere sea en forma de dos vasos pequeños de vino. En cantidad de alcohol se puede hablar de 10 a 30g al día de vino.

### **2.1.3.- APLICACIONES DE LA EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL**

#### **2.1.3.1.- POLÍTICAS NUTRICIONALES**

La mayoría de los países disponen de políticas nutricionales debido a que proporcionan los medios necesarios para abastecer de alimentos a su población; aunque tradicionalmente, la producción y provisión de éstos, sin embargo, prevalecen los intereses políticos y económicos sobre la salud de la población (Helsing, 1991).



Podríamos definir la política nutricional como aquellas acciones relativas a la nutrición encaminadas a establecer una estrategia de conjunto con unos objetivos específicos, unos planes de acción y unas medidas de evaluación. Esta estrategia sería la base de una decisión política para llevar a cabo un plan nutricional. Bengoa en 1973 (Bengoa, 1973), formuló la definición de política nutricional más útil: “conjunto de acciones concertadas a menudo iniciadas por los gobiernos, con la finalidad de proporcionar a la población los alimentos que contribuyan al mejor estado nutricional posible para toda la población”.

Los objetivos principales de una política nutricional son:

a.- Objetivos nutricionales, que expresan las cantidades relativas de nutrientes recomendadas en un nivel de población.

b.- Objetivos alimentarios; es la forma de llevar a cabo los objetivos nutricionales, puesto que la mayoría de los nutrientes se consumen a través de alimentos, y de esta forma, es más fácil extender la problemática nutricional a los productores y fabricantes de alimentos.

c.- Ambos objetivos se formulan para grupos poblacionales, y no individualmente, por lo que nace la necesidad de crear las guías alimentarias para grupos poblacionales concretos.

d.- Los objetivos nutricionales deben tener en cuenta una serie de factores como disponibilidad de alimentos, influencias socioculturales, etc., para formular objetivos a largo plazo.

Una política nutricional debe basarse en un sistema de información nutricional, que constaría de:

- Conocimiento de las tendencias y pautas alimentarias de la población: qué es lo



que la población come realmente y cuáles son las tendencias de consumo.

- Impacto de la dieta sobre la salud, valorados desde el punto de vista epidemiológico.

Para poder llevar a cabo el control de las tendencias alimentarias es necesario poseer una serie de datos: agrícolas, comerciales, de consumo particular (cuyos datos se obtienen a través de encuestas de presupuestos familiares), etc.; todo ello da lugar a las hojas de balance de alimentos, realizadas a nivel nacional. Además es necesario recopilar datos de impacto sobre la salud (Who, 1991), lo cual se suele realizar en registros de mortalidad u otros sistemas de información, para obtener información sobre enfermedades relacionadas con la nutrición, como enfermedades cardiovasculares, cáncer, etc.

Para llevar a cabo una política nutricional los objetivos marcados deben estar claros y bien definidos y para poder alcanzarlos es necesario una estructura organizativa; por una parte debe haber un organismo científico asesor encargado de diseñar los estudios pertinentes, llevarlos a cabo y obtener las conclusiones adecuadas, y por otra un organismo político encargado de analizar los resultados anteriores y de la toma de decisiones (Helsing, 1991).

### **Medidas para llevar a cabo una política nutricional**

Existe todo un abanico de medidas a tomar para llevar a cabo una política nutricional (Mataix, 1995), las cuales forman una compleja red donde es difícil ver realmente que importancia tiene cada una de ellas separadamente; no obstante, pueden agruparse en tres categorías:

#### 1.- Medidas para asegurar la disponibilidad de alimentos



La disponibilidad de alimentos estaba condicionada tradicionalmente por las características propias del país, dependiendo de aspectos geográficos, climatológicos, etc., pero existen una serie de medidas que facilitan la obtención de alimentos por parte del consumidor (Helsing, 1991).

- *Política agraria*: tradicionalmente, la planificación agraria ha tenido una base económica de mercado, favoreciendo los cultivos más productivos, de mayor demanda interna o dirigida a la exportación, mientras que los aspectos sanitarios quedaban en un segundo plano. Actualmente la situación tiende a considerarlos, y establecer una política agraria que facilite el cultivo de aquellos alimentos que se consideran esenciales como base de la alimentación de una población, o aquellos que contengan nutrientes que tras los estudios nutricionales realizados han sido considerados carenciales para la población; por ello, los planificadores de la política agraria tienen que darse cuenta que los objetivos nutricionales están basados en hechos científicos reales y que su aplicación supone una mejora en el estado de salud de la población.

- *Política de precios*: al igual que nos encontrábamos en el caso anterior, la aplicación de tasas y la subvenciones se rigen por cuestiones políticas y económicas, y raramente se tienen en cuenta factores de salud como sería deseable; sin embargo, esta política debería ir también dirigida a productos alimentarios nutricionalmente deseables con lo cual se conseguiría mejorar su accesibilidad, y por contra, gravar aquellos que pudieran resultar no tan deseables para la salud.

- *Regulación del mercado*: este aspecto, sólo aplicado hasta la fecha de forma parcial en algunos productos alimentarios, debería generalizarse, para evitar fraudes y cumplir con unos requisitos que garanticen al consumidor calidad definida.

## 2.- Medidas de actuación sobre los productos alimentarios



Estas medidas comprenden principalmente las medidas referentes a la calidad y enriquecimiento de los alimentos (Helsing, 1991).

- *Calidad alimentaria* : el objetivo principal de las industrias alimentarias debe ser producir alimentos seguros desde el punto de vista sanitario, y que mantengan en la medida de lo posible las cualidades nutritivas del producto original.
- *Enriquecimiento alimentario*: analizando las conclusiones de los estudios nutricionales, se deben llevar a cabo las acciones necesarias para corregir ciertas deficiencias nutricionales; una de las formas de llevarlas a la práctica es enriquecer alimentos de uso habitual en la población, bien porque exista pérdida en el proceso industrial, o porque estén aumentadas las necesidades en ciertas etapas de la vida.
- *Tecnología de alimentos*: debe fomentarse la producción de alimentos de la forma más sana y natural posible, aunque debido a la demanda social existente, es necesaria la producción masiva de alimentos para conseguir una correcta disponibilidad y unos precios asequibles, lo cual hace imprescindible el uso de productos químicos en el proceso de fabricación, como conservantes y otros aditivos.

### 3.- Medidas destinadas a educar al consumidor.

En la actualidad, la gran variedad de alimentos y productos alimentarios hace que el consumidor se vea un poco perdido entre tantas formas de presentación de un mismo alimento, con apariencias diferentes, con distintas denominaciones, precios, colores, texturas, etc; por ello es necesario informar al consumidor para que pueda interpretar las distintas denominaciones, calidades, etiquetado de los productos, etc. El consumidor debe exigir, y de hecho, exige cada vez más calidad, y ello obliga al sistema a asegurarla en todas las fases de la cadena alimentaria.



### **2.1.3.2.- OBJETIVOS NUTRICIONALES (ON)**

Los Objetivos Nutricionales, como ya se mencionó anteriormente, son una información necesaria para poder llevar a cabo la evaluación del estado nutricional, y también se comentó que su principal objetivo es ir adecuando la ingesta dietética media de la población, dentro de un rango de ingestas observadas, y permitir una planificación alimentaria de cara a la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles o degenerativas (Stephenson, 1987; The Senate Select Committee on Nutrition and Human, 1977).

Los ON no son valores fijos, sino provisionales, y se plantean a corto, medio y largo plazo, teniendo en cuenta diversos aspectos como el punto de partida, la dificultad de conseguir esas modificaciones y la importancia del cambio en un determinado aspecto dietético de la comunidad, pudiendo estos valores, por lo tanto, ser modificados en el tiempo en base a la evolución nutricional que se observa en una población gracias a los estudios nutricionales.

### **2.1.3.3.- EDUCACIÓN NUTRICIONAL**

Es una parte de la nutrición aplicada, orientada a la adquisición de hábitos alimentarios que se consideran saludables según los últimos avances científicos, así como modificación de conocimientos y actitudes en materia nutricional que supongan una mejora del estado de salud (Aranceta, 1989), tanto a nivel individual como colectivo (Salleras, 1985); siendo su último objetivo la prevención y control de la malnutrición en cualquiera de sus formas.

Partiendo de los conocimientos actuales acerca de la relación dieta-salud, de la situación actual del estado nutricional, así como de la evolución de los hábitos alimentarios de una población, medidos a través de estudios como el presente, es posible diseñar, programar y llevar a cabo programas de educación nutricional, teniendo en cuenta los factores analizados anteriormente, en el apartado de política alimentaria, tales como disponibilidad de alimentos, política



agrícola, intervención de precios, etc.; además conviene recordar que aunque la base de la educación nutricional sea el conocimiento científico de la nutrición, tiene unas fuentes de inspiración muy diversas, tales como ciencias sociales, antropología, marketing, etc. (Helsing, 1991).

La educación nutricional debe reemplazar, en muchos aspectos, la llamada sabiduría popular de cómo adquirir, preparar y consumir los alimentos, aportando conocimientos científicos aunque de forma popular y por ello asequible a todos (Dye Gussow y Contento, 1984).

Los modelos alimentarios a lo largo de la historia del hombre, más que óptimos, fueron compatibles con la supervivencia a través de las generaciones. La idea popular de que el hombre primitivo tenía una especie de sabiduría corporal para seleccionar los alimentos adecuados no es cierta. Así pues, hay una necesidad de educación nutricional porque la propia nutrición empírica puede ser mejorada y, por supuesto, enriquecida con los conocimientos que aporta la nutrición científica (Mataix, 1988).

En España el Ministerio de Sanidad y Consumo ha desarrollado diversos programas de educación nutricional, tales como EDALNU (Educación en Alimentación y Nutrición), mostrando especial atención al ama de casa y a la formación de profesionales. Junto con estos programas a nivel nacional, la mayoría de las Comunidades Autónomas han desarrollado programas de educación nutricional específicos para dichas comunidades.

#### **2.1.3.3.1.- Fases de la educación nutricional**

En todo Programa de Educación Nutricional deben seguirse 3 fases secuenciales:



- Fase Cognoscitiva
- Fase de Intervención
- Fase de Evaluación

### 1.- Fase Cognoscitiva o de Diagnóstico

Consiste en la recogida de datos para obtener información no sólo nutricional o de comportamiento alimentario sino de hábitos de vida; todo esto se realiza a través de estudios de evaluación nutricional y de hábitos, mediante el uso de cuestionarios.

Así se puede conocer, evaluar y delimitar la problemática existente y las causas que los sustentan, así como establecer un orden de prioridades de intervención (Beaton, 1982; Salleras, 1985; Aranceta, 1989).

### 2.- Fase de Intervención

Una vez planteados los objetivos y delimitado el colectivo a intervenir, en esta fase se ponen en marcha los recursos necesarios para corregir los factores de riesgo o el problema detectado. Esta fase depende de recursos humanos y materiales (Finzi, 1981; Van Der Vynckt, 1986; Puska et al., 1987).

Respecto a los recursos humanos, los profesionales encargados de llevarla a cabo, ya sean nutricionistas, maestros, médicos, farmacéuticos, etc., deben cumplir varios requisitos, como tener conocimientos en el campo de la nutrición, experiencia educativa, etc. (Israel et al., 1987).

Los recursos materiales van unidos a la infraestructura existente y a los recursos económicos disponibles (Gussow et al., 1984; Cruckett et al., 1985).



### 3.- Fase de Evaluación

Esta última fase consiste en una evaluación del proceso, de su metodología, de los medios utilizados (Mahler, 1983), así como del impacto sobre la conducta y evaluación de los resultados (Modolo et al., 1986; Di Estandislaio, 1987), y ha de completarse con una fase de vigilancia del proceso, mediante un seguimiento de la efectividad de los programas de educación nutricional efectuados. Esta fase de vigilancia persigue la recogida de forma sistemática y permanente de datos sobre la ingesta alimentaria y parámetros de salud relacionados con la nutrición de la población, para llevar a cabo las correcciones necesarias (Serra et al., 1987; MacLaughlin et al., 1987).

#### 2.1.3.3.2.- Tipos de educación nutricional

La educación nutricional podemos clasificarla en 3 grandes tipos (Rivero et al., 1993):

##### 1.- No formal

Esta es la educación nutricional realizada a través de los medios de comunicación social (prensa, radio, televisión, etc.), en ella el receptor adopta una posición pasiva, a no ser que se desarrolle en instituciones comunitarias, como escuelas, residencias de la tercera edad, etc., en donde puede haber una participación activa.

##### 2.- Formal

Se refiere a la información recibida desde la infancia, tanto a nivel familiar como escolar, sobre todo en edades en donde la adquisición de hábitos saludables va a ser crucial para el posterior comportamiento que tendrán los individuos



adultos. Sería por lo tanto deseable poder contar con actividades o asignaturas de educación nutricional en el ámbito escolar, el medio más adecuado para llevar a cabo dicha educación deberá ser el comedor (Calvo, 1992).

### 3.- Informal

Recibimos información diariamente de los distintos medios de comunicación sobre temas relacionados con la correcta alimentación y los hábitos saludables, desde muy distintas fuentes e incluso con diferentes intereses, incluyendo los económicos, dado que determinadas industrias también financian estas campañas, con ello muchas veces la información difundida no es totalmente cierta (Najera, 1985); por lo tanto, el ciudadano ha de tener unos conocimientos que le permitan adoptar una actitud crítica ante la gran variedad de información recibida, y así poder seleccionarla adecuadamente.

#### 2.1.3.3.3.- Guías Alimentarias

Estas guías surgen como una necesidad para poder alcanzar los objetivos nutricionales planteados y para desarrollar programas de promoción de la salud que contemplen distintos tipos de estrategias de intervención comunitaria (Serra et al., 1995).

Todo proyecto de educación nutricional debe basarse en la situación nutricional actual de la comunidad en la que vayan a desarrollarse, y a partir de aquí adecuar los hábitos alimentarios de la población. Es necesario expresar los objetivos nutricionales de forma que puedan ser comprendidos por el público en general, sin ser ambiguos ni demasiado específicos en términos cuantitativos; deben adoptar un lenguaje sencillo y hablar en términos de raciones de alimentos, alimentos en sí o tendencias alimentarias. Por supuesto, han de ser dinámicas y deben estar sometidas a revisiones periódicas, debido a los continuos avances en las ciencias nutricionales, tecnología alimentaria y hábitos dietéticos.



En la actualidad, son numerosos los países que poseen sus guías dietéticas, y en general sus recomendaciones se refieren a mantener el peso deseable, moderar el consumo de grasas saturadas, aumentar el de hidratos de carbono complejos, frutas, verduras y cereales integrales; moderar el consumo de alcohol y sal, promover el ejercicio físico moderado, etc.

En nuestro país, la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) recientemente ha publicado las Guías Alimentarias para la Población Española (Serra et al., 2001).

En Estados Unidos, el USDA y el USDHHS en 1980, publicaron conjuntamente las Guías Dietéticas para la Población Americana, estas guías fueron revisadas en 1985 (the Senate of Health and Select Committee on Nutrition

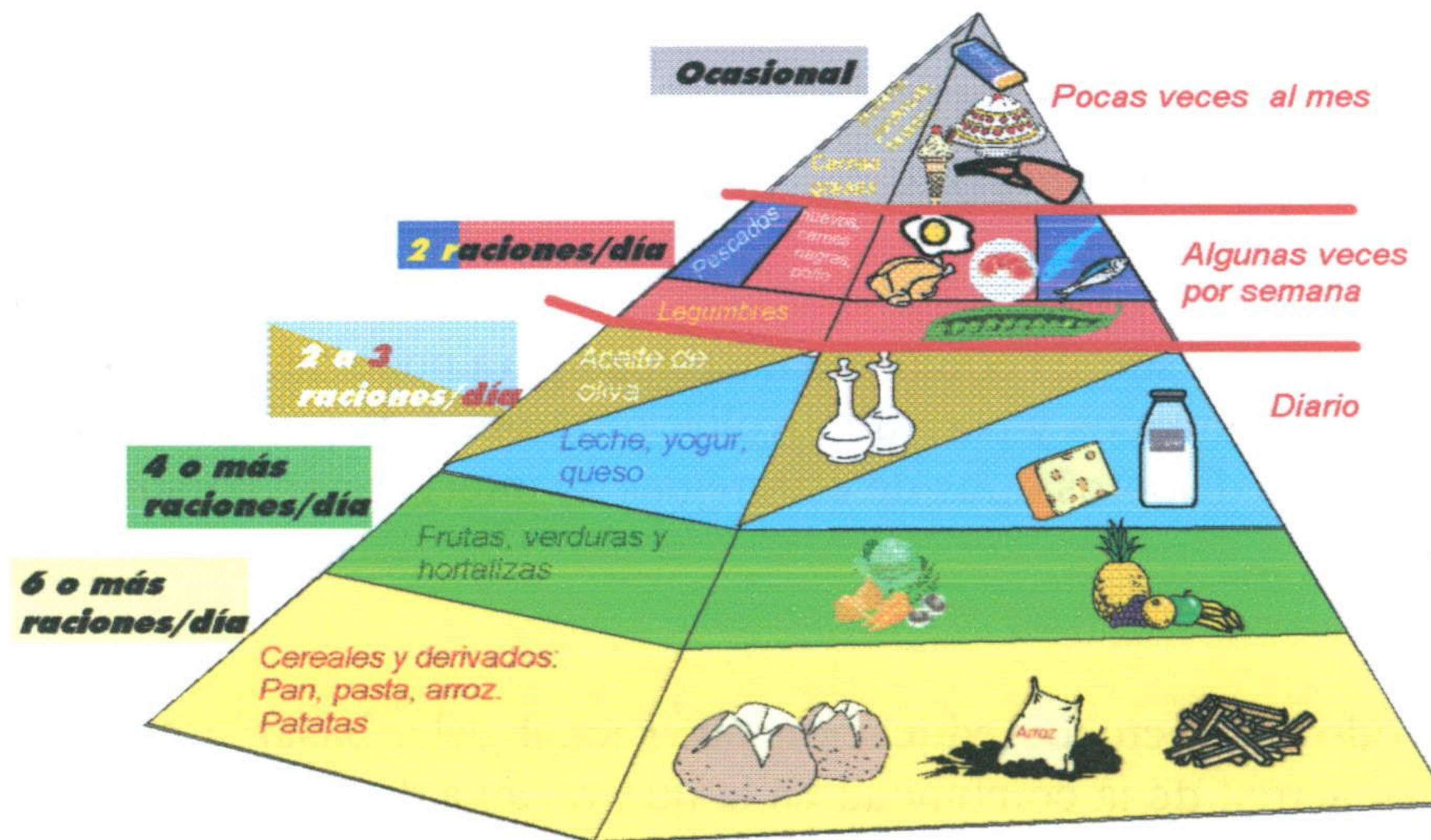


Figura 2.- Pirámide alimentaria. SENC. (Aranceta et al., 1995).



and Human Needs, 1977; US Department Human Services, 1988).

Últimamente, para hacer más gráficas estas recomendaciones, se le ha dotado de estructura piramidal y diseño cromático. En España, la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) propone el modelo piramidal expuesto en la figura 2, existiendo variantes como tablas, ruedas de alimentos, etc., ya usados en distintas comunidades españolas (País Vasco, Cataluña, etc) (Aranceta et al., 1995).

También, con el mismo propósito, se han desarrollado diversos manuales que van destinados al consumidor, como "Cocina Andaluza/Dieta Mediterránea" (Consejería de Salud, Junta de Andalucía, 1995), "Manual del Joven Consumidor" (Mataix et al., 1997).



## **2.2.- ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL**

Basándose en la idea de que diversos aspectos dietéticos ejercen alguna influencia sobre la salud en el ser humano, se ha desarrollado el campo de la epidemiología nutricional. Por ello, estos estudios tienen importancia como buenos indicadores y se realizan en pequeños colectivos, regiones, países, y además se realizan macroestudios que engloban diversos países y que son realizados periódicamente.

### **2.2.1.- ESTUDIOS NACIONALES**

En España se han llevado a cabo diversos estudios, tanto a nivel Nacional, como es el caso de las Encuestas de Presupuestos Familiares (EPF), como en diferentes Comunidades Autónomas.

#### **2.2.1.1.- ENCUESTAS DE PRESUPUESTOS FAMILIARES**

Las Encuestas de presupuestos familiares (EPF), realizadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE), han sido de vital importancia para el desarrollo de estudios de nutrición y alimentación, realizados por el equipo del Departamento de Nutrición de la Universidad Complutense de Madrid, que se iniciaron a partir de los datos aportados por las EPF de 1964/65, como resultado de dichos estudios se publicó "La nutrición de los españoles. Diagnóstico y recomendaciones" (Varela, 1971). Posteriormente, esta colaboración continuó con las EPF de 1980/1 (Varela *et al.*, 1985; Moreiras *et al.*, 1990) y de 1990/91 (Varela *et al.*, 1995).

Las encuestas citadas anteriormente se realizaron en grandes muestras de hogares españoles, en el primer estudio (1964-1965) 20.800, en el segundo (1980-1981) 24.000 y en el tercero (1990-1991) 28.000; estas encuestas consistían en



el registro de todos los gastos familiares durante una semana,; el número de alimentos registrados en ellas era entre 123 y 257, incluidas las bebidas alcohólicas.

Nutriente o componente alimenticio	Situación Española 1964	Objetivos Nutricionales	Situación Española 1991
<u>Proteína</u>	12	13	14
Colesterol (mg/1000 kcal)	91	<100	164
<u>Hidratos de carbono</u>	56	>55	43
Complejos	51	>50	33
Simplees	5	<10	10
Fibra	28	>25	21
<u>Grasa total</u>	32	<(30-35)	43
Grasa saturada	8	<10	14
Grasa poliinsaturada	4	<10	7
Grasa monoinsaturada	17	>15	19

Tabla 2.- Situación nutricional en España respecto a Objetivos Nutricionales en 1964 y 1991. Fuente: Encuesta de presupuestos familiares 1990-1991. INE, 1995.

Las conclusiones de dichos estudios ponen de manifiesto, que en el primer estudio, realizado en 1964, la ingesta media de nutrientes era satisfactoria, con la excepción de la vitamina A y B<sub>2</sub>, que eran deficitarias; además de un elevado aporte energético (ver tabla 2).

En el estudio siguiente, del año 1981, se observaron ingestas deficitarias



de Cinc, y se seguía manteniendo la elevada ingesta de energía, aunque menor que en el estudio anterior. En general, las ingestas de nutrientes estaban muy próximas a las recomendadas; estudios posteriores en donde se incluían parámetros bioquímicos y antropométricos pusieron de manifiesto diversas deficiencias, especialmente, las relacionadas con la energía, retinol, vitamina B<sub>2</sub> y Cinc en algunos grupos poblacionales vulnerables. (Carbajal *et al.*, 1984; Moreiras *et al.*, 1986; Carbajal *et al.*, 1988; Moreiras *et al.*, 1990; Novo *et al.*, 1991; Moreiras *et al.*, 1993; Núñez *et al.*, 1994).

En el estudio de EPF realizado en 1990/91 (Varela *et al.*, 1995), se incluyen todas las provincias españolas, diseñando una muestra independiente en cada una de ellas; incluyéndose cuestionarios personales y para el conjunto del hogar. En el presente estudio, se observa que la ingesta de energía sigue disminuyendo; la vitamina A y B<sub>2</sub> experimenta un aumento y su deficiencia anterior tiende a corregirse. El Cinc, vitamina D, retinol, e Hierro en mujeres, podrían ser deficitarios en algunos grupos de población. Respecto a macronutrientes, hay un aumento significativo de proteínas y especialmente de grasa, manteniéndose la buena calidad lipídica, debido al consumo de ácidos grasos monoinsaturados procedentes del aceite de oliva.

A continuación, a modo de resumen, se muestran los resultados de la evolución de los hábitos alimentarios de los estudios anteriormente mencionados, desde 1964 hasta la actualidad:

- Pescados y Huevos-. Existe un aumento progresivo de su consumo.

- Azúcares-. La evolución total del conjunto de azúcares y siropes, galletas y bollería y chocolate se ha modificado poco, aunque existe un evidente aumento considerado de galleta y bollería a lo largo de la época, y un descenso del azúcar como tal.



- Verduras, hortalizas. - Estas muestran un aumento medio en su consumo.

- Leguminosas. - También las leguminosas sufren un cambio medio aunque en el sentido de descenso.

- Carnes. - Uno de los cambios más marcados ha sido el aumento en el consumo de carnes, representando un incremento de un 250%, manteniéndose en ese nivel elevado en la actualidad.

También se observa que las especies animales más consumidas son el cerdo, cuando se incluye en embutidos, seguido del pollo.

Los valores indicados se mantienen dentro del mismo orden en prácticamente todas las Comunidades Españolas.

- Frutas. - Se observan importantes aumentos en el consumo de frutas tanto cuando se excluyen los cítricos, cómo cuando se consideran éstos.

Estos cambios, que se mantienen en un rango semejante en los últimos años, son sin duda uno de los más positivos desde el punto de vista nutricional.

- Patatas. - Al contrario de lo acabado de decir, el consumo de patatas entra dentro de un cambio muy marcado en el sentido de disminución, casi un 50%. Además, las ingestas calculadas en algunas comunidades españolas aún descienden más.

- Cereales. - No se observan cambios importantes en el consumo de arroz y pasta, mientras que si se observan cambios y enormemente marcados



(como se ha indicado para la patata), en el caso del pan. Este alimento, básico también, experimenta un enorme descenso.

La gran disminución conjunta de pan y patatas explica en gran parte la modificación de nuestra alimentación habitual, y hablando en términos nutricionales, el bajo consumo de hidratos de carbono complejos respecto a lo recomendado por los Objetivos Nutricionales.

- Lácteos.- Otros alimentos que muestran cambios grandes son la leche y derivados lácteos. La leche líquida es la que experimenta un gran incremento absoluto, que llega a ser casi del 100 %. No obstante, los aumentos absolutos, y sobre todo relativos de queso y yogur, merecen una atención especial, pues además la tendencia de su aumento es evidente, produciéndose incluso en la actualidad.

- Aceites y grasas de untar (manteca, mantequilla y margarina).- Si se estudia la evolución del consumo de aceites y grasas de adición, se puede destacar el hecho de que habiendo muy poca variación en el consumo total de las citadas grasas y aceites, se han producido unos cambios muy marcados en la calidad o tipo de los aceites comestibles. Se observa como el aceite de oliva desciende en una proporción del 50%. Prácticamente una cantidad similar a esta disminución, es lo que representa el aumento del consumo de otros aceites comestibles y más concretamente el de girasol.

Otro aspecto destacable es la caída casi total del consumo de manteca que era significativa hace tres décadas y apenas tiene importancia en la actualidad.

Por último, la ingesta de mantequilla se mantiene prácticamente, y la de margarina aumenta, pero son tan bajos sus consumos, que en nuestro país apenas merecen consideración nutricional.



- Alcohol. - El consumo de vino presenta una disminución, mientras que el de cerveza aumenta paralelamente.

También se observa un hecho importante, el aumento en la población española, del consumo de diversas bebidas destiladas ( whisky, brandy, ginebra, ron, anís, pacharán, etc.), que se consumían en muy pequeñas cantidades, y que cada día cobra más importancia en cuanto a su contribución al consumo de alcohol.

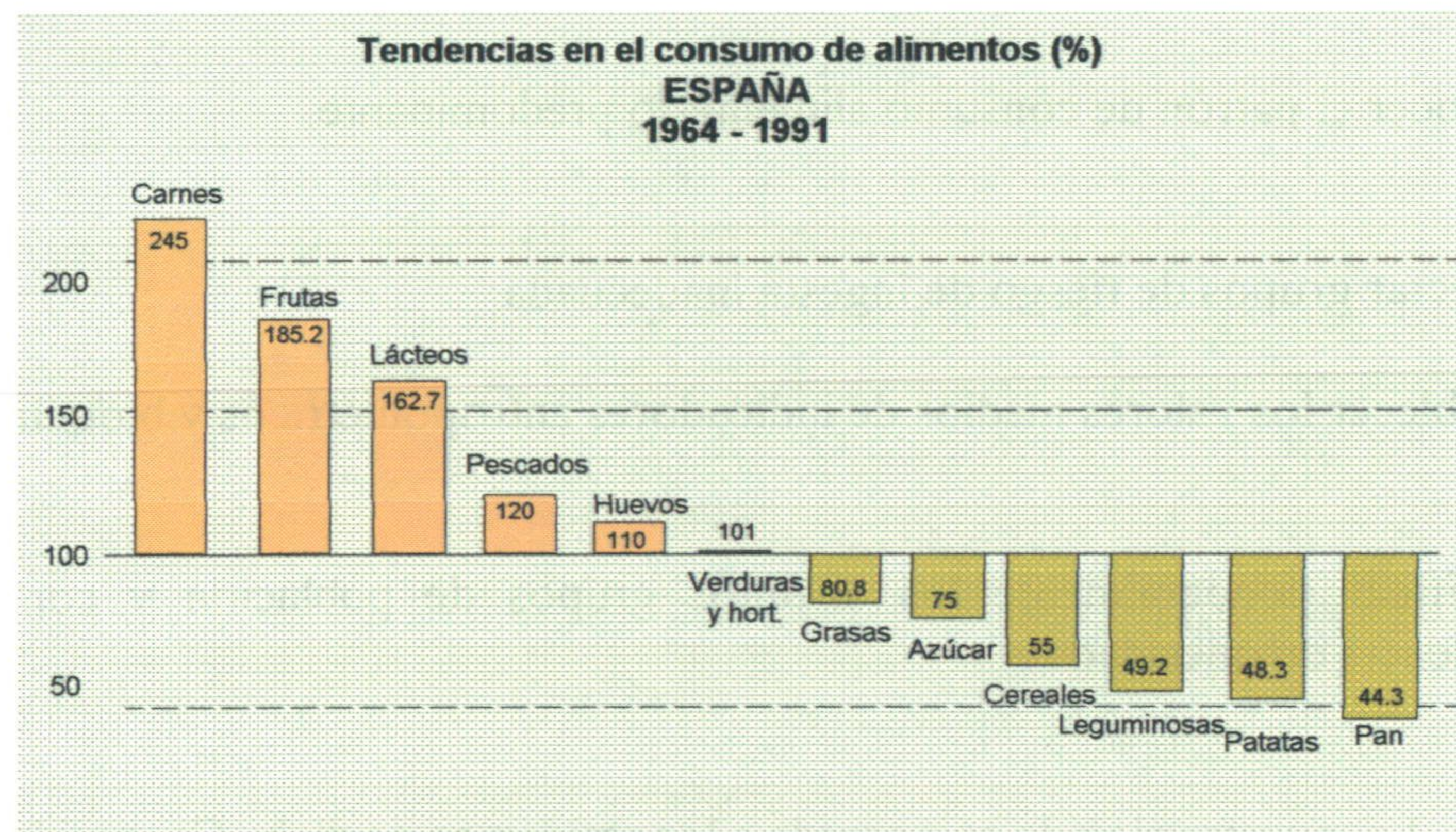


Figura 3.- Tendencias en el consumo de alimentos. Fuente: Encuesta de Presupuestos Familiares, 1990-1991; (INE, 1995)-

### 2.2.1.2.-ENCUESTA NUTRICIONAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA VASCA (1990)

Fue realizada en 1988 por el Departamento de Sanidad y Consumo,



Dirección de Salud Pública del Gobierno Vasco; siendo diseñado como un estudio epidemiológico transversal de la población adulta de la Comunidad Autónoma Vasca, en materia de consumo alimentario y su estado nutricional (Aranceta *et al.*, 1990; Aranceta *et al.*, 1994).

*Sus principales objetivos fueron los siguientes:*

- Determinar valor medio de energía y nutrientes y su distribución por grupos de edad y sexo.
- Conocer el patrón de consumo alimentario predominante.
- Detectar grupos de riesgo de ingesta inadecuada.
- Establecer los valores medios de indicadores antropométricos y bioquímicos.
- Tipificar ponderalmente los distintos grupos de población y conocer la prevalencia de obesidad

La muestra elegida comprende a los residentes de dicha Comunidad entre 25 y 60 años; el tamaño total fue de 3.200 individuos, para obtener datos con un margen de error inferior al 2% con un nivel de confianza del 95%. Para los indicadores bioquímicos se tomó una submuestra aleatoria de 410 sujetos (error inferior al 5% y nivel de confianza del 95%). El trabajo de campo tuvo una duración de 11 meses (Noviembre 1988-Octubre 1989). La encuesta se realizó en el domicilio del encuestado en el día y hora previamente concertado.

*El cuestionario realizado fue el siguiente:*



- Recuerdo 48 horas de alimentos
- Frecuencia de consumo y cantidad habitual por ración
- Motivación, hábitos y preferencias alimentarias
- Conocimientos básicos en materia nutricional
- Consumo familiar e individual de aceite y sal

Los resultados obtenidos se pueden resumir en:

- Alto consumo de proteínas de origen animal, que representa el 16% de la ingesta calórica total, es de destacar el consumo importante de pescado; la ingesta de lípidos con un valor del 37% de las calorías totales, estando también el consumo de colesterol elevado, y predominando los ácidos grasos saturados.
- Bajo consumo de hidratos de carbono (46% de la ingesta calórica total) predominando los complejos.
- Consumos insuficientes de verduras, legumbres y hortalizas frescas.
- Excesivo consumo de alcohol en hombres.



### 2.2.1.3.- ENCUESTA DE ALIMENTACIÓN DE LA POBLACIÓN ADULTA DE LAS REGIÓN DE MURCIA (1990)

Editada en 1991 por la Consejería de Sanidad de la Región de Murcia; el estudio fue llevado a cabo en 1990 (Violans *et al.*, 1991).

Sus principales objetivos fueron los siguientes:

- Identificar los hábitos alimentarios y las costumbres alimentarias.
- Conocer la ingesta cualitativa de alimentos, y cuantitativa de energía y nutrientes.
- Comparar la ingesta de nutrientes con las Ingestas Recomendadas, según la OMS y FAO.
- Comparación de población rural, urbana y mixta.

La muestra elegida comprende a los residentes de dicha Comunidad entre 18 y 79 años; el tamaño total de la muestra fue de 2.014 individuos, para obtener datos con un margen de error máximo del 2% con un nivel de confianza del 95%. La encuesta se realizó en el domicilio del encuestado.

El cuestionario realizado fue el siguiente:

- Datos sociodemográficos.
- Recordatorio de 24 horas, sin considerar días festivos y domingos.



- Preguntas relativas a dietas especiales.

Los resultados obtenidos se pueden resumir en:

- El patrón alimentario es similar a la dieta mediterránea.
- Hay diferencias entre las zonas urbanas y mixtas respecto a las rurales.
- En determinados grupos poblacionales (ancianos, mujeres y jóvenes) se dan tendencias de hábitos incorrectos.
- El consumo de proteínas ( 15,3% de la ingesta calórica total) es superior al recomendado por la OMS.
- La ingesta de hidratos de carbono no alcanza los valores recomendados.
- La ingesta de grasas (36,3% de la ingesta calórica total) es ligeramente superior a las recomendaciones de la OMS, sobre todo en hombres jóvenes. La ingesta de ácidos grasos saturados y colesterol es alta.
- La ingesta de frutas es adecuada en mujeres y jóvenes y el consumo de vegetales de hoja verde es bajo en estos dos colectivos.
- La mayoría de las personas no toman 2 raciones de lácteos al día.
- La ingesta de hierro y de ácido fólico es baja en mujeres jóvenes.



- La población con mayores ingresos realizan una dieta más occidentalizada: mayor ingesta de calorías, carnes y grasas.

#### **2.2.1.4.- EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN CATALANA (1992-1993)**

Este estudio fue realizado por el Departamento de Sanidad y Seguridad Social de la Generalitat de Cataluña (Serra et al., 1993).

*Sus principales objetivos fueron los siguientes:*

- Conocer los hábitos alimentarios y evaluar el consumo de alimentos, energía y nutrientes.
- Analizar las fuentes alimentarias y farmacológicas del consumo de nutrientes.
- Conocer las preferencias y conocimientos de la población en materia de alimentación y nutrición.
- Evaluar la prevalencia de obesidad y sobrepeso.
- Analizar el riesgo de deficiencias nutricionales.
- Relacionar el estado nutricional con la ingesta de alimentos, nutrientes y otros factores de riesgo relacionados con el estilo de vida.



El tamaño de la muestra fue estimado en 4.000 personas, de edades comprendidas entre 6 y 75 años, censados en Cataluña. Participaron en la entrevista 2.475 individuos (62%), de los cuales a 893 se les tomaron muestras de sangre.

El cuestionario realizado fue el siguiente:

- Recordatorio de 24 horas, repetido dos veces durante el año 1992 (uno en época cálida y otro en la época fría ).
- Cuestionario de frecuencias de consumo.
- Evaluación antropométrica.
- Evaluación bioquímica.

Los resultados obtenidos se pueden resumir en:

- La ingesta proteica se sitúa en el 18% de la ingesta calórica total, la grasas en el 37,5 % y los hidratos de carbono en el 44,5%.
- Elevado consumo de energía, sodio, calcio y vitamina B12.
- El riesgo de deficiencias nutricionales es poco frecuente, aunque tiene cierta importancia en algunas vitaminas (retinol, vitamina C, y tocoferol ) y algunos minerales (magnesio y cinc).



- La prevalencia de obesidad y sobrepeso es elevada, aunque inferior a muchos países europeos, tendiendo en general a mantenerse, aunque con una ligera disminución en las mujeres.

#### **2.2.1.5.- ENCUESTA DE NUTRICION DE LA COMUNIDAD DE MADRID (1993)**

En la Comunidad de Madrid, entre los años 1992 y 1993 se realizó un estudio epidemiológico nutricional de carácter transversal (Aranceta *et al.*; 1994).

*Sus principales objetivos fueron los siguientes:*

- Determinar los valores medios de ingesta de energía y nutrientes y su distribución por grupos de edad y sexo.
- Conocer el patrón de consumo alimentario predominante.
- Detectar grupos de riesgo de ingesta inadecuada.
- Conocer la prevalencia de obesidad.
- Estimación del porcentaje de energía media diaria aportada a partir de la ingesta de alcohol.
- Estimar frecuencias de alimentos relacionados con estilos de vida.

La muestra seleccionada se obtuvo de población censada en la Comunidad



de Madrid (1992), con edades comprendidas entre los 25 y 60 años y su tamaño fue de 2.277 sujetos, un 71% de la muestra inicial fijada (3.200 individuos), esto permitió una estimación con un error inferior al 2% para un nivel de confianza del 95%. El periodo de recogida de datos fue de Julio de 1992 a Mayo de 1993.

El cuestionario realizado fue el siguiente:

- Datos personales.
  
- Historia clínica: antecedentes patológicos, consumo de medicamentos, utilización de suplementos dietéticos, etc.
  
- Recordatorio de 24 horas.
  
- Cuestionario de frecuencia de consumo.
  
- Medida de indicadores antropométricos

Los resultados obtenidos se pueden resumir en:

- La ingesta energética de la población adulta de esta comunidad cubre los aportes recomendados y es similar a los obtenidos en otras comunidades autónomas; en el 37% de hombres y el 41% de mujeres, esta ingesta es superior a lo recomendado.
  
- La prevalencia de obesidad se sitúa alrededor del 12,5%.



- Como era de esperar, y al igual que ocurre en el resto del territorio nacional y de países industrializados, la ingesta proteica (17% de la ICT) y de grasa (42% de la ICT) es superior a la recomendada, mientras que la correspondiente a hidratos de carbono (40% de la ICT) es inferior. Siendo elevado el consumo de alimentos de origen animal, como carnes, huevos y lácteos.
- Deficiencias de Cinc, Vitamina A y D en ambos sexos; de Hierro y Magnesio en mujeres.
- Consumo de verduras, hortalizas y frutas por debajo de las raciones recomendadas.
- Elevado consumo de alcohol, sobre todo en hombres.

#### **2.2.1.6.- ENCUESTA DE CONSUMO DE REUS (1983-1993)**

El estudio de valoración de las tendencias alimentarias de la población de Reus fue realizada por la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad Rovira i Virgili de Reus (Arija *et al.*, 1993).

##### *El objetivo principal es:*

- Determinar la tendencia de la ingesta alimentaria en la población estudiada durante los diez años del estudio.

La muestra objeto de estudio fue de 1.167 individuos, incluyendo a toda la población, tanto infantil como adulta.



El cuestionario realizado fue el siguiente:

- Recordatorio de 24 horas durante 3 días no consecutivos, incluyendo uno festivo.
- Medida de indicadores antropométricos.

Los resultados obtenidos se pueden resumir en:

- La tendencia media de la población es disminuir la ingesta energética.
- El consumo de hidratos de carbono (41,8% de la ICT) tiende a disminuir (en especial tubérculos y azúcar). La ingesta proteica es superior a la recomendada, sobre todo las de origen animal, en especial lácteos. Respecto a lípidos (40,3% de la ICT), su ingesta va en aumento, el consumo de ácidos grasos saturados y monoinsaturados se mantiene, estando los primeros por encima de la IR.
- La población infantil es la más susceptible a los cambios debido a la política sanitaria y educativa.
- Es importante, en relación con la salud, el hecho de que a pesar de los desequilibrios encontrados, se siguen manteniendo las características propias de la dieta mediterránea, con un alto consumo de aceite de oliva, fruta, verdura, pescado, legumbres y cereales.



### **2.2.1.7.-ENCUESTA ALIMENTARIA DE LA CIUDAD DE ALICANTE (1991)**

Este estudio de carácter transversal ha sido realizado sobre individuos residentes en la ciudad de Alicante por la Universidad de Alicante (Aranceta et al., 1991).

*Sus principales objetivos fueron los siguientes:*

- Conocer el patrón de consumo alimentario.
  
- Describir y analizar la ingesta media de energía y nutrientes en los distintos subgrupos del colectivo.
  
- Estimar el riesgo de ingesta inadecuada en sectores de nuestra población.
  
- Establecer la prevalencia de obesidad.

La muestra incluye individuos de edades comprendidas entre los 20 y los 60 años.

*El cuestionario realizado fue el siguiente:*

- Recordatorio de 24 horas (tres días consecutivos).
  
- Frecuencia de consumo de alimentos.



- Indicadores antropométricos y actividad física.
- Otros datos: personales, socioeconómicos, acerca de otros estilos de vida.

Los resultados obtenidos se pueden resumir en:

- Alto consumo de alimentos de origen animal y bajo consumo de verduras, hortalizas, cereales y legumbres.
- Alta ingesta de proteínas (16% de la ICT) y grasa (42% de la ICT), y baja ingesta de hidratos de carbono (42% de la ICT).
- Prevalencia de obesidad del 6% en hombres y del 15% en mujeres.

#### **2.2.1.8.- HÁBITOS ALIMENTARIOS DE LA POBLACIÓN NAVARRA (1993)**

Es un estudio llevado a cabo por el Departamento de Salud del Gobierno del Navarra, en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS), durante los años 1989-90; está dirigida a población infantil y adulta como una encuesta descriptiva y transversal e intenta relacionar factores de riesgo conocidos para determinados problemas de salud pública con los resultados obtenidos (Moreno-Sueskun, 1993).

Sus principales objetivos fueron los siguientes:

- Estimación del consumo alimentario de la población Navarra según variables



socioeconómicas y geográficas.

- Descripción de la evolución de los hábitos nutricionales en la última década en mayores de 25 años.
- Recogida de datos que permitan elaborar políticas y programas alimentarios adaptados a los problemas nutricionales y hábitos alimentarios detectados.
- Estimación de la prevalencia de obesidad en Navarra.

La muestra seleccionada comprende a 1796 individuos con 3 o más años de edad, esto es debido a la antelación de la selección respecto a la recogida de la información. La precisión establecida a nivel del estrato fue de 5,5% y el error de la muestra total es 2,24%.

*El cuestionario realizado fue el siguiente:*

- Historia dietética.
- Medida de parámetros antropométricos (peso, talla, medida de pliegues y perímetros principales).

*Los resultados obtenidos se pueden resumir en:*

- Existe un desequilibrio energético a favor de las grasas y en detrimento de los hidratos de carbono, siendo mayor en las mujeres.



- Respecto a la prevalencia de obesidad, en los hombres es más temprana y varía según la edad, mientras que en las mujeres se retrasa a edades más avanzadas. Siendo en general más importante que en los hombres.

#### **2.2.1.9.- ENCUESTA DE NUTRICIÓN DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (1994)**

Se plantea como un estudio transversal, y fue realizado por el Departamento de Salud pública de la Universidad de Alicante, con el apoyo de la Dirección General de Salud Pública de la Consejería de Sanidad de la Generalitat Valenciana (Quiles, 1998).

Sus principales objetivos fueron los siguientes:

- Describir la situación alimentaria, hábitos alimentarios y valorar el estado nutricional de la población adulta valenciana.
- Determinar los patrones de ingesta dietética, consumo de alimentos y nutrientes.
- Obtener datos antropométricos.
- Obtener información sobre los hábitos de vida y consumo de alcohol, tabaco, etc.

La muestra incluye población valenciana mayor de 14 años, con 2.439 individuos seleccionados y una participación del 74%.

El cuestionario realizado fue el siguiente:



- Recordatorio de 24 horas.
- Cuestionario de salud en general.
- Datos sociodemográficos.
- Medidas antropométricas.

*Los resultados obtenidos se pueden resumir en:*

- La ingesta energética media supera en gran medida la recomendada. La proteína representa el 19% de la ICT, los hidratos de carbono el 50% y grasa el 31% de la ICT; destacando el alto consumo de ácidos grasos insaturados.
- Destaca el alto consumo de fibra dietética, vitamina A y C; en especial para mujeres.

#### **2.2.1.10.- HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN EN POBLACIÓN RURAL GALLEGA (1996)**

Este estudio epidemiológico nutricional de carácter transversal se realizó en la comunidad Gallega, comparando dos zonas rurales gallegas, una interior y otra de costa. (Jiménez, 1996).

*Sus principales objetivos fueron los siguientes:*



- Determinar los valores medios de ingesta de energía y nutrientes de la población.
- Conocer el patrón de consumo alimentario.
- Detectar grupos de riesgo de ingestas inadecuadas.
- Determinar la influencia de las estaciones del año.
- Estimar el consumo de alcohol.

La muestra estudiada fue de 520 personas comprendidas entre 20-64 años y distribuidas proporcionalmente en las dos zonas mencionadas anteriormente; así se conseguía un error <5%, y un nivel de confianza del 95%.

El cuestionario realizado fue el siguiente:

- Datos personales.
- Recordatorio de 24 horas, durante tres días no consecutivos.
- Indicadores bioquímicos.

Los resultados obtenidos se pueden resumir en:

- Respecto a la ingesta de energía, se encuentra por encima de la recomendada.



- Como era de esperar, y al igual que ocurre en el resto del territorio nacional y de países industrializados, la ingesta de proteínas (16% de la ICT) y de grasa (46% de la ICT) es superior a la recomendada, mientras que la correspondiente a hidratos de carbono (32% de la ICT) es inferior a los ON. Siendo elevado el consumo de alimentos de origen animal, como carnes, huevos y lácteos.

- La ingesta de colesterol es elevada, sobre todo en hombres jóvenes, existiendo un desequilibrio en el perfil lipídico a favor de los AGS., ello es debido al alto consumo de carnes en toda la población en general, en detrimento del pescado, legumbres y lácteos. La ingesta de hidratos de carbono es deficitaria debido al bajo consumo de pan, patatas, y resto de alimentos hidrocarbonados (arroz, cereales, etc.). El consumo de alimentos ricos en azúcares simples se mantiene en niveles aceptables.

- El consumo de fibra es bajo, por debajo de las IRN, sólo el 20% de la población lo alcanza; esto es debido a que el consumo de frutas, hortalizas y verduras es inferior al recomendado.

- Respecto a vitaminas, la B<sub>1</sub>, B<sub>12</sub>, C y niacina, cubren las IRN; en el caso de la B<sub>2</sub> y B<sub>6</sub>, aunque en B<sub>2</sub> están cubiertas, aparece grupos de riesgo sobre todo en hombres jóvenes; y B<sub>6</sub> en mujeres del grupo de mayor edad.

Sin embargo las vitaminas A, D, E y fólico están por debajo de las IRN.

- En minerales, existe ingesta deficiente en calcio, magnesio, cinc e hierro, este último sólo en mujeres entre los 20 y 49 años, por sus mayores requerimientos.

- El consumo de alcohol es muy elevado sobre todo en la población masculina.



	PROTEÍNA	HIDRATOS DE CARBONO	LÍPIDOS
<b>OBJETIVOS NUTRICIONALES</b>	13	55 - 60	30 - 35
ESPAÑA	14	42	42
VALENCIA	19	31	50
CATALUÑA	18	445	375
MADRID	17	40	42
ANDALUCÍA	165	41	40
PAÍS VASCO	16	46	37
GALICIA	16	32	46
ALICANTE	16	42	42
MURCIA	153	484	363
REUS	153	42	40

Tabla 3.- Porcentaje calórico de los macronutrientes a nivel nacional y en distintas Comunidades Autónomas.

### 2.2.2.- ESTUDIOS EN LA COMUNIDAD ANDALUZA

Dentro del ámbito de los estudios nutricionales, en nuestra Comunidad Autónoma, actualmente, se dispone de muy poca información si se quiere tener una visión global, además de no permitir comparaciones con otras Comunidades.

Existen estudios puntuales realizados en diferentes áreas de la geografía andaluza, y en determinados grupos poblacionales considerados de riesgo, como es el caso de niños en edad escolar, en los cuales es importante realizar una



educación nutricional, ya que, en esta etapa de la vida, la adquisición de hábitos adecuados es fundamental. Otro de los colectivos estudiados es el de los adolescentes, los cuales se dejan influenciar fácilmente por diferentes factores, como pueden ser la publicidad, las “modas”, etc.. Los ancianos, que debido a sus condiciones fisiológicas y sociales, son más susceptibles de sufrir alteraciones patológicas o enfermedades relacionadas con su estado nutricional.

Entre los diversos estudios podemos referirnos a el proyecto EPIC sobre Nutrición y Cáncer, en el que participa la Escuela Andaluza de Salud Pública. Los realizados en recién nacidos pretérmino (Moreno, 1991) por el Departamento de Pediatría de la Universidad de Granada. En adolescentes escolarizados en Córdoba, por el Departamento de Especialidades Médico-Quirúrgicas de su Universidad (Márquez, 1991); también en adolescentes de la Axarquía (Galán,1991), y alumnos de E.G.B. de la Comarca del Guadalhorce, (Becerra,1991), ambos realizados por el Departamento de Pediatría de la Universidad de Málaga; los realizados en adolescentes escolarizados en Granada, por el Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos de la Universidad de Granada (Carazo et al, 1991;Carazo, 1992;Fernandez,1995; Ortega,1996). Los llevados a cabo sobre determinados nutrientes en poblaciones escolares españolas (Aguilera et al., 1994 y 1996). En estudiantes universitarios de la Universidad de Granada (Quiles et al.;1996). Los realizados en comedores escolares (López de la Cámara et al., 1996; Iáñez et al.,1997) por el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Granada. En lo que se refiere a ancianos, el llamado “Evaluación del Estado Nutricional de la Población Anciana de la Axarquía” (Fernández, 1997). También los realizados en ancianos institucionalizados en Residencias de Jaen y Granada (Higueras,1995; Montellano et al.,1995), y en pacientes con enfermedad coronaria (Santos et al, 1995 y 1996).

### **2.2.3.- ESTUDIOS INTERNACIONALES**

A continuación nombraremos algunos de los estudios internacionales que se han llevado a cabo.



En Francia, el Instituto Nacional de Estadística y de Estudios Económicos (INSEE) realiza, desde 1965, con una periodicidad anual y abarcando a 10.000 familias, encuestas sobre el consumo de alimentos en base a los presupuestos familiares y cesta de la compra (Bigata et al., 1974).

En el Reino Unido, las estimaciones anuales de consumo, National Food Survey (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1978), se realizan desde 1950.

En lo que se refiere a Estados Unidos, el Departamento de Agricultura ha realizado estudios de consumo alimentario a nivel familiar regularmente desde los años cuarenta.

La Food and Agriculture Organization (FAO) y el Organismo de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) publican, desde 1961, regularmente, boletines de alimentación basados en recopilaciones de datos de diversas fuentes, incluyendo la disponibilidad alimentaria media por habitante para más de ciento cincuenta países; esto permite hacer comparaciones entre los distintos países.

En España, el Instituto Nacional de Estadística (INE) realiza desde 1958, la Encuesta de Presupuestos Familiares con el objetivo de determinar el conjunto de bienes y servicios que componen la cesta de la compra.

Otros estudios se centran más en evaluar el consumo alimentario y valorar el estado nutricional de la población, como son los siguientes.

El primer estudio, de ámbito nacional, de ingesta alimentaria a nivel individual fue realizado por el USDA americano en 1965, tras un ensayo piloto realizado en Washington D.C., en 1963. Este trabajo constituyó un interesante punto de partida (Pao et al., 1975).



Como consecuencia, se llevo a cabo el Ten States Nutrition Survey en el periodo 1968-70 (Ad Hoc Comitte, 1975), cuyo objetivo era investigar las características individuales de los 12.763 individuos integrantes del estudio, relacionándolas con las tendencias a desarrollar enfermedad coronaria en los diez años siguientes; el estudio anterior sirvió como precedente para el National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), que contempla, desde el punto de vista sanitario, aspectos bioquímicos, examen físico y antropométrico, así como la ingesta dietética (National Center for Health Statistics, 1979).

Entre los años 1976 y 1980, se realizó una evaluación complementaria con el estudio NHANES II, sobre una muestra de 20.000 personas con edades comprendidas entre los 6 y los 74 años, dichos individuos pertenecían a 64 zonas de los Estados Unidos. En el año 1988, se inició el estudio NHANES III, cuyo objetivo era obtener información a nivel nacional sobre la prevalencia de determinados factores de riesgo relacionados con la nutrición, como pueden ser el sobrepeso y las dietas deficitarias, de cara a la posibilidad de establecer una relación entre la dieta y la salud y también para conocer la posible relación a largo plazo entre las prácticas dietéticas y las enfermedades crónicas (McDowell, 1994; Briefel, 1994).

En 1981, se elabora un Plan Conjunto para la Implantación Generalizada de un Sistema de Monitorización Nutricional, y en 1985 se inició la primera Encuesta Dietética del USDA de ámbito nacional, realizada a nivel individual; dicho plan contempla el National Food Consumption Survey y el National Health and Nutrition Survey, como los pilares fundamentales del sistema de información (Murphy et al., 1989).

Entre los años 1982 y 1984, se realizó un nuevo estudio con tres comunidades hispanas (hispanic NHANES), en él se incluían americanos de origen mejicano de cinco estados del sur de Estados Unidos, cubanos y puertorriqueños de la ciudad de Nueva York.



El Ministerio de Sanidad de Canadá realizó en 1973 el Nutrition Canada Survey (Murney, 1987); en Europa, países como Italia o Francia, han realizado estudios de evaluación del estado nutricional considerando diferentes grupos de población desde 1968.

Marcocchi *et al* realizaron una interesante encuesta nutricional durante la Feria Internacio Nancy en 1985.

Gran parte de la investigación en epidemiología nutricional, en los últimos años, se ha dirigido a evaluar la importancia de diversos elementos dietéticos como factores de riesgo de aquellas enfermedades que representan las principales causas de mortalidad en las sociedades desarrolladas. Así, han sido numerosos los trabajos realizados para determinar la importancia de los factores dietéticos en las enfermedades cardiovasculares.

El trabajo más amplio y a más largo plazo de este tipo ha sido el Framingham Heart Study, iniciado en 1948 y que continúa en la actualidad (Garison y Castelli, 1985), el Seven Countries Study (Kromhout, 1989) y el Honolulu Heart Program (Mcgee *et al.*, 1989) y el Bogalusa Heart Study (Nickols *et al.*, 1989).

En la década de los 50 se inició un estudio en 16 cohortes en Finlandia, Grecia, Italia, Japón, Holanda, Estados Unidos, y Yugoslavia (Keys *et al.*, 1967; Keys, 1970-1980). En todos se incluían varones entre 40-59 años, a los que se valoraba la ingestión media de alimentos.

En 1983 se realizó un ensayo multi-institucional relacionando la dieta como medida de prevención del cáncer, diseñado por el Women's Health Trial (WHT) (Nickols *et al.*, 1989).



En 1988 Euro-nut , la Acción Concertada de la CE sobre Nutrición y Salud, inició el mayor estudio multicentro en Europa, denominado SENECA (Survey in Europe on Nutrition and the Elderly, a Concerted Action) (Carbajal et al., 1993), en el que se estudió las diferencias nutricionales y de estilo de vida y su repercusión con la salud de individuos de edad avanzada de doce países europeos, entre ellos España.

Euralim (1998), es un proyecto de salud pública, en él se trabajan los datos sobre alimentación y estilos de vida de siete estudios distintos realizados en países europeos, incluyendo España. En dichos estudios han participado un total de 31.289 personas de edades comprendidas entre los 40 y los 50 años; el objetivo principal de estos estudios es la recogida de información sobre los factores de riesgo cardiovascular, entre ellos la alimentación.



## 2.3.- VITAMINA A

### 2.3.1.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La vitamina A, tal y como su letra indica, fue la primera vitamina en ser definida, siendo la ceguera nocturna una de las primeras enfermedades debidas a una deficiencia nutricional claramente definida. Así, en el antiguo Egipto, el Papiro de Eber, uno de los más antiguos tratados de medicina descubiertos, que data de 1500 a. J.C., recomienda la ingestión de hígado de buey o hígado de gallo negro para la curación de enfermedades tales como la ceguera nocturna, opacidad de la córnea y crecimiento deficiente. Desde entonces numerosos personajes de la historia: Hipócrates (médico griego), Celso (médico romano), médicos chinos, etc., recomendaron ese hígado de buey para la curación de enfermedades (Tseng Lui y Roels, 1987).

En 1913, Hopkins (Inglaterra) y Stepp (Alemania) hallaron en la leche un factor de crecimiento soluble en las grasas; en 1915 McCollum y Davis (McCollum y Davis, 1919) de la Universidad de Wisconsin, y Osborne y Mendel, de la Universidad de Yale, descubren y nombran como vitamina A a dicho compuesto soluble.

Posteriormente se observó la existencia de actividad de vitamina A en los vegetales; en 1919 Steenbock y cols. (Steenbock y Boutwell, 1920; Steenbock y Sell, 1922) descubrieron que dicha actividad estaba asociada a los carotenos amarillos presentes en las plantas.

En 1931, Karrer y col. (Karrer et al., 1931), aislaron y definieron químicamente la vitamina A. Isler y cols. sintetizaron la primera vitamina A pura en 1947 (Isler et al., 1947).



En el año 1967, Wald recibió el Premio Nobel por sus estudios sobre la relación directa entre la vitamina A y la función visual (Tseng Lui y Roels, 1987).

### 2.3.2.- CARACTERÍSTICAS

- Es insoluble en agua.
- Soluble en aceite, grasas, éter, cloroformo y acetona.
- Estable al calor.
- Muy sensible a los oxidantes (en ausencia de antioxidantes la vitamina A es inestable en el oxígeno (Embree, Shantz, 1943)) y sensible a la luz (el retinal se isomeriza mediante exposición a la luz (Brown y Wald, 1956; Wald et al., 1955)).
- Extremadamente sensible frente a los ácidos, que la degradan rápidamente provocando una reorganización de las uniones dobles y la deshidratación (Beutel et al., 1955; Barnholdt, 1957).
- El retinol tiene un máximo de absorción en el etanol a 324-325 nm (Boldingh et al., 1951) y el  $\beta$ -caroteno todo-trans tiene absorciones máximas de 453, 481 y 273 nm en el éter de petróleo (Zechmeister y Polgar, 1943).



### 2.3.3.- ESTRUCTURA QUÍMICA

El término vitamina A se usa para designar varios compuestos con actividad biológica similar (Tseng Lui y Roels, 1987). Las formas más comunes en las que a parece la vitamina A son el *retinol* (vitamina A<sub>1</sub>) y el *3-dehidro-retinol* (vitamina A<sub>2</sub>), ambas formas son alcoholes cuyas estructuras se ilustran en la figura 3. Son compuestos isoprenoides que contienen un anillo carbocíclico de seis miembros y una cadena lateral de once átomos de carbono. El retinol se encuentra en los tejidos de mamíferos y peces marinos, mientras que el 3-dehidro-retinol es la forma común en los peces de agua dulce. El 3-dehidro-retinol tiene tan sólo alrededor de la mitad de la actividad biológica del retinol (Shantz, 1948). Otras formas que poseen actividad fisiológica específica son el *retinal* (figura 3), que es el aldehído que corresponde al retinol y es la forma activa de la vitamina A en la visión (Wald, 1960), y el *ácido retinoico* (figura 3), que es el ácido que corresponde al retinol y posibilita el crecimiento de animales deficientes en vitamina A, pero no evita la ceguera (Dowling, 1960).

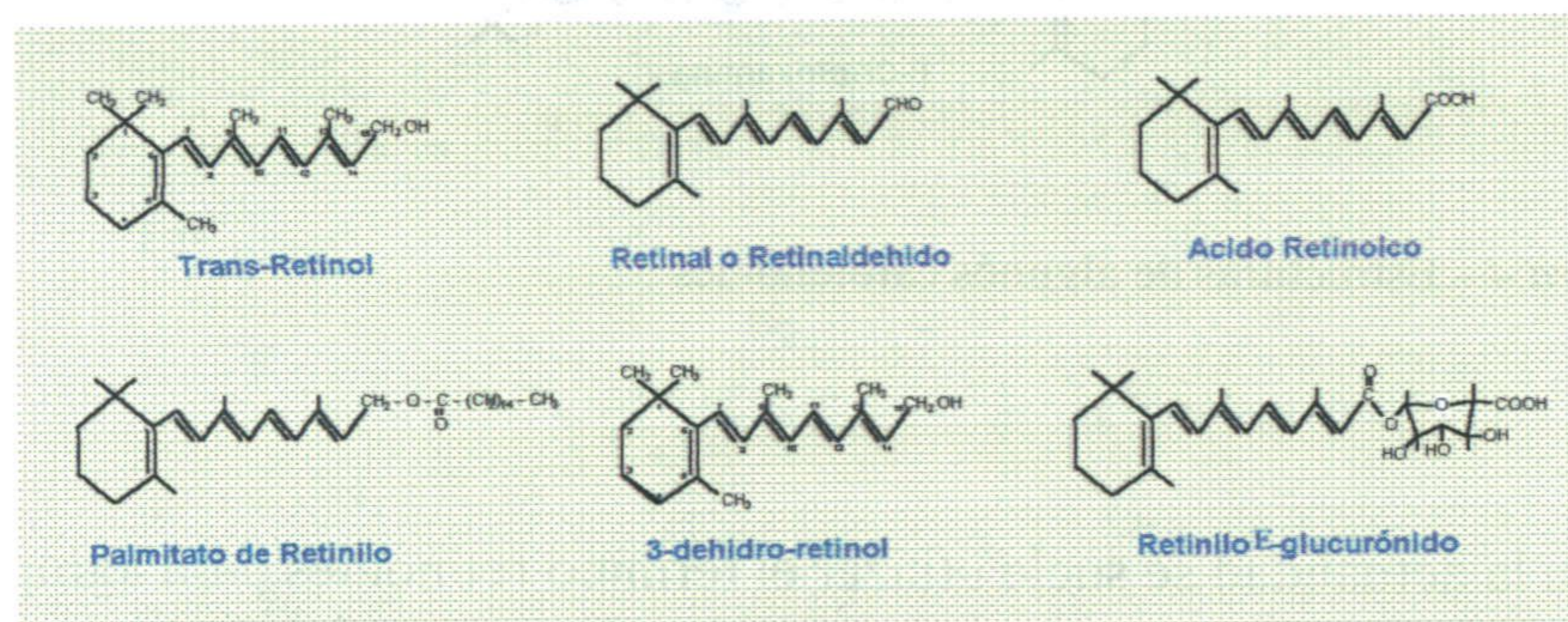


Figura 3.- Estructuras de la vitamina A

La actividad de la vitamina A no sólo se debe a los retinoles, sino que también se debe a unos compuestos que se hayan ampliamente distribuidos en los vegetales, dichos compuestos son los llamados *carotenoides* (hidrocarburos



poliénicos sintetizados por las plantas a partir de ocho unidades de isopreno) (figura 4), los más comunes son el  $\alpha$ -caroteno,  $\beta$ -caroteno y  $\gamma$ -caroteno (Linder, 1988). De casi los seiscientos carotenoides encontrados en la naturaleza, solo unos cincuenta muestran actividad de provitamina A, siendo el más activo y cuantitativamente más importante el  $\beta$ -caroteno (figura 4) (Olson, 1991). Los carotenos poseen actividad de provitamina A, es decir, no poseen actividad intrínseca de vitamina A (Ross, 1999), pero se convierten en vitamina A en el organismo mediante reacciones enzimáticas, más concretamente en la mucosa intestinal y en el hígado (Moore, 1930).

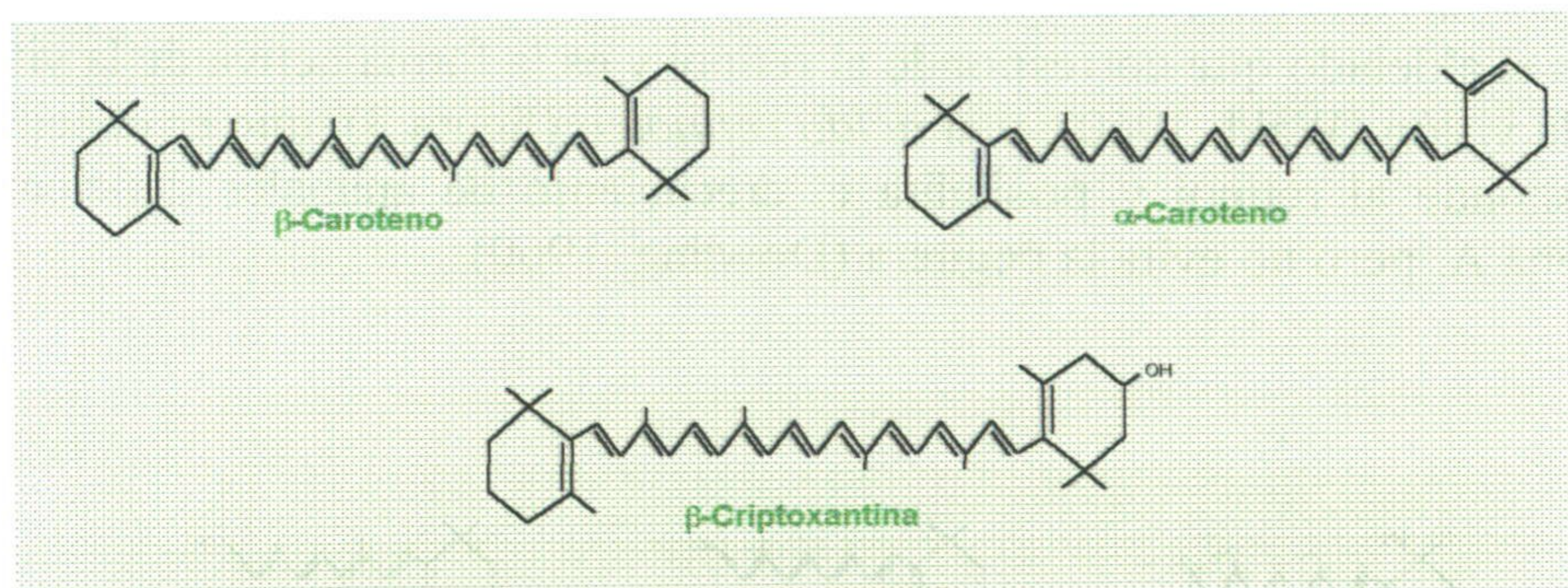


Figura 4.- Estructuras de algunos carotenoides

En la actualidad se suele utilizar el término retinoides para agrupar, tanto a las distintas formas naturales de la vitamina A, como a los múltiples análogos sintéticos (13-cis-ácido retinoico, metileter retinil, 15-dimetil retinol, etc. (figura 5), y metabolitos de la misma, compuestos que cada día adquieren más interés, al presentar, en muchos casos, la misma efectividad que la vitamina A, sin sus efectos tóxicos (Olson, 1991).



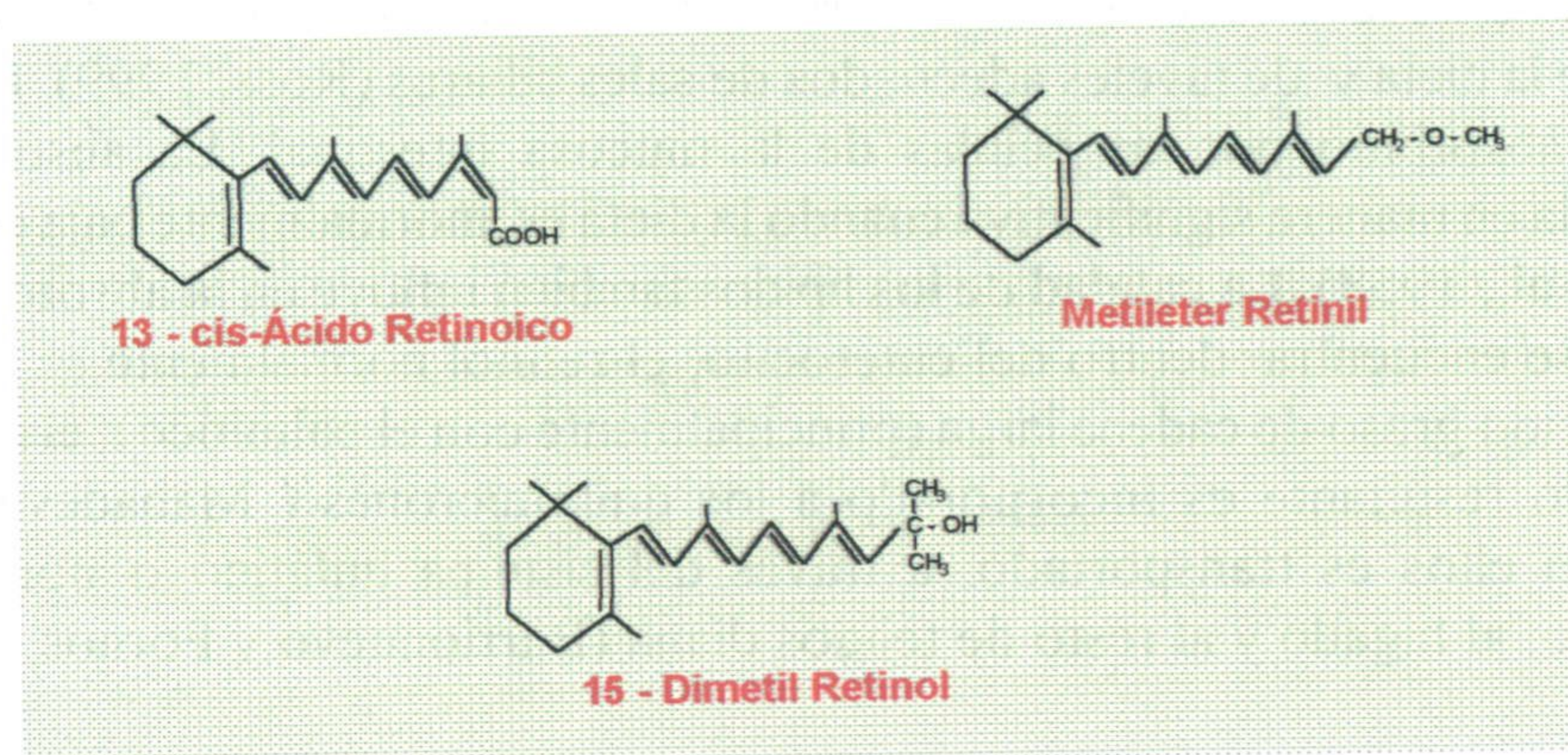


Figura 5.- Estructuras de análogos sintéticos de la vitamina A

Un dato importante a tener en cuenta es que muchos carotenoides parecen mostrar ciertos efectos fisiológicos independientes de su conversión a retinol. Por ejemplo, actúan como poderosos antioxidantes ante determinadas condiciones, así como sobre determinadas patologías como cáncer o enfermedades cardiovasculares, por vías aparentemente diferentes a las del retinol y otras formas de vitamina A (Krinsky, 1993).

#### 2.3.4.- DIGESTIÓN Y METABOLISMO

En la dieta que ingerimos la *vitamina A* se encuentra bajo 2 formas diferentes: como ésteres de retinilo (en los alimentos de origen animal) o como carotenoides, principalmente  $\beta$ -carotenos (en los alimentos de origen vegetal) (Linder, 1988).

En el intestino proximal el éster es hidrolizado, sufriendo por tanto un proceso de desesterificación, así se forma retinol libre (Tseng Lui y Roels, 1987).



Para que se lleve a cabo todo este proceso es necesaria la presencia de otros lípidos de la dieta y de niveles adecuados de sales biliares (Ross, 1999). El retinol libre es absorbido por las células de la mucosa intestinal. La absorción es dificultada en manera significativa cuando la dieta es anormalmente baja en lípidos (Roels et al., 1958). La calidad de los lípidos también influye en la absorción. Una vez que se encuentra dentro del enterocito, el retinol normalmente se esterifica con un ácido graso de cadena larga (principalmente con el palmítico); el palmitato de retinilo resultante es incorporado a los quilomicrones ( Mahadevan et al., 1963), en ellos es transportado, a través del sistema linfático o por el flujo sanguíneo, al hígado y al resto de tejidos diana (Barrionuevo y Fornos, 1991).

El exceso de vitamina A que haya se almacena en el hígado (Linder, 1988) como éster de ácido palmítico y de otros ácidos grasos. El exceso de caroteno se almacena en los tejidos grasos (Krinsky, 1993).

Una vez que el palmitato de retinilo se encuentra en el hígado, y cumplidas las fases correspondientes de metabolismo lipoproteico, éste se hidroliza liberando retinol. El retinol libre se une a una proteína hepática para poder circular por el torrente sanguíneo, dicha proteína es la RBP (Proteína Fijadora de Retinol o Retinol Binding Protein (Olson, 1991). Para la síntesis de RBP se necesita la presencia en la dieta de Cinc y de cantidades adecuadas de proteína; por esto, si existen deficiencias de Cinc o hay una malnutrición proteica se ve afectada la biodisponibilidad corporal de la vitamina A (Barrionuevo y Fornos, 1991).

El complejo RBP-Vitamina A pasa a la circulación, una vez allí y para ser transportado a las células donde tiene que ejercer su función, se une a una proteína plasmática, la transtiretina (antiguamente llamada prealbúmina), en relación (1:1) (Linder, 1988).

El catabolismo de la vitamina comprende una serie de oxidaciones sucesivas (Retinol → Retinal → Acido retinoico → ...) que dan lugar a la formación de distintos metabolitos del ácido retinoico (5,6-epóxido, 4-oxo,...). Los



metabolitos formados son excretados principalmente por vía renal, aunque también son excretados por vía biliar (en pequeña proporción) (Linder, 1991).

En el intestino, glucurónidos de la vitamina A son parcialmente reabsorbidos y transportados de nuevo al hígado por circulación enterohepática (Zachman et al., 1966).

El  $\beta$ -caroteno se ingiere en la dieta cuando se toman alimentos de origen vegetal (Barrionuevo y Fornos, 1991), éste se absorbe en el intestino, para ello necesita la presencia de grasas y sales biliares. Una vez absorbido, una parte se transforma en vitamina A, mediante ruptura oxidativa que puede ser céntrica, dando lugar a dos moléculas de retinol, o excéntrica, originando una sola molécula de retinol; la ruptura central se considera la vía principal. El resto pasa al hígado para transformarse allí en vitamina A. La vitamina A formada sigue el proceso descrito anteriormente. Si existe exceso de  $\beta$ -caroteno este se almacena en el hígado (Olson, 1991) o en los tejidos grasos (Linder, 1988).

Si se ingiere una dieta pobre en proteínas, la absorción, el transporte y el metabolismo del  $\beta$ -caroteno se ven disminuidos.

Muchas de las proteínas que se ven involucradas en el metabolismo del retinol han sido identificadas y clonadas.

### **2.3.5.- FUNCIONES**

La vitamina A posee diversas funciones fisiológicas pudiendo destacar el papel que ejerce como antioxidante y en la función visual y fuera ya del ciclo visual, su papel en la diferenciación epitelial, en el crecimiento y la reproducción.



### 2.3.5.1.- FUNCIÓN DE LA VITAMINA A COMO ANTIOXIDANTE

Existen numerosos estudios, “in vivo” e “in vitro”, que muestran el poder antioxidante, tanto del retinol como de los carotenoides, aunque estos últimos presentan mayor actividad antioxidante ya que poseen un sistema de dobles enlaces mucho más largo (Handelman, 1995).

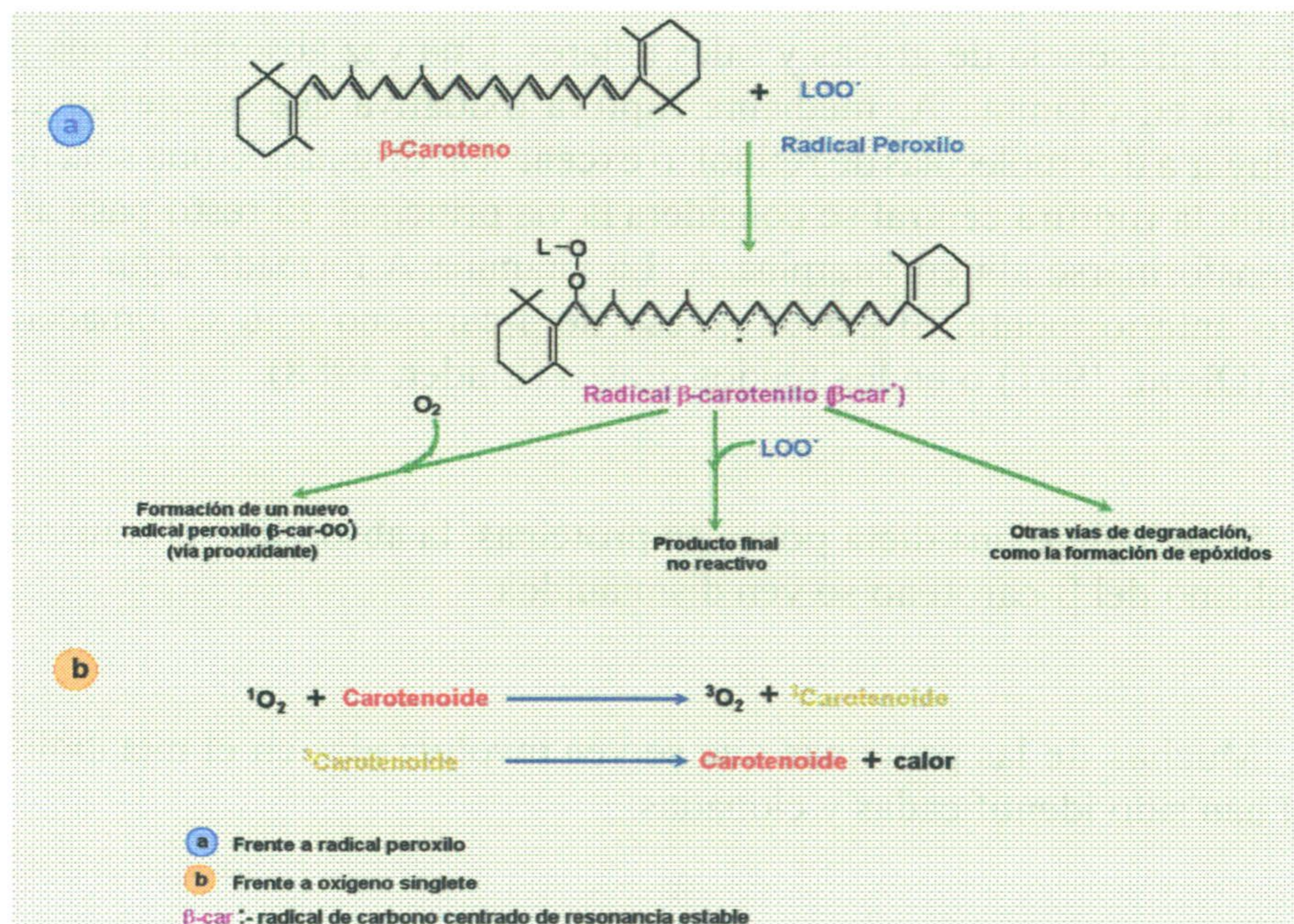


Figura 6.- Mecanismos de actuación antioxidante de carotenoides

Los carotenoides pueden reaccionar, gracias a su actividad antioxidante, con el oxígeno singlete, el radical peróxido, al anión superóxido, el ácido hipocloroso y otras especies reactivas (Handelman, 1995). Se ha demostrado que la capacidad antioxidante de los carotenoides depende de la concentración de



oxígeno existente, de la estructura química de dichos carotenoides y del efecto acompañante de otros antioxidantes (Krinsky, 1993). Así, se ha observado que los carotenoides muestran una mayor efectividad a bajas presiones de oxígeno, perdiendo actividad conforme aumenta dicha presión, también, y teniendo en cuenta su estructura, se ha demostrado que carotenoides con 8 o más dobles enlaces son mil veces más efectivos a la hora de reaccionar con oxígeno singlete que los que presentan 5 o menos (Handelman, 1995). Además, se ha observado que la acción sinérgica de  $\alpha$ -tocoferol y  $\beta$ -caroteno aumenta la capacidad antioxidante del  $\beta$ -caroteno (Krinsky, 1993).

Un aspecto importante es la capacidad que presentan estos compuestos para producir una disminución de la peroxidación lipídica y para la modulación de los niveles endógenos de otros antioxidantes (Krinsky, 1993). Esta capacidad antioxidante podría ser una de las vías de actuación de los carotenoides en los efectos beneficiosos observados sobre determinados cánceres.

Su mecanismo de acción no es conocido en todos los casos, aunque se ha observado que su interacción con el radical peroxilo da lugar a un radical intermedio centrado en el carbono (radical  $\beta$ -carotenilo), el cual puede seguir diversas vías (figura 6).

#### 2.3.5.2.- FUNCIÓN DE LA VITAMINA A EN LA VISIÓN

En la retina del ojo de la mayoría de los vertebrados existen dos fotorreceptores: los bastones y los conos. Dichos fotorreceptores poseen pigmentos fotosensibles: *rodopsina* (bastones) y *yodopsina* (conos), estos pigmentos tienen como componente no proteico a la vitamina A en forma de 11-cis-retinal (Olson, 1991). La rodopsina es una combinación de retinal y una proteína llamada opsina y es la encargada de regular la visión nocturna, mientras que la yodopsina es una combinación de retinal una proteína diferente y regula la percepción del color (percepción aguda). El retinal es el receptor directo de la



Energía lumínica fotónica (Linder, 1991) Tras la acción de la luz el 11-cis-retinal se isomeriza y entra en el ciclo visual tal y como se describe en la figura 7. La mayor parte de la vitamina consigue reciclarse, aunque una pequeña porción debe reponerse cada día (Sommer y Keith, 1996).

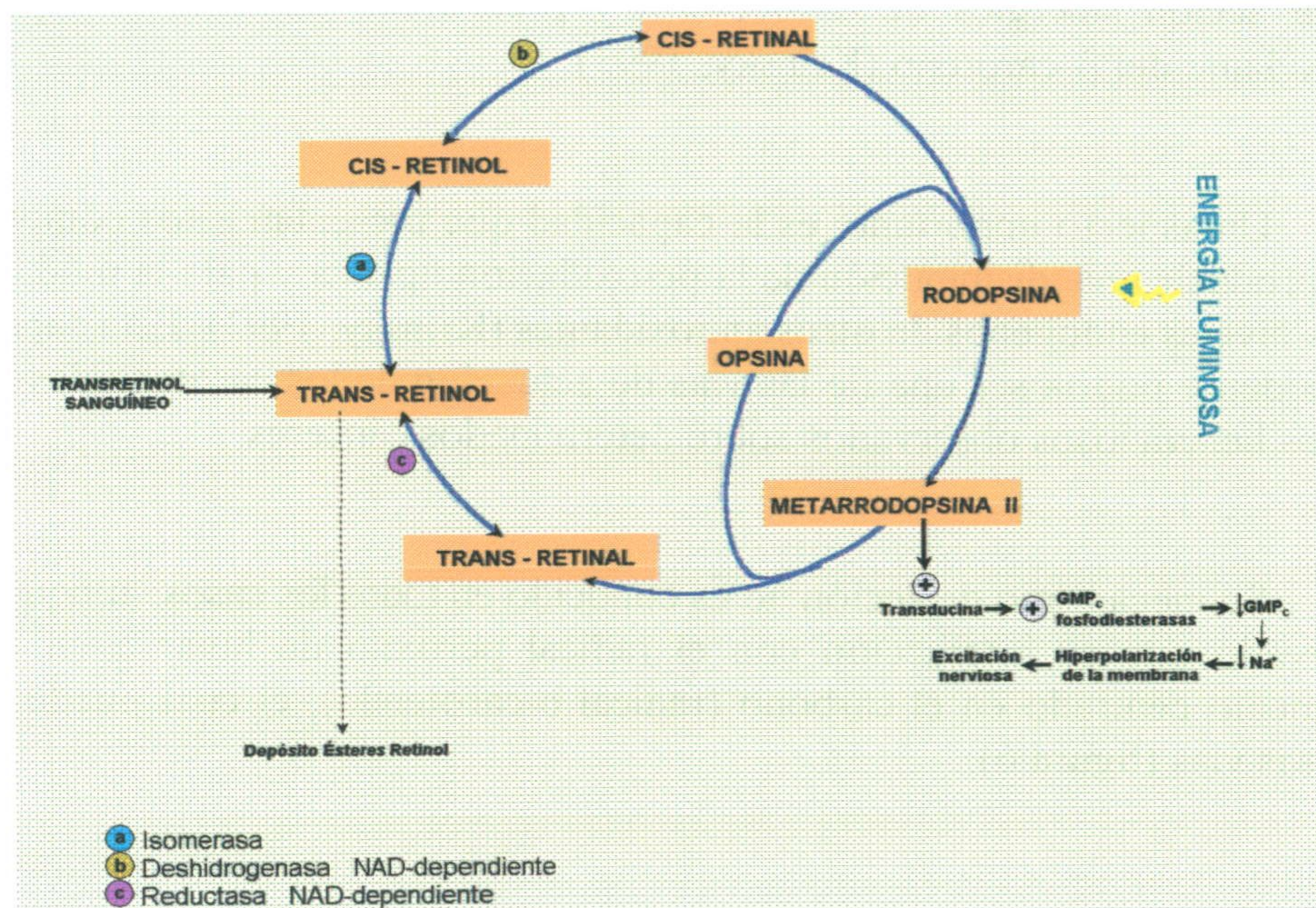


Figura 7.- Esquema de la función visual de la vitamina A

### 2.3.5.3.- FUNCIÓN DE LA VITAMINA A EN LA DIFERENCIACIÓN EPITELIAL

La vitamina estimula la secreción de hidrolasas ácidas a nivel de las células basales de la epidermis, por lo que se favorece la división celular que se opone a la queratinización, por todo esto la vitamina A induce y controla la diferenciación



epitelial en los epitelios secretores de moco y en los queratinizantes (Barrionuevo y Fornos, 1991). Por lo tanto, la vitamina A actúa frente a la sequedad (facilita la secreción de mucus) y al espesamiento (inhibe la formación de queratina, sustancia dura de las células córneas de la superficie); asegura la flexibilidad e hidratación de la piel y las mucosas, tanto internas como externas (Tseng Lui y Roels, 1987).

La acción del ácido retinoico parece de gran importancia en relación con las alteraciones epiteliales; de hecho, es posible que la forma ácida de la vitamina A sea capaz de reproducir todas (o casi todas) las acciones, excepto los efectos sobre la reproducción y la visión del aldehído (Dowling y Wald, 1960).

Es indispensable para todos los epitelios ya que asegura su formación y su cicatrización y estimula la división celular (Linder, 1988).

La carencia de vitamina A puede provocar una reducción de las células secretoras de las mucosas y una sustitución de las células epiteliales columnares por espesas capas de epitelio córneo (Barrionuevo y Fornos, 1991).

#### **2.3.5.4.- FUNCIÓN DE LA VITAMINA A EN EL CRECIMIENTO Y LA REPRODUCCIÓN**

La vitamina A regula el funcionamiento correcto de las células del cartílago epifisario interviniendo con ello en el crecimiento óseo (Barrionuevo y Fornos, 1991).

La vitamina A es esencial para que las células del cartílago epifisario lleven a cabo su función con la actividad adecuada: estas células deben pasar por un ciclo normal de crecimiento, maduración y degeneración que posibilita el crecimiento normal del hueso, crecimiento que controla a nivel de epífisis (Shaw y Sweeny, 1980).



Como vitamina del crecimiento, asegura el aumento de peso y contribuye al desarrollo armonioso del cuerpo.

La vitamina afecta también a la fertilidad de los individuos. Se ha observado que en ratas y pollos, la deficiencia de vitamina A afecta al ciclo estral, crecimiento placentario y otros aspectos de la fisiología de la reproducción en las hembras de estos animales, y que puede llegar incluso a provocar reabsorción fetal (Wolf, 1980; Goodman, 1984). No se sabe si en humanos se presentan requerimientos de vitamina A, en relación con la función reproductora similares a los observados en animales (Linder, 1988).

Interviene en la formación de los esteroides (base de las hormonas sexuales y suprarrenales) y en particular en la síntesis de progesterona a partir de pregnenolona, esto se ha observado en estudios realizados en animales (Grongard et al., 1969).

#### **2.3.5.5.- VITAMINA A Y CÁNCER**

Se “cree” que la vitamina A puede ser protectora contra el cáncer, sobre todo el de bronquios.

A finales de la década de los años veinte, se observó que la deficiencia de vitamina A provocaba cambios morfológicos en los tejidos epiteliales que recordaban a los observados en las situaciones precancerosas (Ballag y Matcher, 1981).

Los retinoides (vitamina A y sus derivados naturales o sintéticos) son activos *in vitro* e *in vivo* durante el período reversible de modificación de las células; son preventivos e incluso curativos de algunos cánceres (piel, pulmón,



tubo digestivo, vejiga); pero hay que tener en cuenta que dada su toxicidad y su sentido de acción (la vitamina A podría ser potencialmente una de las vitaminas más peligrosas), no son siempre unívocos. Por ahora los retinoides no se consideran como agentes terapéuticos radicales, sino como adyuvantes o complementos. Existen investigaciones en las que se intenta obtener análogos del ácido 13-cis-retinoico, menos tóxicos y con aplicaciones terapéuticas para tratar células cancerígenas (Linder, 1991).

Hoy día, no se conoce muy bien el mecanismo de acción anticancerosa. Parece ser que la vitamina A inhibe el segundo de los tres estadios del cáncer (promoción: las células cancerosas se multiplican) (IARC, 1998). Se sabe que la vitamina A es esencial en la diferenciación de las células epiteliales y óseas y que se halla implicada en la expresión de un gran número de genes, pero quedan sin esclarecer ciertas dudas. ¿Se oponen los retinoides a la desdiferenciación de las células cancerosas? ¿Ejercen quizá los  $\beta$ -carotenos una acción inmunoestimulante o antioxidante? La vitamina C posee las mismas propiedades, pero más atenuadas.

La alimentación desempeña un papel esencial en la diferenciación normal de los tejidos epiteliales, y se cree que un déficit alimentario puede entrañar lesiones en estos tejidos.

### **2.3.6.- NIVELES SÉRICOS NORMALES DE LA VITAMINA A EN EL HUMANO**

Si se hace un promedio de todos los estudios llevados a cabo sobre la vitamina A obtenemos un nivel sérico medio de vitamina A de aproximadamente 40  $\mu\text{g}/100$  ml. El nivel de carotenoides séricos correspondiente es de 137  $\mu\text{g}/100$  ml (Tseng Lui y Roels, 1987).

Los individuos con niveles séricos inferiores a 0,7  $\mu\text{mol}/\text{l}$  se consideran con deficiencias y los que tienen niveles entre 0,7 y 1,4  $\mu\text{mol}/\text{l}$  se consideran



marginales.

### **2.3.7.- REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES**

Los requerimientos en vitamina A se ven modificados por el crecimiento, la edad, el aporte calórico, el gasto físico y situaciones especiales tales como el embarazo y la lactancia. Las dosis diarias recomendadas (RDA) de vitamina A (Food and Nutrition Board, 1974) varían entre 4.000-5.000 UI/día en adultos, que equivale a 800 y 1.000 mg/día para hombres y mujeres respectivamente (ver anexo tablas, tabla I), siendo 5.000 UI la cantidad recomendada para embarazadas y 6.000 UI para mujeres lactantes. Para niños las cantidades recomendadas son 1.400-3.000 UI/día. Estas recomendaciones van a verse condicionadas por la cantidad y calidad proteica, y por el contenido energético y de cinc que se hallen presentes en la dieta (Linder, 1988).

Parece ser que para asegurarse de que los niveles de vitamina A en plasma superen los 30 µg/100 ml (que es lo que se considera conveniente), se necesitan unas ingestas de 1.200 µg de retinol o de 2.400 µg de β-caroten al día (Tseng Lui y Roels, 1987).

### **2.3.8.- FUENTES DE ALIMENTOS QUE CONTIENEN VITAMINA A**

La vitamina A se encuentra como tal casi exclusivamente en los animales, mayoritariamente en la materia grasa, tanto visible como invisible, de determinados alimentos animales: hígado de pescado (bacalao, rodaballo), hígado de ternera, cordero, etc., y de ave; en la yema del huevo, en materias grasas de productos lácteos (leche entera, quesos, nata, mantequilla), esto podemos verlo resumido en la figura 8 se muestra el contenido de vitamina A de algunos



alimentos.

Alimento	Vitamina A (mg Eq retinol/100 g de porción comestible)
Hígado de ternera	10000
Foie-gras	8300
Zanahoria	1333
Endivia, Escarola	1100
Anguila, Angulas, Yema de huevo	1000
Mantequilla	910
Margarina	900
Boniato, Batata	667
Caviar	560
Zumo de tomate	530
Congrio, Pez espada, Nata	500
Helados	480
Queso manchego	357
Acelga	338

Figura 8.- Principales alimentos ricos en vitamina A. Mataix y Carazo, 1995.

Los pigmentos carotenoides se encuentran ampliamente distribuidos en los tejidos vegetales, sobre todo en los vegetales fuertemente coloreados en rojo (Barrionuevo y Fornos, 1991), amarillo o verde (en el que la clorofila enmascara el caroteno) tales como la zanahoria, tomate, verduras de hoja verde oscura (espinacas, etc.), verduras de ensalada de hoja verde intenso (lechuga, escarola, etc.), col, acelga, berro, perejil, apio, y ciertas frutas: albaricoque, melón, bayas, fresas, etc., además los carotenoides son los causantes del color rosáceo de la carne de salmón, de los caparzones de las langostas, etc. (Linder, 1988). Hay que tener en cuenta que muchos de los pigmentos carotenoides no tienen actividad alguna de vitamina A, por lo tanto el contenido de un caroteno pigmentado en los alimentos no debe tomarse necesariamente a modo de indicación de su valor como fuente de provitamina A.



### **2.3.9.- VITAMINA A Y SALUD**

#### **2.3.9.1.- DEFICIENCIA EN VITAMINA A (HIPOVITAMINOSIS A)**

En los países desarrollados la existencia de deficiencias en vitamina A es muy rara, si se dan dichas carencias es debido generalmente a enfermedades crónicas que disminuyen la capacidad de absorción. La causa fundamental por la que se suele dar la carencia de esta vitamina es la malabsorción de las grasas, aparece en enfermedades donde existe un trastorno en la absorción de grasas (enfermedad celíaca) (Wald, 1960), ictericia obstructiva (Blegvad, 1924), hepatitis infecciosa (Harris y Moore, 1947) y fibrosis quística del páncreas (Blackfan y May, 1938). También existen diversas patologías que pueden dar lugar a una eliminación masiva de vitamina A, dichas enfermedades pueden ser: cáncer, tuberculosis, neumonía, nefritis, enfermedades del tracto urinario y en personas alcohólicas (que suelen presentar por ello irregularidades en la visión nocturna) (Linder, 1988).

En las zonas subdesarrolladas, al contrario de lo que ocurre en las desarrolladas, la deficiencia vitamínica más común es la hipovitaminosis A.

Los *síntomas clínicos* de la deficiencia de vitamina A son: nictalopatía o ceguera nocturna (trastorno funcional de la visión nocturna), xeroftalmia (sequedad y queratinización de la conjuntiva y de la córnea (Sommer y Keith, 1996). Si no se aplica tratamiento, la córnea se ablanda y se deforma, el iris y el cristalino se reblandecen también, se ulceran, y se evoluciona hasta la ceguera total (Tseng Lui y Roels, 1987)). Otros síntomas son la hiperqueratosis con atrofia de las glándulas sudoríparas y sebáceas, cabellos y uñas secas y quebradizas, marcada pérdida de la función vestibular, trastornos del gusto y del olfato, anemia y enfermedades infecciosas (Barrionuevo y Fornos, 1991).

La administración de vitamina E favorece la absorción y el almacenamiento



de la vitamina A, mientras que algunos laxantes tales como la vaselina o el aceite mineral, disminuyen su absorción (Barrionuevo y Fornos, 1991).

Otro de los problemas que puede plantear la deficiencia de vitamina A y que todavía no está muy claro, es la elevación de los niveles plasmáticos de tiroxina, esto es debido a que la tiroxina y demás hormonas tiroideas estimulan el paso de carotenos a vitamina A. Aunque los niveles de tiroxina en plasma estén elevados, no se manifiestan los síntomas propios del hipertiroidismo (Nutrition Reviews, 1979). Además la deficiencia de esta vitamina también puede provocar cambios morfológicos epiteliales que recuerdan a los observados en situaciones precancerosas. En pacientes con hipertiroidismo la administración de una cantidad elevada de retinoides en la dieta conlleva a una disminución de los niveles de tiroxina plasmáticos (Rodríguez e Irwin, 1972).

Existen diversos métodos para la determinación de la vitamina A y ver si existe o no deficiencia (Barrionuevo y Fornos, 1991):

- Medida de la concentración de vitamina A en suero . La deficiencia será positiva si el resultado es inferior a  $0,7 \mu\text{mol/l}$ .
- Prueba de la adaptación a la oscuridad.
- Electrorretinografía y escotometría.
- Determinación de los depósitos hepáticos.
- Tratamiento y observación de la mejoría de los síntomas.



### 2.3.9.2.- EXCESO DE VITAMINA A (HIPERVITAMINOSIS A)

La vitamina A, junto con la vitamina D, es la única que puede implicar fenómenos de sobredosis. La vitamina A es altamente tóxica si se administra en exceso. La toxicidad del retinol y del retinal se produce cuando se ingieren altas dosis de la vitamina o en enfermos a los que se le ha administrado una gran cantidad como tratamiento crónico. Los síntomas de hipervitaminosis se dan a ingestas superiores a 1.500 UI/día en niños y 5.000 UI/día en adultos. Las principales manifestaciones de la toxicidad aguda son hidrocefaleas temporales, vómitos, aumento de la presión intracraneal y vértigos (Lindhard, 1913), además de eritema, descamación de la piel, pérdida del apetito, se piensa que estos síntomas provienen de las alteraciones causadas por el retinol libre sobre las membranas de los hepatocitos y otras células corporales (Roels, 1967).

El ácido retinoico no se acumula en el organismo, es por tanto menos tóxico, pero no se debe olvidar que la ingestión de altas dosis de ácido retinoico durante largos períodos de tiempo puede afectar seriamente al tejido óseo (Pittsley y Yoder, 1983).

La hipervitaminosis A crónica en los adultos ocurre en pacientes que reciben altas dosis de esta vitamina como tratamiento dermatológico y continúan su ingesta sin supervisión médica; también en personas que incluyen en su dieta altas dosis de preparados vitamínicos (Bergen y Roels, 1965). Los síntomas más comunes que presentan los pacientes en estos casos son la fatiga, los mareos y el letargo, además irritabilidad y descamación de la piel, fuertes dolores en los miembros, insomnio y ansiedad, sudores nocturnos, apatía, pérdida del apetito, etc.

Si existe un exceso de carotenos en la dieta; por ejemplo al ingerir cantidades excesivas de vegetales con alto contenido en carotenoides, como la zanahoria, al organismo no le da tiempo a convertir todos los carotenoides en vitamina A (Tseng Lui y Roels, 1987), por lo que no se elevan los niveles de esta



vitamina, sino que se produce una acumulación de caroteno en el organismo, esta acumulación no produce síntomas clínicos, solamente se observa la piel amarilla, pero esta desaparece cuando se suprime la ingesta de esas altas cantidades de pigmentos (Josephs, 1944). Esto también ocurre por ejemplo al ingerir "píldoras bronceadoras", que ocasionan pigmentación marrón anaranjada de piel y mucosas debido a que contienen ciertos pigmentos como  $\beta$ -caroteno y cantaxantina.

### 2.3.9.3.- VITAMINA A Y CEGUERA

El hígado es el almacén principal de vitamina A. Un niño que esté mal alimentado va a tener pocas reservas de esta vitamina en el hígado, que se van a agotar rápidamente en cuanto tenga lugar una modificación del régimen alimentario, una crisis gastrointestinal o un crecimiento brusco (Olson, 1991).

En Indonesia la xeroftalmia es una enfermedad común que hace estragos por todas partes menos en la Isla de Flores, esto es debido a que en esta isla la base de la alimentación es el maíz amarillo, que contiene vitamina A y en el resto de Indonesia es el arroz o mandioca que no contienen esta vitamina (Olson, 1991).

Se ha visto en diversos estudios llevados a cabo en países del Tercer Mundo después de las campañas realizadas por la OMS para favorecer el consumo de leche desnatada, que el enriquecimiento de los alimentos constituye una medida preventiva (leche en polvo, leche condensada azucarada), orientada a restituir la vitamina A perdida en el proceso de desnatado y así evitar la epidemia de xeroftalmia que siguió a dicha campaña (Linder, 1991).

En los países tropicales predominan las verduras de hojas de color verde oscuro que son ricas en vitamina A, igual que las frutas tropicales (mango, papaya, etc.) que son más ricas en esta vitamina que las no tropicales.



#### **2.3.9.4.- VITAMINA A Y ESTÉTICA**

Se utiliza en forma de aceite de hígado de rodaballo (más vitamina D) o de carotenoides. La vitamina A activa la regeneración de los tejidos y favorece la cicatrización, estimulando la proliferación del tejido conjuntivo. También se cree que posee una acción antiséptica. Devuelve a las pieles secas flexibilidad y elasticidad.

Si se aplican regularmente cremas a base de caroteno o de productos naturales vitaminados (aceite de hígado de pescado) se puede ayudar al enlentecimiento de la senescencia de la piel y a mantener su vitalidad. La vitamina A en unión con la vitamina C, favorece la formación de las fibras colágenas, y por lo tanto el buen estado de la piel (Linder, 1991).

#### **2.3.10.- EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS TECNOLÓGICOS SOBRE LA CONSERVACIÓN**

La vitamina A es una molécula muy sensible a la luz, lo mismo le sucede a la provitamina A. Si se exponen al aire, al calor o a la desecación sufre una destrucción progresiva, siendo ésta más rápida a altas temperaturas, esto ocurre porque se oxidan fácilmente y porque son inestables en medio ácido (Barrionuevo y Fornos, 1991).

Si los alimentos que contienen provitamina y vitamina A se someten a una cocción moderada, aunque no son termorresistentes, esta cocción la soportan bien (Mataix, 1993).



### **2.3.11.- TRATAMIENTO TERAPÉUTICO CON VITAMINA A**

La única aplicación terapéutica inequívoca de la vitamina A es en el tratamiento de la hipovitaminosis A, por lo tanto los médicos la prescriben en la avitaminosis y en todos los síntomas que esta conlleva: retrasos en el crecimiento, trastornos oculares, cutáneos, etc (Olson, 1991). La cantidad indicada como tratamiento curativo es de 25.000 UI/día en niños y 40.500-50.000 UI/día en los adultos a lo largo de tres semanas (Barrionuevo y Fornos, 1991).

En zonas carenciales endémicas se recomienda la administración de 100.000 UI cuatro veces al año como profiláctico (Olson, 1991).

También es recomendada terapéuticamente para la prevención de la formación de cálculos renales, malabsorciones crónicas intestinales o como potenciador de la resistencia a enfermedades infecciosas, en este caso se administran 1.500 UI/día.

En la mayoría de los pacientes se usa el tratamiento oral y no el parenteral debido a que el primero es más eficaz. Cuando se trata de pacientes con lesiones en el conducto gastrointestinal puede que sea necesaria su administración por vía inyectable (en dispersión acuosa) (Mclaren, 1966).

Por vía externa se utiliza para todos los estados de rugosidad, sequedad y deshidratación de la piel, ya que devuelve a la epidermis su tersura (además, al mismo tiempo, los cabellos y las uñas se vuelven menos secos y frágiles); también se usa en casos de eccema y de trastornos de la cicatrización, contra el acné y la psoriasis (Logan, 1972).



## 2.4.- VITAMINA E

### 2.4.1.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La falta de vitamina E fue sospechada en 1920 por Mattil y Cenclin (Mattill et al., 1924) al constatar el cese de la reproducción en ratas de laboratorio cuando se sometieron a un régimen compuesto exclusivamente de leche desnatada. En 1922, Evans y Bishop (Evans y Bishop, 1922) fueron los primeros en identificar ese compuesto que favorecía la función de la reproducción y que estaba presente en aceites de origen vegetal. En 1924, Sure (Sure, 1924) denominó a ese compuesto *vitamina E* o *Factor contra la Esterilidad*. El término tocoferol (“poner hijos en el mundo”) fue propuesto por Evans a partir de la palabra griega tocos, que significa parto o progenie, el sustantivo phero, sacar, y ol, sufijo de alcohol.

La vitamina E pura fue aislada por primera vez por Evans y por Emerson (Evans et al., 1936) en el año 1936, a partir de la fracción insaponificable del aceite de germen de trigo. La estructura de la vitamina E como  $\alpha$ -tocoferol fue establecida en 1938 por Fernholz (Fernholz, 1938), en ese mismo año fue comunicada también su síntesis química (Karrer et al., 1938).

Olcott y Emerson (Olcott y Emerson, 1937) llevaron a cabo una investigación acerca de las propiedades antioxidantes del tocoferol, pero el estudio sobre la reabsorción fetal como método de prueba anuló dicha investigación, y esto fue apoyado por Moore (Moore, 1940), Dam (Dam, 1957), Filer et al. (Filer et al., 1946) y otros (Hickman, 1948; Hove y Harris, 1951; Hove, 1955).

En época más reciente, la función del  $\alpha$ -tocoferol como antioxidante de los ácidos grasos poliinsaturados en los tejidos ha sido confirmada por numerosos autores (Olcott, 1937; Witting, 1967; Draper, 1970; Burton y Traber, 1990).



### 2.4.2.- CARACTERÍSTICAS

Los tocoferoles son:

- Insolubles en agua.
- Solubles en grasas, aceites, disolventes orgánicos, el éter, el cloroformo, la acetona y el benceno.
- Sensibles a los oxidantes (Herrera, 2000).

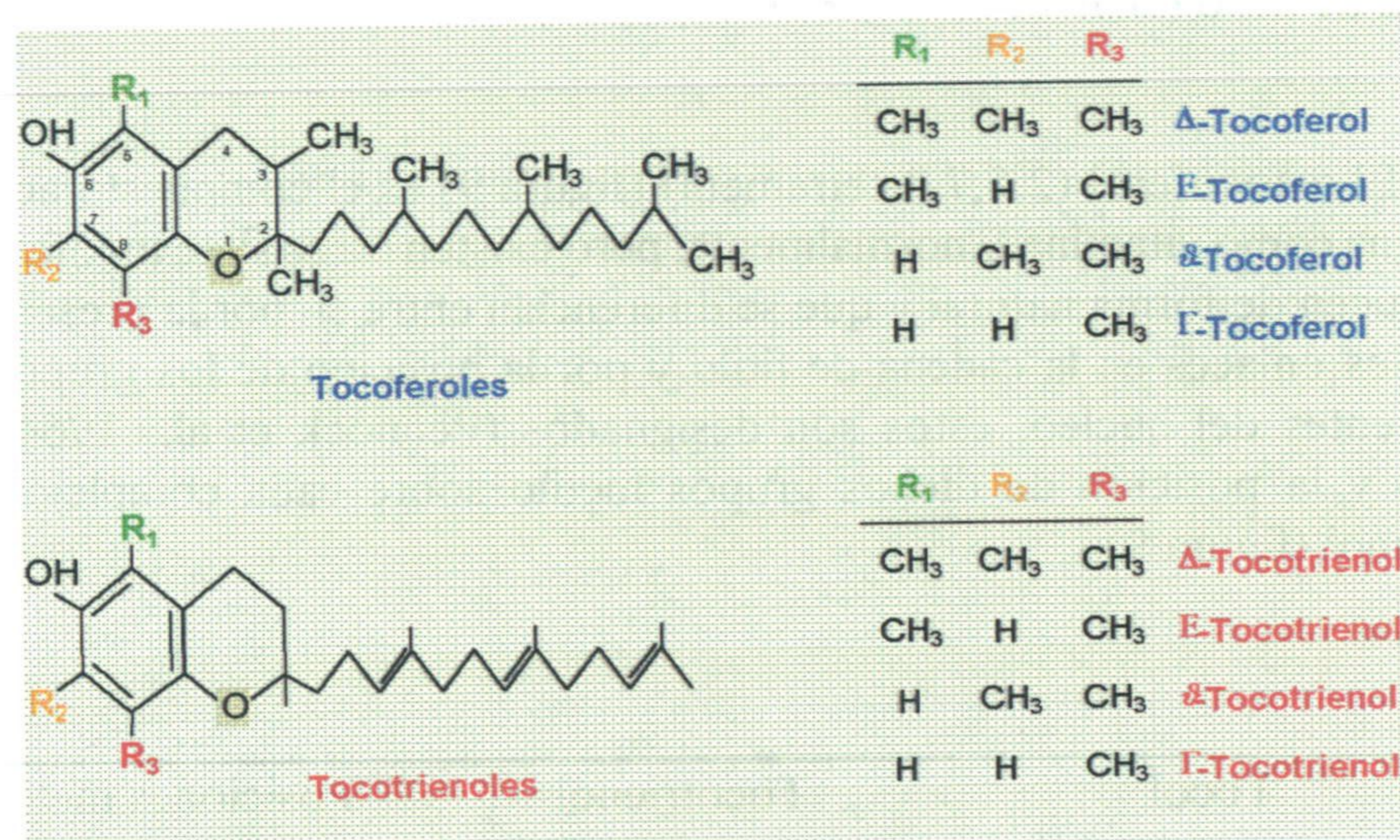


Figura 9.- Estructura química de tocoferoles y tocotrienoles



- Estable al calor.
- Estable a los ácidos y a las bases.
- Sensible a la luz, en especial a los rayos ultravioleta (por ello se deben conservar los aceites en frascos cerrados y opacos).

### 2.4.3.- ESTRUCTURA QUÍMICA

La vitamina E tiene una estructura química compuesta por una molécula de tocol constituida por un núcleo hidroxicromona al que se une una cadena saturada de fitilo (Barrionuevo y Fornos, 1991).

El  $\alpha$ -tocoferol (2,5,7,8-tetrametil) (figura 9) es el compuesto activo que se designa como vitamina E normalmente, pero existen otros siete tocoferoles que se producen de forma natural y que se diferencian entre sí por la presencia o no de dobles enlaces en la cadena de fitilo y por la posición de los grupos metilo sustituyentes del núcleo, estos son designados (Pennock et al., 1964) por el número y la posición de dichos grupos metilo sobre cada complejo tocol o tocotrianol.(figura 9).

Tocol	Tocotrienol	Posiciones metilo
$\alpha$	$\zeta$	5, 7, 8
$\beta$	$\epsilon$	5, 8
$\gamma$	$\eta$	7, 8
$\delta$	8-metiltocotrienol	8



De todos los tocoferoles, el  $\alpha$ -tocoferol es el que presenta mayor actividad biológica (Bjorneboe et al., 1990).

En la mayoría de las plantas predominan las formas  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $\delta$ . De hecho, en la dieta es más abundante el  $\gamma$ -tocoferol que el  $\alpha$ -tocoferol (Herrera, 2000).

#### **2.4.4.- DIGESTIÓN Y METABOLISMO**

La vitamina E se absorbe junto con los ácido grasos y los triglicéridos (Traber, 1999), además, igual que el resto de vitaminas liposolubles, se absorbe en la mucosa intestinal, para ello necesita la presencia de grasa en la dieta (Linder, 1988) y de la acción de los ácidos biliares (Herrera, 2000).

Las lipoproteínas plasmáticas son las principales transportadoras de esta vitamina en el plasma, aunque las membranas de los eritrocitos también la transportan. La distribución de la vitamina en dichas lipoproteínas se realiza de forma paralela a la de otros lípidos (Bjornson et al., 1976; Behrens et al., 1982; Behrens y Madere, 1985).

Tras su absorción intestinal, la vitamina E se acopla a los quilomicrones para ser segregada al torrente linfático (Bjorneboe et al., 1987). La vitamina e llega al hígado y desde allí se distribuye a todo el organismo, (igual que los triglicéridos y demás lípidos), vía lipoproteínas plasmáticas (Bjorneboe et al., 1990).

El principal almacén de vitamina E del organismo es el tejido adiposo junto con las membranas celulares (Bjorneboe et al., 1990).



El metabolismo se basa en reacciones de oxidación (biotransformación en fase I) en las que el anillo central de la molécula se transforma en un núcleo quinona eliminable por orina (20%) y en la bilis mayoritariamente (80%) (Barrionuevo y Fornos, 1991). También son excretados por vía biliar el  $\alpha$ -tocoferol “viejo” y el exceso de tocoferol que se haya ingerido (Kavden y Traber, 1993).

Diversos metabolitos del tocoferol han sido investigados para conocer su actividad, como por ejemplo, la hidroquinona, la  $\alpha$ -tocoferilquinona y la tocoferonolactona (Horwitt, 1987).

En el humano, el destino metabólico del tocoferol es desconocido en gran parte, aunque tras la ingestión de altas cantidades de vitamina E se han podido describir dos metabolitos urinarios conjugados (Simon et al., 1956). Estos dos metabolitos pueden ser los productos finales de la degradación o los intermediarios en la formación de otros metabolitos (Horwitt, 1987).

#### **2.4.5.- FUNCIONES**

Su papel exacto todavía no ha sido precisado, pero se le atribuye como función principal a la vitamina E o a los tocoferoles, actuar como agentes *antioxidantes*, siendo el mejor agente antioxidante liposoluble en células de mamífero y en sangre (Burton y Traber, 1990). Las demás acciones atribuidas a esta vitamina pueden ser consecuencia de esta capacidad antioxidante.

##### **2.4.5.1.- FUNCIÓN DE LA VITAMINA E COMO ANTIOXIDANTE**

Existen numerosos estudios, tanto “in vivo” como “in vitro”, que muestran



que el  $\alpha$ -tocoferol actúa como un potente antioxidante lipofílico y suprime el daño oxidativo en las membranas biológicas, lipoproteínas y tejidos, mediante la eliminación de radicales libres que pueden dañar tanto la estructura como la función de la membrana a través de una cadena de reacciones (Fritsma, 1983; Oski, 1980; Liebler, 1993). En la membrana celular rompe la cadena de peroxidación de los radicales libres del organismo. El  $\alpha$ -tocoferol reacciona directamente con el oxígeno singlete, el radical superóxido, el radical hidroxilo y el radical peroxilo (Herrera, 2000).

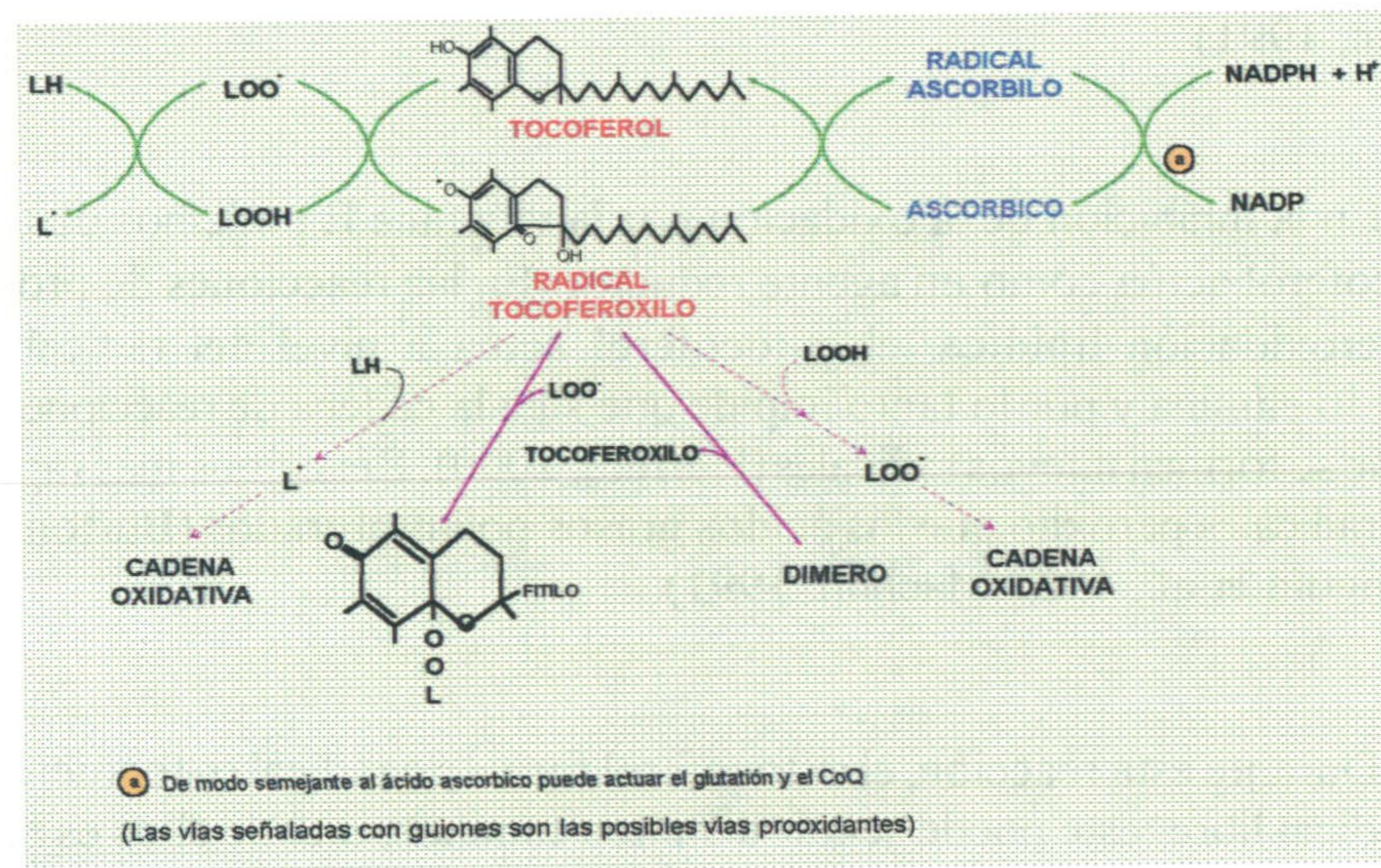


Figura 10.- Vías seguidas por el radical tocoferoxilo

La vitamina E se encuentra junto al colesterol, los fosfolípidos y los triglicéridos en la fracción liposoluble de las membranas celulares. Es probablemente el único antioxidante presente en las zonas del organismo donde se encuentran las grasas, por ello puede reaccionar con los radicales libres, como hemos mencionado anteriormente, impidiendo la cadena de propagación de la peroxidación lipídica y por lo tanto la formación de nuevos radicales, y



convirtiendo dichos radicales libres en compuestos inocuos impidiendo con ello la producción de lesiones en los tejidos (McCay, 1985). El sitio activo del  $\alpha$ -tocoferol se encuentra en el grupo 6-hidroxilo del anillo de cromanol, el cual se sitúa, a nivel de membrana, cerca de la superficie polar, mientras que la cadena de fitilo, se encuentra interactuando con los ácidos grasos de los fosfolípidos en la región no polar. La cadena de fitilo es la responsable de la cinética de transporte y retención de membranas, no estando completamente fija en la membrana (Burton y Traber, 1990), esto aumenta su capacidad antioxidativa a nivel de membrana y además esto explica que una pequeña cantidad de  $\alpha$ -tocoferol, en comparación con los fosfolípidos, pueda suprimir la oxidación de una forma tan efectiva (Machlin, 1991).

En la inhibición de la oxidación por la vitamina E podemos observar que el  $\alpha$ -tocoferol actúa como un agente reductor. En las reacciones de propagación de la peroxidación lipídica, el  $\alpha$ -tocoferol actúa a nivel del radical peroxilo ( $\text{LOO}\cdot$ ), lo elimina y por lo tanto impide que siga la cadena de reacciones y por lo tanto que se formen nuevos radicales (Herrera, 2000). Reacciona más rápidamente con los radicales peroxilo que los ácidos grasos poliinsaturados (Burton e Ingold, 1986; Ingold et al., 1987; Machlin, 1991).

Durante esta reacción, el  $\alpha$ -tocoferol forma un radical  $\alpha$ -tocoferoxilo, que es un radical libre, este puede seguir distintos caminos, uno de ellos es reaccionar con otro radical peroxilo, formando un aducto, otro es reaccionar con otro radical de vitamina E y formar un dímero y también puede ser reducido por un reductor como la vitamina C, el ubiquinol o la glutatión (Packer et al., 1979; Kagan et al., 1992). Este radical también puede quitar un átomo de hidrógeno a los lípidos o a los hidroperóxidos, formándose un radical lipídico o peroxilo, esto puede poner en funcionamiento otra vez la cadena de propagación, con lo que en este caso el  $\alpha$ -tocoferol actuaría como prooxidante. Así, el poder de la vitamina E como antioxidante va a depender de estas reacciones competitivas (figura 10).

Existen estudios que muestran la capacidad prooxidante de esta vitamina, parece ser que “in vivo” esta actividad no es tan importante ya que existen agentes



reductores tales como el ascorbato, el ubiquinol y el glutathion, que regeneran  $\alpha$ -tocoferol rápidamente, impidiendo con ello esa prooxidación (Herrera, 2000).

Existe una relación entre la vitamina E y otros factores nutricionales que pueden estar presentes en la dieta, dichos factores son, principalmente, los ácidos grasos insaturados, el selenio y los aminoácidos azufrados. La vitamina E actúa impidiendo la peroxidación por radicales libres de los ácidos grasos insaturados, pero además existen al menos otros tres sistemas enzimáticos que pueden también neutralizar dichos radicales libres; uno de esos sistemas es el de la glutathion peroxidasa, la glutathion es una enzima dependiente de selenio y para su síntesis es necesaria la presencia de aminoácidos azufrados (Linder, 1988). Por todo lo expuesto, si en la dieta se disminuye la cantidad de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), que son los que se oxidan más fácilmente y se administra selenio junto con aminoácidos azufrados, las necesidades de vitamina E se verán disminuidas. Por todo esto favorece sobre todo la supervivencia de los glóbulos rojos (eritrocitos), porque protege su membrana y aumenta su resistencia contra los agentes que los destruyen (Bland, 1980).

Protege además a otras sustancias presentes en las células: vitamina A (Machlin, 1984; Watson, Leonard, 1986), enzimas, hormonas, oponiéndose a su oxidación, y protege a los ácidos grasos alimentarios (Traber, 1999).

#### **2.4.5.2.- OTRAS FUNCIONES DE LA VITAMINA E**

Además de la función como antioxidante, se le han atribuido otras funciones que son también beneficiosas para el organismo. La vitamina E actúa como un estabilizador regulador de la fluidez de las membranas, además modula la actividad de diversas enzimas, del sistema inmune, etc. También se ha observado que ejerce un papel importante en el mantenimiento del sistema nervioso y la función muscular. Todas estas actividades pueden derivar, en su mayoría, de su actividad antioxidante (Dekker, 1991).



Hay diversos estudios que muestran que deficiencias en  $\alpha$ -tocoferol dan lugar a alteraciones en las membranas biológicas, esta actividad de mantenimiento de las membranas podría deberse solamente a su poder antioxidante, ya que protege a las membranas del ataque de los radicales libres (alteran dicha estructura), pero se cree que además esta vitamina tiene un papel estabilizador de la membrana celular como consecuencia de la existencia de interacciones fisicoquímicas de los grupos metilo del tocoferol con los ácidos grasos poliinsaturados de los fosfolípidos (Parker, 1991). Además de esto se ha observado, en caso de deficiencia, un aumento en la hemólisis, con esto los eritrocitos se destruyen con más facilidad y a pesar de que no están claros todos los mecanismos, parece que se debe a cambios morfológicos producidos por entrecruzamientos de las proteínas de membrana, esta protección frente a la hemólisis del  $\alpha$ -tocoferol se debe, probablemente, a su poder antioxidante (Horwitt, 1987).

Otra actuación de la vitamina E es en el metabolismo del ácido araquidónico y en la formación de tromboxanos, prostaglandinas y prostaciclina, lo cual es importante desde el punto aterogénico e inmune. El mecanismo del ácido araquidónico, vías lipooxigenasa y ciclooxigenasa, involucra reacciones mediadas por radicales libres, en él el  $\alpha$ -tocoferol disminuye la actividad de la 5-lipooxigenasa y suprime la síntesis de tromboxanos e incrementa las prostaciclina (Reddanna et al., 1989; Chan et al., 1998; Tran et al., 1996). Todos estos posibles mecanismos de acción de la vitamina E no son del todo conocidos y por lo tanto no se sabe si son dependientes o independientes de su actividad como antioxidante. Además, en el sistema inmune, también se ha observado que incrementa la producción de inmunoglobulinas y la función normal de los linfocitos T, parece ser que esto se debe únicamente a su poder antioxidante (Herrera, 2000).

La vitamina E modula el crecimiento y proliferación celular a través de la transducción de señales (Azzi et al., 1992). Esta vitamina puede prolongar la aparición de cáncer, pero no revertir un proceso carcinogénico ya iniciado. De hecho, se ha demostrado también que la vitamina E protege contra la aparición de cáncer de pulmón en los no fumadores, pero no en los fumadores, que ya



pueden encontrarse en las fases terminales de carcinogénesis (Hayne et al., 1994).

También si existe deficiencia de esta vitamina, se han observado alteraciones los niveles normales de algunas enzimas, por ejemplo, Xantina Oxidasa y Creatinín Oxidasa, se cree que aquí la vitamina E actúa como represor de la síntesis de estas enzimas (Traber, 1999).

#### **2.4.6.- NIVELES SÉRICOS NORMALES DE LA VITAMINA E EN EL HUMANO**

Los valores de vitamina E se determinan preferentemente en plasma, a pesar de encontrarse en baja concentración. Los niveles en el plasma oscilan entre 0,5 y 1,6 mg/dl en la población normal (Carpenter, 1985).

Los individuos con niveles séricos inferiores a 24 mmol/l se consideran deficientes.

#### **2.4.7.- REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES**

Las necesidades de vitamina E dependen de la cantidad de ácidos grasos insaturados que se ingieran en la dieta, normalmente estas necesidades están cubiertas con una alimentación equilibrada. Se piensa que por cada gramo de ácidos grasos insaturados que se ingiera se debe ingerir 1 mg de vitamina E (Dekker, 1991).

En los niños, dependiendo de la edad, las ingestas recomendadas varían:



- lactantes hasta 6 meses: 3mg/día.
- 6 meses - 1 año: 4 mg/día.
- 1 – 3 años: 6 mg/día.
- 4 – 10 años: 7 mg/día.

En adolescentes y adultos la cantidad recomendada es de 8 mg/día en mujeres y 10 mg/día en hombres.

Existen situaciones especiales en las que las mujeres deben aumentar su ingesta diaria, en la gestación (+ 2 mg/día) y en la lactancia (+ 4 mg/día).

Las necesidades de vitamina E se verán también aumentadas cuando la alimentación sea muy rica en ácidos grasos insaturados (Barrionuevo y Fornos, 1991).

#### **2.4.8.- FUENTES DE ALIMENTOS QUE CONTIENEN VITAMINA E**

Esta vitamina se encuentra ampliamente distribuida en la naturaleza. Podemos observar que los alimentos más ricos en tocoferol son los aceites vegetales, especialmente los de mayor contenido en ácidos grasos poliinsaturados (Horwitt, 1987). Es interesante observar cómo en la naturaleza encontramos en un aceite de semilla la existencia de una proporcionalidad aproximada entre su contenido en tocoferoles y la concentración de ácido linoleico que posee (Hove y Harris; 1951), es como si el antioxidante estuviese allí para proteger los ácidos grasos poliinsaturados de la autooxidación.



Además, esta vitamina, también se encuentra, aunque en menor grado, en granos como legumbres secas (alubias, habas), en plantas como verduras y hortalizas (espinaca, lechuga, berro, col, zanahoria) y en el tejido adiposo de animales. Los productos animales son unas fuentes relativamente pobres de  $\alpha$ -tocoferol, pero las variaciones son bastante amplias, dependiendo de la fuente de lípidos de la dieta del animal. En las plantas se localiza principalmente en las hojas y partes verdes. También el huevo es un alimento rico en vitamina E.

Alimento	Vitamina E (mg Eq retinol/100 g de porción comestible)
Aceite de germen de trigo	215
Aceite de girasol	48,7
Aceite de oliva	36
Avellana	21
Almendra	20
Mayonesa comercial	17
Aceite de maíz	11,2
Palomitas de maíz	11
Cacahuets sin cáscara	8,5
Margarina	8
Atún y bonito en aceite	6,3
Anguila	5,6

Figura 11.- Principales alimentos ricos en vitamina E. Mataix y Carazo, 1995.

La vitamina E, al ser un antioxidante natural, se usa mucho como aditivo para proteger alimentos que tengan un alto contenido en PUFA frente a los procesos de enranciamiento. Alguno de los derivados más usados en la industria son: E-306 (extracto enriquecido obtenido a partir de una mezcla de tocoferoles), E-307 ( $\alpha$ -tocoferol), E-308 ( $\gamma$ -tocoferol) y E-309 ( $\lambda$ -tocoferol) (Barrionuevo y Fornos, 1991).



El contenido de vitamina E de algunos alimentos se puede observar en la figura 11.

#### **2.4.9.- VITAMINA E Y SALUD**

##### **2.4.9.1.- DEFICIENCIA EN VITAMINA E**

En plasma un valor menor a 23,2 mmol/l se considera deficiencia (Estudio eVe, 2000).

En humanos, la deficiencia de esta vitamina con origen alimentario es bastante rara, ya que la vitamina E está presente en suficientes alimentos como para que no se produzcan carencias de aporte, por lo tanto, esta deficiencia queda limitada a los cuadros multicarenciales propios del tercer mundo.

La mayoría de los síntomas de esta carencia están relacionados con la falta de protección antioxidante de la vitamina E, siendo uno de los signos más característicos la tendencia de los eritrocitos a la lisis (Levander et al., 1980; Horwitt, 1987).

Los signos con los que esta deficiencia suele manifestarse son hematológicos, neurológicos, musculares y oftalmológicos. También aparecen deficiencias asociadas a patologías como síndrome de malabsorción, fibrosis quística, betalipoproteinemia, enfermedades crónicas del hígado, enfermedad celíaca, anemias hemolíticas, etc.

Las carencias aparecen con mayor rapidez cuando hay insuficiencia de aporte de Selenio y exceso alimentario de ácidos grasos poliinsaturados (Dekker, 1991).



Se ha observado que los recién nacidos de bajo peso sufren a menudo esta deficiencia, esto se puede deber a varios factores como la existencia de una inadecuada reserva en el cuerpo, una reducida capacidad del transporte por la sangre de esta vitamina y también por problemas de absorción (Oski y Barnes, 1967; Gross y Melhorn, 1974; Lo et al., 1973). Los valores plasmáticos empiezan a ascender después del nacimiento, con más rapidez en los niños alimentados con leche materna (Herrera et al., 1988; Herrera et al., 1994), y alcanzan cifras normales hacia el primer mes de vida (Barrionuevo y Fornos, 1991). En prematuros se ha observado una disminución en la capacidad fagocítica y en las actividades bactericida y quimiotáctica, con lo que presentan ser más vulnerables a las infecciones bacterianas, además se han observado anemias hemolíticas, estructuras anormales de células rojas, hemorragias intracraneales, displasia broncopulmonar y fibrosis retrolental.

En los casos en los que exista una deficiencia severa crónica de esta vitamina, se puede instaurar en el organismo un síndrome neurodegenerativo, este afecta al sistema nervioso central y periférico lo que nos indica la importancia de la vitamina E en el mantenimiento y desarrollo de la función y de la integridad del sistema nervioso y del músculo esquelético. Este síndrome neurodegenerativo incluye alteración o ausencia de los reflejos, ataxia y pérdidas sensoriales en piernas y brazos, además también pueden observarse alteraciones neuromusculares, polineuropatía con creatinuria y lesiones en la retina (Horwitt, 1987; Linder 1988).

El déficit de vitamina E juega un papel importante en los procesos de envejecimiento ya que, en ausencia del efecto antioxidante de los tocoferoles, se acumula lipofucsina o gránulos de pigmento ceroides en el Sistema Nervioso Central, pulmón, riñón, adipocitos y tejido muscular (Horwitt, 1980; Dekker, 1991). Dichos gránulos están formados por los productos de la peroxidación lipídica que no pueden ser metabolizados y que forman enlaces cruzados entre ellos y con otras moléculas como péptidos y proteínas, formando una estructura globular dura que no puede ser eliminada por el organismo. Estas estructuras son características durante el proceso de envejecimiento y pueden inhibirse, al menos en ratones (Tappel, 1968) administrando altas dosis de vitamina E, esto relaciona este proceso con la actividad de los radicales libres y sugiere un posible papel



protector de la vitamina E (Barronuevo y Fornos, 1991).

En pacientes con nutrición parenteral total también se requiere suplemento de vitamina E. Además, también se ha observado que niveles séricos bajos de esta vitamina pueden incrementar el riesgo de desarrollar ciertos tipos de cáncer, especialmente pulmón y mama.

Para diagnosticar el déficit pueden determinarse distintos parámetros como niveles plasmáticos de vitamina E, estabilidad de los eritrocitos frente a los oxidantes, concentración de  $\beta$ -lipoproteínas y concentración de creatinina en orina.

#### **2.4.9.2.- TOXICIDAD**

Si comparamos la vitamina E con otras vitaminas liposolubles, podemos clasificarla como no tóxica prácticamente. No obstante hay que evitar su administración a sujetos sensibles a la aspirina o a la tartracina (Traber, 1999).

Hay estudios que demuestran que si se ingiere esta vitamina durante un período de tiempo largo puede verse alterada la absorción de las vitaminas A y K, además también puede verse incrementada la creatinuria y puede interferir en el metabolismo de la vitamina K (con ingestas mayores a 1200 mg/día).

Si la vitamina E se administra de forma intravenosa a prematuros, parece que largas dosis pueden aumentar el riesgo de sepsis, tanto bacteriana como fúngica. En adultos se han observado alteraciones gastrointestinales pasajeras.

En la mayoría de los casos no se han observado alteraciones graves por



hipervitaminosis, ni siquiera después de la administración de altas dosis durante muchos años.

#### 2.4.9.3.- OTROS USOS DE LA VITAMINA E

La principal indicación de la vitamina E como uso terapéutico, es el tratamiento de las deficiencias en los niños (será comentado posteriormente en el apartado de tratamiento terapéutico).

En síndromes de malabsorción (Linder, 1988), en  $\beta$ -talasemias y como bloqueante del efecto cancerígeno de las nitrosaminas se usa en altas dosis. Además se emplea en alteraciones hemolíticas constitucionales y en afecciones neurodegenerativas, aunque el fundamento no está del todo claro.

Otro aspecto importante es el posibles uso terapéutico de esta vitamina en los procesos aterogénicos. Existen diversos estudios epidemiológicos donde se muestra una correlación negativa entre niveles plasmáticos de tocoferol y la incidencia de enfermedades cardiovasculares (Landvik, 1995).

También esta vitamina es un agente protector frente a los metales pesados, los radicales libres generados por hepatotoxinas y otras drogas, además frente a polucionantes atmosféricos, como el ozono, muestra una importante función fisiológica en la protección frente al daño oxidativo del sistema nervioso, músculo esquelético y retina (Parker, 1991).

Como conclusión podríamos indicar que la vitamina E muestra una poderosa protección en todos aquellos procesos, en los que de un modo directo o indirecto, participen los radicales libres, siendo cada día mayor el número de puertas que se abren al uso de esta vitamina de forma preventiva en diversas



alteraciones y patologías.

#### **2.4.10.- EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS TECNOLÓGICOS SOBRE LA CONSERVACIÓN**

Durante el procesado, almacenamiento y preparación de los alimentos el contenido de vitamina E disminuye considerablemente. Cuando se producen las pérdidas mayores es durante los procesos de fritura, asado y cocción a fuego lento, ya que en ellos se produce una mayor exposición al calor y al oxígeno (Harris, 1962).

#### **2.4.11.- TRATAMIENTO TERAPÉUTICO CON VITAMINA E**

A pesar de las acciones farmacológicas que se le atribuye, que son múltiples y mal definidas, y en ausencia de pruebas controladas que demuestren su eficacia, la mayoría de las indicaciones terapéuticas posibles son hipotéticas.

Se utiliza, en dosis de 100-300 mg/día para los adultos y de 10-25 mg/día para los niños, como tratamiento de la anemia hemolítica y la fibroplasia retrolental por oxígeno en las incubadoras (para los prematuros); en la prevención de abortos, tratamiento de las dismenorreas, miocarditis, arteritis y en la miopatía evolutiva del adolescente (Barrionuevo y Fornos, 1991).

Se administra a menudo asociada con la vitamina A para proteger contra la destrucción de las membranas celulares.



## 2.5.- VITAMINA C

### 2.5.1.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El primer relato escrito sobre la antigua enfermedad denominada hoy escorbuto, data del año 1550 a.C. Este relato, escrito por los egipcios y recogido en el papiro de Ebers (Papyrus Ebers, 1964), describe cómo tripulaciones enteras de los barcos eran diezmadas por la enfermedad en muy poco tiempo. Posteriormente esta plaga fue nombrada también en escritos griegos y romanos.

En 1536, sir Richard Hawkins, descubrió el uso de naranjas y limones en el tratamiento de los marineros británicos que tenían escorbuto (Encyclopedia Britannica, 1771). Este descubrimiento permaneció oculto hasta el siglo XVIII, cuando James Lind, un médico de la marina británica, en 1753, redescubrió el papel curativo de los cítricos en relación con el escorbuto (Hodges, 1980), y los escribió en su famoso "Tratado sobre el escorbuto", aunque, erróneamente, atribuía la enfermedad a causas ajenas a la deficiencia nutricional.

En 1928, dos equipos distintos de investigación llevaron a cabo independientemente el aislamiento de esta vitamina (Svirbely y Szent-Györgyi, 1932). Más tarde, Hayworth determinó la estructura de ese principio activo (Haworth y Hirst, 1933), y en 1933 Reichstein (Reichstein et al., 1933) llevó a cabo su síntesis química denominándose oficialmente ácido L-ascórbico o Vitamina C y se le atribuyó definitivamente su capacidad antiescorbútica.

Esta vitamina se halla muy extendida en toda la naturaleza, pero se encuentra principalmente en los alimentos de origen vegetal, en ellos se encuentra de forma natural bajo dos formas químicas interconvertibles: ácido ascórbico (forma reducida) y ácido dehidroascórbico (forma oxidada), ambas formas poseen la misma actividad fisiológica (son biológicamente activas) y se mantienen en equilibrio fisiológico (Barrionuevo y Fornos, 1991).



La vitamina C se considera esencial ya que no puede ser sintetizada por humanos, además de por primates, cobayas y otras especies como peces, aves e insectos. Algunos animales la sintetizan a partir de la glucosa mediante la vía del ácido glucurónico (Jacob, 1999). Los que no la pueden sintetizar es porque carecen de la enzima que cataliza la etapa final de oxidación, por lo tanto estos deben ingerir o adquirir la vitamina a través de la alimentación (Metzler, 1977).

Esta vitamina es y ha sido objeto de numerosos estudios, implicándola en la curación y prevención de enfermedades tales como el escorbuto o el resfriado común, y actualmente se la relaciona con otras enfermedades como el cáncer, la aterosclerosis, enfermedades inmunitarias, etc.

#### 2.5.2.- CARACTERÍSTICAS

- Es la vitamina más frágil
- Compuesto cristalino blanco
- Muy soluble en agua y menos en alcohol etílico
- Casi insoluble en la mayoría de los disolventes orgánicos
- Muy sensible a la oxidación (al oxígeno del aire), muy oxidable en solución acuosa, dependiendo la velocidad de la oxidación del pH existente y de la presencia o no de iones metálicos.
- Destruída por los oxidantes (el cobre, por ejemplo)



- Destruída por el calor y la luz
- Debido a su gran solubilidad se arrastra fácilmente durante los procesos de escaldado o lavado de frutas, verduras y hortalizas, por lo que es una de las vitaminas que se puede destruir más fácilmente en los procesos de almacenamiento y elaboración de los alimentos, por ello se usa a veces como indicador de la pérdida vitamínica de un alimento durante su almacenamiento y procesado.

### 2.5.3.- ESTRUCTURA QUÍMICA

El término vitamina C se usa para englobar a todos los compuestos que presentan la actividad biológica del ácido L-ascórbico (ácido 2,3-enediol, L-gulónico). Este es un compuesto químicamente sencillo, aunque presenta una estructura inusual, cuya fórmula empírica es  $C_6H_8O_6$ , es un derivado lactónico del ácido hexurónico y se corresponde con una forma oxidada de la glucosa (Barrionuevo y Fornos, 1991; Jacoc, 1999), en concreto es una  $\alpha$ -cetolactona de 6 átomos de carbono que muestra un anillo de lactona de cinco miembros y un grupo enediol bifuncional con un grupo carbonilo adyacente. Ese grupo enediol que contiene es esencial para su actividad biológica (figura 12).

El ácido ascórbico o ascorbato es un buen agente reductor (Linder, 1988), al perder un electrón se forma un radical relativamente estable, el llamado ácido semidihidroascórbico, este radical puede sufrir una segunda oxidación dando lugar al ácido dehidroascórbico. La oxidación anterior, es decir, el paso de ácido ascórbico a dehidroascórbico, es reversible, por lo tanto podemos encontrar ambas formas en la naturaleza.

El ácido ascórbico puede sufrir una hidratación dando lugar al ácido dicetogulónico, esta transformación es irreversible y además el dicetogulónico no



es biológicamente activo. La hidratación citada anteriormente ocurre de forma espontánea en solución neutra o alcalina. A su vez, el ácido dicetogulónico puede ser oxidado a ácido oxálico y treonato, además también se ha observado la aparición de otros compuestos en base al pH existente.

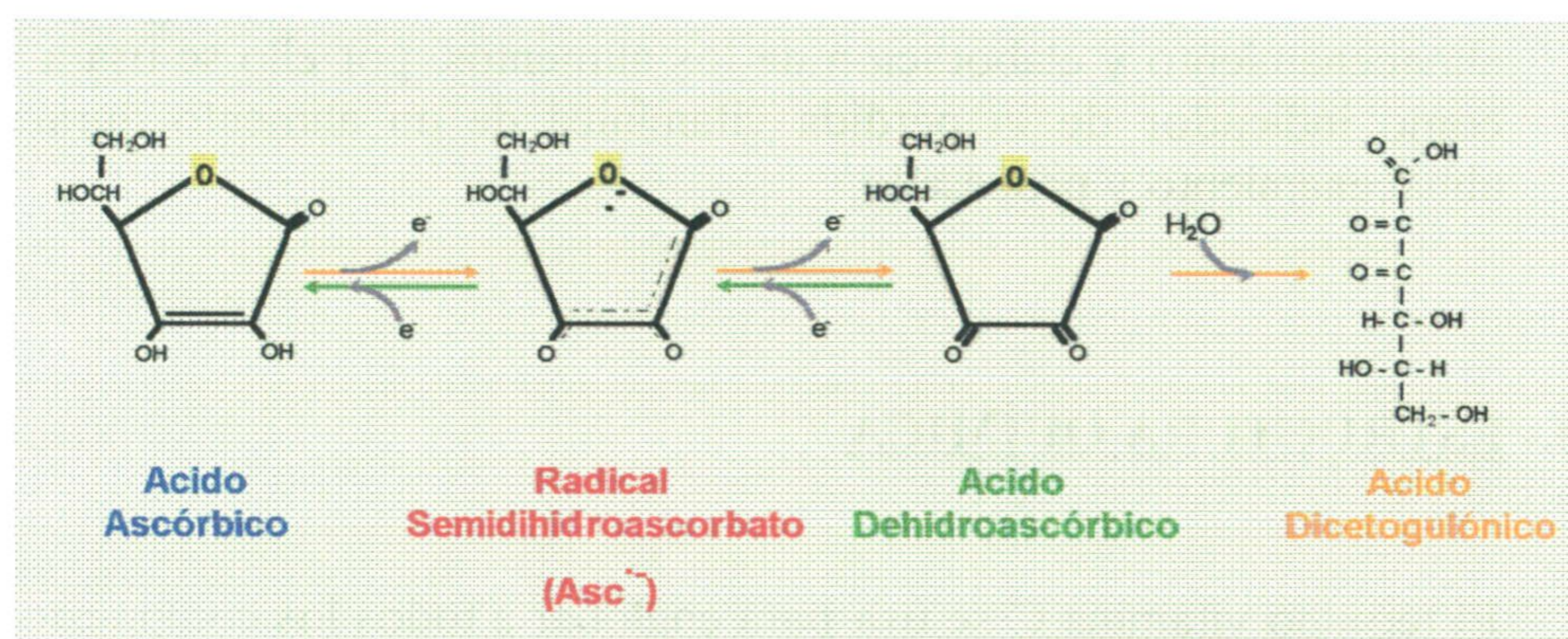


Figura 12.- Oxidación del ácido ascórbico a ácido dihidroascórbico y posterior hidratación a ácido dicetogulónico

#### 2.5.4.- DIGESTIÓN Y METABOLISMO

##### 2.5.4.1.- RUTA BIOSINTÉTICA DEL ÁCIDO ASCÓRBICO EN ANIMALES

Algunas especies animales pueden sintetizar el ácido ascórbico mediante la vía del ácido glucurónico, como mencionamos anteriormente. Esta ruta parte de la  $\alpha$ -D-glucosa, esta es fosforilada a  $\alpha$ -D-glucosa-6-fosfato que sufre una isomerización posterior a  $\alpha$ -D-glucosa-1-fosfato, esta molécula se transforma en UDP-glucosa que se oxida dando lugar al ácido UDP-glucurónico, este ácido tras varias etapas se transforma en ácido L-gulono- $\gamma$ -lactona y a partir de él se obtiene



finalmente el ácido ascórbico (figura 12) (Counsell et al., 1981).

Los humanos, al igual que el resto de las especies que no pueden sintetizar ácido ascórbico, no poseen el enzima que cataliza la etapa final, la L-gulono-g-lactona oxidasa, por ello el ácido glucurónico se metaboliza por otra ruta (Jacob, 1999).

Algunos autores opinan que en el pasado todas las especies pudieron sintetizar esta vitamina, pero a causa de una mutación no letal algunas especies han perdido esta capacidad; en humanos el gen que da lugar a la formación de esta enzima está presente, pero se observan mutaciones en su secuencia con lo cual la enzima no puede llegar a formarse (Dekker, 1991).

#### **2.5.4.2.- ABSORCIÓN, TRANSPORTE Y METABOLISMO**

La vitamina C se absorbe rápidamente en el tracto gastrointestinal (Linder, 1988). Es mayoritariamente absorbida en forma de ascorbato, en el duodeno y yeyuno proximal, mediante un mecanismo de transporte activo dependiente de iones sodio y que presenta cinética de saturación. A niveles bajos o normales de ingesta, la eficiencia de esta absorción es bastante elevada, aunque disminuye considerablemente conforme se superan estos niveles, así vemos que para dosis de 180 mg se ha observado una eficiencia del 80-90%, pero para dosis de 1500 mg la absorción solo alcanza el 50% y con 12 g únicamente se absorbe el 12 % (Barrionuevo y Fornos, 1991).

Parece ser que el ácido dehidroascórbico es absorbido mediante mecanismos de difusión facilitada, aunque hay otros autores que opinan que pueden existir otras vías de absorción como la conversión en el lumen intestinal a ascorbato (Jacob, 1999).



En el plasma el ácido ascórbico es transportado fundamentalmente en forma de ascorbato, aunque no se han identificado proteínas específicas para su transporte, a pesar de ello se ha observado que en determinadas enfermedades y en deficiencias la concentración de dehidroascorbato puede ser mayor que la de ascorbato. Al interior de las células sanguíneas es transportado en forma de dehidroascorbato, ya que la membrana es más permeable a esta forma, una vez en el interior de la célula se transforma inmediatamente a ascorbato. La entrada a la célula puede ser de forma pasiva, pero también se ha observado que usa el mismo sistema de transporte que la glucosa, esto es un dato a tener en cuenta en el metabolismo de la vitamina C en diabéticos (Dekker, 1991).

La concentración en tejidos de esta vitamina es más alta que la encontrada en plasma, por ello se sugiere que pueden existir mecanismos de transporte activo dependientes de sodio en las células de estos tejidos, por lo que se introduce en dichas células en forma de ascorbato. Esta vitamina se distribuye por los distintos tejidos, especialmente en tejidos con gran actividad metabólica como son hígado, glándulas suprarrenales, hipófisis, páncreas, cerebro, riñones y bazo, en los ojos también se encuentra en gran cantidad, por lo que se sugiere un papel protector antioxidante. Se alcanzan concentraciones mínimas en tejido muscular y tejido adiposo (Jacob, 1999).

A nivel del riñón la vitamina sufre una reabsorción tubular importante, mediante mecanismos de transporte dependientes de sodio, este sistema es saturable y cuando las concentraciones de vitamina C exceden esta capacidad de reabsorción el ácido ascórbico aparece en la orina (Dekker, 1991).

La ruta catabólica más importante de esta vitamina es la que transforma el ácido ascórbico en sus metabolitos excretables: ácido dehidroascórbico, ácido oxálico y ácido dicetogulónico; el oxalato es el producto cuantitativamente más significativo (Linder, 1988).

Se ha observado que la excreción fecal de ácido ascórbico es muy baja,



esto es debido a que se excreta, junto con sus metabolitos, principalmente por la orina (Anderson, 1977; Hodges, 1980).

#### **2.5.5.- FUNCIONES**

El ácido ascórbico desempeña numerosas e importantes acciones en el metabolismo intermedio (Barrionuevo y Fornos, 1991). De manera general, se podría decir que este ácido actúa como una gran fuente de poder reductor (Etsuo, 1991; Burtner y Jurkirwicz, 1995), esto permite a esta vitamina realizar funciones biológicas en sistemas muy diversos, aunque en muchos casos no se conoce el posible mecanismo de acción.

Algunas de las funciones que realiza el ácido ascórbico son: presenta un gran poder antioxidante, actúa como cofactor o cosustrato de al menos ocho enzimas aisladas, también sobre el metabolismo de determinados oligoelementos, presenta actividad sobre el sistema inmune, etc.

##### **2.5.5.1.- ACCIÓN DE LA VITAMINA C COMO ANTIOXIDANTE**

El ácido ascórbico puede sufrir dos procesos oxidativos monovalentes de forma consecutiva, formándose como intermediario el radical semidihidroascorbato ( $ASC^{\cdot-}$ ), siendo este relativamente estable. Estas características hacen que esta vitamina sea un excelente antioxidante liposoluble donador (Burtner y Jurkirwicz, 1995)

El ascorbato, según algunos autores, es el antioxidante plasmático más eficaz, ya que aunque su contribución a la capacidad antioxidante es menor que la encontrada para el urato o para el resto de las proteínas plasmáticas (Etsuo, 1997), es el primero en ser consumido y por lo tanto en atacar (Frei, 1997).



El ascorbato es capaz de interactuar directamente con diversas moléculas como el anión superóxido, el radical hidroxilo, el oxígeno singlete (Bendich, 1993; Stadman, 1991), los radicales centrados en el nitrógeno (Sauberlich, 1994) y en el sulfuro y con los radicales lipídicos, siendo otro mecanismo antioxidante de gran importancia la regeneración de  $\alpha$ -tocoferol mediante la interacción con el radical tocoferoxilo (Sato et al., 1990, Niki et al., 1991; Sauberlich, 1994). Esta interacción es posible gracias a la disposición del grupo fenol activo del tocoferol en las membranas biológicas. Mediante esta interacción, la vitamina C, además de regenerar el pool de tocoferol activo, protege a las membranas de las posibles reacciones prooxidantes del radical tocoferoxilo (Niki et al., 1991; Sauberlich, 1994). En la figura 13, se muestra la interacción de la vitamina C con algunos radicales libres.

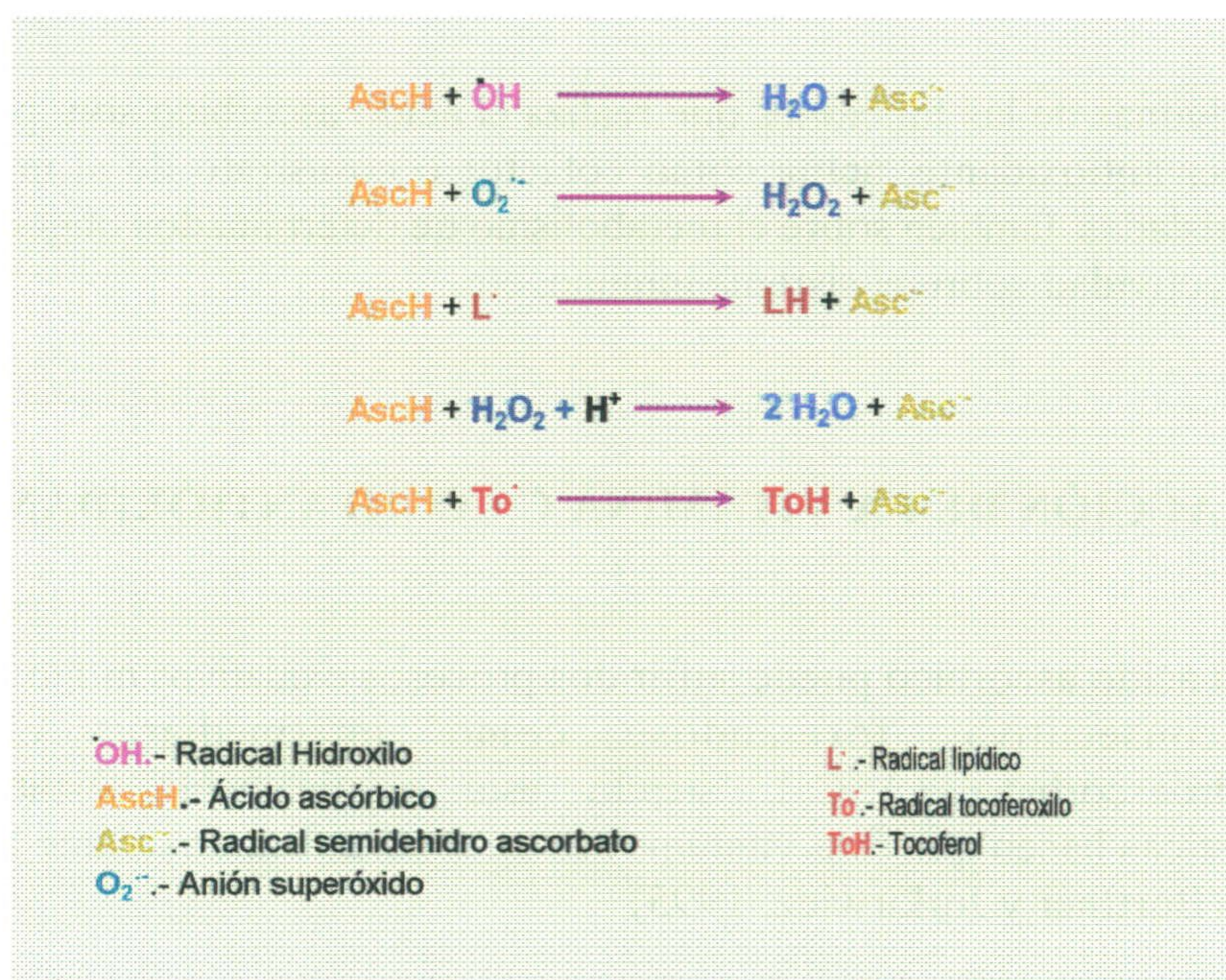


Figura 13.- Interacción de la vitamina C con algunos radicales libres



El ascorbato se puede regenerar por diversas vías, puede ser por vía enzimática mediante la monodehidro reductasa y la dehidroascorbato reductasa (Burtner y Jurkirwicz, 1995), otras posibles vías son las interacciones con otras moléculas como el glutatión o por interacción de dos radicales semidihidroascorbato (figura 14) (Stadman, 1997).

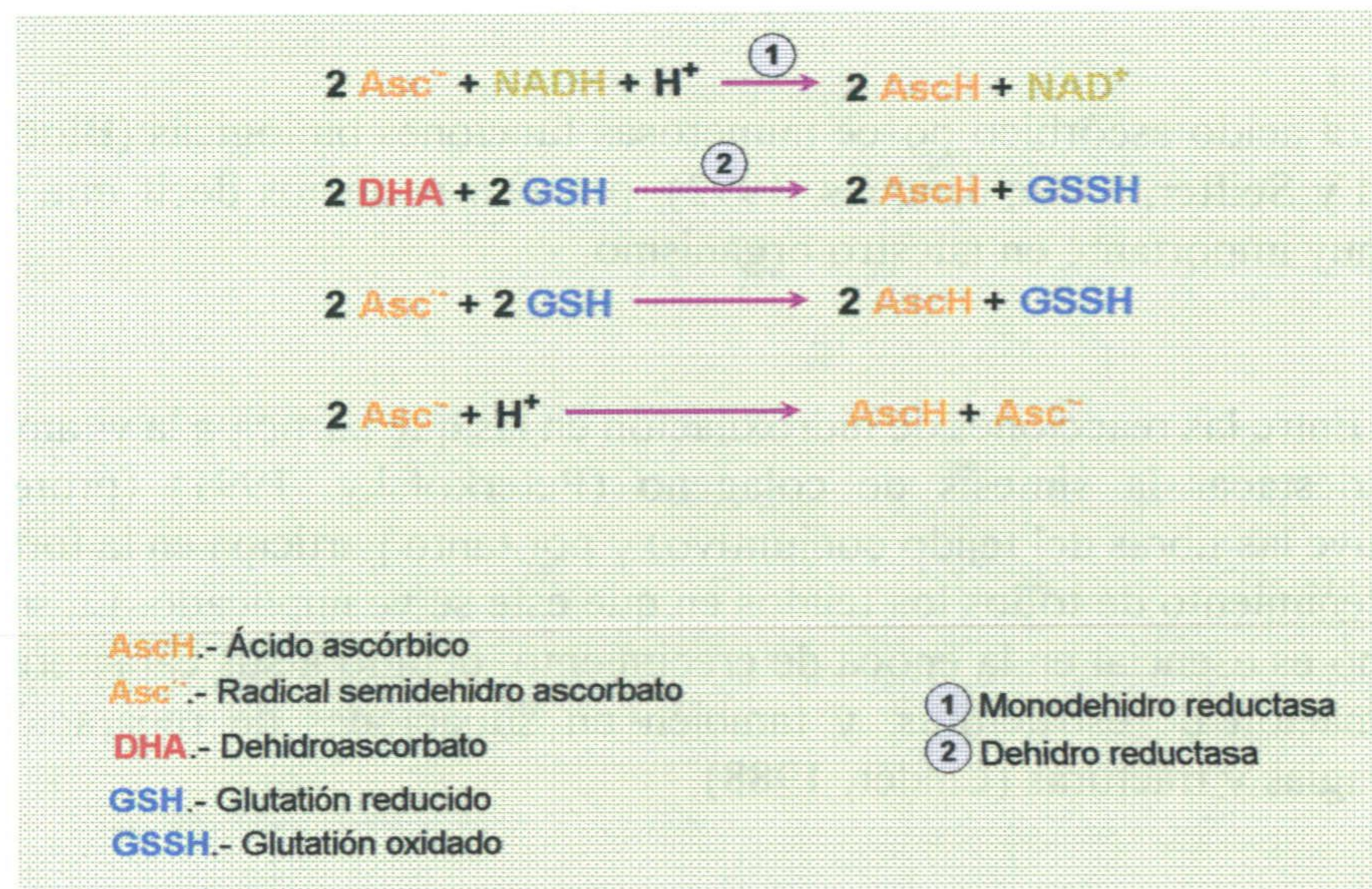


Figura 14.- Mecanismos de regeneración del ácido ascórbico

Otro aspecto a destacar es la posible actividad prooxidante que presenta la vitamina C, esta actividad puede ser debida a su capacidad para reducir metales catalíticos de transición como  $\text{Fe}^{3+}$  o  $\text{Cu}^{2+}$  a  $\text{Fe}^{2+}$  o  $\text{Cu}^+$ , con la toxicidad que ello implica (Stadman, 1991). Que predomine una u otra actividad va a depender de las concentraciones relativas de ascorbato y de metales de transición, mostrándose prooxidante en condiciones de baja concentración de ascorbato y relativamente alta de metales libres (Burtner y Jurkirwicz, 1995), además “in vivo” esta actividad prooxidante se ve disminuida por interacciones con otros antioxidantes



(Devesa et al., 1993). Además, su autooxidación da lugar a la producción de anión superóxido, requiriendo también la presencia de metales de transición (Burtner y Jurkirwicz, 1995).

#### **2.5.5.2.- OTRAS FUNCIONES DE LA VITAMINA C**

El ácido ascórbico posee numerosas funciones biológicas (Block, 1992; England y Seifter, 1986; Jacques, 1992), por ello podemos decir que juega un papel muy importante en nuestro organismo.

Entre las reacciones de hidroxilación en las que participa la vitamina C, se puede destacar la síntesis de colágeno (Peterkofsky, 1991) (proteína que constituye las fibras del tejido conjuntivo) y por tanto participa en la formación y el mantenimiento de todos los tejidos en que este se ve implicado. La síntesis de colágeno es esencial en la época de crecimiento, debido a sus características de neoformación de estructuras, y también en situaciones de reparación como hemorragias y fracturas (Linder, 1988).

La formación de colágeno empieza, a nivel del retículo endoplasmático rugoso de los fibroblastos del tejido conectivo, con una síntesis primaria en forma de procolágeno. Durante la síntesis de procolágeno se produce la hidroxilación de restos de prolina y lisina transformándose en hidroxiprolina e hidroxilisina respectivamente (Devesa et al., 1993). Esta reacción de hidroxilación está catalizada por prolil y lisil hidrolasas, estas requieren la presencia de oxígeno,  $\alpha$ -cetoglutarato, iones ferroso y ácido ascórbico (Padh, 1990; Padh, 1991). La vitamina C no participa directamente en la hidroxilación, pero es requerida por el hierro que existe en el enzima, es decir, es requerida para la transformación del hierro en estado férrico ( $Fe^{3+}$ ) hasta su estado ferroso ( $Fe^{2+}$ ).

A partir del procolágeno, por hidrólisis, se forma tropocolágeno. La



síntesis concluye con la formación, ya a nivel extracelular, de la fibra completa de colágeno (Bird et al., 1986; Linder, 1988).

También es importante la reacción de síntesis de carnitina (molécula transportadora de ácidos grasos de cadena larga desde el citosol a la mitocondria para la posterior  $\beta$ -oxidación de dichos ácidos grasos). La síntesis de carnitina se lleva a cabo en el hígado a partir de lisina, las enzimas que catalizan esta síntesis son dependientes de hierro, por lo tanto también se requiere ácido ascórbico, como hemos comentado anteriormente (Rebouche, 1991).

En la formación de catecolaminas por hidroxilación de tiroxina también interviene la vitamina C, tanto a nivel del Sistema Nervioso Central como en la médula adrenal, por tanto además la vitamina C es importante para el correcto funcionamiento de estos dos sistemas (Jacob, 1999).

En el tejido conectivo, la vitamina C podría tener otra función como transportador de grupos sulfato necesarios para la formación de glucosaminas (Linder, 1988).

La vitamina C también interviene en reacciones de hidroxilación microsomales, es necesaria para una normal inactivación y secreción de hormonas tiroideas (salvo estrógenos). La hidroxilación neutraliza y hace fácilmente excretables la mayoría de los tóxicos que ingresan en el organismo (eliminación de drogas y carcinógenos) (libro B). Se ha observado que una deficiencia en vitamina C produce un descenso en el contenido hepático del citocromo P<sub>450</sub> (responsable de la mayoría de las reacciones implicadas en la desintoxicación) (Barrionuevo y Fornos, 1991).

Parece ser que la vitamina C también se ve implicada en la biosíntesis de ácidos biliares a partir de colesterol. Esto unido a la capacidad del sulfato de ácido ascórbico para formar sulfato de colesterol (compuesto hidrosoluble que elimina



colesterol de la circulación enterohepática), puede ser un efecto beneficioso de esta vitamina sobre la aterosclerosis y las cardiopatías de origen coronario (Sauberlich, 1994; Barrionuevo y Fornos, 1991).

La vitamina C también tiene función en el mecanismo de algunos oligoelementos, como el hierro (Moore y Dubach, 1951), durante la absorción intestinal (Worthington-Robertsh y Monsen, 1990) y la transformación al interior de la sangre y en la movilización y aumento de la disponibilidad corporal del hierro, especialmente de la hemosiderina del bazo, gracias a sus propiedades quelantes. Además, debido a estas propiedades, también actúa sobre el calcio, lo que indica que participa activamente en el metabolismo mineral óseo (Linder, 1988; Barrionuevo y Fornos, 1991).

También se ha estudiado la acción de la vitamina C sobre el sistema inmunitario (Sauberlich, 1994), en él se han observado incrementos en la respuesta de neutrófilos hacia estímulos quimiotácticos, incremento en la proliferación de linfocitos en respuesta a mitogénesis. Los leucocitos acumulan vitamina C en gran cantidad, esto posiblemente sea para evitar la autooxidación del sistema generador de radicales oxigénicos necesarios para su función, y ,además, se ha observado un papel en la regulación de la 5-lipooxigenasa y por lo tanto en la producción de leucotrienos. Dentro de este sistema, la vitamina C también parece tener cierta actividad antihistamínica.

Además de todas estas funciones, se le atribuyen a la vitamina C otras funciones como “anticancerígeno”, esta vitamina inhibe la formación de nitrosaminas carcinógenas a partir de nitritos, esto es de gran importancia debido a que muchos alimentos tienen elevadas cantidades de nitratos, precursores de los nitritos. También en el tabaco existe una alta cantidad de nitritos, por ello se podría establecer una relación vitamina C-tabaco (Frei et al., 1991), así es curioso observar que la vitamina C es más rápidamente asimilada por las personas fumadoras de tabaco (Linder, 1988).



#### **2.5.6.- NIVELES SÉRICOS NORMALES DE LA VITAMINA C EN EL HUMANO**

En plasma, los valores normales de vitamina C se encuentran entre 0,4 y 1,5 mg/dl, considerándose valores bajos de 0,2 a 0,4 mg/dl y como deficiencia valores menores a 0,2 mg/dl.

#### **2.5.7.- REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES**

Para prevenir la aparición de escorbuto una dosis de 10 mg/día de ácido ascórbico es suficiente, aunque se cree que son mayores las necesidades para mantener, en general, una adecuada salud (libro D). Podemos decir que en base a la ingesta recomendada para la población española, se aconseja en niños un consumo diario de vitamina C de 50-55 mg, en adultos 60 mg y durante el período de lactación esta ingesta debe incrementarse en 15 mg (tabla I, anexo tablas).

En situaciones que se pueden considerar de riesgo, como fumadores (Barret et al., 1991; Bendich, 1993; Menzel, 1992; Norkus et al., 1987; Schectman et al., 1991) o alcohólicos, conviene aumentar la dosis diaria, al igual que en personas que desarrollan habitualmente una actividad física intensa (deportistas), en definitiva en aquellos casos en los que exista un mayor gasto de esta vitamina (Barrionuevo y Fornos, 1991).

#### **2.5.8.- FUENTES DE ALIMENTOS QUE CONTIENEN VITAMINA C**

Como hemos mencionado anteriormente, la mayor parte de las especies animales pueden sintetizar vitamina C a partir de glucosa, pero en nuestro caso carecemos de la enzima terminal de esta ruta, por lo que requerimos un aporte diario en la ingesta de esta vitamina.



Alimento	Vitamina C (mg Eq retinol/100 g de porción comestible)
Guayaba	273
Coles y Repollo	200
Pimientos	131
Coles de bruselas	100
Kiwi	94
Coliflor	67
Fresa y Fresón	60
Brécol cocido, Jugo de limón	53
Espinacas	52
Naranjas	50
Calabaza	47
Cebolla tierna, Zumo de naranja	40
Mandarina	35
Nabos	31

*Figura 15.- Principales alimentos ricos en vitamina C. Mataix y Carazo, 1995.*

La vitamina C está muy extendida en la naturaleza. En general, todas las frutas y verduras la contienen en mayor o menor cantidad, siendo escaso su contenido en los cereales (Barrionuevo y Fornos, 1991). Las frutas más ricas son las de reacción ácida ya que la presencia de ácido constituye un factor para la estabilidad de la vitamina C (grosellas, fresas, kiwi, mango). Entre los alimentos de origen animal encontramos poca cantidad en hígado, riñón y cerebro, mientras que en el resto de carnes y en huevos hay muy poca cantidad (Mataix, 1995).

En la figura 15 podemos encontrar el contenido en vitamina C de algunos alimentos.



## 2.5.9.- VITAMINA C Y SALUD

### 2.5.9.1.- DEFICIENCIAS

Como ya hemos mencionado anteriormente, se considera que existe deficiencia de vitamina C si existen valores menores a 0,2 mg/dl en plasma.

La deficiencia en vitamina C conduce, en adultos, a la aparición del escorbuto (Barrionuevo y Fornos, 1991), y en niños, a la aparición de la llamada enfermedad de Moelle-Barlow o escorbuto infantil. El escorbuto se puede definir como un conjunto de desórdenes cuyo resultado es principalmente una disminución en la capacidad del organismo para llevar a cabo la síntesis de colágeno, esto eleva la fragilidad del sistema de capilares sanguíneos (Dekker, 1991), lo que da lugar a la aparición de derrames sanguíneos en la piel, membranas mucosales, órganos y músculo esquelético, aparece retardo en la cicatrización, se observan anemias, caídas de piezas dentales, astenia, somnolencia y dolores osteo-articulares, entre otros síntomas (Jacob, 1999). Además, en el escorbuto infantil las lesiones osteo-articulares son de mayor importancia.

Hoy en día, la deficiencia de vitamina C es bastante rara, aunque en determinadas situaciones sí pueden observarse deficiencias relativas, como en trastornos en la absorción de esta vitamina en patologías tanto crónicas (resecciones intestinales) como transitorias (diarreas), en grupos en los que aumentan las necesidades de la vitamina C sin aumentar paralelamente su ingesta (alcohólicos, fumadores o gestantes) o en colectivos que muestren un ingesta desequilibrada en la cual exista ausencia de verduras y cítricos (por ejemplo, ancianos o jóvenes que viven solos) (Barrionuevo y Fornos, 1991).

Los síntomas de estas carencias marginales son poco específicos, pueden encontrarse astenia, anorexia y dolores musculares.



Para confirmar si existe o no deficiencia se puede determinar la vitamina C en sangre o en leucocitos (Barrionuevo y Fornos, 1991).

#### **2.5.9.2.- TOXICIDAD**

La vitamina C no presenta toxicidad ni cuadro clínico de hipervitaminosis, esto es debido a que el organismo responde a una ingestión máxima aumentando la excreción renal. Se han observado algunos efectos adversos que dependen de la dosis, así pueden aparecer diarreas, hinchazón abdominal, también parece que incrementa los niveles séricos y urinarios de ácido úrico, la producción de ácido oxálico, esto último podría producir litiasis renal por precipitación de cristales de oxalato (Trinchieri et al., 1991; Urisetzky et al., 1992).

Se ha observado también que una sobredosis de vitamina C puede incrementar el estrés oxidativo, esto es debido a su capacidad para reducir  $Fe^{3+}$  a  $Fe^{2+}$ , pueden destruir cantidades importantes de vitamina B<sub>12</sub> en los alimentos (Herber, Jacob, 1974), pudiendo dar lugar a una deficiencia indirecta de esta vitamina, siendo otros efectos descritos hipoglucemia, infertilidad (Neuwiler, 1951; Mouriquand y Edel, 1953) e incluso mutagénesis (Stich y Karim, 1976). No se pueden generalizar o asumir estas consecuencias como reales porque muchos de estos efectos están basados en estudios aislados.

#### **2.5.9.3.- OTROS USOS DE LA VITAMINA C**

Podemos considerar a la vitamina C como una de las vitaminas que presenta más fines terapéuticos.

Para tratar el escorbuto se administran de 100 a 500 mg diarios de vitamina



C (Park et al., 1991; Schutz et al., 1982; Suba y, Block, 1990), por vía oral o parenteral, siguiendo este tratamiento los síntomas desaparecerán en una semana. Esta vitamina también se usa, como indicamos anteriormente, para la cicatrización de heridas, gracias a la acción que presenta sobre la maduración del colágeno; además esta vitamina se usa en el tratamiento por intoxicación de metales pesados, benzol, sales de oro y tóxicos similares, en situaciones de estrés, en tabaquismo y alcoholismo, para trastornos en la formación de los dientes, como complemento en pacientes sometidos a tratamiento crónico con antirreumáticos o antiinflamatorios, etc (Barrionuevo y Fornos, 1991).

Teniendo en cuenta su capacidad antioxidante, podemos comprobar la existencia de numerosos estudios que muestran un efecto preventivo de esta vitamina, en mayor o menor grado, sobre distintas patologías como cáncer, diabetes mellitus, enfermedades respiratorias, cataratas, enfermedades coronarias, envejecimiento, lipoperoxidación, etc (Frei, 1991; Sauberlich, 1994; Brown y James, 1995).

Podemos encontrar que numerosos e importantes estudios epidemiológicos han observado la existencia de una correlación inversa entre el consumo de alimentos ricos en vitamina C y cáncer de estómago (Block, 1991; Byers, Perry, 1992; Dorgan, Schatzkin, 1991), esófago y pulmón, esto puede ser debido entre otros factores a su capacidad antioxidante y a su capacidad para bloquear la formación de nitrosaminas cancerígenas (Dorgan y Schatzkin, 1991; Padh, 1991; Henson et al., 1991; Schorah et al., 1991; Singh y Gaby, 1991; Sobala et al., 1991; Tannenbaum et al., 1991; Byers y Perry, 1992; Sies et al., 1992).

También se usa en el tratamiento del resfriado común, aunque su base científica muestra una ligera controversia, siendo posiblemente consecuencia de su actuación a nivel del sistema inmunitario (Clemetson, 1980), lo que a su vez podría aconsejar su uso en otro tipo de infecciones (Mohsenin y Dubois, 1987). La vitamina C no parece modificar la incidencia del resfriado, influye al parecer sobre su duración y su intensidad, pero esto solo son impresiones.



Otro aspecto que se ha estudiado es la posible relación inversa entre los niveles plasmáticos de vitamina C y la mortalidad debida a enfermedad isquémica del corazón, además de una relación inversa con los niveles de colesterol y una relación directa con los niveles de HDL, lo que muestra un efecto cardioprotector. También debido al efecto de esta vitamina sobre el metabolismo del hierro, puede presentar un papel importante en el tratamiento de anemias férricas.

#### **2.5.10.- EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS TECNOLÓGICOS SOBRE LA CONSERVACIÓN**

Cuando queramos evaluar el contenido de esta vitamina en los alimentos hay que tener en cuenta el tiempo de almacenamiento, de cocción y otros tipos de procesos que hayan sufrido, esto es porque la vitamina C es una de las vitaminas que pueden ser destruidas más fácilmente durante el procesamiento y la conservación de los alimentos, además las pérdidas son bastante grandes durante la manipulación de los alimentos en la cocina, incluso a veces las pérdidas pueden ser totales (Barrionuevo y Fornos, 1991).

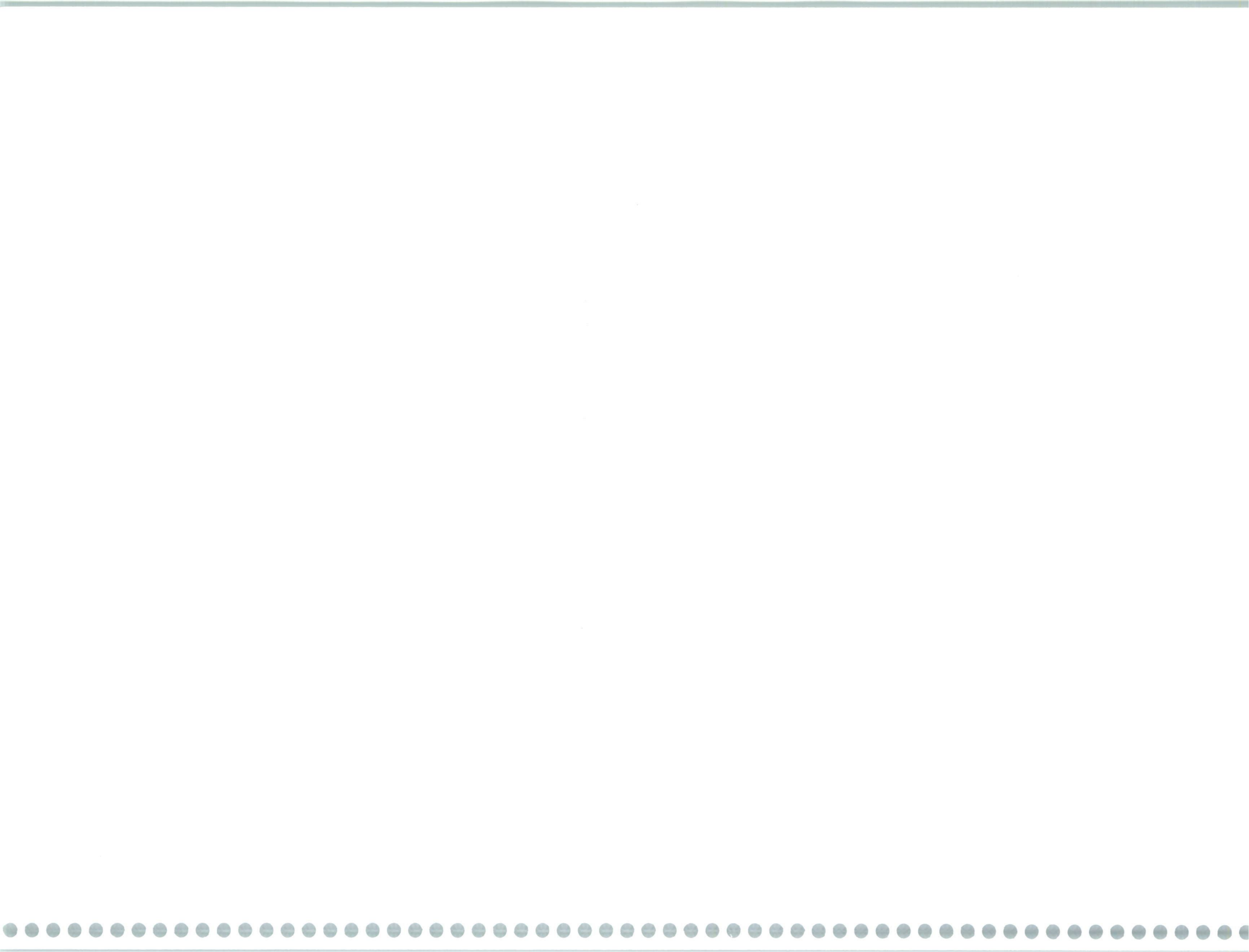
#### **2.5.11.- TRATAMIENTO TERAPÉUTICO CON VITAMINA C**

Las indicaciones terapéuticas que se le atribuyen a la vitamina C son numerosas, pudiendo destacar: tratamiento del escorbuto, en los estados de carencia, en la prevención o tratamiento de estados gripales, tratamiento de intoxicaciones por metales pesados y tóxicos similares, trastornos en la formación de dientes, en situaciones de estrés, tabaquismo y alcoholismo, como complemento en pacientes sometidos a tratamiento crónico con antirreumáticos o antiinflamatorios, en niños con elevadas tasas de tirosina o fenilalanina, para acelerar la cicatrización de las heridas, etc (Barrionuevo y Fornos, 1991).



### **3.- MATERIAL Y MÉTODOS**







### 3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

#### 3.1.1.- SITUACIÓN DEMOGRÁFICA Y SOCIOECONÓMICA DE ANDALUCÍA

Para poder interpretar los tanto problemas generales de una comunidad, como los relacionados con la salud es importante conocer su situación geográfica, su clima, su economía, su comportamiento demográfico, etc.

*El medio físico.* Se encuentra situada en la franja meridional de la Península, Andalucía está separada de la Meseta por la sierra Morena y presenta un relieve de tipo mediterráneo con tres grandes unidades morfoestructurales: la Sierra Morena, su límite septentrional, la depresión Bética, fosa tectónica rellenada por sedimentos terciarios y cuaternarios y recorrida por el Guadalquivir, y las cordilleras Béticas, que constituyen el mayor conjunto montañoso de tectónica alpina de la Península. Las alturas ascienden de O a E y de N a S, con las mayores cotas peninsulares en Sierra Nevada (Mulhacén, 3481 m) (Bosh et al., 1992).

El clima de Andalucía es de tipo mediterráneo templado-cálido, con una extrema sequedad estival y temperaturas moderadas en invierno, pero presenta numerosas variedades subregionales.

La vegetación andaluza traduce los matices climáticos, con un predominio de árboles esclerófilos de hoja pequeña (encinas y alcornoques); por otra parte la acción humana ha fomentado la aparición de plantas aromáticas (tomillares, romerales, aliagares). En las zonas secas orientales el matorral se convierte en formación de gramíneas halófilas (tamarindo, azufaifo), que en el litoral mediterráneo se alternan con una vegetación termófila. En las cordillera Béticas, surge una zonación altitudinal: al piso mediterráneo sucede otro de roble marojo y quejigo, uno sucesivo de pinos de mayor altitud y, por último, un piso supraforestal de sabinas, piornos y genistas.



Las dos Andalucías. La vida regional andaluza ofrece una serie de matizaciones determinadas por la variedad del medio físico. En términos generales se distinguen la Andalucía baja o Andalucía occidental y la Andalucía alta o Andalucía oriental. La primera de ellas constituye una zona de agricultura fértil regada por el Guadalquivir y limitada por Sierra Morena y la cordillera Bética. La gran propiedad impuso en el país el cultivo extensivo de cereales y olivos. Pero junto a los extensos olivares de Jaén y los monótonos valles cerealistas, surgen otras actividades como los viñedos de Jerez de la Frontera, las dehesas ganaderas y los arrozales de las marismas, las huertas de naranjos agrios que flanquean el Guadalquivir, alternando con regadíos más recientes donde se cultiva el algodón, la remolacha y el tabaco. Las principales ciudades son Sevilla, Córdoba y Cádiz, activos centros industriales. Andalucía occidental se encuentra delimitada al N por las alturas de sierra Morena, reserva de importantes riquezas mineras, cuya explotación ha generado centros urbanos como Linares y Andújar.

Mientras las regiones occidentales presentan una relativa homogeneidad física y económica, la Andalucía alta, región dominada por la presencia de las cordilleras Béticas, aparece dividida en tres unidades claramente diferenciadas:

- La Andalucía mediterránea, las altiplanicies béticas granadinas y la Andalucía árida.

- La Costa del Sol, franja mediterránea abrigada por una barrera montañosa (cordillera Penibética), cuyas gargantas unen el litoral con las altiplanicies interiores, cuenta por ello con un clima cálido favorable a los cultivos de huerta subtropicales (regados por vastos recursos de agua) y al desarrollo de una fuerte industria turística, especialmente en el sector occidental, desde Málaga a Marbella. Esta franja litoral se hace cada vez más seca hacia oriente, dando origen a la Andalucía árida que se extiende hasta Murcia. Este sector tiene como núcleo urbano principal el puerto de Almería. El resto de la vida económica se desenvuelve en las sierras y corredores fluviales del interior (cultivos de regadío) y en algunos dispersos núcleos mineros (Alquife, Almmenara).

- La tercera unidad de Andalucía oriental está constituida por las



altiplanicies interiores limitadas por las sierras Subbéticas, conjunto de tierras altas (entre 600 y 1200 m) recorridas por los ríos Genil y Guadiana y caracterizadas por un medio físico continental y árido. Esta región, cuyo centro urbano principal es Granada, presenta una agricultura cerealística irregular y constituye una de las áreas más deprimidas de España.

Una parte importante de la cultura, la economía y la gastronomía de Andalucía se ve muy influenciada por el mar (no olvidemos que el sur de Andalucía colinda con el mar Mediterráneo a lo largo de toda la zona oriental y que el océano Atlántico limita prácticamente con toda la zona occidental).

*La población y la economía.* Andalucía sufrió un estancamiento demográfico acusado que alcanzó su nivel máximo en la década de los sesenta y que se explicaba fundamentalmente por la emigración (saldo negativo de 900.000 personas entre 1960 y 1970). Esta situación asumió características especialmente graves en las zonas más deprimidas de Sierra Morena y Andalucía oriental, donde algunos centros perdieron más del 30 % de su población, y menos acusadas en los polos más dinámicos de la región: en triángulo industrial Huelva-Cádiz-Sevilla y la costa del Sol estimulada por el turismo. Sin embargo, a partir de 1970 la tendencia al freno demográfico se invirtió en gran medida a causa de la disminución drástica de los flujos de emigración, lo que se tradujo en un incremento relativo del 11,7 % de la población andaluza a lo largo de los años setenta (Bosch et al., 1992).

Además, por otra parte, los tradicionalmente altos índices de natalidad se han reducido gradualmente y el crecimiento natural de la población se ha situado en un promedio cada vez más cercano al resto de España, por todo esto se ha originado un envejecimiento progresivo de la población. En el año 1996 menos del 20% era menor de 15 años, mientras que el porcentaje de habitantes mayores de 65 años superaba el 13%, y el 675 correspondía a edades comprendidas entre 15 y 67 años (II Plan de Salud Andaluz, 1999). En su conjunto durante la década de los setenta se confirma la recuperación demográfica de la comunidad, especialmente en los núcleos urbanos. Así, Andalucía cuenta con más de 7.000.000 de habitantes, Sevilla, Cádiz y Málaga superan el medio millón (INE,



1997).

Si valoramos la evolución demográfica que ha tenido lugar en Andalucía, podemos observar su similitud a la de los países desarrollados, dicha evolución se caracteriza por 4 aspectos fundamentales:

- Disminución del crecimiento demográfico.
- Envejecimiento de la población.
- Progresiva urbanización.
- Cambio de su tendencia migratoria.

El hecho de que las capitales hayan llegado a absorber entre el 45 y el 50 % de la fuerza de trabajo indica una creciente tendencia a la terciarización de la economía andaluza (superior en términos de empleo al promedio español, pero inferior en la participación en el PIB, lo que señala además el menor desarrollo del sector servicios respecto a la media nacional).

Hablando en términos productivos, Andalucía es una región fundamentalmente agrícola, con más del 30 % de la población ocupada en el campo y una actividad agraria que representa aproximadamente el 20 % del producto regional. Cabe distinguir el sector de los cultivos tradicionales (cereales, viñedos, olivos) en grandes extensiones y los nuevos sectores incorporadas más o menos recientemente, que presentan mejores índices de productividad: las arroceras de las marismas del Guadalquivir; la caña y la remolacha azucareras en el valle del Genil y en Guadix y Baza, donde se obtienen los más altos rendimientos de remolacha de toda España; los cultivos tabaqueros en la vega de Granada; las frutas tropicales y las hortalizas tempranas de las hoyas mediterráneas



(Málaga, Motril y Adra). Sin embargo, el sector agrícola en particular, y el primario en general (la minería y la pesca asumen un peso importante en la economía regional, aunque la última se encuentra en grave crisis), no consiguen absorber el incremento de la población rural andaluza, sobre todo si se tiene en cuenta que los aumentos de productividad en los subsectores más dinámicos se obtienen mediante un proceso de mecanización de las faenas y de selección de cultivos mecanizables.

El aumento de la productividad mediante la intensificación de cultivos, procedimiento menos frecuente, ha hecho de Almería una de las regiones españolas con rendimientos más elevados (enarenados al aire, invernaderos), pero no ha significado un incremento paralelo del empleo en el sector.

Por otra parte, el excedente laboral tiene pocas posibilidades de ser absorbido por la industria. El sector industrial andaluz representa tan sólo un 10 % de la producción industrial española y ha experimentado un retroceso importante en puestos de trabajo. La estructura fabril es más amplia en Andalucía occidental, tanto en valor como en empleo, especialmente en torno a los complejos químicos de Huelva, los astilleros gaditanos, el complejo petroquímico-siderúrgico de Gibraltar, el polo industrial de Sevilla, etc.

La rama industrial más importante desde el punto de vista del empleo es la construcción, a la que le siguen la agricultura y la minería. Las azucareras andaluzas producen cerca de un cuarto del total nacional, actividad concentrada en las provincias de Málaga y Granada. En términos globales el único sector económico que experimenta en Andalucía un crecimiento sostenido es el de servicios, con el gran auge de la actividad turística en la costa mediterránea.



### **3.1.2.- ASPECTOS SANITARIOS**

La influencia de la alimentación en los niveles de salud de una comunidad es algo sobradamente conocido, como también es evidente que la forma de alimentarse una sociedad tiene mucho que ver con su nivel socioeconómico y su cultura. Así, desarrollo y cultura constituyen dos aspectos esenciales e íntimamente ligados a la hora de explicar cómo se nutre una comunidad y, lógicamente, qué repercusión tiene la misma sobre la salud.

De la misma forma que la evolución de los hábitos alimentarios en España, se parte de una dieta mediterránea, encontrando en la década de los cuarenta-cincuenta una sociedad agraria semidesarrollada y poco permeable a la influencia cultural exterior, con un elevado porcentaje del presupuesto familiar gastado en comida, un alto nivel de abastecimiento, una dependencia alimentaria de la producción agropecuaria nacional y un fuerte arraigo de las tradiciones gastronómicas locales.

Los cambios socioeconómicos y tecnológicos ocurridos desde entonces han modificado sustancialmente esta situación y como muchos de los cambios impuestos por el desarrollo, el cambio alimentario también ha tenido aspectos positivos y negativos. En sentido positivo puede constatarse que la desnutrición crónica se ha convertido en un fenómeno minoritario que sólo afecta a grupos de extremada pobreza. Por otra parte, y como efecto que podría ser negativo, se va produciendo un progresivo abandono de la tradicional dieta mediterránea que, según consenso internacional, tiene un carácter saludable.

Existen muchas personas afectadas por enfermedades que tienen mucho que ver con la alimentación y otros hábitos de vida, además de aquellas cuya supervivencia o calidad de vida depende directamente de lo que comen (celíacos, fenilcetonúricos, etc.), todo esto obliga a contemplar el valor de la salud a la hora de formular las políticas alimentarias y llevar a cabo programas de educación nutricional.



### 3.2.- DISEÑO EXPERIMENTAL

En el diseño de un estudio epidemiológico existen diversos caminos de llevarlo a cabo, pero todos ellos requieren el planteamiento de unos objetivos que sean asequibles y a su vez coherentes, la selección de una población, un mecanismo para recoger y procesar la información y una estrategia para la interpretación de los datos. Dependiendo de los objetivos planteados, del tiempo y por supuesto de los recursos disponibles se elegirá uno de las formas de diseño.

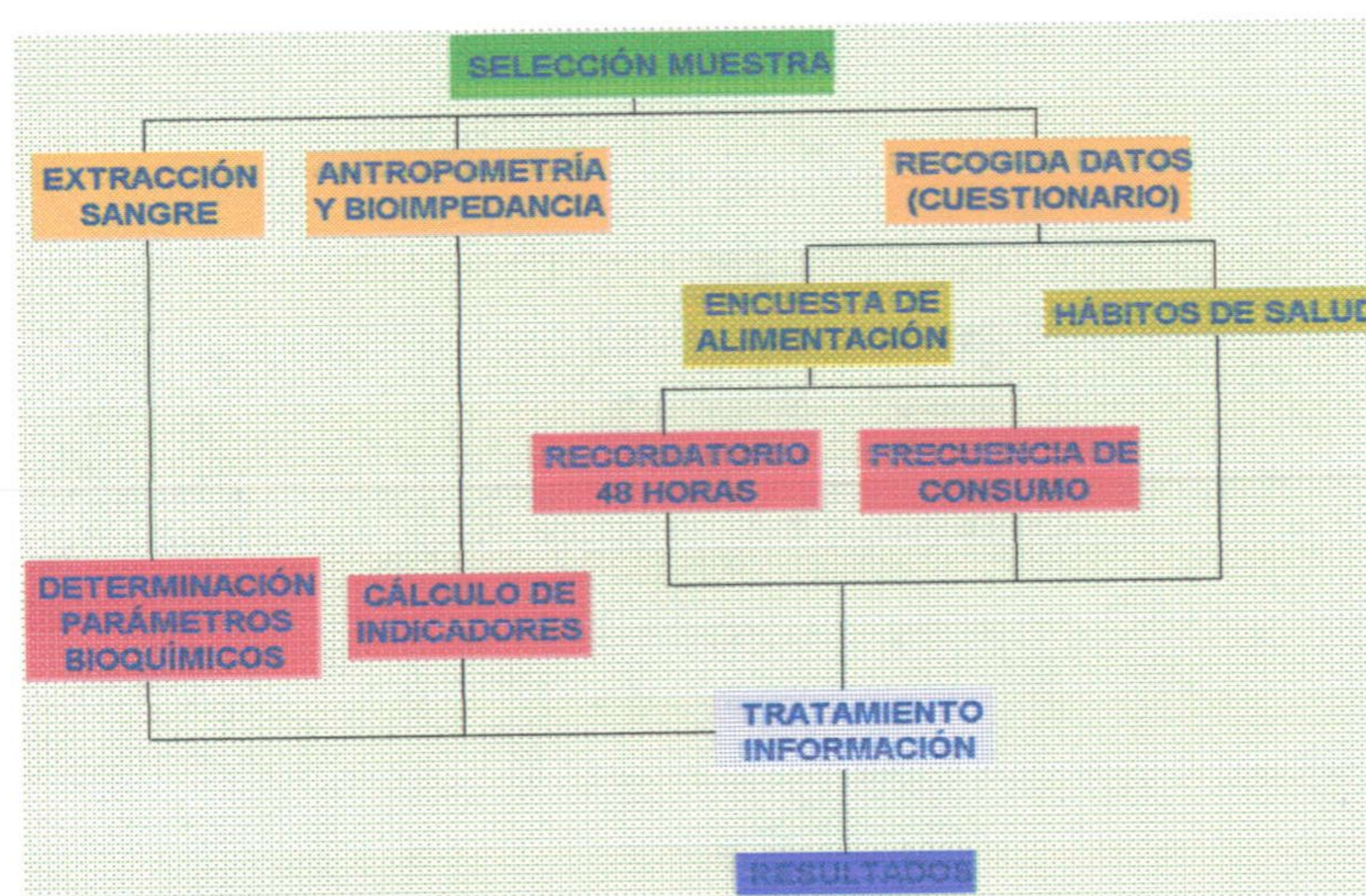


Figura 16.- Diseño experimental del estudio

En el diseño de un estudio existe una etapa fundamental, esta consiste en el proceso de planificación y ejecución de la investigación de una forma protocolizada, de manera que existan varias etapas relacionadas entre sí dentro de un ciclo continuo, y que a través de su tratamiento se obtengan unos resultados que puedan ser interpretados científicamente (Banegas, 1994).



El diseño experimental de nuestro estudio se encuentra esquematizado en la figura 16, las distintas etapas del diseño serán tratadas en los apartados expuestos a continuación.



### **3.3.- TÉCNICA DE MUESTREO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

El presente estudio es de tipo descriptivo transversal. Su población objeto de estudio se encuentra constituida por una muestra de 3640 individuos sanos de ambos sexos, cuyas edades están comprendidas entre los 25 y los 60 años (ambos incluidos), residentes y censados en la Comunidad Autónoma de Andalucía (Margetts, 1991).

Por población sana se ha considerado a toda persona que no tuviera procesos patológicos graves evolucionados o que estuviera institucionalizada. Por lo tanto, en este estudio las personas que presentan algún tipo de enfermedad que pueda afectar a su estado nutricional han sido excluidas.

#### **3.3.1.- TIPO DE MUESTREO Y UNIDADES MUESTRALES**

En este estudio se ha llevado a cabo un muestreo probabilístico estratificado y polietápico. Las unidades primarias de muestreo han estado configuradas por los municipios andaluces. Las unidades secundarias por los hogares, y las unidades terciarias (último nivel) por los individuos de ambos sexos comprendidos entre 25 y 60 años. La muestra garantiza una precisión predeterminada de los estimadores en cada una de las provincias (dominios).

#### **3.3.2.- ESTRATIFICACIÓN**

En cada provincia (dominio), los municipios (unidades primarias de muestreo) se estratificaron proporcionalmente en función de la variable nivel de hábitat (menos de 10.000 habitantes, desde 10.000 a 100.000 y más de 100.000 habitantes). Asimismo, dentro de cada provincia, la muestra se distribuyó proporcionalmente en cuanto al sexo y al grupo de edad (25-34 años, 35-44 años, 45-60 años) (Lwanga, 1991).



### **3.3.3.- SELECCIÓN DE ELEMENTOS MUESTRALES**

La selección de unidades de primera etapa (municipios) se realizó aleatoriamente con probabilidad proporcional al tamaño, dentro de cada provincia y nivel de hábitat, medido sobre la base del número de personas que cumplen los requisitos de inclusión en el estudio según el Censo de Población de Habitantes del año 1.994.

Las unidades muestrales secundarias (hogares) se seleccionaron mediante la aplicación del procedimiento de “rutas aleatorias”. En cada hogar, se seleccionó una persona (unidad muestral terciaria) a través de un método, el “método Kish”. El entrevistador participa activamente en la selección de la muestra al tener que ser él personalmente quien seleccione las personas a entrevistar.

Para la valoración bioquímica y para la determinación de la composición corporal por bioimpedancia, se seleccionó una submuestra (300 individuos), representativa a nivel de la Comunidad.

### **3.3.4.- TAMAÑO MUESTRAL**

Para un nivel de confianza 95%, un porcentaje poblacional esperado del 50%, un error muestral máximo del 5% y un efecto del diseño de 1,2, correspondió un tamaño muestral final en cada uno de los dominios (provincias) de 460 personas encuestadas. El tamaño muestral para el conjunto de Andalucía fue de 3.680 personas (Lwanga, 1991).

En cada provincia, se seleccionaron, por el procedimiento mencionado, 10 municipios, 46 hogares por municipio y una persona por hogar.



### 3.3.5.- TRABAJO DE CAMPO

Este trabajo dio comienzo en enero de 1997 y finalizó en marzo de 1998, en este período se excluyeron los meses de vacaciones de verano (julio, agosto y septiembre), así como Semana Santa (15 días) y Navidad (desde el 15 de diciembre hasta el 15 de enero), ya que durante los citados meses los hábitos alimenticios se ven modificados y a su vez se ve dificultada la correcta realización del método de rutas aleatorias debido a la gran ausencia de individuos en sus hogares, además también es un período en el que las reuniones familiares dificultan la realización de la entrevista.

La distribución final de la muestra por sexo y grupos de edad fue la siguiente:

- 25-39 años:

- mujeres: 36%  
- hombres: 38%  
Total: 37%

- 40-49 años:

- mujeres: 25%  
- hombres: 26%  
Total: 25%

- 50-59 años:

- mujeres: 39%  
- hombres: 36%  
Total: 38%



### **3.4.- RECOGIDA DE DATOS**

#### **3.4.1.- TÉCNICAS DE EVALUACIÓN**

En este estudio la recogida de datos para valorar la ingesta de alimentos y nutrientes y los datos antropométricos de cada una de las personas seleccionadas, se ha realizado mediante una entrevista personal en el domicilio familiar.

En dicha entrevista se han utilizado los siguientes métodos:

- Recordatorio de 48 horas
- Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos
- Medidas antropométricas: peso, altura, pliegues cutáneos, etc.

Para mejorar el nivel de participación de la población en este estudio, antes de empezar la recogida de información, se realizó una campaña publicitaria dando a conocer el estudio y la utilidad del mismo (elaboración de póster y octavillas en las oficinas de farmacia de los pueblos seleccionados).

##### **3.4.1.1.- RECORDATORIO DE 48 HORAS**

El método más ampliamente utilizado en la evaluación de la ingesta de alimentos y nutrientes es el Recordatorio de 24 horas, este recordatorio fue descrito por primera vez por Burke (1938).



La precisión de este recordatorio será mejor si se aumenta el número de días de estudio, además de que la distribución de la ingesta estimada se ajustará más a la realidad, por ello en este estudio hemos elegido el Recordatorio de 48 horas en lugar del de 24 horas (Bringham et al., 1988).

Esta técnica consiste en describir y cuantificar todas las comidas y bebidas ingeridas durante un período de tiempo anterior a la entrevista, en este caso las 48 horas precedentes ( de la primera comida de la mañana a la última de la noche en ambos días).

Es un método rápido y sencillo que requiere de unos procedimientos rigurosos que minimicen las fuentes de variabilidad y error. Sigue siendo el método elegido en los estudios epidemiológicos transversales que pretenden evaluar el consumo de alimentos y nutrientes en una población, con el objeto de evaluar o planificar una política nutricional o para detectar los principales aspectos en los que hay que basar una política de Educación Nutricional.

A través de este Recordatorio de 48 horas se analizó la ingesta alimentaria de cada individuo seleccionado. En este recordatorio se ha determinado no sólo el tipo de alimentos y la cantidad consumida, sino también la forma de preparación, los ingredientes y la distribución de dichos alimentos en las distintas comidas realizadas a lo largo del día.

Para ayudar al individuo encuestado ha cumplimentar este cuestionario, hemos utilizado un álbum o manual fotográfico de elaboración propia (Gómez-Aracena et al., 1996), como se indicará con posterioridad, en el que se incluyen modelos de tamaños alternativos de alimentos, platos elaborados y medidas caseras utilizadas.

La calidad de la información obtenida mediante este recordatorio depende de: el sujeto entrevistado ( habilidad del individuo para recordar de forma precisa el consumo de alimentos en esas 48 horas), el encuestador ( ha tenido un período



de formación y entrenamiento previo a la recogida de datos), la cuantificación de la ración, la codificación del recordatorio y la tabla de composición de alimentos utilizada. Estos cinco aspectos determinantes de la calidad han sido estudiados minuciosamente con el fin de intentar minimizar los errores que se derivan de cada uno de ellos.

#### **3.4.1.2.- CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS**

Junto con el Recordatorio de 48 horas, hemos empleado un cuestionario de frecuencia de consumo; esta combinación recordatorio-cuestionario de frecuencia se emplea en los estudios transversales, así encontramos que ha sido utilizada en los distintos estudios nutricionales, tanto españoles como de otros países, mencionados anteriormente.

Este cuestionario integra oportunamente las variaciones intrasemanales y estacionales, cosa que el recordatorio de 48 horas no hace, además el conocimiento concreto de una ingesta es más difícil de precisar que responder a la pregunta de si el sujeto come habitualmente o no un determinado alimento; por otro lado, estos cuestionarios de frecuencia no son adecuados para estimar el consumo de alimentos y nutrientes, por eso lo hemos usado como complemento al recordatorio.

Esta técnica consiste en un conjunto o lista cerrada de alimentos sobre la que se solicita la frecuencia habitual (diaria, semanal, mensual o anual) de ingesta de un alimento o grupo de alimentos (y paralelamente sus correspondientes nutrientes). El encuestado responde el número de veces que, como promedio, un alimento ha sido ingerido durante un período de tiempo en el pasado.

Este método da una información global de la ingesta en un período amplio de tiempo y puede ofrecer una discriminación razonable de individuos en función



del consumo de alimentos y nutrientes, permitiendo una comparación eficaz de individuos en función del nivel relativo de consumo alimentario.

El cuestionario de frecuencia que hemos empleado es "semicuantitativo", se emplea este calificativo porque no necesariamente se precisa en detalle la cantidad total consumida, sino más bien se parte de una ración o porción de referencia o estándar.

#### **3.4.1.3.- MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS**

El principal objetivo de la valoración antropométrica es determinar las modificaciones en la constitución y composición corporal (porción magra y grasa), a través de medidas físicas de longitud y peso.

En este estudio han sido incluidas estas medidas por la importante relación que existe entre la talla media y demás aspectos morfológicos de constitución y composición corporal y la alimentación. Además, los datos antropométricos pueden reflejar cambios en la ingesta nutricional producidos a largo plazo.

Por otro lado, este apartado constituye un objetivo importante por la ausencia de resultados en la población adulta andaluza, lo que nos puede permitir confeccionar por primera vez las tablas de datos antropométricos de la población de nuestra Comunidad, así como la prevalencia de sobrepeso y obesidad, permitiendo asimismo su relación con la ingesta y parámetros bioquímicos.

Existen muchos parámetros antropométricos, en este estudio hemos utilizado los más usuales y prácticos: peso y talla, pliegues cutáneos ( tricipital, bicipital, subescapular y suprailíaco), circunferencia de cintura y cadera y anchura de muñeca y codo.



### **3.4.2.- PREPARACIÓN DEL EQUIPO ENTREVISTADOR**

La naturaleza de observación indirecta que tiene la entrevista y la interacción social que se produce durante la misma entre entrevistador y entrevistado, hace que la entrevista sea una técnica que, en mayor grado que las demás técnicas de investigación social, plantea problemas y dificultades para lograr su objetivo final y obtener respuestas válidas y veraces.

Por todo lo anterior, la realización de la entrevista requiere el mayor cuidado y atención y una escrupulosa programación de su desarrollo y ejecución por parte de los entrevistadores; además también es importante que la elección de los individuos encuestados sea representativa del universo que se quiere estudiar, esto implica, por lo tanto, seguir las instrucciones de la metodología escogida para la correcta selección de los individuos que la componen.

En función de la muestra seleccionada, se ha formado un equipo de 10 encuestadores, de ellos 8 han sido los que han realizado el trabajo de campo.

El entrevistador ha sido preparado específicamente para su tarea, mediante un cursillo de capacitación en el que ha obtenido un conocimiento básico de la investigación social.

El curso de formación tuvo una duración de 40 horas; este suministró el perfecto conocimiento de las técnicas a emplear tanto para la recogida de datos, desde la cumplimentación de encuestas a la valoración antropométrica, como para seguir el método de rutas aleatorias.

Además, a cada uno de los entrevistadores se le entregó unas instrucciones con las normas a las que debían ajustarse en las entrevistas.



Uno de los aspectos más destacables es que para que el entrevistado coopere adecuadamente en la entrevista, es importante que conozca y comprenda el objeto de la entrevista, los motivos que justifican la entrevista y que la hacen de interés para el encuestado y la sociedad. Por ello, el entrevistador, tras haberse presentado, dará información al entrevistado sobre la presente investigación. Es muy importante también que los entrevistadores destaquen al entrevistado que van a proteger sus derechos, la confidencialidad y el anonimato de la información recogida.

En el transcurso del período de formación se trataron los siguientes aspectos:

- La entrevista
  - introducción a la entrevista
  - introducción a la encuesta dietética
  - resumen métodos de entrevista
- Técnicas de realización de la entrevista
  - presentación
  - lugar de la entrevista
  - duración de la entrevista
  - fuentes de error sobre la realización de las entrevistas:
    - referentes al entrevistado
    - referentes al entrevistador
  - preguntas que los entrevistados suelen hacer



- la despedida
- Método de rutas aleatorias
  - elección del punto de partida
  - seguimiento de la ruta
  - hojas de ruta
  - método de barrido
  - selección de personas
  - sustituciones
- Organización del cuestionario de 48 horas
  - identificación de los alimentos consumidos
  - estimación de las cantidades
  - descriptores alimentarios
  - procesos culinarios llevados a cabo
  - cantidad media consumida del alimento
- Cuestionario de frecuencia de consumo
  - matriz de grupos y subgrupos de alimentos
  - información detallada de la forma de recogida de cada alimento
- Cuestionario de hábitos
  - actividad física que desarrolla en su puesto de trabajo,



desplazamientos que realiza y otras actividades de ocio  
- consumo de tabaco

- Condición socioeconómica
  - recogida de información tanto del entrevistado como del cabeza de familia, todo esto se intenta hacer de forma tal que no cree en el entrevistado desconfianza.
- Medidas antropométricas
  - se realizaron pruebas de campo real y se plantearon los problemas surgidos, con lo cual se pudieron tomar las medidas correctoras oportunas.

Todas estas técnicas aprendidas por los encuestadores en el curso de formación fueron confeccionadas con el fin de poder llegar a conseguir los siguientes objetivos:

- Elección aleatoria correcta del entrevistado
- Motivar al entrevistado desde el principio
- Disposición y preparación del entrevistado para dar una buena información, creando un clima relajado y adaptándose a su nivel educacional.
- Obtener una información lo más completa posible
- No influir en las respuestas del entrevistado, no expresando emociones, haciendo preguntas neutras, no expresando emociones, aceptando cualquier tipo de respuesta, no expresando emociones, no dando opciones de respuesta, etc.



### 3.4.3.- MATERIAL DE EVALUACIÓN

#### 3.4.3.1.- CUESTIONARIO

Para la recogida de datos, se ha utilizado un cuestionario estandarizado por bloques funcionales (ver anexos), cuya validación y reproducibilidad ya había sido contrastada en estudios precedentes.

El cuestionario consta de los siguientes apartados:

- Datos personales-preguntas iniciales
  - Identificación: código de identificación del entrevistador; fecha, día de la semana, hora de inicio y finalización de la entrevista.
  - Datos personales: nombre, edad, sexo y teléfono del entrevistado; si cenó o comió fuera de casa; si consideraba que su dieta era la habitual; si en la actualidad realizaba algún régimen, y consumo de vitaminas en el último mes.
- Recordatorio de 24/48 horas

Se le preguntaba al entrevistado que respondiese minuciosamente sobre la ingesta de comidas y bebidas realizada en las 24 y 48 horas anteriores al día de la entrevista, comenzando por la primera comida de la mañana, hasta la última antes de acostarse. Se determinaba no sólo el tipo de alimentos y la cantidad consumida, sino también la forma de preparación y los ingredientes usados. También se anotaban recetas, condimentos, grasas o aceites utilizados, y si son alimentos preparados o enlatados, la marca comercial si fuera posible.



- Frecuencia de consumo de alimentos

Se tomó como base un lista cerrada de 78 alimentos, entonces se le preguntaba al entrevistado con qué frecuencia ha consumido durante el último año cada uno de ellos, en función de los siguientes variables: nunca, veces al día, veces a la semana, veces al mes y veces al año.

- Consumo de aceite

Tipo de aceite, compra media semanal y número de miembros de la familia.

- Consumo de pan

Tipo de pan, compra diaria, sobrante medio diario y si este se aprovecha.

- Consumo de tabaco

Si fuma o fumó anteriormente, el tipo de tabaco que fuma y cantidad que fuma al día.

- Actividad física

- Actividad física que implica su trabajo

- Otras actividades: caminar, ir en bicicleta, etc.

- Condición socioeconómica

- Nivel de estudios del entrevistado: estudios terminados, situación laboral actual, cargo o categoría que tiene en su empresa y actividad de la empresa.

- Nivel de estudios del cabeza de familia: estudios terminados y parentesco



con él.

- **Medidas antropométricas**

Peso, talla, circunferencia de cintura y cadera, anchura de muñeca y codo, pliegues cutáneos (bicipital, tricípital, subescapular y suprailíaco).

- **Análisis de sangre**

Se le pregunta por último si estaría dispuesto a una extracción de sangre para la obtención de parámetros bioquímicos de interés en este estudio.

#### **3.4.3.2.- MATERIAL DEL ENCUESTADOR**

A cada encuestador se le suministraba el siguiente material para la realización de las entrevistas:

- **Tarjeta de identificación de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía**

- **Manual de encuestadores**

Este manual consistía en un resumen de los aspectos más importantes a tener en cuenta durante la realización de la entrevista y que habían sido estudiados en el transcurso del periodo de formación de los encuestadores, incluyendo también la técnica a seguir en el método de rutas aleatorias.

- **Cuestionario (descrito anteriormente) (ver anexos)**



- Manual fotográfico (descrito en el siguiente apartado)
- Material usado en la recogida de valores antropométricos

Cada equipo utilizó:

- balanza digital portátil (marca Tefal, E) con una precisión de 0,1 Kg.
- tallímetro portátil (marca Kawe, A) con una precisión de 0,5 cm.
- cinta métrica plástica con una precisión de 0,5 cm ( para medir la circunferencia del brazo, de la cintura y de la cadera).
- calibrador de pliegue cutáneo (marca Harpenden, GB) con una precisión de 0,1m (para medir los pliegues cutáneos).
- vernier o calibre (marca tricle brand, China) (para la medida del diámetro del codo y de la muñeca).

Todos los aparatos eran calibrados diariamente por el personal técnico responsable de los mismos.

Todas las medidas fueron realizadas según las técnicas y recomendaciones del programa Biológico Internacional.

### **3.4.3.3.- MANUAL FOTOGRAFICO**

Para que el encuestado pueda responder de forma más precisa el cuestionario de 48 horas, es decir, para que la recogida de datos sobre el consumo

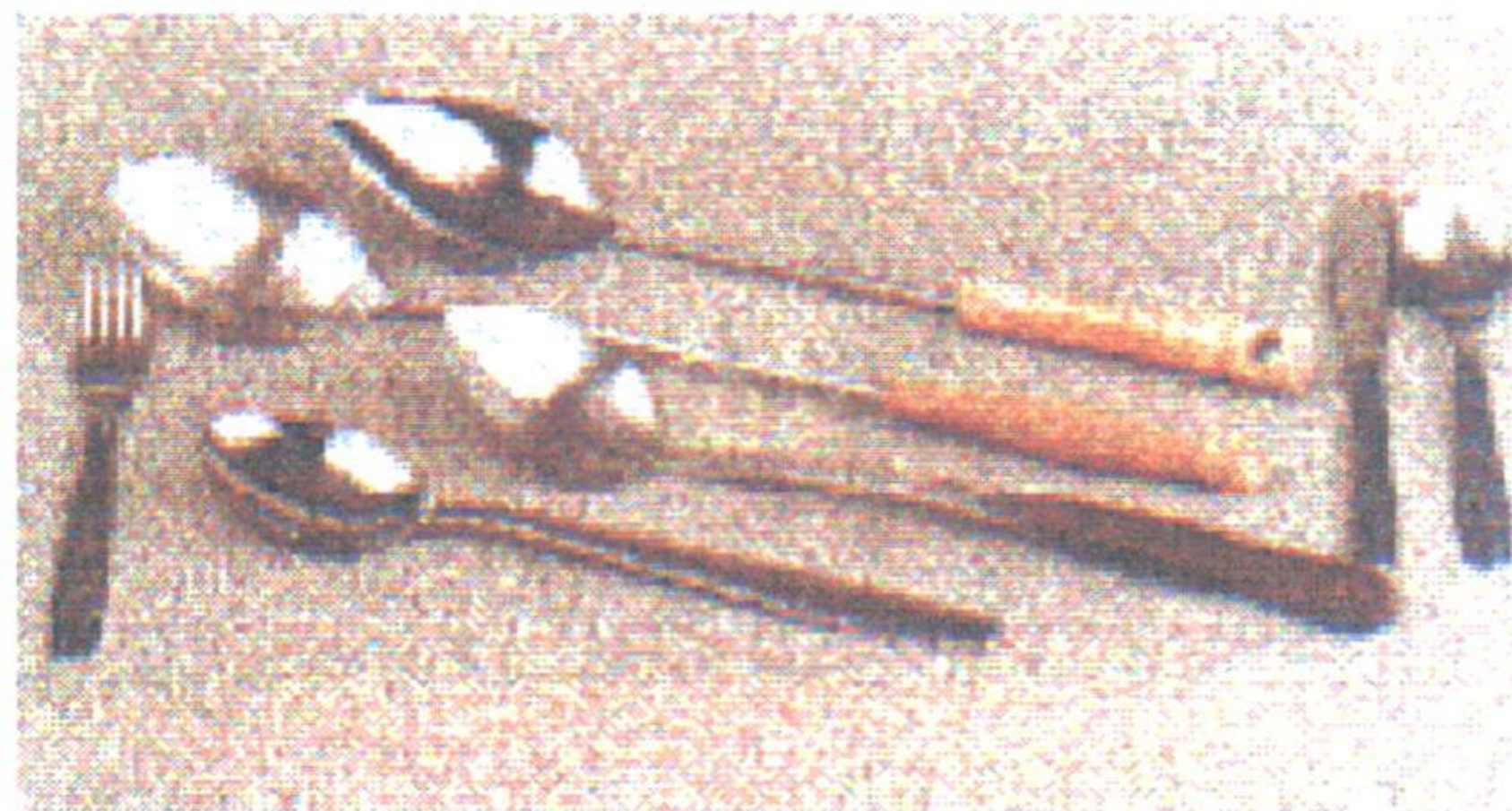


y la ingesta de alimentos en cantidades físicas, se elaboró un álbum fotográfico (Gómez-Aracena et al., 1996) de modelos alimentarios y preparaciones culinarias de consumo preferente y habitual en nuestro medio, para que sirviera de referencia (figura 17).



*Figura 17.*

Cada modelo fotográfico que aparece en el álbum hace referencia a una ración alimentaria estándar en cantidades físicas y a un valor para el alimento crudo/preparado, así cómo a sus ingredientes.



*Figura 18.*



Como se ha mencionado en el primer párrafo, este manual servía como valor de referencia ya que el encuestador podía referirse no sólo a las cantidades de alimentos que aparecían en las fotografías, sino también a cantidades superiores, inferiores y a sus ingredientes. Además, en el álbum, también aparecen los utensilios que se usan normalmente así como sus tamaños, esto se incluyó con el objetivo de poder cuantificar las medidas caseras aportadas (figura 18).

#### 3.4.3.4.- PUBLICIDAD

Antes de que diera comienzo el trabajo de campo, se llevó a cabo una campaña informativa dirigida a las autoridades de los municipios seleccionados, esto se hizo mediante contacto telefónico y a través de una carta, informándoles sobre la importancia del estudio, pidiendo su colaboración y a ser posible la máxima difusión.

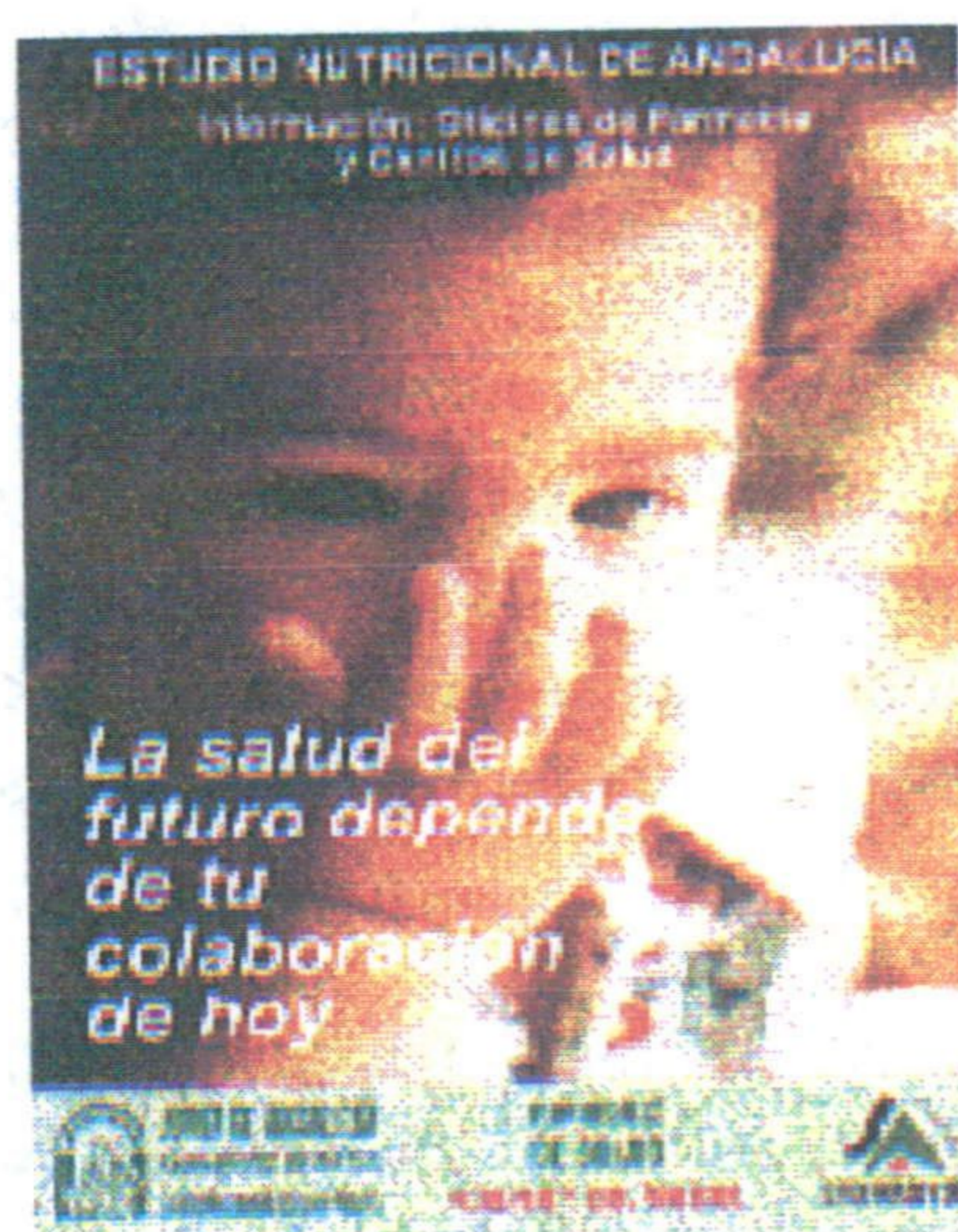


Figura 19.



También se mandaron circulares a los distintos Centros de Salud dónde se llevaría a cabo la extracción de sangre, la medición de los parámetros antropométricos, etc. , con la finalidad de informar y solicitar su cooperación (el uso de sus instalaciones) y difusión.

Además de todo lo mencionado anteriormente se realizaron póster informativos y octavillas (figura 19), a través de los Colegios Oficiales de Farmacéuticos y las Oficinas de Farmacia, con el fin de mejorar el nivel de participación de la población, dada la importancia de la realización de dicho estudio en materia de Salud Pública.

#### **3.4.4.- REALIZACIÓN DE LA ENTREVISTA**

Siguiendo el método de rutas aleatorias nombrado anteriormente, se seleccionaba el encuestado, se llamaba al domicilio y se hacía la presentación; se le facilitaba información sobre el estudio, la importancia de éste desde el punto de vista sanitario, etc; además se le hacía incapié en la confidencialidad de toda la información que facilitara el encuestado.

Una vez que el entrevistado daba su conformidad se le explicaba todo la información que se pretendía recoger: todos los alimentos ingeridos durante las últimas 48 horas, la frecuencia con la que consumía los distintos alimentos en el último año, así como diferentes aspectos relacionados con los hábitos de salud.

Normalmente la entrevista tenía una duración de cuarenta y cinco minutos a una hora, se elegía un lugar tranquilo y en el que preferentemente el entrevistado tuviera una postura relajada.

Una ayuda importante para que el entrevistado pudiera estructurar mejor la información es la de tener presente el lugar donde come, ya que a menudo una



serie de platos son ingeridos en distinto lugar (restaurantes, casa de familiares, en casa, etc.). Cuando las comidas fueron realizadas fuera del domicilio era difícil saber los ingredientes usados, la cantidad ingerida, etc.

Cuando era posible, se anotaban recetas, también se anotaban condimentos usados, grasas y aceites, etc.; además, si eran alimentos enlatados o precocinados se anotaba si era posible su marca comercial.

La calidad de la información obtenida a través del recordatorio depende del sujeto entrevistado, de su capacidad para recordar de forma precisa el consumo de alimentos. Además, el éxito de una entrevista depende en gran parte del entrevistador, éste debía tener un conocimiento profundo del cuestionario, y para que la persona entrevistada nos facilitara una información fiable y acorde a la realidad, debían usar una serie de técnicas de entrevista que ayudaran a contrarrestar ciertos errores que se producen tanto por el entrevistador como por el entrevistado (estas técnicas las aprendieron los encuestadores en el curso que realizaron).

Otro aspecto importante es la manera de hacer preguntas por parte del encuestador, este debía de tener una actitud neutral con los entrevistados, manteniendo una actitud de aceptación, no pudiendo influir en la respuesta de estos, no dando opciones de respuesta; tampoco debería mostrar ninguna expresión de agrado, asombro o rechazo ante las respuestas del entrevistado. Las preguntas eran formuladas con tono de voz natural y de conversación, centrando su atención en el entrevistado y no en el cuestionario.

Cuando el entrevistado no supo cuantificar las cantidades o raciones de los alimentos ingeridos en medidas de volumen y peso, se usaron medidas o volúmenes caseros (platos, vasos, tazas, cucharas, etc.), esto se realizó con la ayuda del álbum fotográfico (descrito anteriormente) y además al estar en la vivienda del encuestado también pudieron ayudarse con alimentos reales.



En cuanto al cuestionario de frecuencia de consumo hubo que insistir en el hecho de que un alimento lo podía tomar como tal o formando parte de otros, lo cual a veces podía ser difícil de recordar.

Para llevar a cabo las medidas antropométricas era necesaria la total cooperación del entrevistado, requiriendo su conformidad y colaboración, no dando opiniones y causando la mínima molestia posible.

Todas las medidas fueron realizadas según las recomendaciones del programa Biológico Internacional. Todos los individuos fueron medidos en posición erecta, con los brazos relajados y paralelos al cuerpo. El pliegue del bíceps fue medido en la cara anterior del brazo sobre la fosa cubital, el tríceps en la cara posterior del brazo, en el punto medio entre el acromion y el olécranon en la línea media del codo sobre el tríceps; el pliegue suprailíaco se midió inmediatamente por encima de la cresta ilíaca y el subescapular justo en el ángulo de la escápula en la espalda.



### **3.5.- RECOGIDA DE MUESTRA PARA LA DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS BIOQUÍMICOS**

La recogida de muestras se llevó a cabo en los Centros de Salud de los municipios en donde tuvieron lugar las encuestas y a cada individuo en su lugar de residencia.

Se tomaron muestras de sangre a aquellas personas que, habiendo sido previamente encuestadas, se ofrecieron voluntarias para la determinación de los correspondientes parámetros bioquímicos. A través del teléfono se les notificó el día y la hora en que se iba a realizar la extracción, rogándoles confirmaran su asistencia. Se les citó a primera hora de la mañana para que la extracción se realizara en ayunas originando la mínima molestia posible.

La extracción de sangre se realizó mediante vacutainer utilizando diferentes tubos al vacío, que contienen distintos tipos de anticoagulante según sean los parámetros bioquímicos a determinar, así tenemos los siguientes tubos:

- Tubos con EDTA (anticoagulante) de 3ml, para la determinación del hemograma e índices hematológicos.
- Tubos con solución ACD (estabilizante) de 6 ml, para la determinación de vitaminas B1, B2, B6.
- Tubos con heparina-litio (anticoagulante) de 5 ml, para la determinación de minerales en sangre total.
- Tubos con heparina-litio (anticoagulante) de 10 ml, para la determinación en plasma del resto de parámetros.

Se extrajeron unos 34 ml de sangre por persona, de los cuales 20 ml se utilizaron para separar el plasma de la sangre mediante centrifugación a 3.000 rpm



durante 10 minutos. Para la centrifugación se usó una centrífuga marca Hettich EBA 8S. Una vez separado el plasma, éste se congeló a  $-80^{\circ}\text{C}$  para posteriormente ser analizado.



### **3.6.- DETERMINACIÓN DE RETINOL Y $\alpha$ -TOCOFEROL EN PLASMA**

Para la determinación de las vitaminas A (retinol) y E ( $\alpha$ -tocoferol), que son liposolubles y tienen carácter antioxidante se ha seguido el método de Thurnham et al., 1988, usando cromatografía líquida de alta resolución en fase reversa.

Para la extracción o separación previa de estas vitaminas se partió de una alícuota de 300  $\mu$ l de plasma. A esta alícuota se le adicionó 0,25 ml de estándar interno, 0,25 ml de metanol (para precipitar las proteínas) y 5 ml de heptano. Todo esto se agitó fuertemente durante un minuto, con la finalidad de obtener una adecuada mezcla.

A continuación se centrifugó a 3.000 rpm durante diez minutos. Una vez centrifugado, la fase superior (fase lipídica) se extrajo con pipetas pasteur y se llevó posteriormente a sequedad bajo corriente de nitrógeno. Durante todo este proceso y con el fin de evitar pérdidas de estas vitaminas, los tubos se protegieron de la luz con papel de aluminio.

Una vez que se obtuvo el extracto seco, se resuspendió inmediatamente en 700  $\mu$ l de la fase móvil utilizada. De esta solución obtenida se pincharon 200  $\mu$ l en el HPLC, determinándose simultáneamente retinol y  $\alpha$ -tocoferol.

El instrumento utilizado para esta determinación fue una Beckman Gold System, equipado con un Diode Array 168 y un inyector automático Waters 717 Plus.

La columna usada en el HPLC fue una Lichrocart Superspher 100, de 250  $\times$  4 mm, el flujo al que se trabajó fue de 1.5 ml/min y el tiempo del método de 10 minutos.



La fase móvil que se usó fue una mezcla metanol:acetonitrilo:cloroformo, en proporción 45:45:10.

El retinol se detectó a una longitud de onda de 325 nm y el  $\alpha$ -tocoferol a 295 nm.

La cuantificación de las concentraciones de estas vitaminas se realizó mediante curvas patrón con estándares puros, pinchados en concentraciones cada vez mayores y cuya concentración fue determinada por espectrofotometría, utilizando sus correspondientes coeficientes de extinción molar.



### **3.7.- TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Para llevar a cabo dicho tratamiento, se ha utilizado una hoja de cálculo EXCEL, el programa informático de nutrición AYS44, y el programa para tratamiento estadístico SPSS.

#### **3.7.1.- FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS**

Para facilitar la relación entre los datos que han sido obtenidos con el programa AYS44, así como para el posterior tratamiento estadístico, se le ha asignado a cada cuestionario un código numérico, este código coincidirá con el asignado en el recordatorio de 48 horas.

Todos los datos reflejados en los cuestionarios, salvo los referentes al recordatorio de 48 horas, se han tratado mediante el programa informático Microsoft Excel 97, asignándoles variables numéricas en función de las respuestas. Así por ejemplo, en el caso del sexo se le ha asignado valor 1 a los hombres y 2 a las mujeres.

Todos los datos de frecuencia de consumo de alimentos que se expresan en la hoja de cálculo, han sido referidos al consumo por día, semana, mes y año. En aquellos casos en los que un determinado alimento se consuma rara vez o nunca, se le ha asignado la variable 0.

Todos los datos así obtenidos, se unirán posteriormente a los datos procedentes de la valoración nutricional realizada con el programa AYS44.



### **3.7.2.- RECORDATORIO DE 48 HORAS**

Los datos de alimentos recogidos en el recordatorio de 48 horas, se han introducido en el programa de nutrición AYS44, diseñado por el Instituto de Nutrición y Tecnología de los alimentos de la Universidad de Granada. La ventaja que nos ofrece trabajar con este programa es que utiliza las Tablas de Composición de Alimentos Españoles, 3<sup>a</sup> Edición (Mataix y Mañas, 1998) como base de datos de alimentos. Estas tablas son las más amplias en cuanto al contenido en alimentos de consumo españoles ( más de mil alimentos). Por otro lado la mayoría de los alimentos han sido analizados en institutos de nutrición españoles, entre los cuales se encuentra el Instituto de Nutrición y Tecnología de los alimentos de la Universidad de Granada.

#### **3.7.2.1.- INTRODUCCIÓN DE LOS DATOS PERSONALES**

Lo que primero se hace es introducir los datos personales del individuo entrevistado mediante el código correspondiente, así como los datos de sexo, edad, peso y altura, tipo de actividad profesional y de actividad física; todos estos datos van a ser necesarios para poder realizar el cálculo de la necesidades energéticas de cada persona encuestada.

#### **3.7.2.2.- INTRODUCCIÓN DE LOS ALIMENTOS INGERIDOS Y SUS CANTIDADES EN GRAMOS**

Una vez han sido introducidos los datos personales, se introducen los alimentos y sus cantidades en gramos, especificando a que comida del día pertenecen (desayuno, almuerzo, comida, merienda y cena), para esto se usa la base de datos de alimentos que contiene el programa, los cuales están agrupados en los distintos grupos de alimentos y expresados por su nombre y un código de identificación de tres cifras (del 101 al 916).



### **3.7.2.3.- EVALUACIÓN NUTRICIONAL. COMPARACIÓN CON INGESTAS RECOMENDADAS Y OBJETIVOS NUTRICIONALES**

Posteriormente a la introducción de los alimentos y sus cantidades, el programa permite realizar la evaluación nutricional de los nutrientes ingeridos, en definitiva, permite la transformación de los alimentos en nutrientes. Así, el programa determina la cantidad de calorías, macronutrientes y micronutrientes analizados y los compara, de forma automática, con los valores de Ingestas Recomendadas (IR) para la población española (Varela, 1994), y además también contrasta la proporción de macronutrientes que contribuye al total de energía, la fibra y colesterol, con los Objetivos Nutricionales (ON) para la población española (Aranceta, Serra y Mataix, 1995), para así evaluar las posibles deficiencias nutricionales.

Las Ingestas Recomendadas nos dan datos referentes a niveles adecuados de nutrientes, en función de los distintas situaciones fisiológicas; mientras que los Objetivos Nutricionales se establecen para aquellos aspectos relacionados con las ingestas de nutrientes que no vienen reflejadas en las Ingestas Recomendadas y que tienen en cuenta los hábitos alimentarios. Los Objetivos Nutricionales se centran más en los valores de los macronutrientes, tanto en cantidad como en calidad, expresados en tanto por ciento de energía total, además de otros nutrientes como la fibra, colesterol y componentes alimentarios no nutricionales como el alcohol.

En este estudio hemos realizado por un lado una evaluación de los dos días de forma conjunta, de manera que las cantidades totales ingeridas de cada nutriente son un promedio de los dos días evaluados y por otro lado hemos realizado la evaluación de ambos días por separado. Todo esto nos permite determinar las posibles variaciones intraindividuales .

Mediante este programa también hemos analizado el aporte de cada alimento a la ingesta total del día en macro y micronutrientes, para así poder determinar el alimento que aporta en mayor proporción un determinado nutriente.



#### **3.7.2.4.- EXPORTACIÓN DE DATOS AL PROGRAMA ESTADÍSTICO**

El programa informático de nutrición que hemos utilizado, AYS44, permite realizar ficheros de exportación de manera sencilla, en formato ASCII, para poder proceder a su posteriormente a un programa de hoja de cálculo (Microsoft Excel 97), una vez los datos están en la hoja de cálculo se unirán a los datos obtenidos en la frecuencia de consumo de alimentos.

#### **3.7.2.5.- INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

La información restante como puede ser los hábitos de salud como el ejercicio físico y el consumo de tabaco, consumo de otros alimentos como el aceite y el pan, la condición socioeconómica y las medidas antropométricas, se ha tratado de igual manera que los datos obtenidos en la frecuencia de consumo de alimentos (Microsoft Excel 97).

#### **3.7.2.6.- EXPORTACIÓN DE DATOS AL PROGRAMA ESTADÍSTICO**

Una vez que se han unido los datos obtenidos del consumo de alimentos con los de frecuencia de consumo y el resto de la información mediante sus correspondientes códigos, se han exportado al programa estadístico SPSS para proceder al tratamiento estadístico de todos ellos.



### 3.8.- TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

En este estudio hemos usado el paquete estadístico SPSS versión 8.0 para Windows para realizar el tratamiento estadístico de nuestros datos.

Se ha realizado una estadística descriptiva de todos los datos obtenidos, en ella se indican la media, el error estándar de la media (EMM) y la desviación típica (DT), además también se ha hecho la distribución de los percentiles de los datos.

Mediante el test de Kolmogorov-Smirnov se ha comprobado si los datos siguen o no una distribución normal, con ello se ha averiguado si existen o no diferencias significativas.

En el caso de variables no paramétricas se ha usado el test de U-Mann-Witney, y para las variables que tengan más de dos valores se ha utilizado el test de Kruskal-Wallis.

El test de la T de Student se ha usado para variables no paramétricas en caso de bivariantes; se ha realizado un anova de una vía (oneway), utilizándose para la comparación Post-Hoc los test de Bonferroni, DMS y Duncan.

Las correlaciones que se han realizado entre las distintas variables se han hecho usando el procedimiento de correlaciones bivariadas calculando la R de Pearson, para un nivel de significación menor de 0,05 y un nivel de confianza del 95%.

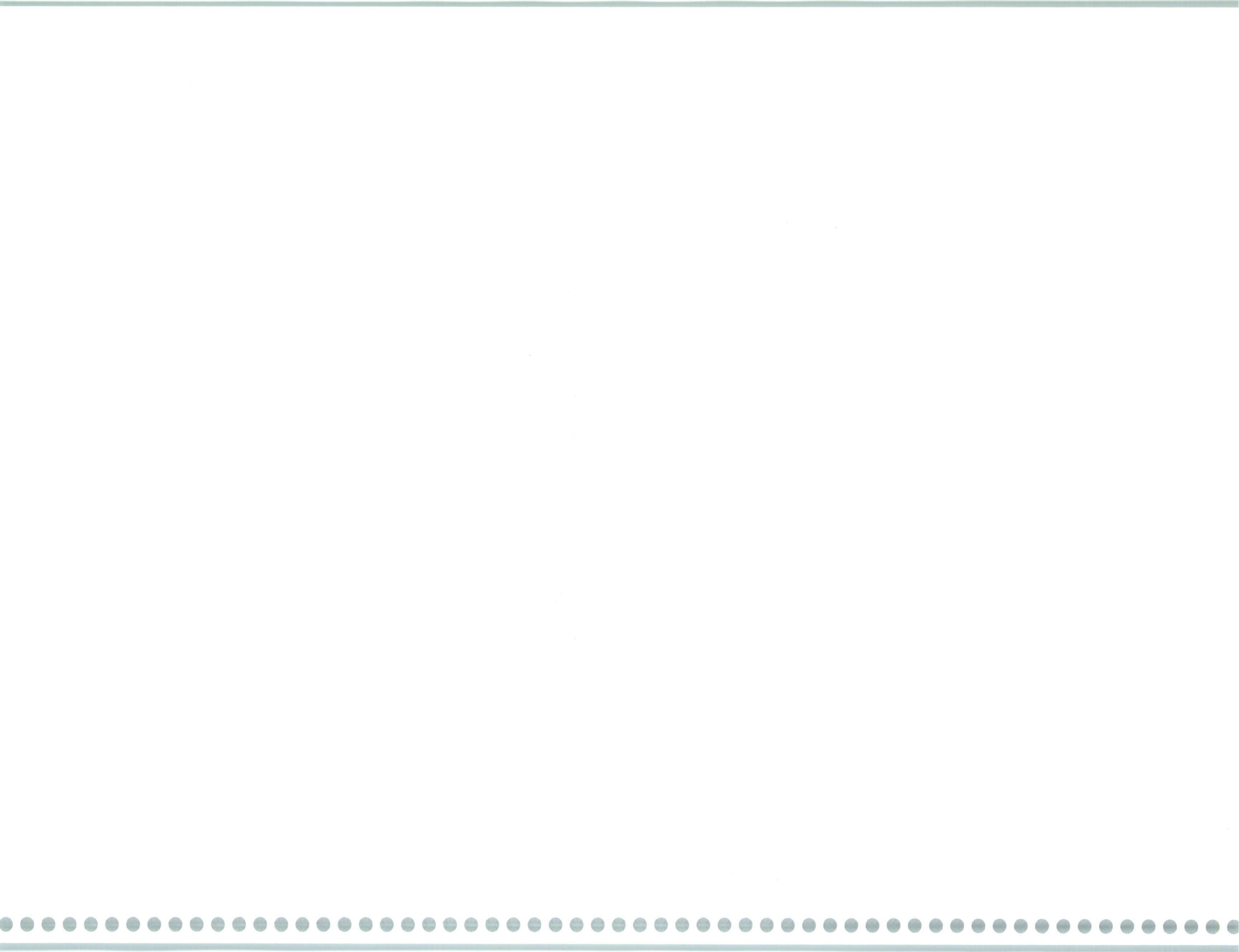






## **4.-RESULTADOS Y DISCUSIÓN**







#### 4.1.- CONSUMO DE ALIMENTOS

En el anexo de tablas se encuentran todos los resultados relativos al consumo de alimentos.

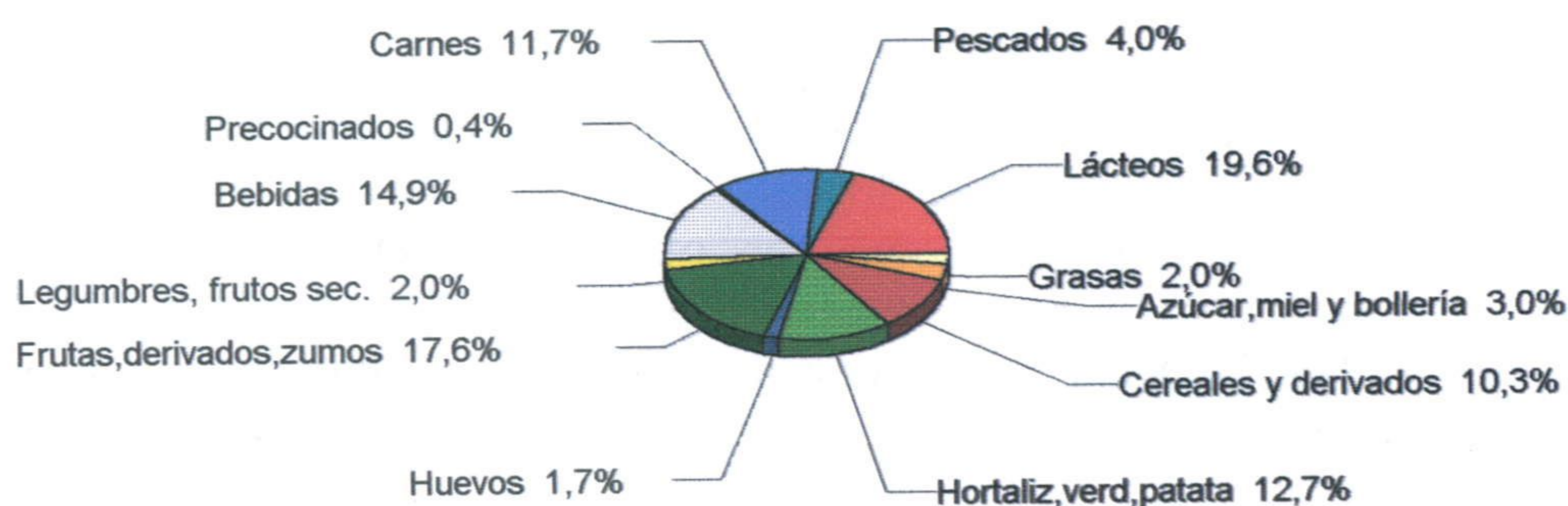


Figura 16.- Consumo medio diario de los diferentes grupos de alimentos en el total de la muestra

El consumo medio diario de los distintos grupos de alimentos en el total de la muestra estudiada se representa en la figura 16. De todos los grupos de alimentos que se muestran se han seleccionado aquellos que representan el principal aporte de vitaminas antioxidantes a la dieta, siendo estos los siguientes:

- Frutas, derivados y zumos
- Hortalizas, verduras y patatas
- Aceites y Grasas de adición
- Pescados y Mariscos (moluscos y crustáceos)
- Carnes y derivados
- Huevos



#### 4.1.1.- FRUTAS, DERIVADOS Y ZUMOS

Este grupo de alimentos representa un 17,6% del total de alimentos ingeridos por la población andaluza objeto de estudio, siendo el grupo de alimentos más consumidos tras los lácteos.

En general, se puede decir que el consumo de los distintos alimentos de este grupo es elevado, alcanzando los 285 g/pc/día, cantidad similar a la encontrada a nivel nacional, así como en otras Comunidades Autónomas Españolas (figura 17). No se encuentra diferencia alguna entre el consumo global de frutas en Andalucía Occidental y Andalucía Oriental. Sí se observa, a nivel particular, diferencias en el consumo de zumos, siendo este mayor en Andalucía Oriental.

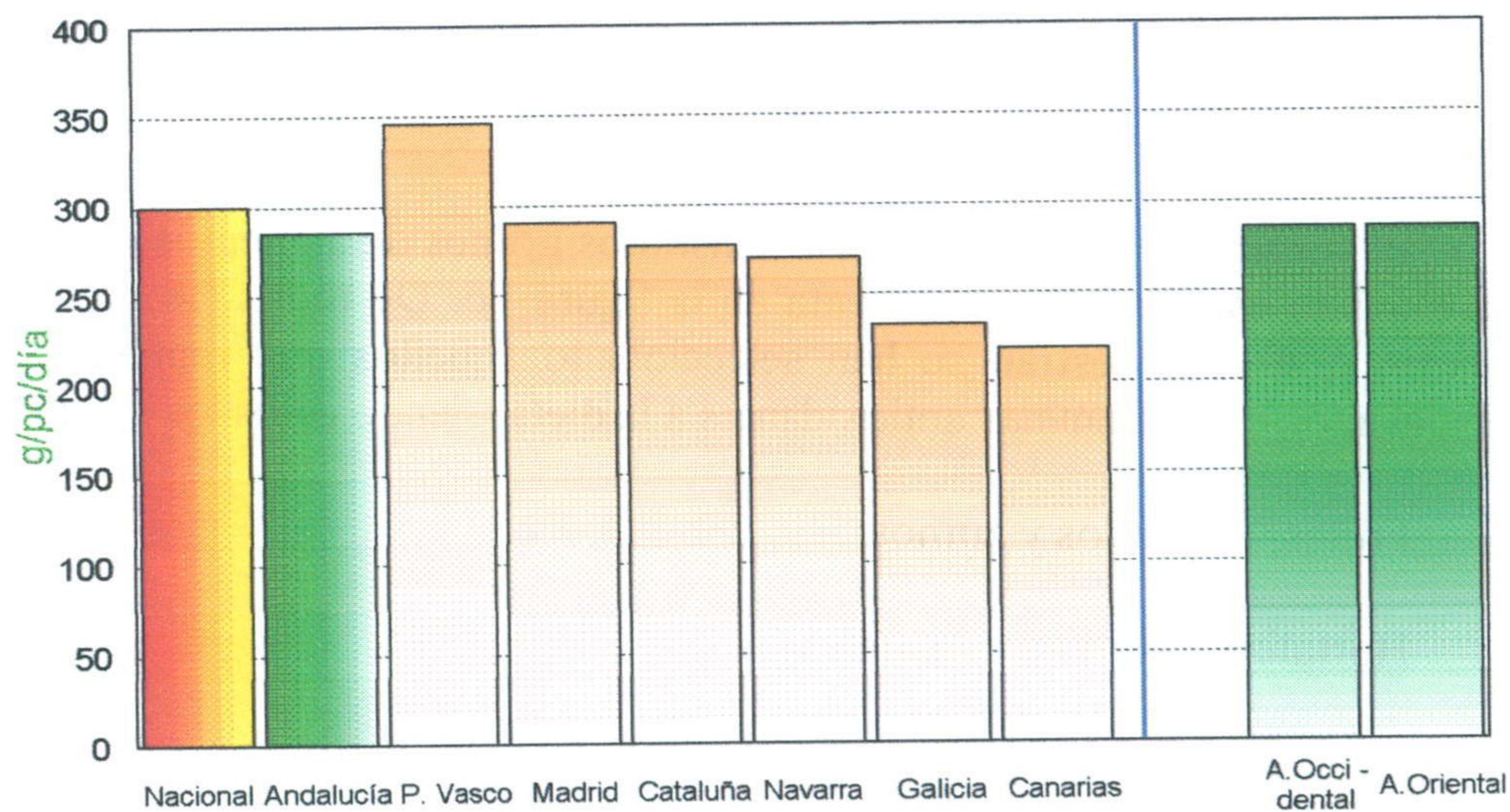


Figura 17.- Consumo de frutas a nivel nacional y en distintas Comunidades Autónomas



Se observa que con la edad (figura 18), aumenta el consumo de frutas en general, y en particular el de naranjas y manzanas (tabla XIV, anexo tablas). Este aumento puede deberse a que a medida que avanzan los años, la dentadura se va debilitando, con lo que es más fácil la ingesta de alimentos más blandos, como las frutas, que otros alimentos que presentan mayor dificultad de masticación, como las carnes. Estudios llevados a cabo en población anciana han puesto de manifiesto que las frutas son un grupo de alimentos bastante apreciado por este colectivo (Aranceta, Pérez, Marín, 1995).

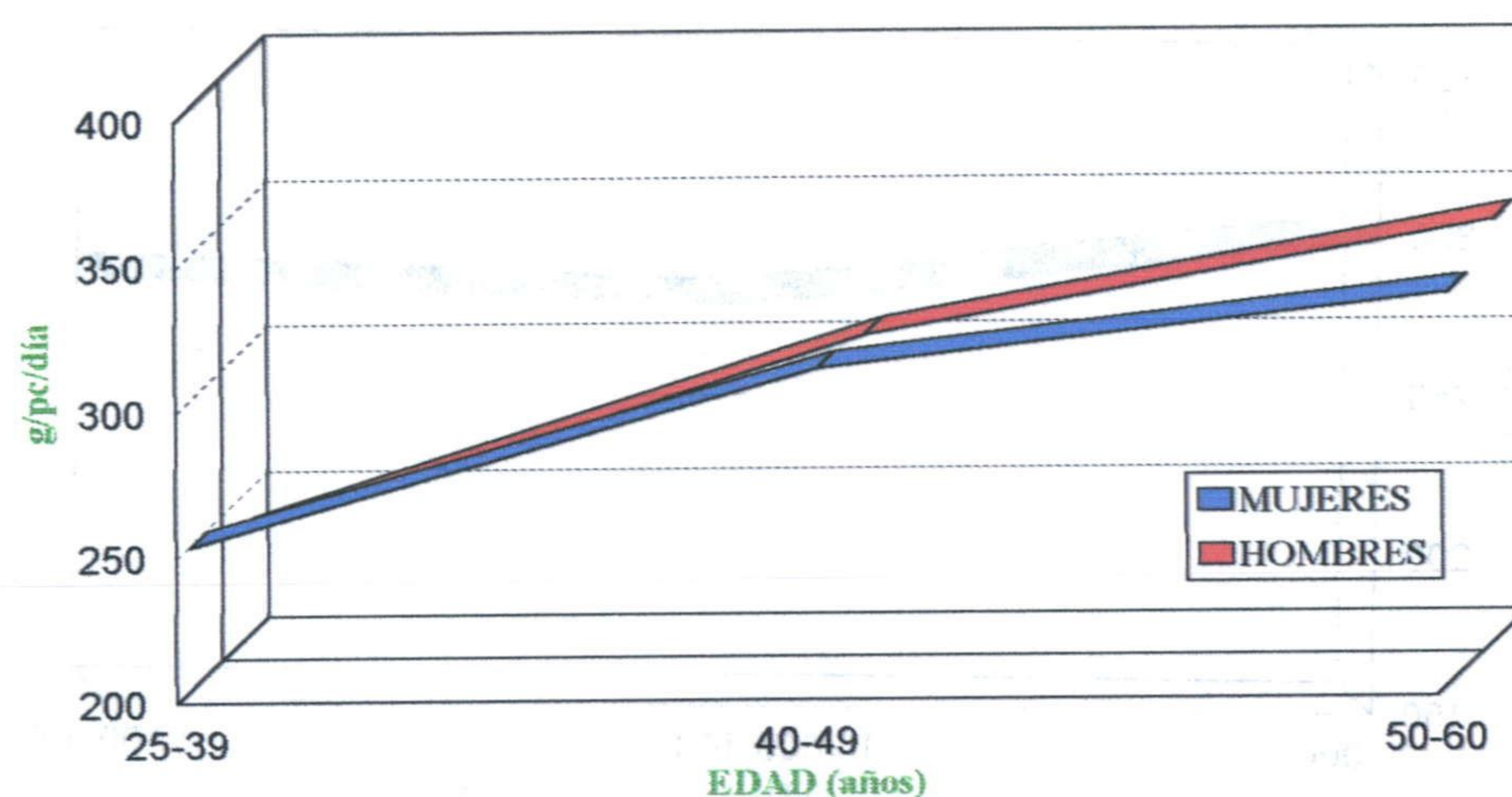


Figura 18.- Consumo de frutas por sexo y grupos de edad

En lo que respecta al sexo, no se encuentran grandes diferencias, siendo el consumo en mujeres (290,3 g/pc/día) ligeramente superior al de hombres (280,9 g/pc/día) (tabla III, anexo tablas). Sí se observa que el consumo de naranjas es mayor en mujeres que en hombres pero, sin embargo para el de zumo de naranja sucede lo contrario, es consumido más por hombres que por mujeres (tabla XIV, anexo tablas). Tanto en hombres como en mujeres, existe un aumento del consumo global con la edad, como se muestra en la figura 18, si bien se observa que aunque el consumo de este grupo de alimentos es ligeramente superior en mujeres jóvenes con respecto a hombres, esta situación se invierte conforme aumenta la edad (tablas XV y XVI, anexo tablas).



Si se analiza el consumo global en las distintas provincias, se ve que existen ciertas diferencias, el mayor consumo lo encontramos en Granada y el menor en Cádiz (tablas VII y VIII, anexo tablas). Si se observa el consumo de naranjas en estas dos provincias, en Granada es bastante mayor (119 g/pc/día) que en Cádiz (89,8 g/pc/día), pero igual que ocurre con el sexo, el consumo de zumo de esta misma fruta es mayor en Cádiz (26,9 g/pc/día) que en Granada (20,6 g/pc/día) (tablas XVII y XIX, anexo tablas).

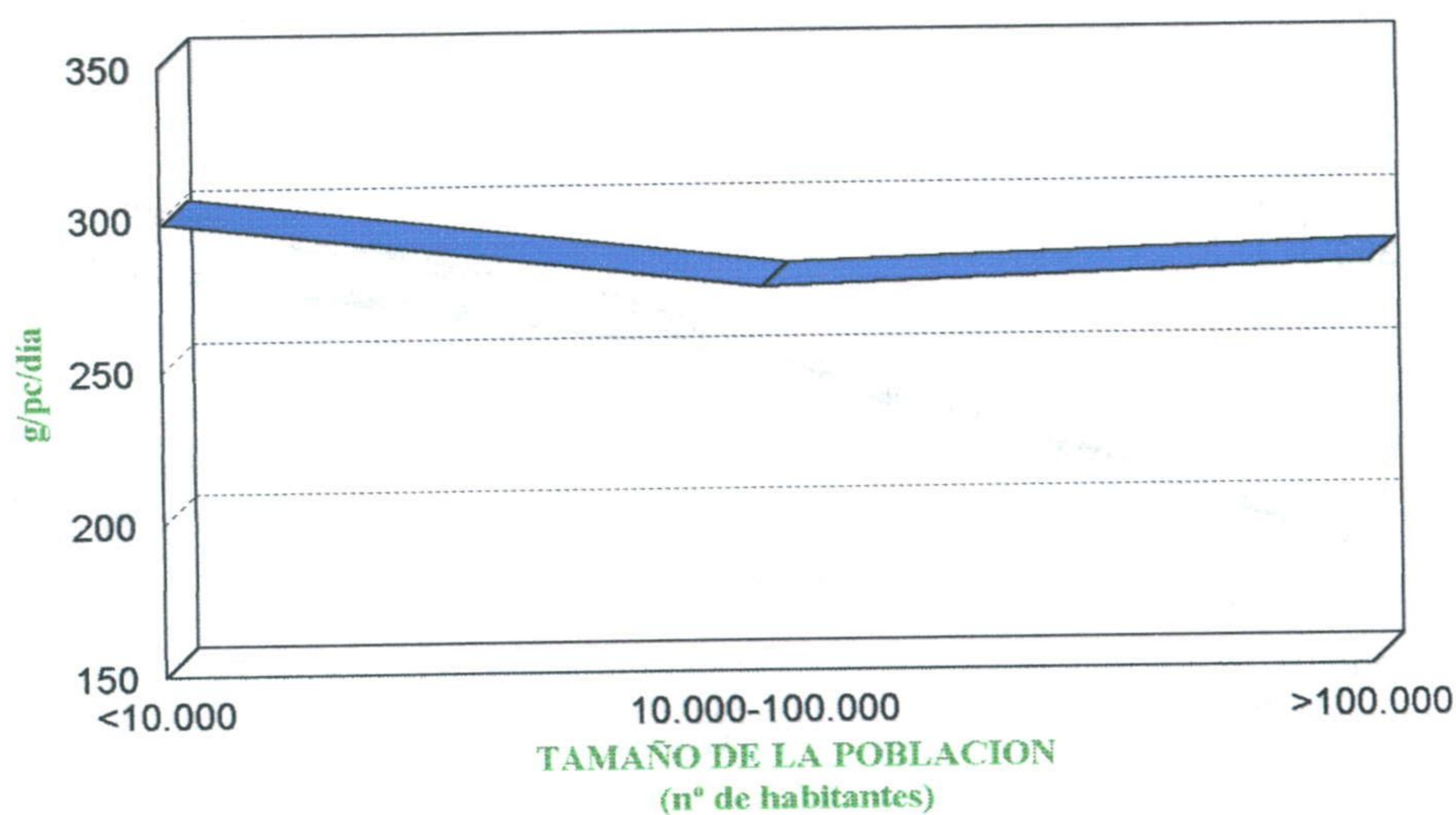


Figura 19.- Consumo de frutas según el tamaño de la población

Respecto a la costa y el interior no existe una ligera diferencia en el consumo global de este grupo de alimentos (tabla VI, anexo tablas), aunque se vuelve a encontrar la tendencia comentada anteriormente, es decir, un menor consumo de naranjas en la costa con respecto al interior (86 g/pc/día y 118 g/pc/día respectivamente), pero con un consumo mayor de zumo de naranja en la costa (30,1 g/pc/día) que en el interior de (16,7 g/pc/día) (tabla XVII, anexo tablas).



El consumo global según el tamaño de la población, es prácticamente similar (tabla IX, anexo tablas), sin embargo a nivel individual, el consumo de naranjas es bastante mayor en poblaciones con menos de 10.000 habitantes, disminuyendo su consumo conforme aumenta el número de habitantes, ocurriendo lo contrario para el zumo de naranja (figura 19) (tabla IX, anexo tablas).

Según el nivel de estudios no se encuentran diferencias en el consumo global de frutas (tabla X, anexo tablas).

Desde el punto de vista de promoción de la salud y teniendo en cuenta el valor nutricional y el eventual papel protector de este grupo de alimentos, se sugiere como nivel recomendado un consumo global de tres o más raciones diarias de frutas, nivel correspondiente con la evidencia epidemiológica más favorable (cuartil superior de consumo). Como tipificación de la ración estándar podemos asumir 120-200 g (porción comestible) en población adulta (g/ración de fruta) (Pérez et al, 2001).

#### **4.1.2.- HORTALIZAS, VERDURAS Y PATATAS**

El consumo global de verduras hortalizas y patatas es de 206 g/pc/día (tabla II, anexo tablas), lo que sitúa a Andalucía por debajo de la media nacional y de otras Comunidades Autónomas, como puede verse en la figura 20. En esta figura, también se observa que el consumo en la zona oriental es ligeramente superior a la occidental.

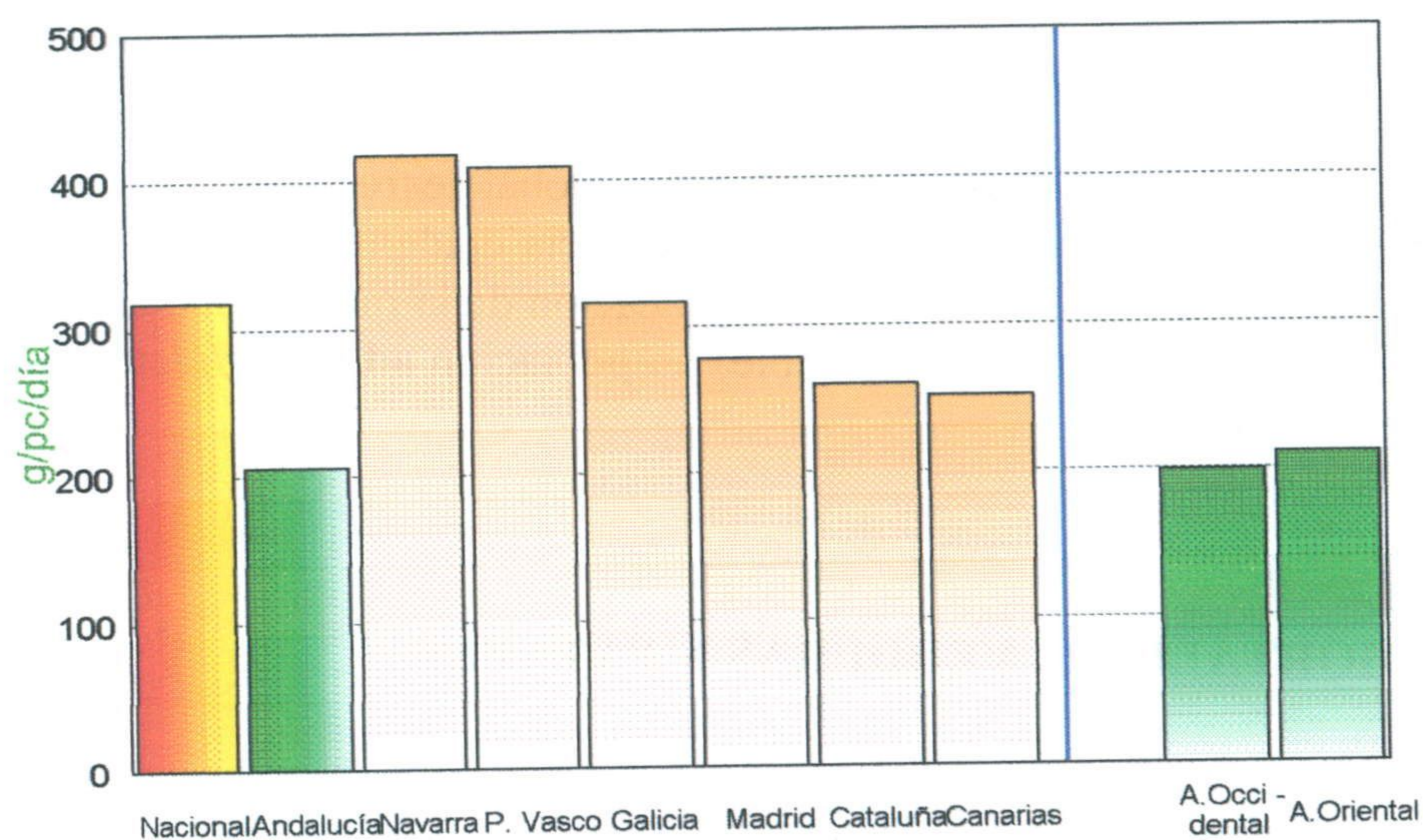
La edad no nos muestra diferencias en el consumo global de este grupo de alimentos (tabla III, anexo tablas), sin embargo, si se analiza el consumo de patatas, se observa que éste disminuye con la edad (tabla XXV, anexo tablas).

Con respecto al sexo el consumo global de verduras, hortalizas y patatas es superior en hombres (208,2 g/pc/día, frente a 193,9 g/pc/día estimado para las



mujeres) (tabla III, anexo tablas).

En cuanto al consumo global de este grupo de alimentos en las distintas provincias andaluzas (tablas VII y VII, anexo tablas), se puede destacar la elevada diferencia entre Almería (234,5 g/pc/día) siendo la que más consume y Sevilla (159,4 g/pc/día) que es la que menos consume.



*Figura 20.- Consumo de verduras, hortalizas y patatas a nivel nacional y en distintas Comunidades Autónomas*

La costa y el interior presentan un consumo global casi similar. Tampoco existen diferencias en el consumo entre las poblaciones con distinto tamaño o número de habitantes (tablas VI y IX, anexo tablas).

Donde sí se encuentran diferencias es en el nivel de estudios, aquí el consumo global aumenta conforme aumenta el nivel de estudios, así, para personas



sin estudios, el consumo es de 170,1 g/pc/día y para personas con estudios superiores es de 228,7 g/pc/día (figura 21) (tabla X, anexo tablas).

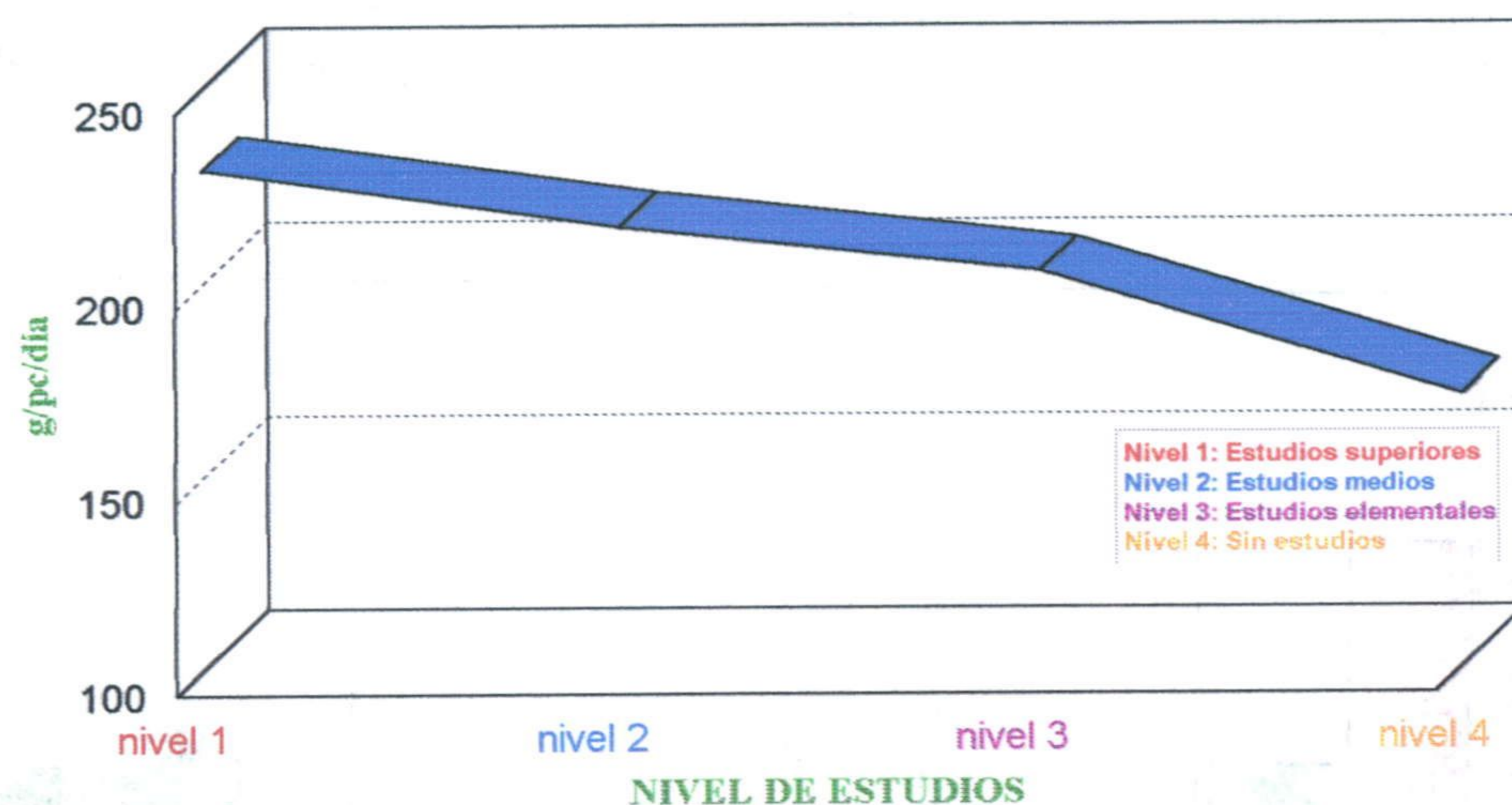


Figura 21.- Consumo de verduras, hortalizas y patatas según el nivel de estudios

La SENC, a la vista de los conocimientos actuales, recomienda la ingesta de dos o tres raciones de hortalizas al día, es decir, un consumo superior a 250 g/p/día, siendo una de ellas de forma cruda (Serra, Raidó, 2001).

#### 4.1.3.- ACEITES Y GRASAS DE ADICIÓN

El consumo de aceites y grasas de adición representa un 2% del consumo medio diario global en Andalucía, siendo inferior a 33 g/pc/día (tabla II, anexo tablas), lo que sitúa a Andalucía muy por debajo de la media nacional (55 g/pc/día), y respecto a otras comunidades, como se muestra en la figura 22, siendo tan solo superior a Cataluña y Canarias. Como también se observa en la figura, no existe una notable diferencia entre el consumo en Andalucía Occidental y Andalucía Oriental.



El aceite más consumido es el de oliva (aproximadamente unos 20 g/pc/día) (tabla XXXV, anexo tablas), esta cantidad sigue siendo inferior al consumo de dicho aceite en otras comunidades, y a la media nacional (32,2 g/pc/día), solamente es superior al consumo estimado para Navarra. El segundo aceite más consumido, aunque con gran diferencia es el de girasol (5 g/pc/día).

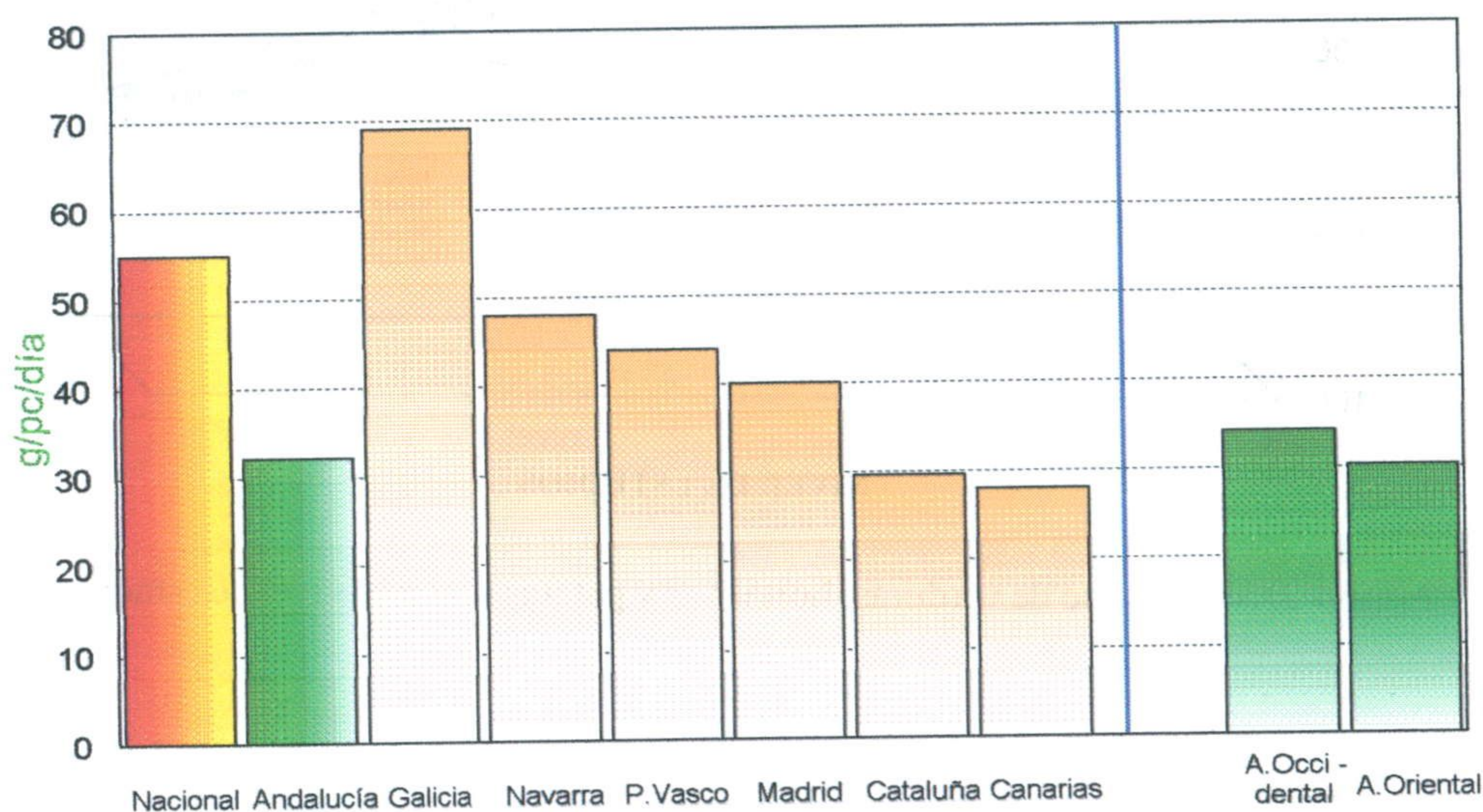


Figura 22.- Consumo de aceites y grasas de adición a nivel nacional y en distintas Comunidades Autónomas

La frecuencia de consumo para el aceite de oliva es de una vez al día para el 50 % de la población y para el aceite de girasol una vez al día solo lo consume el 5 % de la población.

En cuanto al porcentaje de consumo de aceites, el 42 % de la población dice consumir sólo aceite de oliva, un poco más del 4 % solo aceite de girasol, aproximadamente un 1 % otros aceites de semillas, y finalmente el 52 % dice consumir tanto aceite de oliva como de girasol (figura 23).



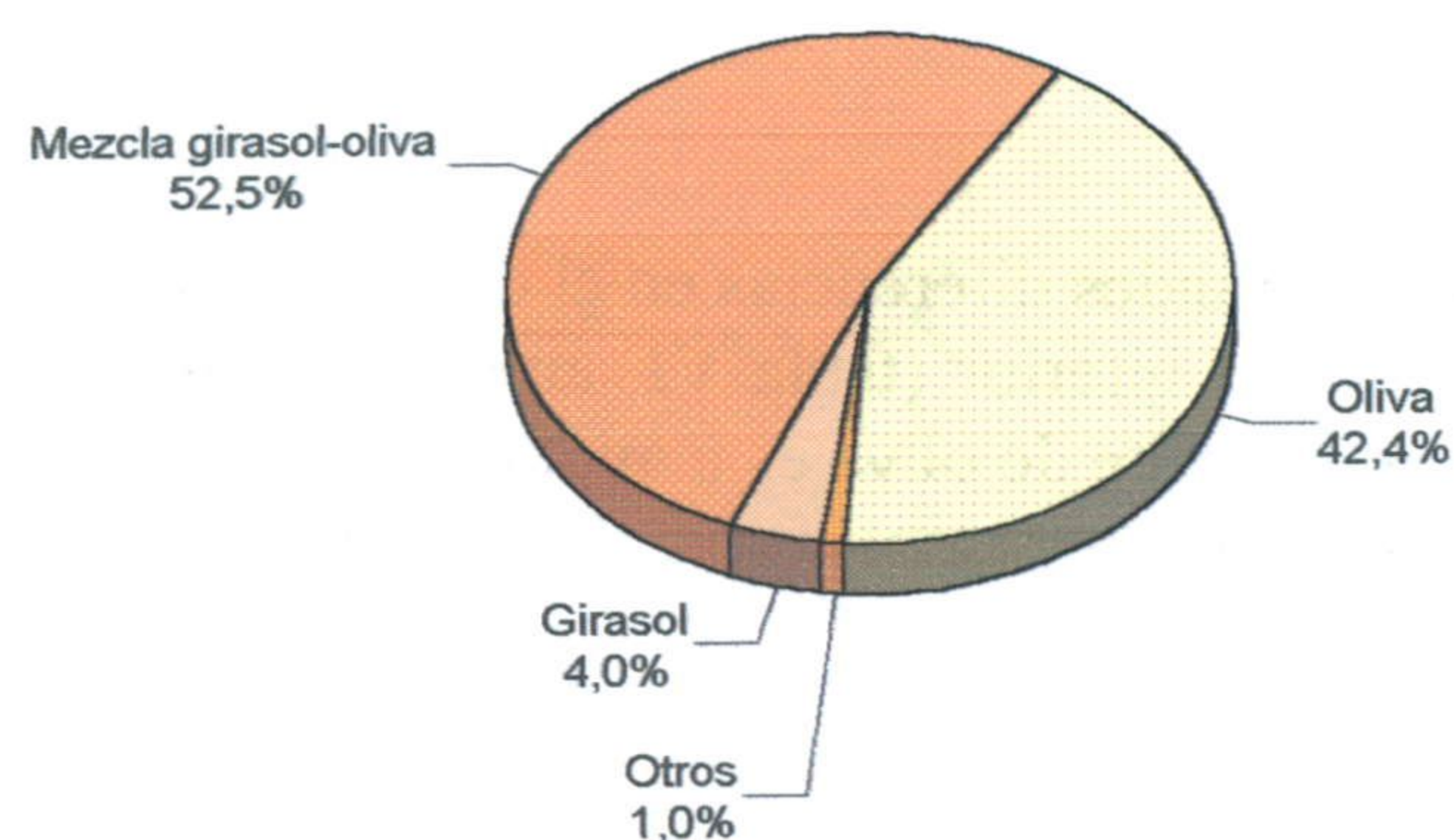


Figura 23.- Porcentaje del consumo de aceites

El consumo de grasas de adición, tanto de origen animal (mantequillas), como de origen vegetal (margarinas), no es importante, se sitúa en torno a 2,5 g/pc/día (tabla XXXV, anexo tablas).

Con la edad se observa que no existen diferencias significativas. Se puede destacar un ligero aumento del consumo de aceite de oliva, paralelo a un pequeño descenso del de girasol conforme aumenta la edad. También se observa un descenso en el consumo de mantequilla y un aumento en el de margarina (tabla XXXVI, anexo tablas).

Por sexos, no se encuentran diferencias notables, salvo en el consumo de margarinas, que es mayor en las mujeres y menor en los hombres, observándose lo contrario en el consumo de mantequillas (figura 24) (tabla XXXVI, anexo tablas).

Respecto a las provincias, el consumo de aceites y grasas es similar en todas, siendo Huelva y Málaga las que tienen un mayor consumo, y Jaén y Almería las de menor (tablas VII y VIII, anexo tablas). Sin embargo, el consumo mayor de



aceite de oliva lo presentan Huelva y Córdoba y el menor Almería y Cádiz (tablas XL y XLI, anexo tablas).

No se observan grandes diferencias en el consumo de aceites y grasas de adición entre la costa y el interior (tabla VI, anexo tablas), sin embargo se observa que el consumo de aceite de oliva es mayor en el interior, siendo, por el contrario, el consumo de aceite de girasol mayor en la costa (tabla XXXIX, anexo tablas).

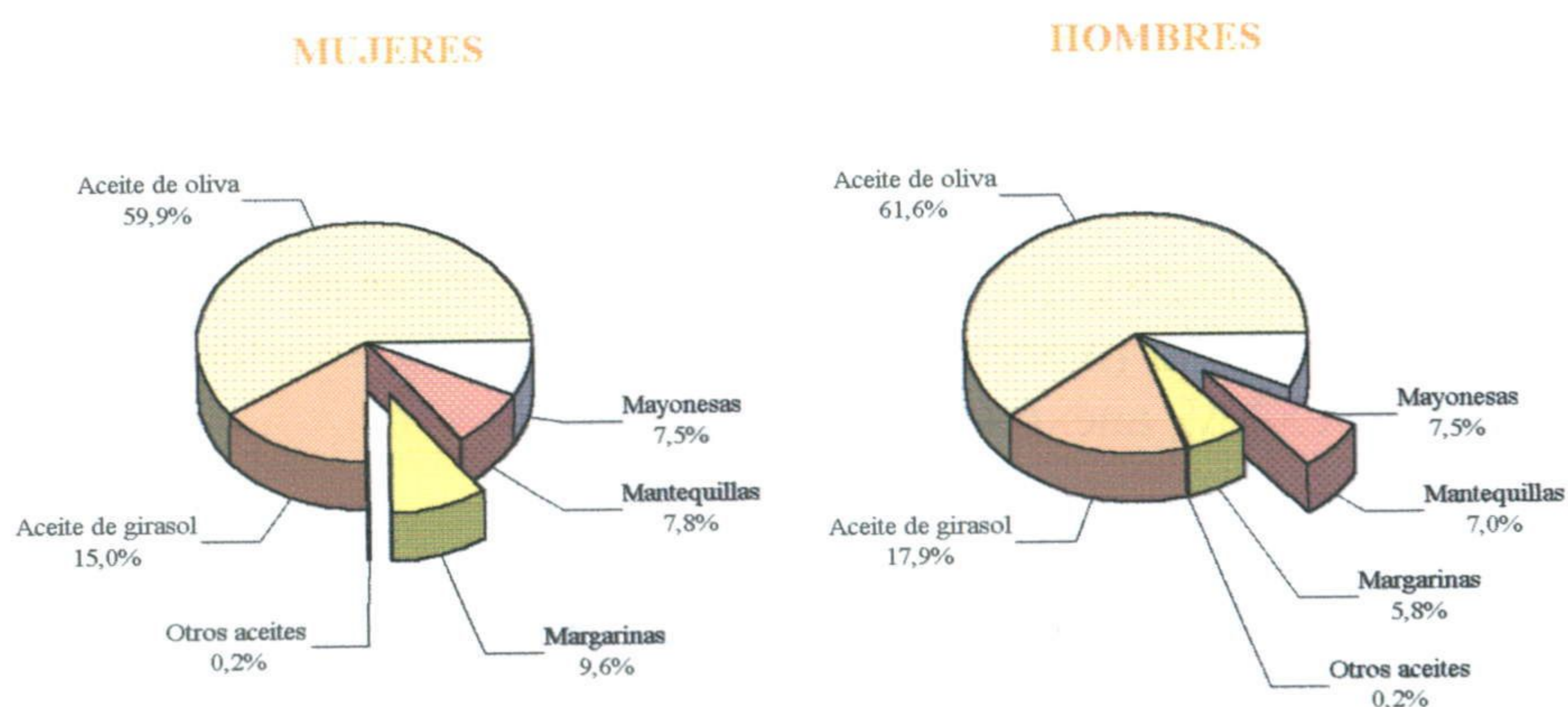


Figura 24.- Porcentaje del consumo de grasas según el sexo

Según el tamaño de la población, los consumos globales aunque bastante semejantes, muestran un ligero incremento conforme aumenta el número de (tabla IX, anexo tablas).

Si se tiene en cuenta el nivel de estudios, es curioso el aumento que se produce en el consumo global conforme aumenta el nivel de estudios. Esto ocurre igual con el aceite de oliva, sin embargo ocurre todo lo contrario con el aceite de girasol, su consumo decrece si aumenta el nivel de estudios. ¿Se podría asociar



esto al nivel económico, a una mayor cultura nutricional?

Las recomendaciones alimentarias limitan el consumo de grasas de origen animal, embutidos, productos de pastelería, grasa láctea y favorecen el consumo de carnes magras y aceite de oliva preferentemente el tipo virgen (Mataix et al., 2001).

#### 4.1.4.- PESCADOS Y MARISCOS

El consumo medio diario de los alimentos englobados en este grupo es de 65,5 g/pc/día (tabla II, anexo tablas), lo cual sitúa a esta comunidad por debajo de la media nacional, así como de otras comunidades españolas, aunque superior al consumo de las comunidades de Madrid y Canarias (figura 25).

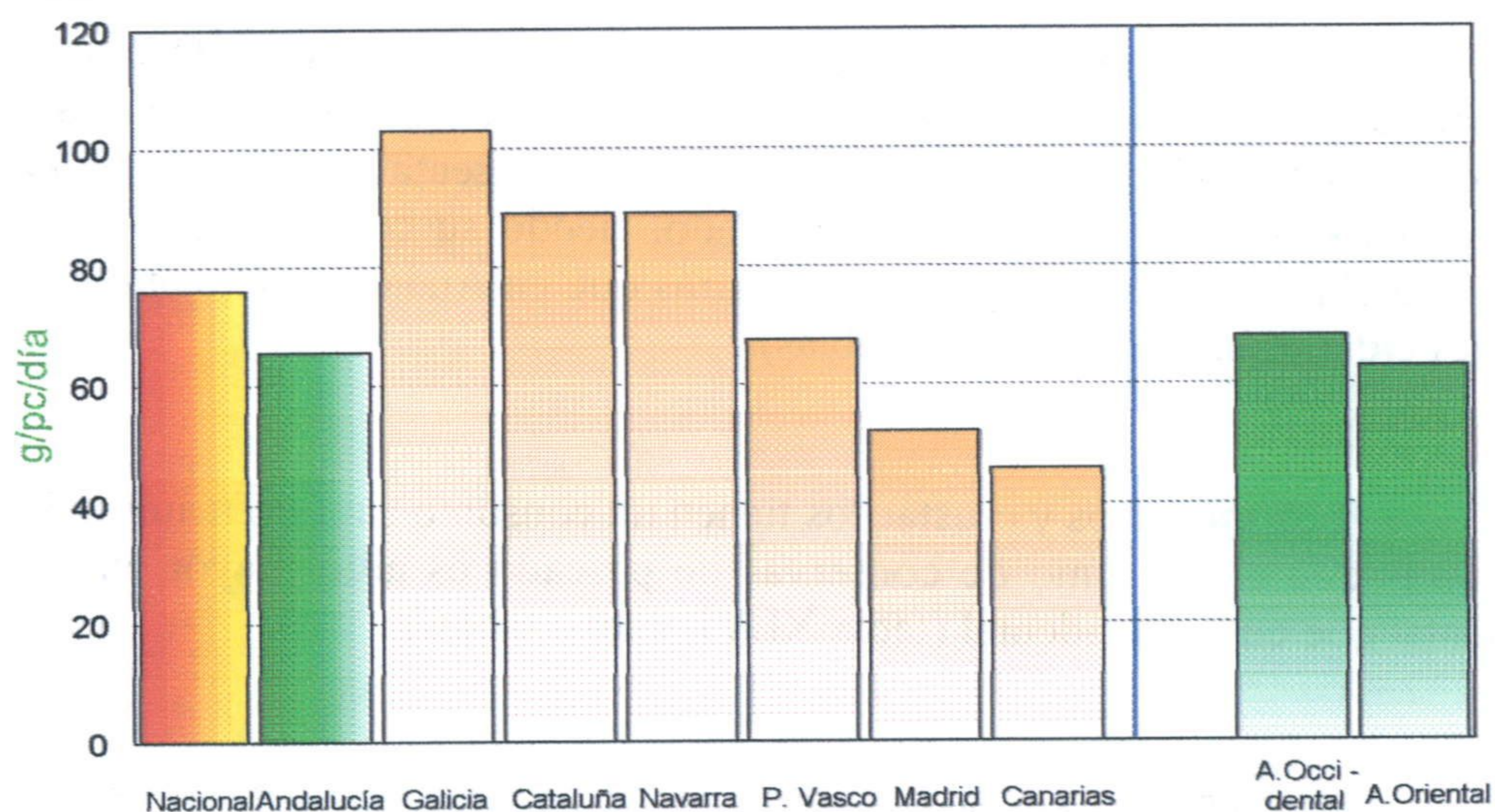


Figura 25.- Consumo de pescados y derivados a nivel nacional y en distintas Comunidades Autónomas



En cuanto al tipo de pescado más consumido, es el blanco, está por encima de los demás con un consumo aproximado de unos 30 g/pc/día, mostrando el pescado azul un consumo aproximado de 17 g/pc/día (tabla XLVI, anexo tablas). Si se analiza la frecuencia de consumo de ambos tipos de pescado, observamos que el blanco lo consume una vez por semana el 50 % de la población y hasta cuatro veces a la semana el 5 %, sin embargo, el azul solo es consumido tres veces a la semana por el 5 % de la población. De todos los pescados, el más consumido es la merluza (12,9 g/pc/día), seguido del boquerón, y ya muy por debajo de la pescadilla, bacalaila, lenguado, etc.

El consumo de marisco (moluscos y crustáceos) es de unos 5 g/pc/día (tabla XLVI, anexo tablas) y su frecuencia de consumo es para el 50 % de la población algo más de una vez por semana, y solo el 5 % lo consume cuatro veces a la semana, esto puede ser debido a su elevado precio. Las conservas de pescado presentan un consumo global aproximado de 7 g/pc/día y las consumen una vez a la semana el 50 % de la población .

Si se compara el consumo global entre Andalucía Occidental y Andalucía Oriental, se observa que este es mayor en la zona Occidental (tabla II, anexo tablas). A nivel particular, el pescado que presenta un consumo diferente entre una subregión y otra, es el lenguado, siendo su consumo en Andalucía Occidental algo superior 6 g/pc/día mientras que en Andalucía Oriental no llega a 1 g/pc/día (tabla XLVI, anexo tablas).

Los moluscos y crustáceos tienen un consumo similar en ambas zonas, mientras que el consumo de conservas de pescado es algo mayor en la zona Oriental que en la Occidental (tabla XLVI, anexo tablas).

Respecto a la edad, el consumo de pescado aumenta a medida que avanza la edad (tabla II, anexo tablas), sobre todo el de merluza, boquerón, pescadilla y bacalaila; mientras que el consumo de cefalópodos y conservas disminuye (tabla XLVII, anexo tablas).



En relación al sexo, los hombres presentan un mayor consumo global de pescados (74,3 g/pc/día, frente a 59,2 g/pc/día estimados para las mujeres (tabla III, anexo tablas). Además, en mujeres, el consumo de cefalópodos, moluscos y crustáceos y conservas de pescado es menor que en hombres (tabla XLVII, anexo tablas). Este consumo global de pescado mayor en hombres, se observa más marcadamente conforme avanza la edad, como muestra la figura 26 (tabla XLIX, anexo tablas). A su vez, el consumo de mariscos en hombres aumenta claramente al avanzar la edad y en mujeres sin embargo disminuye ligeramente (tablas XLVIII y XLVIX, anexo tablas).

Si se observa el consumo en las distintas provincias andaluzas, se comprueba que el pescado más consumido es la merluza, presentando una ingesta mayor en Málaga y Sevilla. Un dato que sí cabe destacar, es el consumo del boquerón en Granada (14,28 g/pc/día), que está bastante por encima del resto de las provincias (tablas LI y LII, anexo tablas).

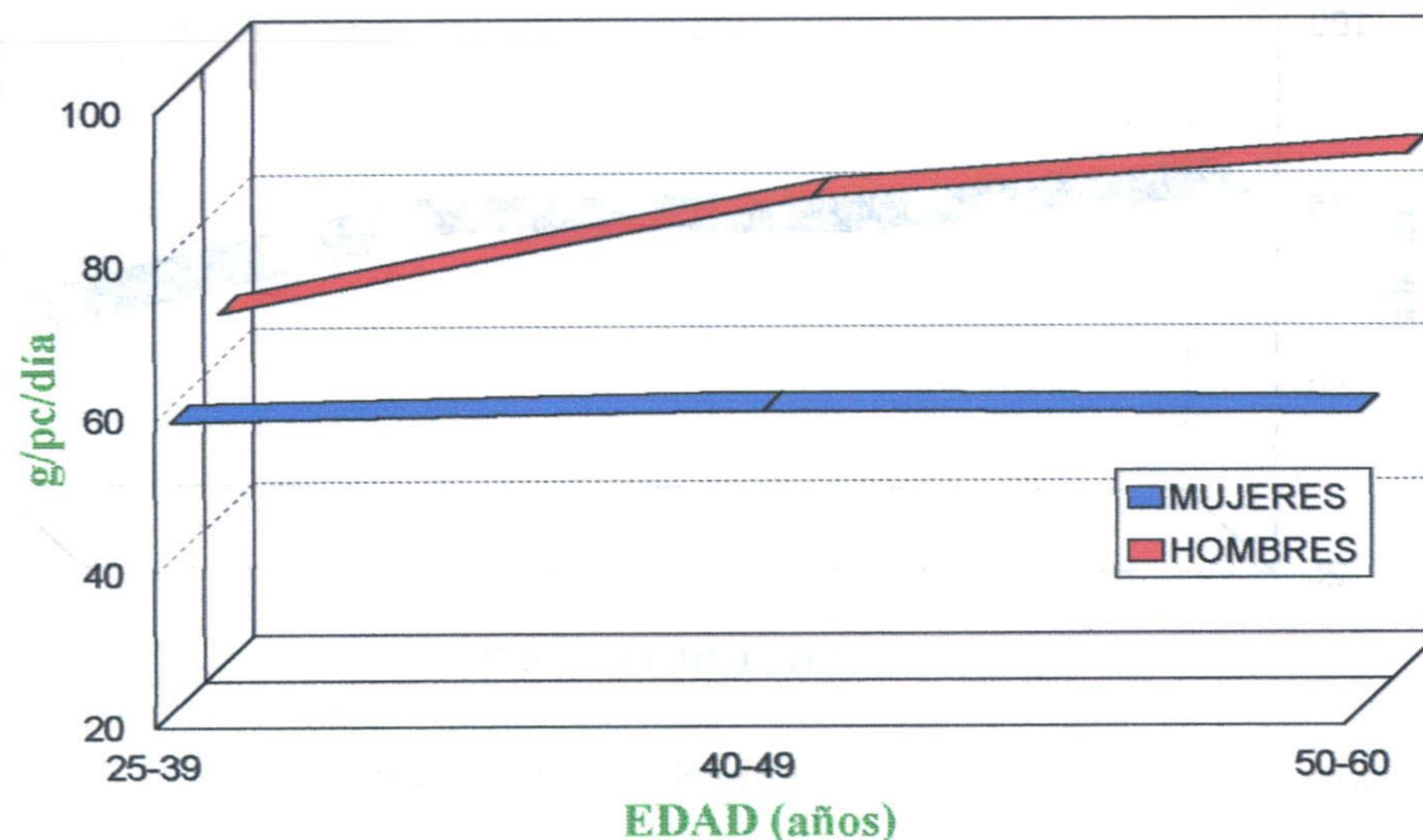


Figura 26.- Consumo de pescado por sexo y grupos de edad



Como cabría esperar, en la costa, el consumo de pescado en general es superior al del interior (tabla VI, anexo tablas). Observándose en el interior un mayor consumo de merluza y conservas de pescado (tabla L, anexo tablas).

El consumo global de pescado según el tamaño de la población es prácticamente similar en las tres categorías (tabla IX, anexo tablas).

Si se analiza el consumo según el nivel de estudios, se ve claramente como existe una disminución en este si nos movemos desde personas con estudios superiores, hasta personas sin estudios (tabla X, anexo tablas), este descenso se observa en particular, sobre todo, en el consumo de cefalópodos, mariscos y conservas de pescado (figura 27) (tabla LIV, anexo tablas).

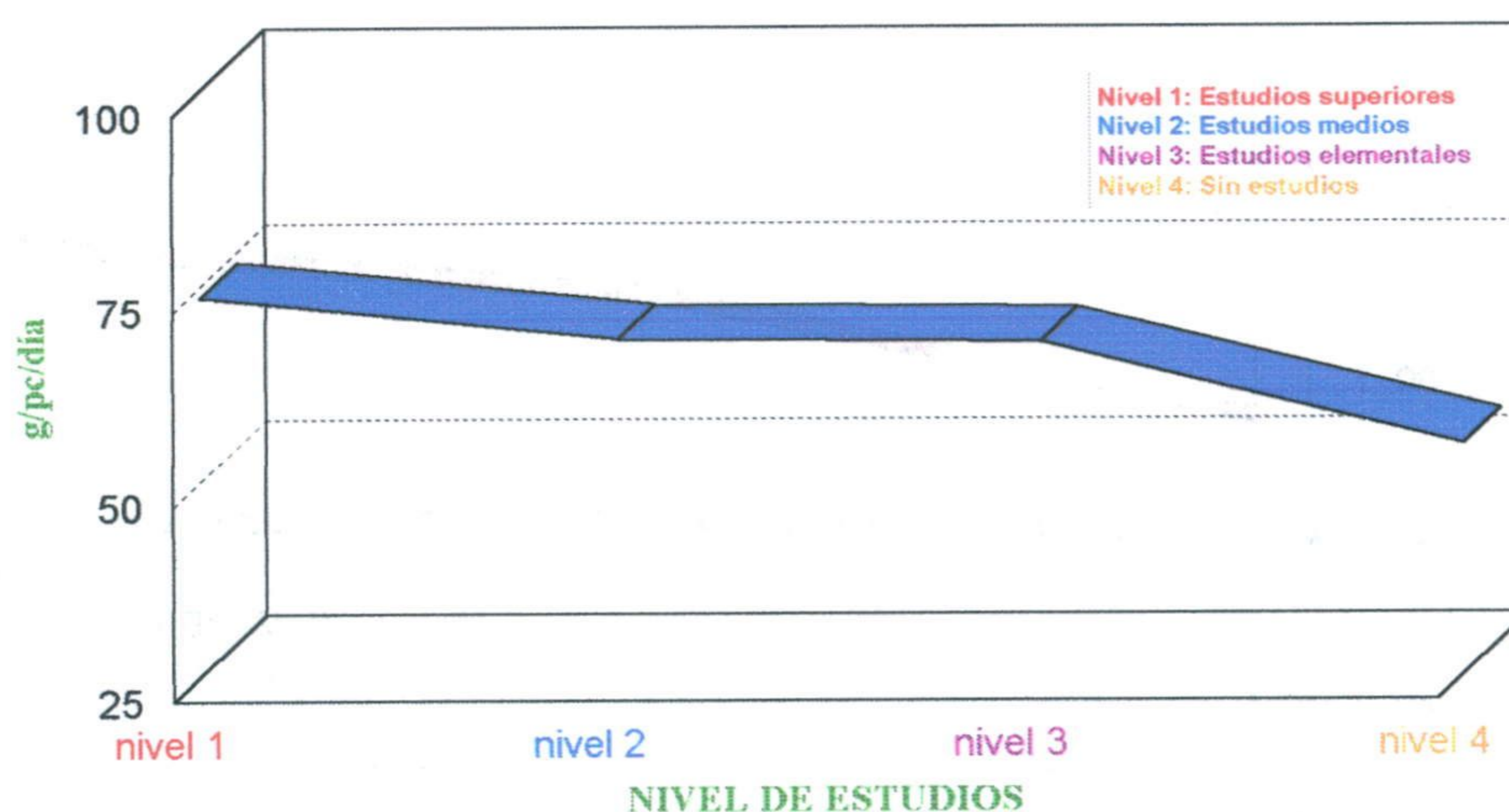


Figura 27.- Consumo de pescado según el nivel de estudios

Si consideramos que en Andalucía existe una flota pesquera importante y una cultura de ingesta de pescado elevada, los datos de consumo medio global para esta comunidad pueden parecer un poco extraños al comparar con otras



comunidades, lo cual puede deberse a distintos motivos, uno de ellos puede ser el precio del pescado fresco y el menor nivel de renta "per cápita" de Andalucía, frente a otras Comunidades como Galicia, País Vasco, Madrid o Cataluña (aunque con esta última el consumo es más aproximado). Otro motivo puede ser la falta de cultura del pescado congelado.

Debe alternarse el consumo de carnes y pescados, utilizando preparaciones que requieran la adición de cantidades limitadas de grasa en su preparación. Cuando se trate de platos para ser consumidos por niños y/o ancianos, se elegirán preferiblemente variedades sin espinas, en forma de filetes, medallones, etc. (Segura, 2001).

#### 4.1.5.- CARNES, VÍSCERAS Y DERIVADOS

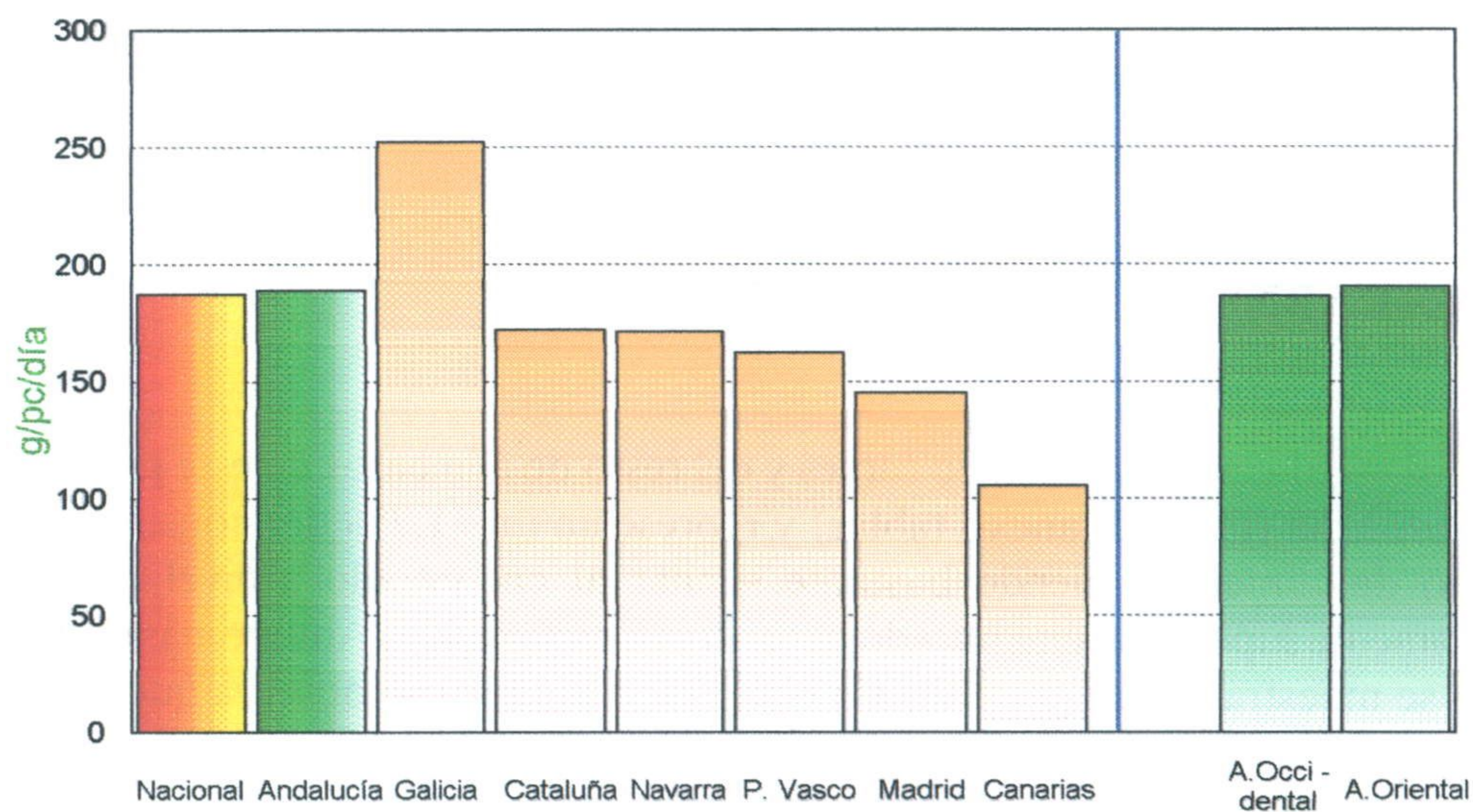
El consumo total de carnes y del resto de alimentos de este grupo es de 188 g/pc/día (tabla II, anexo tablas) y representa un 11,7% del consumo medio diario de alimentos, siendo bastante similar al encontrado a nivel nacional y ligeramente superior al encontrado para otras Comunidades Autónomas españolas, esto se muestra en la figura 28. En esta figura también se observa que no existe diferencia en el consumo global de carnes entre Andalucía Occidental y Oriental. Sí se puede destacar que en Andalucía Occidental, el consumo de pollo y cerdo es menor que en Andalucía Oriental, mientras que el de ternera es mayor en la zona Occidental (22,7 g/pc/día) que en la Oriental (15,1 g/pc/día) (tabla LVII, anexo tablas), encontrándose en este consumo una diferencia bastante significativa, esto puede ser debido a la diferencia de la renta "per cápita" entre una zona y otra.

La carne más consumida en general, en Andalucía, es la de pollo (46,6 g/pc/día), seguida del cerdo (40,4 g/pc/día) y ya muy por debajo, la ternera (18,8 g/pc/día).

En Andalucía, el cerdo es un alimento muy consumido, ya que, además de la propia carne de cerdo, hay que tener en cuenta el jamón y el resto de los



embutidos derivados del cerdo. Teniendo en cuenta todo esto y sumando su consumo, el cerdo y sus derivados son los productos cárnicos más consumidos, así, el 50% de la población dice consumirlo tres veces por semana y el 10% a diario. Si se compara con el pollo, que es consumido por el 50% de la población dos veces por semana o más, se comprueba cómo, efectivamente, aquí en Andalucía el cerdo es la carne más consumida.



*Figura 28.- Consumo de carnes, vísceras y derivados a nivel nacional y en distintas Comunidades Autónomas*

Como se ha mencionado anteriormente, la ternera muestra un consumo bastante inferior al del cerdo y del pollo, y solamente un 25% de la población lo consume una vez o menos a la semana. Con valores inferiores, se encuentran el conejo y choto (3,4 g/pc/día), otras aves (2,9 g/pc/día) y el cordero (2,2 g/pc/día) (tabla LVII, anexo tablas).

Las vísceras también tienen un consumo de 45 g/pc/día, el 50% de la población no consume vísceras, el 35% lo hace de forma esporádica y sólo el 5%



las consume al menos una vez por semana, siendo el hígado la víscera más consumida.

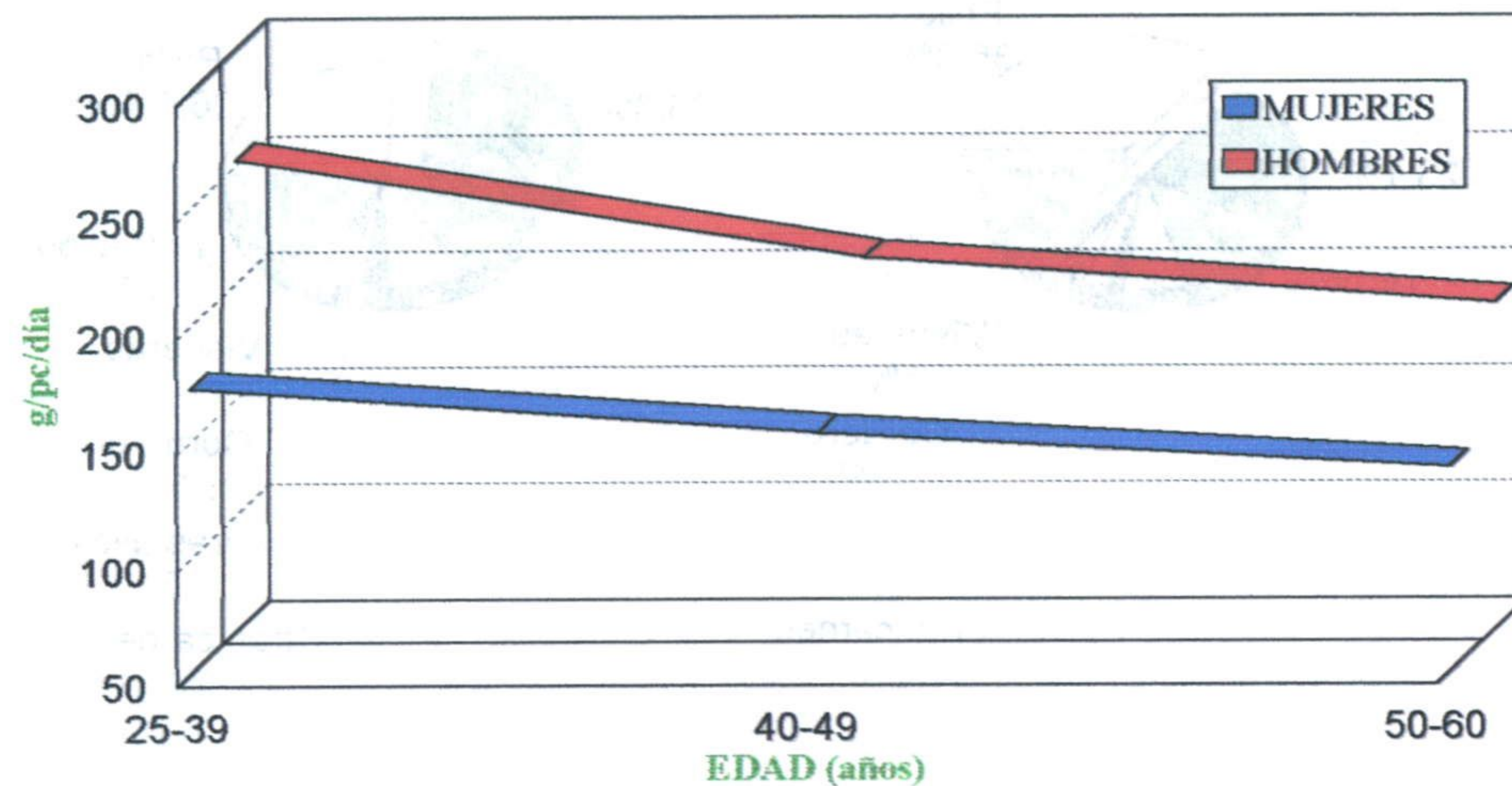


Figura 29.- Consumo de carnes y derivados en función del sexo y grupos de edad

Con respecto a la edad, el consumo de carne en general disminuye a medida que esta avanza (tabla III, anexo tablas), siendo más acusada esta disminución en el cerdo y en los embutidos (tabla LVIII, anexo tablas).

En relación al sexo, los hombres tienen un consumo global bastante mayor (247 g/pc/día, frente a los 184 g/pc/día para las mujeres) (tabla III, anexo tablas), en particular los hombres consumen más cerdo, jamón ternera y embutidos, y menos pollo (figura 30) (tabla LVII, anexo tablas).

Si se analiza el consumo de mujeres y de hombres por separado (figura 29), se ve que en mujeres el descenso del consumo de carnes en general, con la edad es más acusado (tabla IV, anexo tablas), y en hombres el descenso con la edad es más acusado en embutidos (tabla LX, anexo tablas).



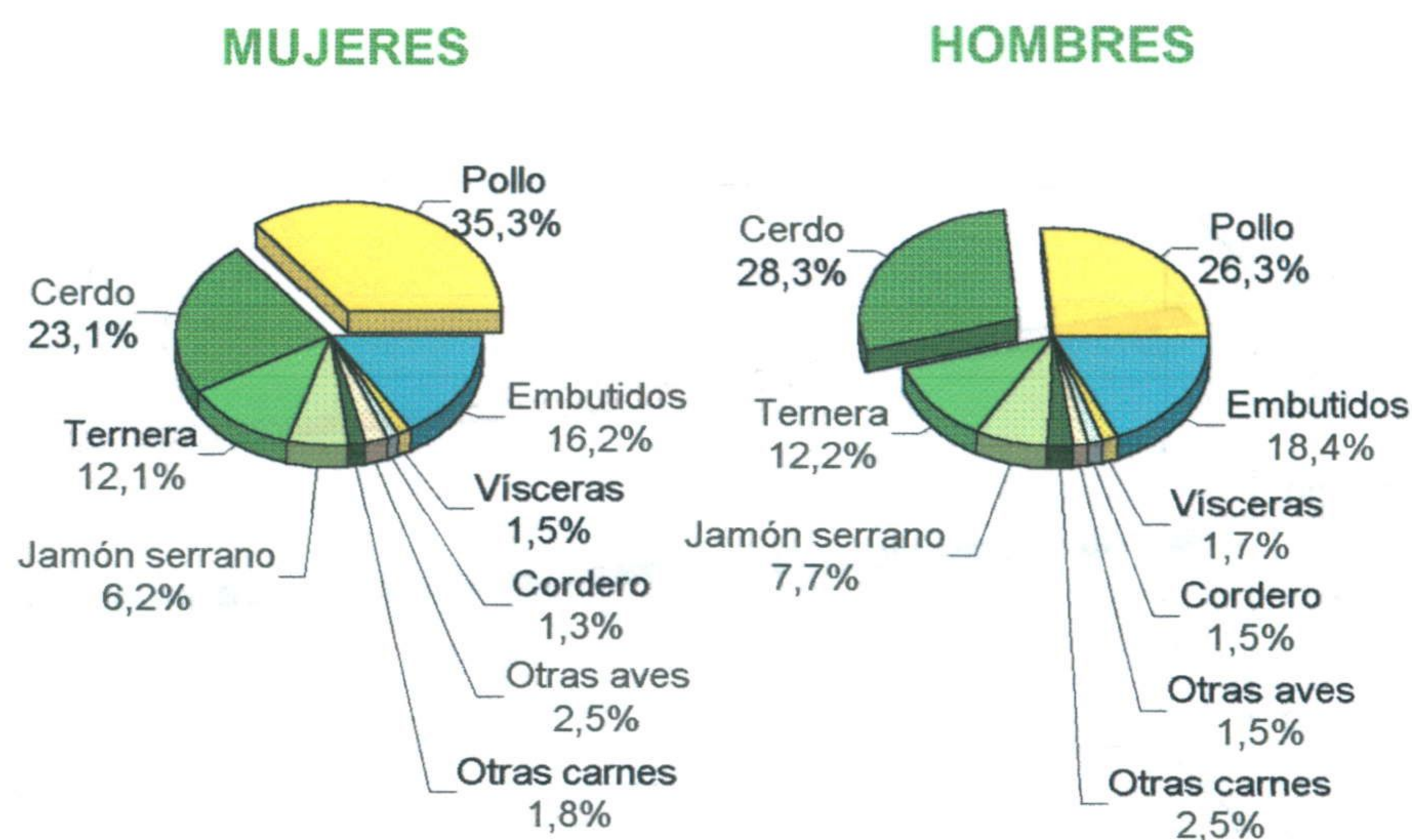


Figura 30.- Consumo de carnes y derivados en función del sexo

Este descenso puede deberse a que, tradicionalmente, se cree que algunas carnes, y especialmente el cerdo, tienen un alto contenido graso, y con la edad existe una mayor preocupación por no coger peso.

También, al avanzar la edad, los análisis de sangre muestran generalmente valores elevados de triglicéridos y colesterol, con lo que los médicos recomiendan disminuir la ingesta de grasas saturadas (carnes, huevos, lácteos, etc.). Además, a edades ya muy avanzadas, existe la dificultad añadida de la masticación de las carnes, ya que la dentadura suele estar más deteriorada.

Respecto a las provincias, solo merece la pena comentar la diferencia que existe entre el consumo global de carne en Córdoba (218,3 g/pc/día), siendo esta la provincia que más consume, y el de Huelva (171,3 g/pc/día) que es la que tiene un consumo menor (tablas VII y VIII, anexo tablas).



El consumo de carne en general es aproximadamente igual en la costa y en el interior (tabla VI), cabe destacar la diferencia en el consumo de las carnes de cerdo y ternera, en la costa el consumo de cerdo es menor y el de ternera mayor que en el interior (tabla LXI, anexo tablas).

En cuanto al número de habitantes de una población, se observa que el consumo de pollo disminuye conforme la población va aumentando el número de habitantes, sin embargo, con el de ternera, ocurre todo lo contrario (tabla LXIV, anexo tablas), esto puede deberse de nuevo al mencionado factor económico, las poblaciones con menor número de habitantes generalmente tienen menor poder adquisitivo y suele acceder más fácilmente a la compra de pollo que a la de ternera.

Según el nivel de estudios, las personas que no tienen estudios presentan el consumo global de carne más bajo (tabla X, anexo tablas), y además, en particular, también el de cerdo, el de ternera y el de embutidos (tabla LXV, anexo tablas).

Como guía dietética se establece la recomendación de moderar el consumo de carnes. “Si quiere llegar a viejo, mucho trigo y poco puerco” (Farré, Frasquet, 2001).

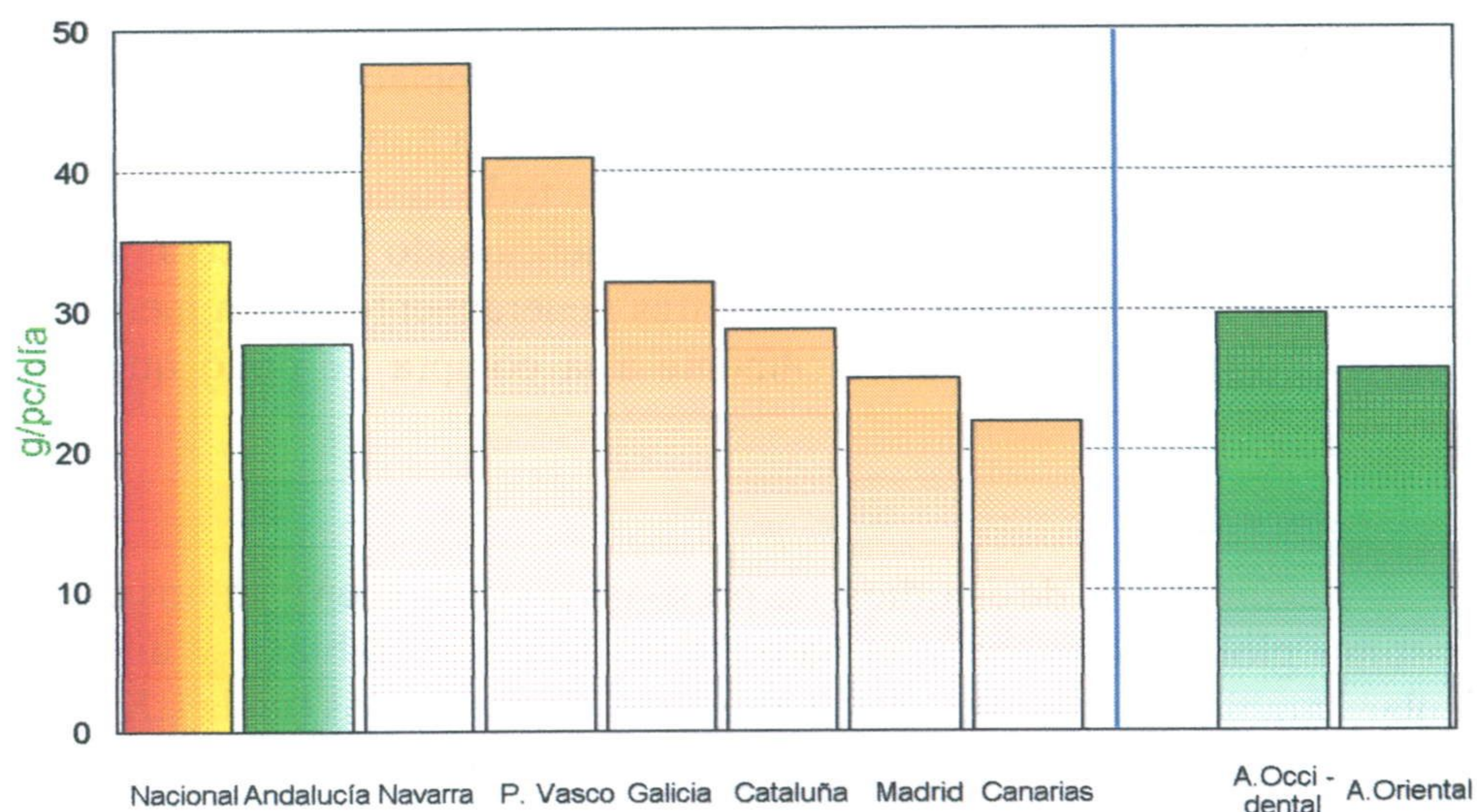
#### **4.1.6.- HUEVOS**

El consumo de huevos en Andalucía es de 27,6 g/pc/día (tabla II, anexo tablas), lo cual la sitúa por debajo de la media nacional, e inferior también a lo estimado para otras Comunidades Autónomas, excepto Madrid y Canarias, como se muestra en la figura 31. Se observa también en la figura, que el consumo en Andalucía Occidental es algo superior al de Andalucía Oriental.

La frecuencia de consumo de huevo para el 50% de la población es de



tres veces por semana, para el 25% es cuatro veces y, únicamente el 5% dicen consumirlo diariamente.



*Figura 31.- Consumo de huevos a nivel nacional y en distintas Comunidades Autónomas*

A medida que avanza la edad, observamos una disminución en el consumo de huevos (tabla LVIII, anexo tablas), esto puede deberse a que con la edad existe una mayor preocupación por el colesterol sanguíneo y todo el mundo sabe que el huevo es rico en colesterol. Sin embargo, convendría aclarar el temor al consumo de huevos por su contenido no está justificado, pues contiene componentes (lecitina, vitaminas del grupo B, antioxidantes, grasa de buena calidad) que resultan beneficiosos en el metabolismo lipídico, el control de la colesterolemia y el riesgo cardiovascular (Instituto de Estudios del Huevo, 2000; Ortega, 1998; Applegate, 2000; Ortega et al., 1997).

En relación al sexo, se encuentra que en hombres el consumo es superior (31 g/pc/día, frente a 25 g/pc/día para las mujeres) (tabla LVIII, anexo tablas), también se observa que en ambos sexos la ingesta disminuye con la edad (figura



32) (tablasLIX y LX, anexo tablas).

Respecto a las provincias, la que presenta un mayor consumo es Córdoba (32 g/pc/día) y la de menor consumo es Almería (24,4 g/pc/día) (tablas LXII y LXIII, anexo tablas).

Si se analizan el consumo en la costa y en el interior, no se encuentran a penas diferencias (tabla LXI, anexo tablas). Igual ocurre si se observa el consumo en las poblaciones con distinto tamaño, no existen diferencias (tabla LXIV, anexo tablas).

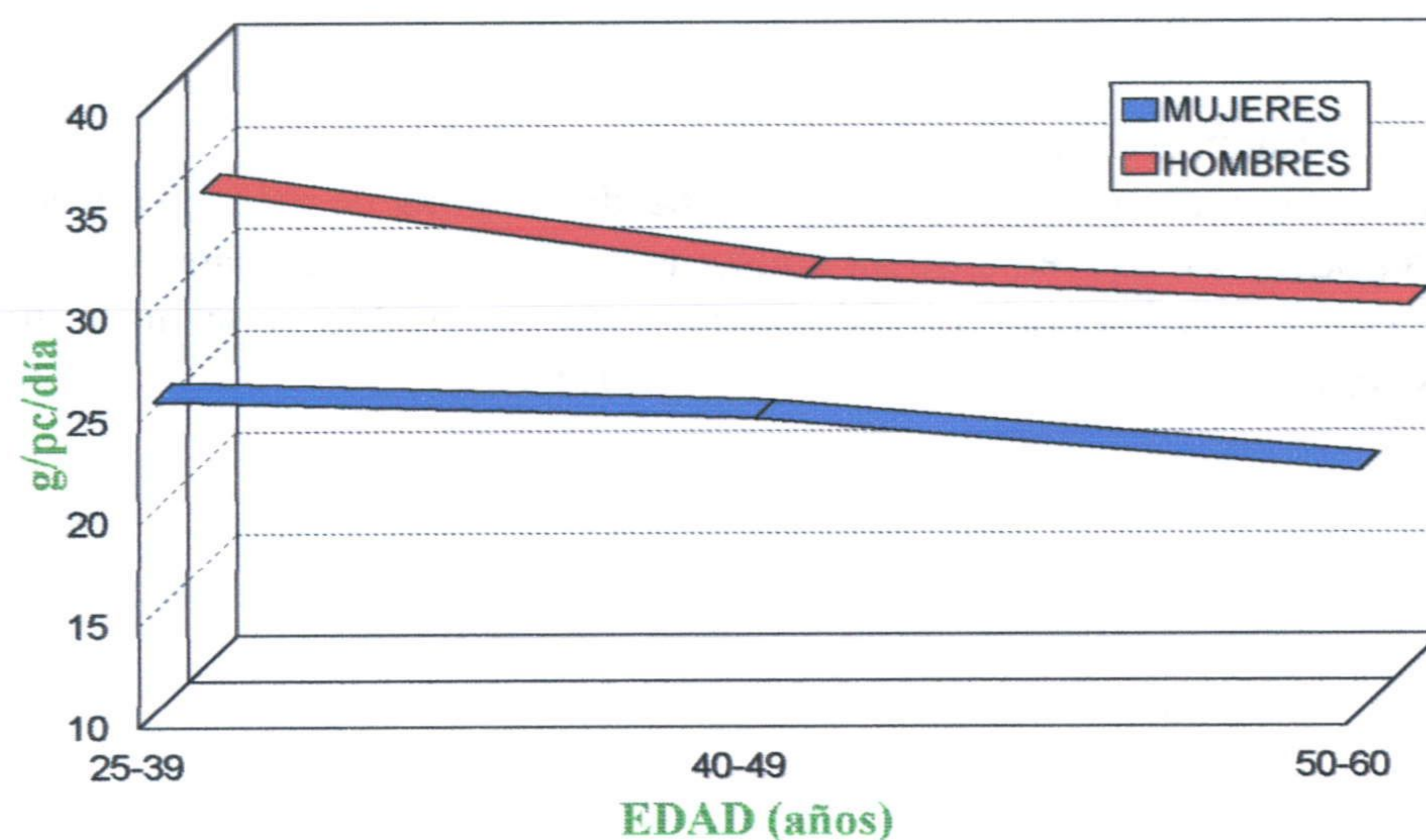


Figura 32.- Consumo de huevos en función del sexo y grupos de edad.

En cuanto al nivel de estudios, el único dato a destacar es que el menor consumo de huevos lo tienen las personas sin estudios (tabla LXVI, anexo tablas).

Un dato importante a tener en cuenta en este método de encuestas, es



que el consumo de huevos que se valora puede ser inferior al que de verdad se consume, esto se debe a que el huevo entra a formar parte en la elaboración de muchos platos, y los encuestados pueden olvidarlo fácilmente o no saber que dichos platos llevan huevo (como por ejemplo, dulces, bizcochos, empanados, rebozados, etc.). Además, esto en los hombres puede ocurrir más frecuentemente, ya que normalmente tienen menos conocimientos de cocina.

El huevo es un alimento recomendable en todas las edades y muy adecuado en las etapas de crecimiento y circunstancias fisiológicas especiales-embarazo y lactancia- y para los mayores. No se debe renunciar al consumo de huevos sin causa que lo justifique, porque constituye una pérdida nutricional y gastronómica gratuita.

Teniendo en cuenta la pauta de tomar 2-3 raciones/día entre carnes, pescados y huevos, para un niño, persona de tamaño pequeño, o mediano, o inactiva podría ser conveniente un consumo de 3-4 huevos/semana, mientras que una persona corpulenta, o físicamente activa podría consumir hasta 7 huevos/semana (López-Nomdedeu et al., 2001).



## 4.2.- INGESTA DE NUTRIENTES

A continuación se van a exponer los resultados obtenidos en la valoración de la ingesta de las vitaminas antioxidantes objeto de este estudio, realizando al mismo tiempo una comparación de dichas ingestas con las Ingestas Recomendadas.

### 4.2.1- INGESTAS TOTALES

Nutriente	TOTAL		
	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2212,38	14,29	836,69
Vit A (µg)	800,63	12,42	725,89
Vit. C (mg)	138,67	1,72	100,63
Vit. E (mg)	8,26	0,08	4,95

EEM: Error estándar de la media DT: Desviación típica

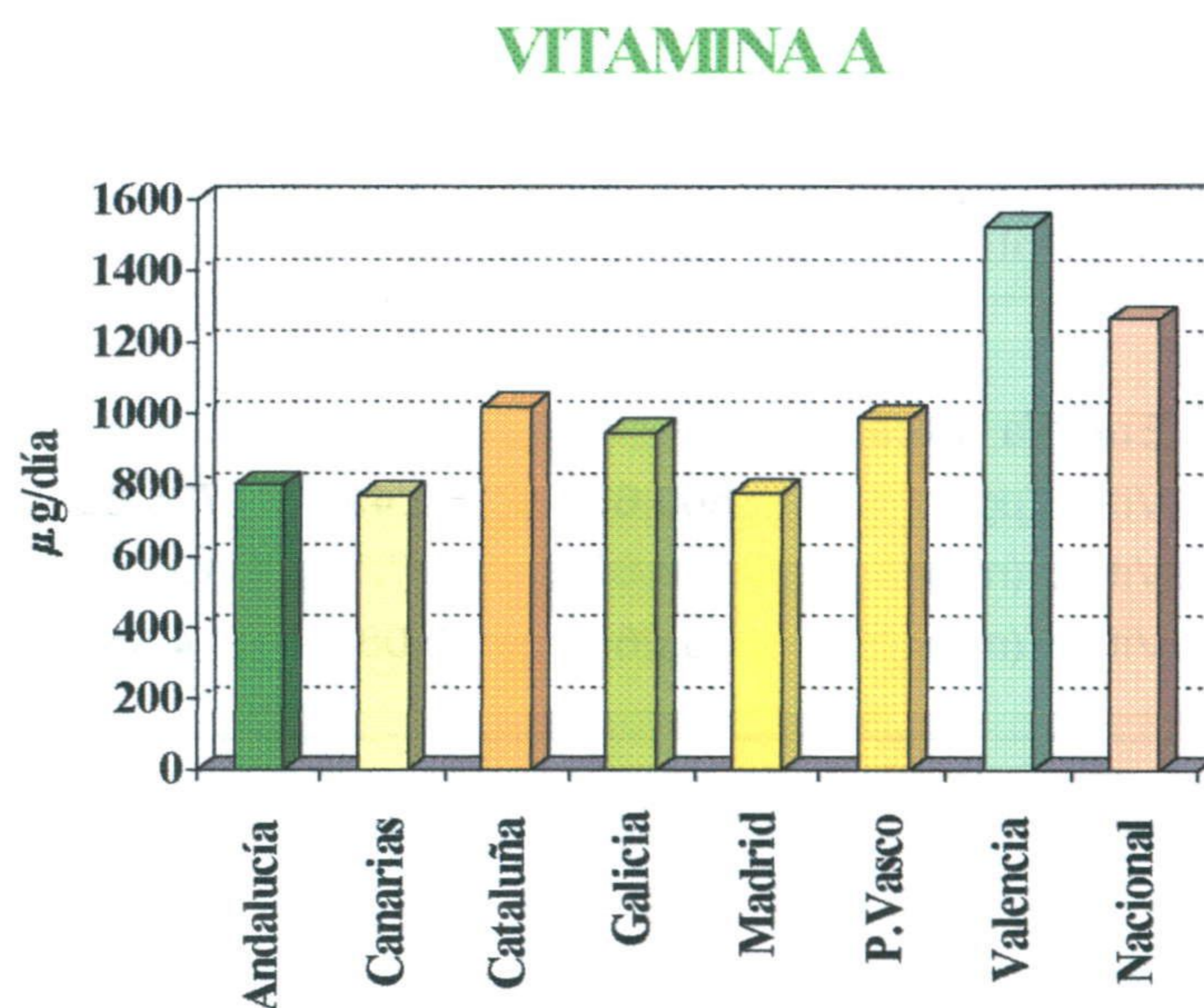
Tabla 4.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C.

Como se puede observar en la tabla 4, las ingestas medias de las vitaminas antioxidantes en la población andaluza, tienen un valor próximo a las ingestas recomendadas (IR) establecidas para la población adulta española (Varela et al., 1994; ver anexo tablas, tabla I).

En el caso de la vitamina A y considerando que las IR son diferentes para



las mujeres y para los hombres, al analizar las ingestas medias totales se ve como para las mujeres dichas ingestas tienen un valor similar a las IR (800  $\mu\text{g}/\text{día}$ ), mientras que para los hombres, ese valor es inferior a las IR para dicho sexo (1000  $\mu\text{g}/\text{día}$ ). La vitamina C presenta un valor muy superior, más del doble, de las IR (60 mg/día), mientras que, en el caso la vitamina E, la ingesta es inferior a las recomendadas para dicha vitamina (12 mg/día). Estos valores son similares a los encontrados para la población general española (Aranceta et al., 2001)



*Figura 37.- Ingesta de vitamina A en diversos estudios nacionales.*

Al comparar los resultados de nuestra Comunidad con los obtenidos en otros estudios realizados en España, se observa que la ingesta de vitamina A presenta valores semejantes a los de las Comunidades de Canarias (Serra et al., 2000) y de Madrid (Aranceta et al., 1994) (figura 37). Estos valores son inferiores a los obtenidos a nivel nacional, así como a los encontrados en la Comunidad



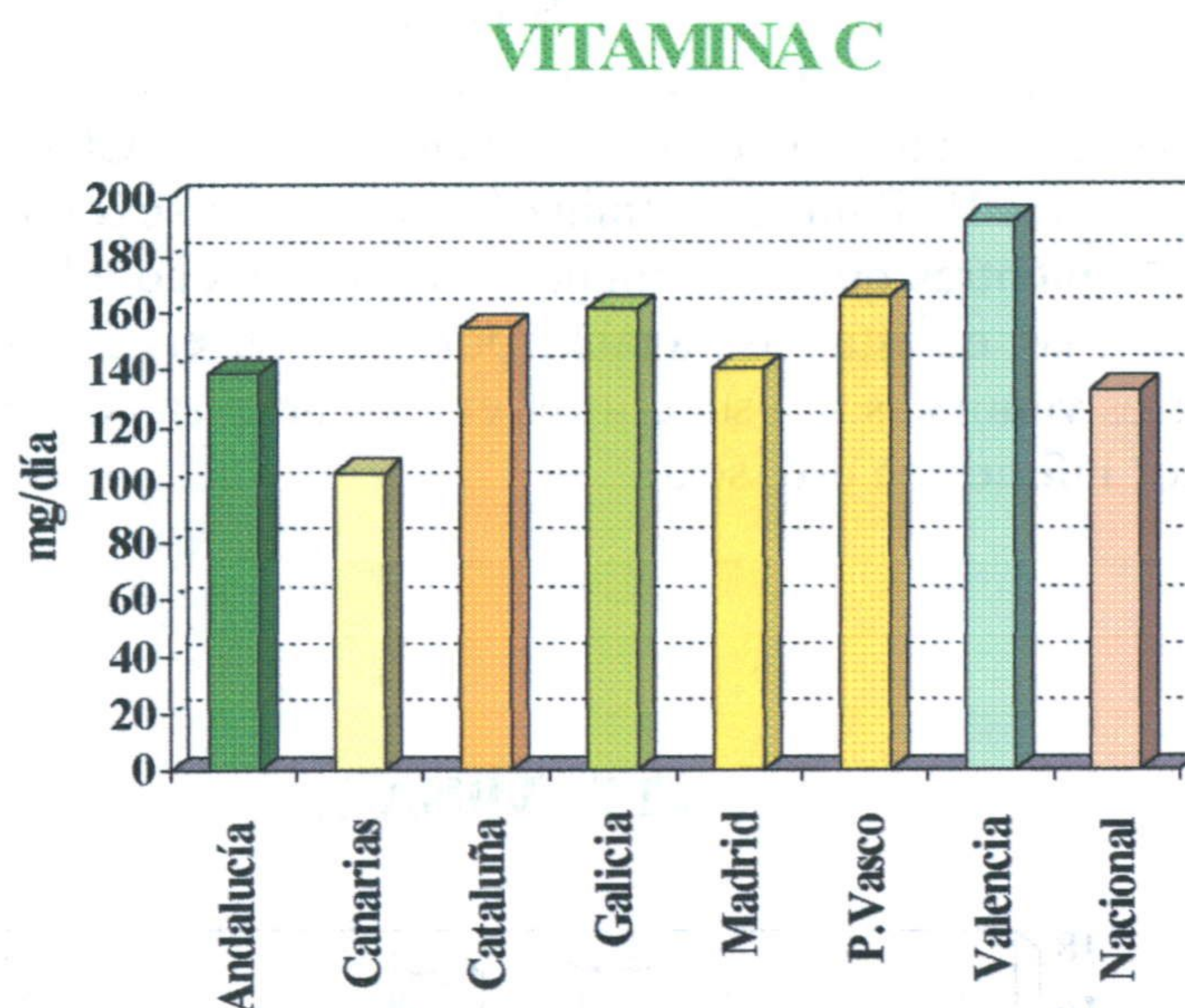


Figura 38.- Ingesta de vitamina C en diversos estudios nacionales.

Catalana (Serra et al., 1993), en la población rural de Galicia (Jiménez, 1996), en el País Vasco (Aranceta et al., 1990) y en la Comunidad Valenciana (Quiles, 1998).

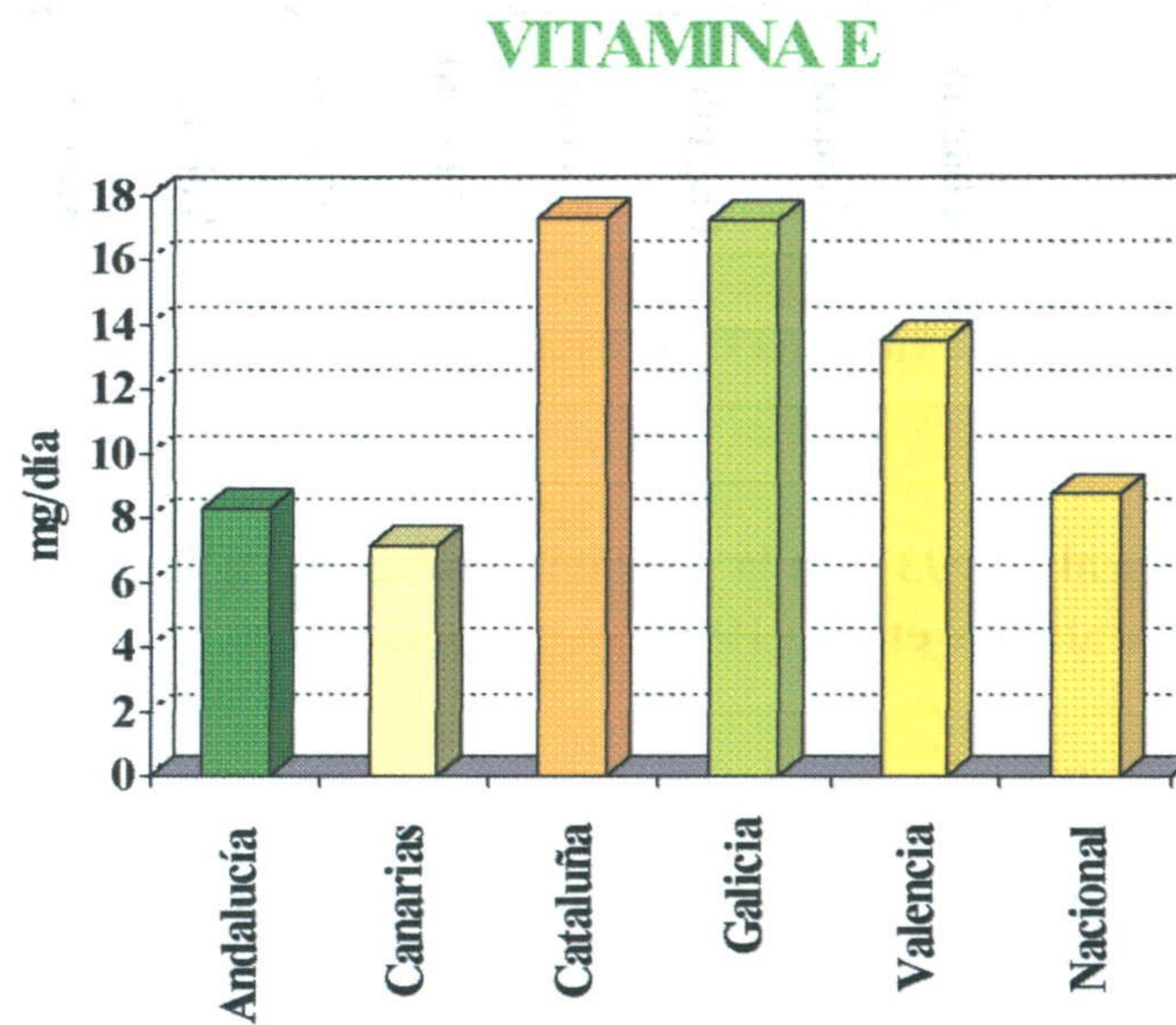
En el caso de la vitamina C el estudio que presenta una ingesta similar a la de nuestro estudio (138,67 mg/día) es el de la Comunidad de Madrid (140 mg/día) (figura 38), los demás estudios, a excepción del de la Comunidad de Canarias que presenta una ingesta inferior, tienen valores más altos.

Con respecto a la vitamina E, Andalucía muestra unas ingestas inferiores a las encontradas en Cataluña, Galicia y Valencia, siendo tan solo Canarias la comunidad que presenta una ingesta de vitamina E menor a la nuestra (figura 39).

Si ahora se analizan las ingestas según el sexo (tabla 5), se observan unos



valores mayores para las vitaminas A y E en hombre, siendo en el caso de la vitamina C la ingesta mayor en mujeres. Al comparar las ingestas de estas vitaminas con las IR en base al sexo, se observa como la vitamina A presenta valores inferiores a las IR. Para la vitamina E, en ambos sexos las ingestas son menores a las IR, mientras que la vitamina C excede mucho a las IR también en los dos sexos. Además, en esta misma tabla, podemos observar que en general las ingestas de las tres vitaminas son superiores en hombres, salvo la vitamina C que presenta un valor inferior en este sexo.



*Figura 39.- Ingesta de vitamina E en diversos estudios nacionales.*

Si se comparan estos resultados con los obtenidos en otros estudios realizados en España (figuras 40-42) se observa que, tanto para mujeres como para hombres, la vitamina A presenta ingestas semejantes a las encontradas en Canarias y Madrid, mientras que para los demás estudios las ingestas son superiores.



La vitamina C, en lo que respecta al sexo, muestra en hombres y mujeres una ingesta similar a la media nacional y a la de Madrid, superior a la de Canarias y Cataluña, aunque con respecto a esta última las mujeres presentan una ingesta inferior.

En lo que se refiere a la vitamina E, para mujeres, Canarias tiene una ingesta inferior a la encontrada en Andalucía, mientras que los otros estudios tienen ingestas mayores, y para los hombres son Canarias y Cataluña las que presentan valores inferiores.

Nutriente	MUJERES			HOMBRES		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	1895,29	15,31	626,31	2514,41	21,50	898,79
Vit A ( $\mu$ g)	778,36	17,89	729,20	823,84	17,34	722,46
Vit. C (mg)	142,48	2,46	100,82	135,55	2,41	100,53
Vit. E (mg)	7,55	0,10	4,28	8,93	0,13	5,32

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla5.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C en función del sexo

También se ha calculado la adecuación de las ingestas medias de las tres vitaminas a las IR, esto lo se ha hecho, dividiendo las IR en distintas categorías o grupos, es decir, porcentaje de individuos que presentan ingestas inferiores a 1/3 de las IR, inferiores a 2/3 de las IR, inferiores a las IR y superiores a las IR. Esto nos permitirá conocer la existencia de grupos con riesgo de malnutrición, así como el mayor o menor tamaño relativo de dichos grupos y además es una información adicional sobre la distribución de las ingestas de la población con respecto a las IR.



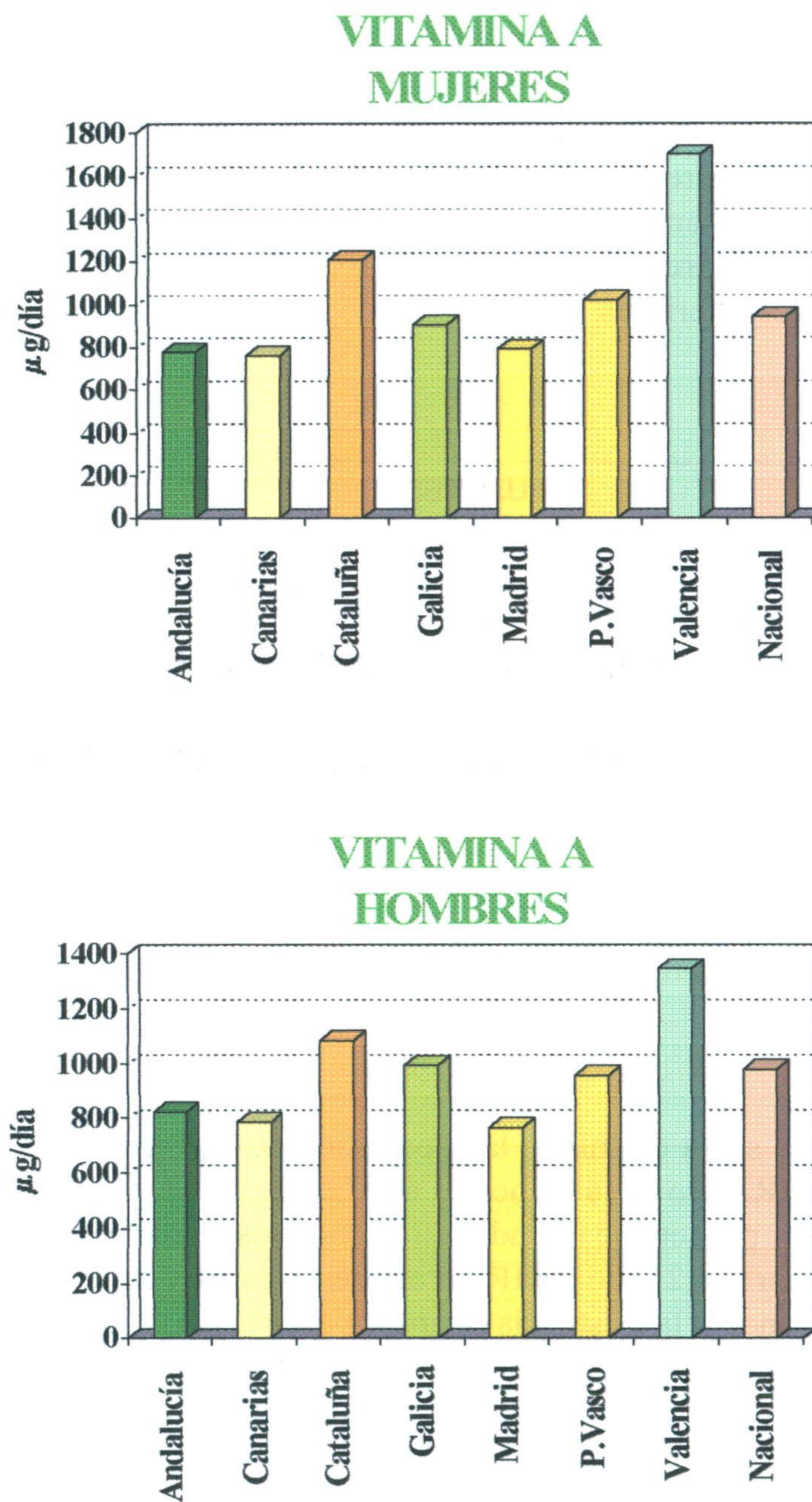


Figura 40.- Ingesta de vitamina A en diversos estudios nacionales en función del sexo



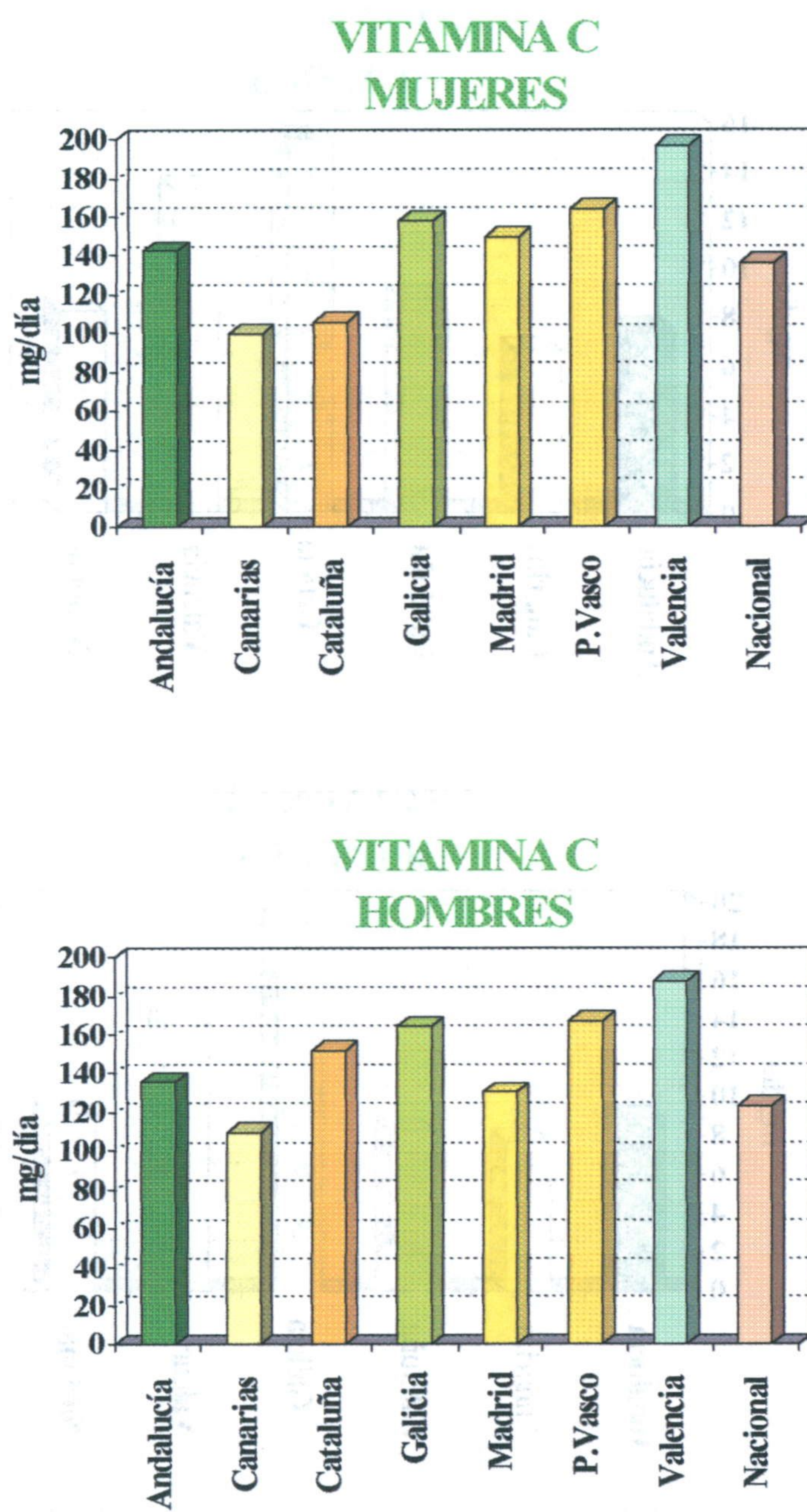


Figura 41.- Ingesta de vitamina C en diversos estudios nacionales en función del sexo



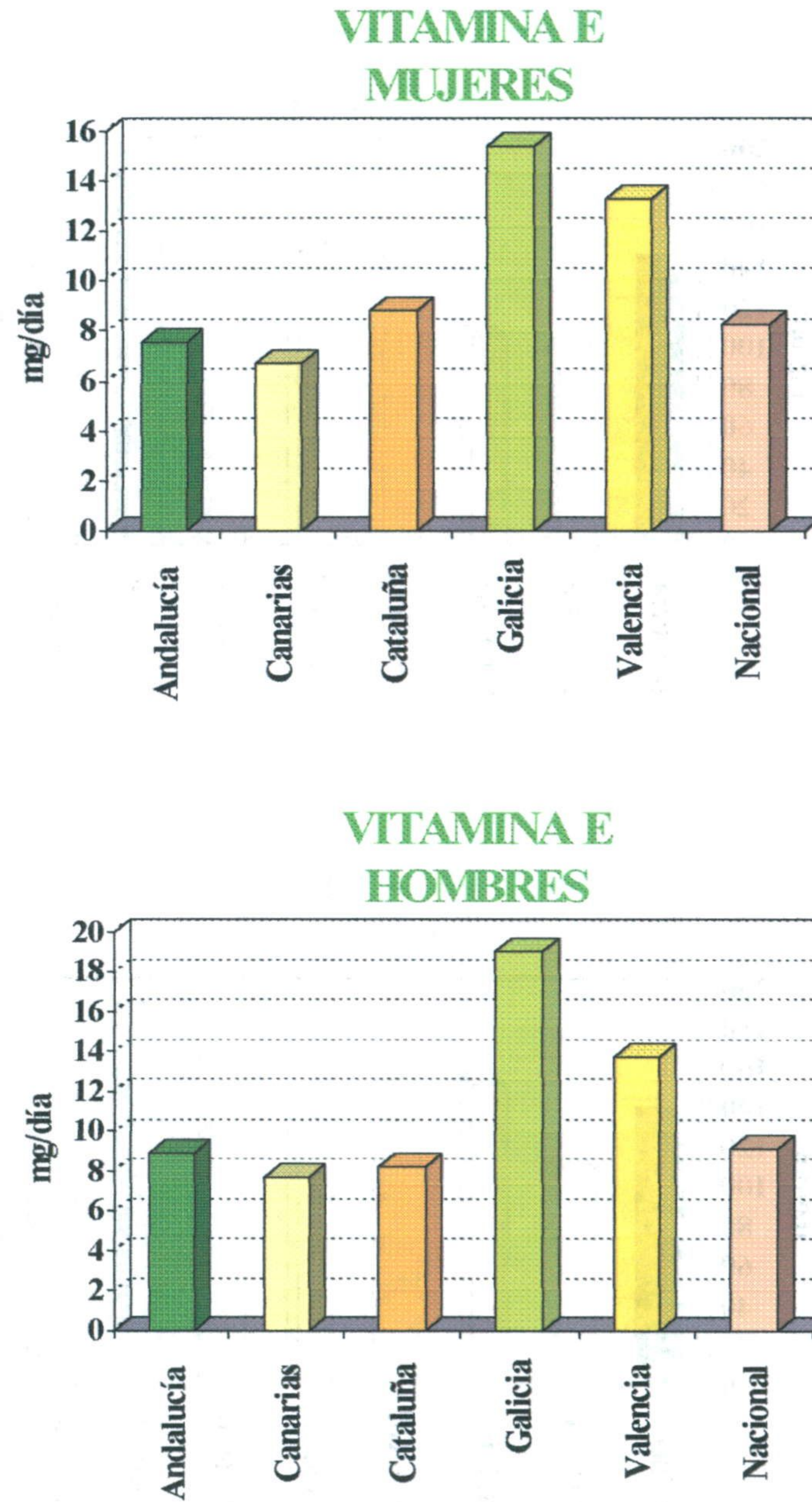


Figura 42.- Ingesta de vitamina E en diversos estudios nacionales en función del sexo



En la tabla 6 se muestran los resultados obtenidos para ambos sexos. Los porcentajes de población que presentan ingestas inferiores a 1/3 de las IR varían dependiendo de la vitamina; así se observa cómo la vitamina C es la que presenta mejores ingestas ya que solo el 2,03% de las mujeres y el 2,92% de los hombres presentan ingestas inferiores a 1/3 de las IR. La vitamina A es la que le sigue a continuación, con un 8,84% para las mujeres y 15,22% para los hombres, por último, la que presenta peores ingestas es la vitamina E, ya que estos porcentajes ascienden a 17,92 y 12,88 para mujeres y hombres respectivamente.

Nutriente	MUJERES (%)			
	< 1/3 IR	< 2/3 IR	< IR	> IR
Vit A (µg)	8,84	39,23	64,98	35,02
Vit. C (mg)	2,03	10,22	20,07	79,93
Vit. E (mg)	17,92	64,40	86,68	13,32

IR: Ingestas Recomendadas

Nutriente	HOMBRES (%)			
	< 1/3 IR	< 2/3 IR	< IR	> IR
Vit A (µg)	15,22	48,76	75,50	24,50
Vit. C (mg)	2,92	11,35	22,64	77,36
Vit. E (mg)	12,88	50,89	79,51	20,38

IR: Ingestas Recomendadas

Tabla 6.- Adecuación de la ingesta de vitaminas A, E y C a las Ingestas Recomendadas según el sexo



Si se observan las ingestas que son inferiores a los 2/3 de las IR, se muestra un alto porcentaje, tanto para la vitamina A como para la E, siendo para la E aún mayor y sobre todo en las mujeres. Mientras que la vitamina C es la que presenta mejores ingestas en ambos sexos.

Para la vitamina A, los valores son próximos a las IR, llegando a ser el 97% de los mismos en el caso de las mujeres. Sin embargo, en los hombres es más marcada esta diferencia, siendo del 82% de las IR. Estos valores son superiores a los encontrados para la población general española en el estudio eVe (Aranceta et al., 2001) en el que los aportes medios representan el 83% de las IR en las mujeres y el 67% en los hombres.

#### **4.2.2.- INGESTAS POR GRUPOS DE EDAD**

En el apartado de material y métodos ha sido descrita la población objeto de estudio, esta es la población andaluza de edades comprendidas entre los 25 y los 60 años, esta población la hemos subdividido en tres grupos de edad: 25-39 años, 40-49 años y 50-59 años.

Los resultados de esta valoración nutricional (tabla 7) muestran que tanto para la vitamina A como para la vitamina E la ingesta disminuye con la edad, mientras que para la vitamina C ocurre lo contrario, a medida que avanza la edad la ingesta aumenta.

El hecho del incremento con la edad en la ingesta de vitamina C puede estar relacionado con el mayor consumo de frutas a medida que avanza la edad, junto con el mantenimiento de la ingesta de hortalizas y verduras (ver anexo tablas, tabla III). También el descenso de vitamina E puede estar ocasionado por el menor consumo de aceites cuando aumenta la edad y el de vitamina A puede deberse a la disminución del consumo de carnes vísceras y derivados (ver anexo tablas, tabla III).



Nutriente	EDAD								
	25-39			40-49			50-59		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2327,11	21,12	883,53	2157,11	28,39	781,01	2073,55	28,51	772,44
Vit A ( $\mu$ g)	829,16	18,23	759,92	807,36	28,08	768,61	757,67	23,64	639,54
Vit. C (mg)	127,70	2,16	90,59	146,86	4,00	110,08	150,94	3,90	105,62
Vit. E (mg)	8,46	0,12	4,96	8,26	0,17	4,79	7,96	0,18	4,84

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 7.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C en las provincias andaluzas



Nutriente	MUJERES								
	EDAD								
	25-39			40-49			50-59		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	1971,95	22,22	640,59	1873,58	31,73	617,79	1794,12	31,27	600,65
Vit A (µg)	776,12	23,81	684,04	838,59	48,61	940,06	751,94	33,07	634,33
Vit. C (mg)	127,25	3,03	87,38	159,82	6,14	119,58	154,61	5,29	101,70
Vit. E (mg)	7,71	0,15	4,37	7,90	0,24	4,72	7,06	0,20	3,79

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 8.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C para mujeres en las provincias andaluzas



Nutriente	HOMBRES								
	EDAD								
	25-39			40-49			50-59		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2648,26	31,27	948,05	2441,38	42,37	823,82	2356,04	43,09	823,16
Vit A (µg)	877,14	27,15	819,97	776,22	28,20	546,10	763,47	33,84	645,59
Vit. C (mg)	128,10	3,08	93,44	133,82	5,05	98,06	147,23	5,74	109,46
Vit. E (mg)	9,13	0,18	5,37	8,62	0,25	4,84	8,87	0,29	5,57

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 9.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C para hombres en las provincias andaluzas



Nutriente	MUJERES-EDAD											
	25-39				40-49				50-59			
	< 1/3 IR	< 2/3 IR	< IR	> IR	< 1/3 IR	< 2/3 IR	< IR	> IR	< 1/3 IR	< 2/3 IR	< IR	> IR
Vit A (µg)	9,33	39,27	64,85	35,15	7,75	35,03	62,03	37,70	8,70	42,39	65,49	34,51
Vit. C (mg)	2,53	12,76	24,19	75,81	2,11	10,03	18,47	81,53	0,81	5,96	13,82	86,18
Vit. E (mg)	16,49	62,70	85,56	14,44	17,68	60,42	85,22	14,78	20,87	69,38	89,70	10,30

IR: Ingesta Recomendada

Nutriente	HOMBRES-EDAD											
	25-39				40-49				50-59			
	< 1/3 IR	< 2/3 IR	< IR	> IR	< 1/3 IR	< 2/3 IR	< IR	> IR	< 1/3 IR	< 2/3 IR	< IR	> IR
Vit A (µg)	15,13	46,27	71,71	28,29	16,00	49,60	79,47	20,53	13,74	53,30	79,40	20,60
Vit. C (mg)	3,05	12,08	25,90	74,10	2,92	10,61	20,95	79,05	2,75	10,71	17,31	82,69
Vit. E (mg)	12,51	48,42	78,89	21,11	13,76	54,76	79,37	20,37	11,78	51,51	81,10	18,90

IR: Ingesta Recomendada

Tabla 10.- Adecuación de la ingesta de vitaminas A, E y C a las Ingestas Recomendadas en las provincias andaluzas



Al igual que en los apartados anteriores, las ingestas de vitamina C se encuentran por encima de las IR y las ingestas de vitamina E por debajo de las IR en los 3 grupos de edad.

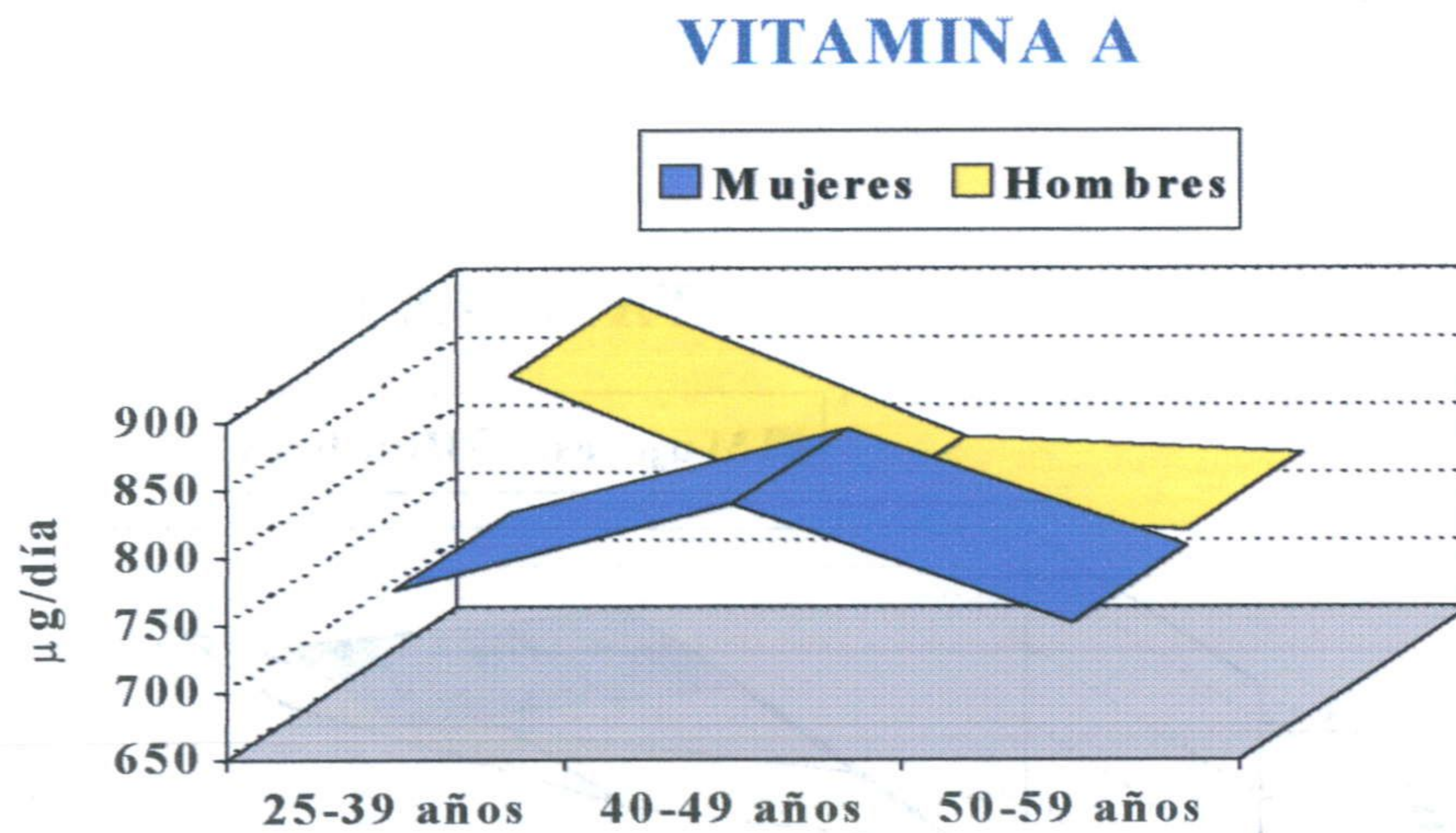


Figura 43.- Ingestas de vitamina A en función de la edad y el sexo

Al observar las ingestas de vitaminas en los tres grupos de edad en función del sexo (tablas 8 y 9), se ve como para los hombres las vitaminas A y C presentan el mismo comportamiento que las ingestas totales, mientras que para las mujeres el grupo de edad de 40-49 años es el que presenta mayores ingestas en las tres vitaminas (ver figuras 43, 44 y 45), esto podría deberse a que en esta edad la mujer entra en una etapa fisiológica como es la menopausia, en donde es más receptiva a consejos nutricionales.

El comportamiento tanto para los hombres como para las mujeres en el caso de las vitaminas C y E, se puede explicar al comprobar el consumo de los



alimentos ricos en estas vitaminas (ver anexo tablas, tabla IV y V), se observa como el consumo de frutas aumenta con las edad en ambos sexos, pero el consumo de hortalizas para las mujeres es mayor en el grupo de 40-49 años. Los aceites y las grasas se consumen menos al aumentar la edad en el caso de los hombres, mientras que para las mujeres el grupo que más los consume es el de 40-49 años. El consumo de vitamina E baja con la edad, dato similar al encontrado en otros estudios como el de Murcia (Violans et al., 1991) y Alicante (Aranceta et al., 1991).

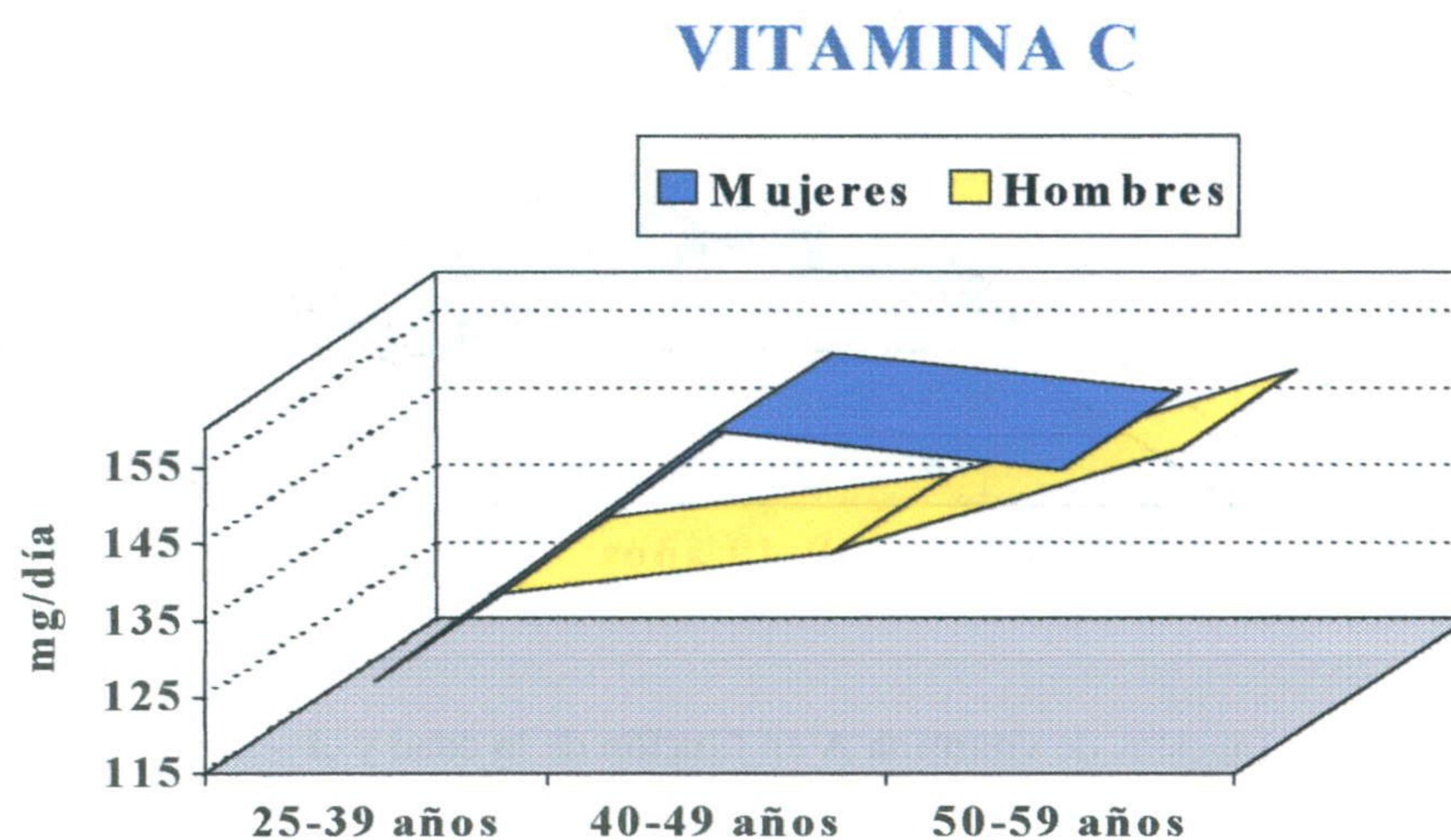


Figura 44.- Ingestas de vitamina C en función de la edad y el sexo

A pesar de que en el caso de las mujeres, para la edad de 40-49 años, las ingestas de las tres vitaminas estudiadas aumenta ligeramente, existe un 35,03% de mujeres que no cubren los 2/3 de las IR para la vitamina A, un 10,03% para la vitamina C y un 60,42% para la E (tabla 10).



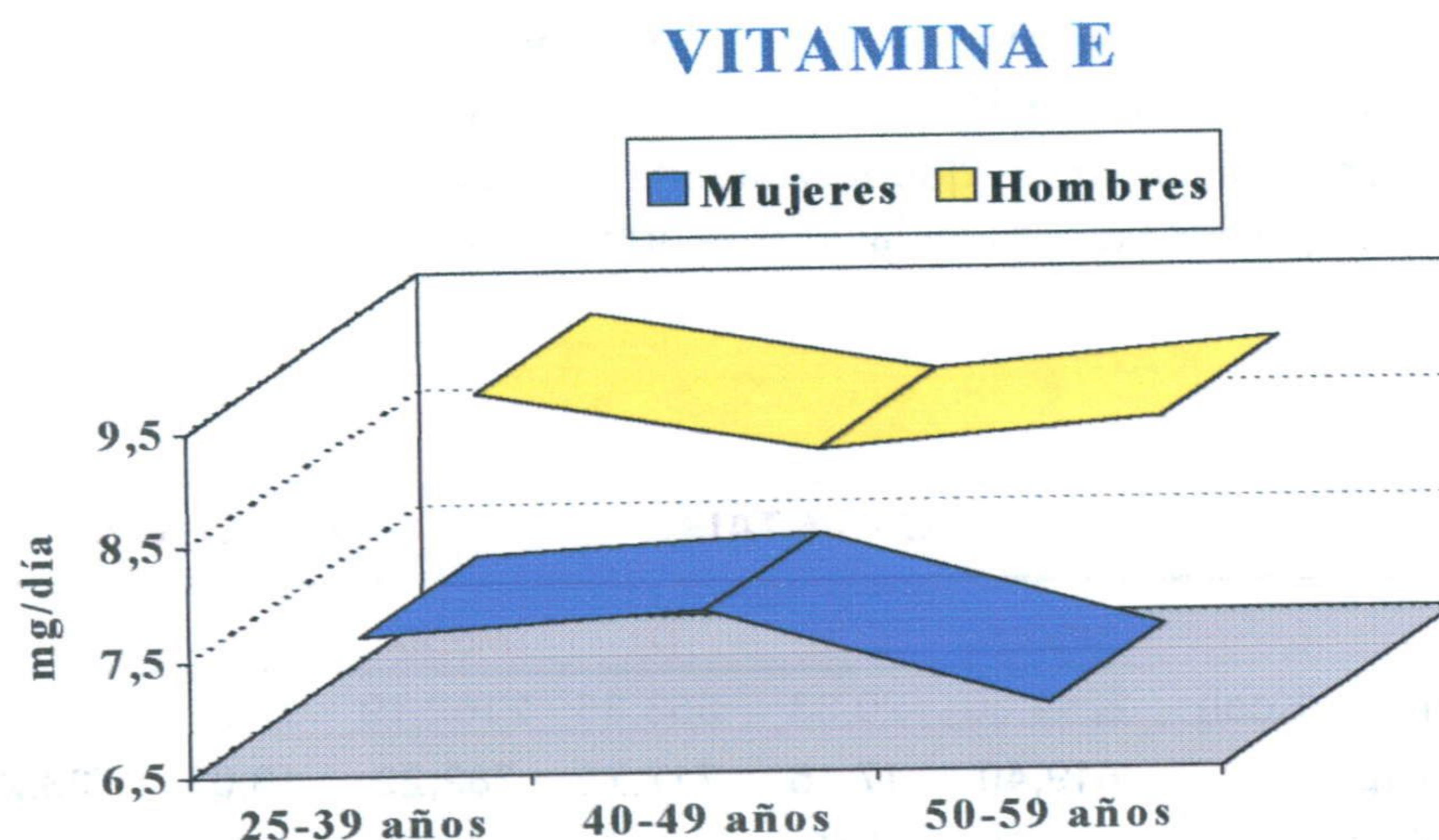


Figura 45.- Ingestas de vitamina E en función de la edad y el sexo

#### 4.2.2.- INGESTAS EN LAS DOS SUBREGIONES (ANDALUCÍA ORIENTAL Y ANDALUCÍA OCCIDENTAL)

En la tabla 11 se encuentran reflejadas las ingestas medias para las tres vitaminas en Andalucía oriental y en Andalucía occidental, en ella se observa como las ingestas de vitamina A y vitamina C son algo superiores en Andalucía oriental, mientras que las ingestas de vitamina E son similares en ambas zonas. La ingesta de vitamina C en las dos subregiones es superior a las IR (60 mg/día), mientras que la de vitamina E es inferior a dichas ingestas (12 mg/día). La vitamina A presenta unas ingestas medias totales similares a las IR en mujeres (800  $\mu$ g/día), mientras que en hombres es inferior (para estos las IR tienen un valor de 1000  $\mu$ g/día).

Al comparar los resultados obtenidos para mujeres y hombres en ambas



subregiones (tabla 12), se observa cómo tanto para mujeres como para hombres, las ingestas de vitamina A (figura 46) y vitamina C (figura 47) son superiores en Andalucía Oriental, mientras que la vitamina E (figura 48) presenta, también en ambos sexos, iguales valores en las dos subregiones.

Nutriente	A. ORIENTAL			A. OCCIDENTAL		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2259,30	20,33	853,35	2162,79	19,99	816,05
Vit A (µg)	819,40	17,16	717,72	782,22	18,03	733,29
Vit. C (mg)	147,90	2,48	104,16	129,37	2,35	45,91
Vit. E (mg)	8,25	0,11	4,84	8,26	0,12	4,93

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

*Tabla 11.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C en Andalucía Oriental y Occidental.*

Si se observan las ingestas de los alimentos que son ricos en estas vitaminas (ver anexos tablas, tabla II) se observa lo expuesto anteriormente, por ejemplo, el consumo de frutas y verduras (alimentos ricos en vitamina C) es mayor en Andalucía Oriental.



Nutriente	MUJERES					
	A. ORIENTAL			A. OCCIDENTAL		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	1912,00	21,58	636,56	1877,21	21,69	614,92
Vit A (µg)	806,68	25,74	756,05	747,78	24,70	698,24
Vit. C (mg)	150,29	3,53	104,10	134,03	3,40	96,50
Vit. E (mg)	7,54	0,14	4,13	7,56	0,16	4,44

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Nutriente	HOMBRES					
	A. ORIENTAL			A. OCCIDENTAL		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2597,14	30,30	901,83	2429,29	30,27	888,17
Vit A (µg)	832,65	22,91	680,12	814,75	26,14	763,97
Vit. C (mg)	145,72	3,51	104,48	125,08	3,25	95,24
Vit. E (mg)	8,94	0,18	5,36	8,91	0,18	5,27

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 12.- Ingesta media de energía y Vitaminas A, E y C en Andalucía Oriental y Occidental

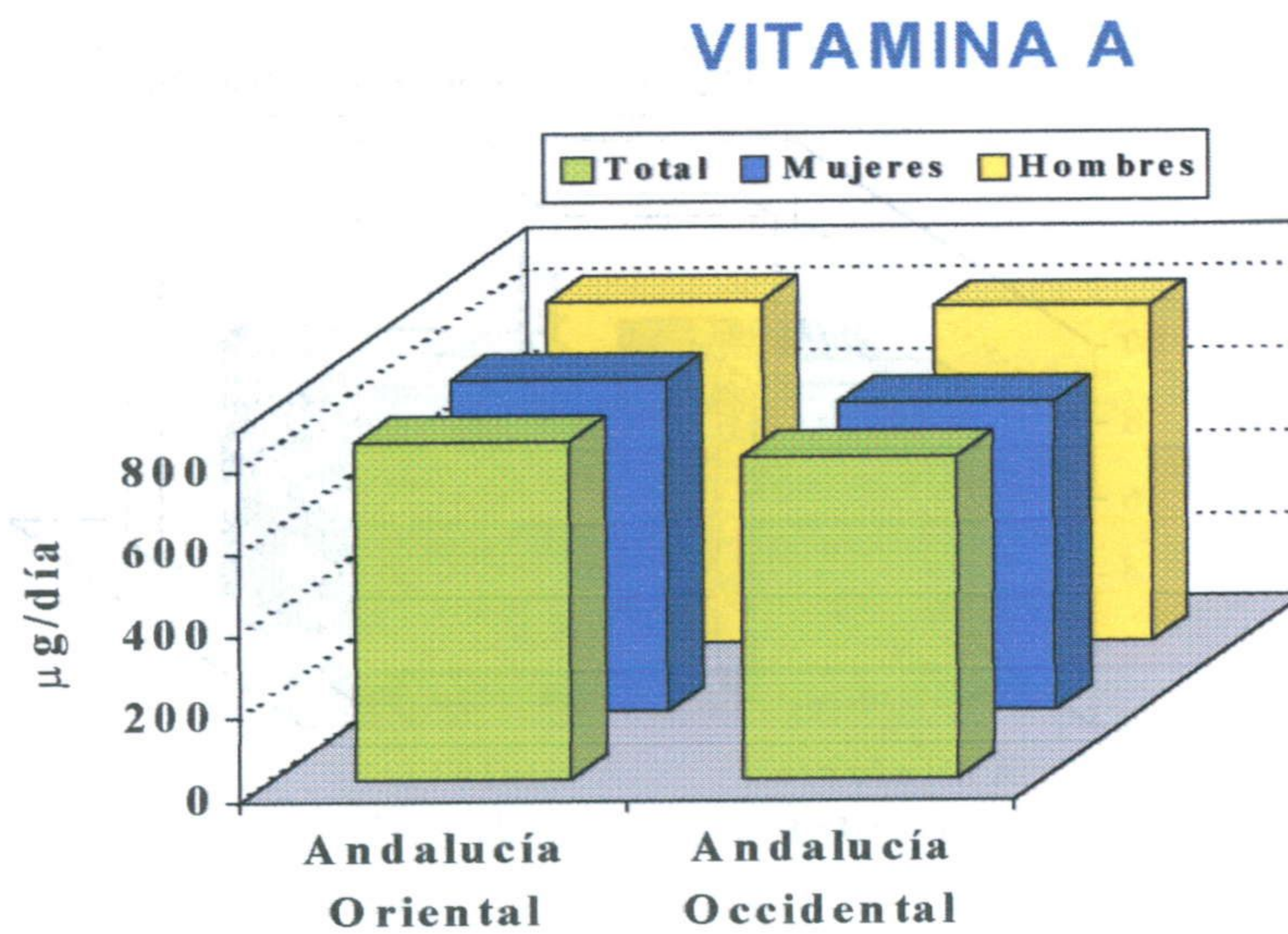


Figura 46.- Ingestas de vitamina A en las subregiones



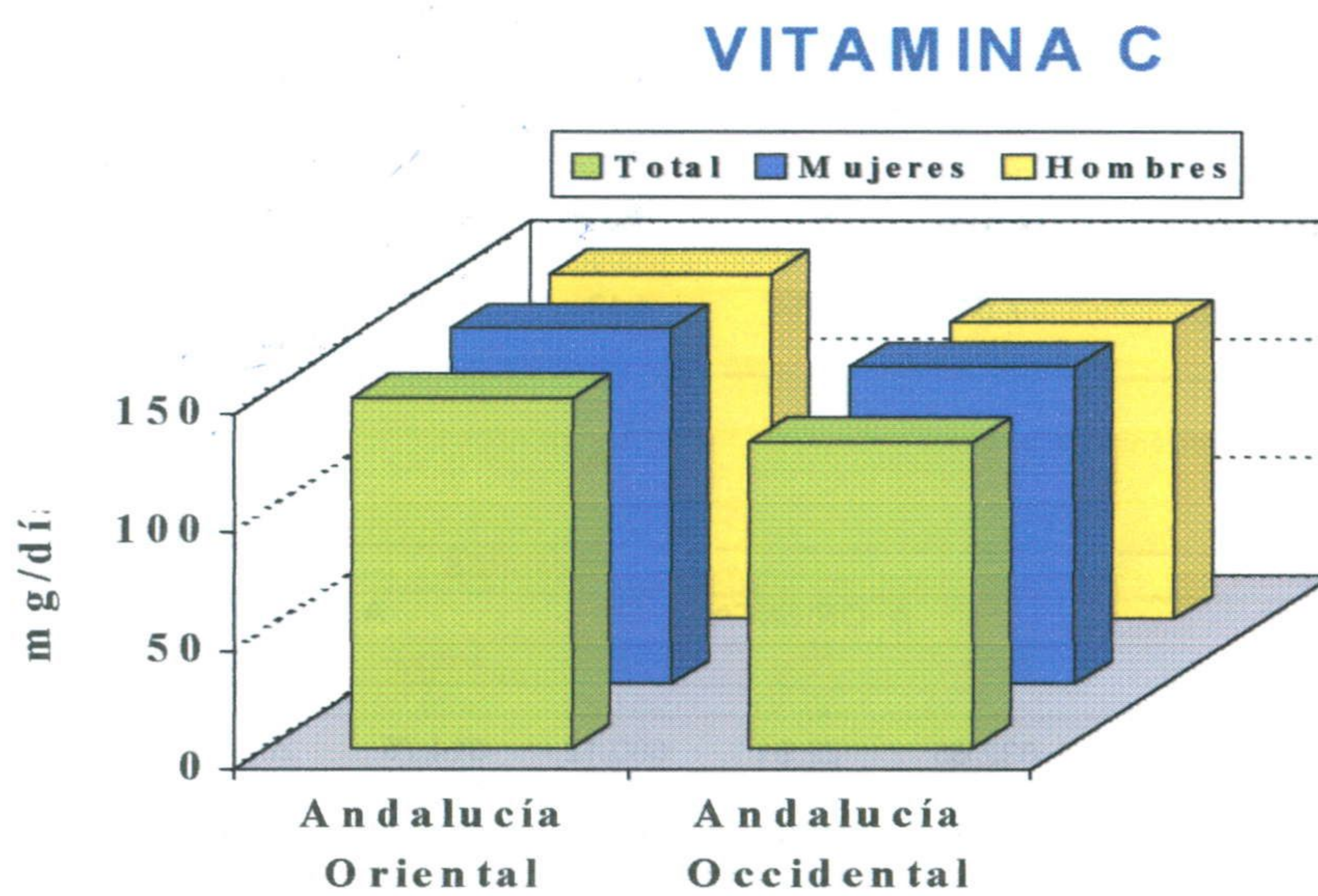


Figura 47.- Ingestas de vitamina C en las subregiones

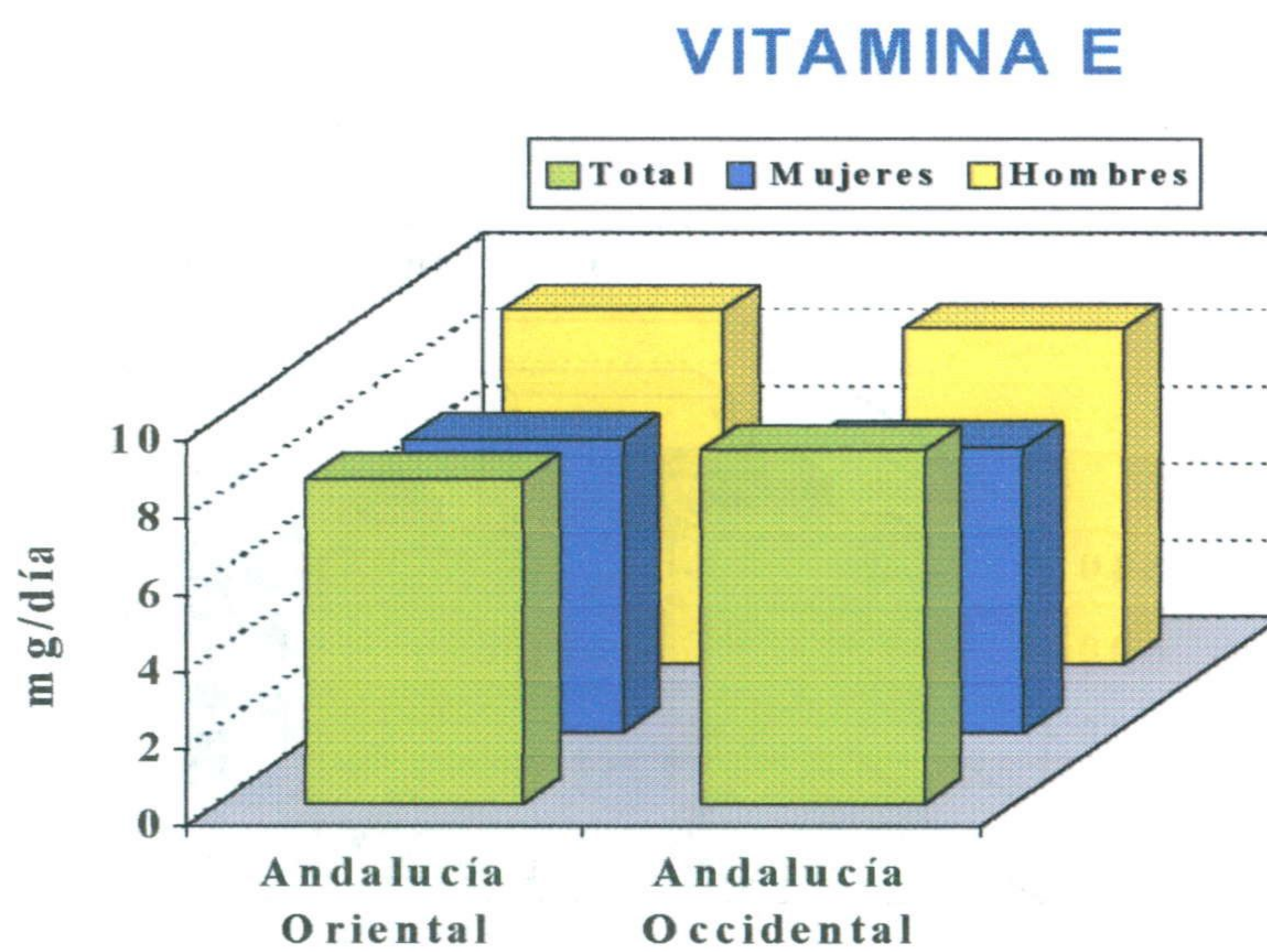


Figura 48.- Ingestas de vitamina E en las subregiones



4.2.4.- INGESTAS EN LAS DISTINTAS PROVINCIAS ANDALUZAS

Los resultados obtenidos (tabla 13) indican que las ingestas de vitamina A mayores se dan en Granada, Málaga, Almería, Córdoba y Huelva (figura 49), presentando valores similares entre sí y además a las IR (aunque en el caso de la vitamina A, como ya se ha mencionado anteriormente, habría que distinguir entre hombres y mujeres, ya que sus IR son diferentes), mientras que las más bajas se dan en Jaén, Cádiz y Sevilla.

No existen diferencias significativas entre las distintas provincias para la ingesta de vitamina C (figura 50), además dichos valores son superiores a las IR.

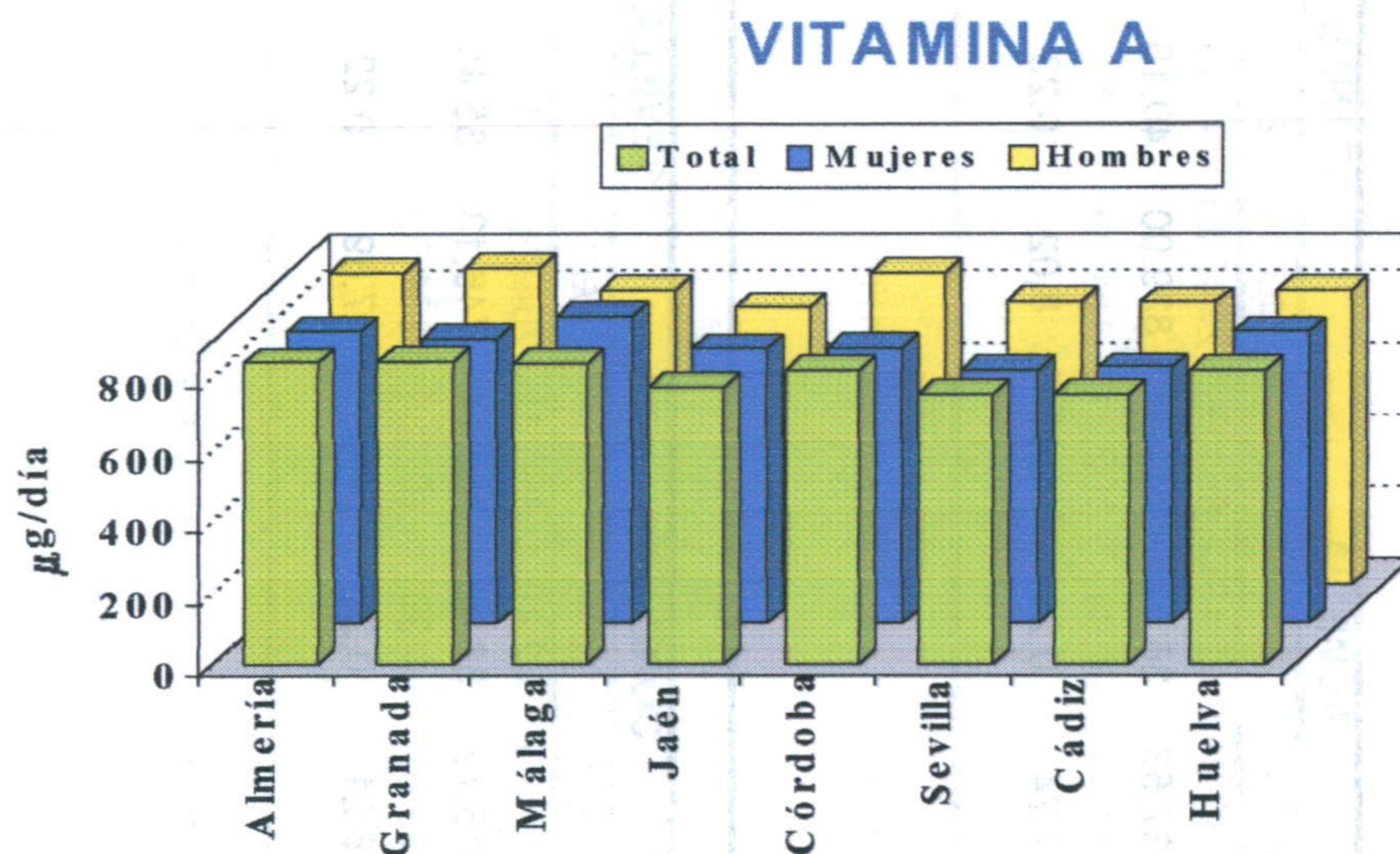


Figura 49.- Ingesta de vitamina A en las provincias andaluzas



Nutriente	PROVINCIAS											
	ALMERIA			GRANADA			MALAGA			JAEN		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2258,01	41,18	851,96	2347,25	45,39	934,59	2197,28	36,46	773,40	2040,07	39,53	846,88
Vit A (µg)	837,53	36,12	744,64	839,00	40,10	824,80	837,10	35,06	740,39	766,88	25,34	540,47
Vit. C (mg)	154,72	4,94	102,21	151,89	5,54	113,96	132,50	4,61	97,72	152,94	4,73	101,41
Vit. E (mg)	7,74	0,21	4,45	8,02	0,23	4,75	9,79	0,28	5,86	7,44	3,72	0,17

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Nutriente	PROVINCIAS											
	CORDOBA			SEVILLA			CADIZ			HUELVA		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2218,87	42,40	890,31	2048,41	34,97	709,82	2113,83	37,54	743,28	2261,57	42,88	879,79
Vit A (µg)	815,79	36,46	763,14	746,13	35,45	717,03	747,85	33,50	660,70	814,35	38,12	779,35
Vit. C (mg)	136,07	4,90	102,84	131,99	5,11	103,71	123,07	4,37	86,56	125,66	4,30	88,23
Vit. E (mg)	8,21	0,22	4,65	7,69	0,22	4,53	7,41	0,22	4,37	9,67	0,28	5,73

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 13.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C en las provincias andaluzas



Para la vitamina E (figura 51) los resultados no son tan uniformes como para las anteriores vitaminas, Málaga y Huelva presentan valores superiores a las demás provincias, Granada y Córdoba tienen ingestas intermedias y las ingestas inferiores las tienen Almería, Sevilla, Jaén y Cádiz. Además, todas las provincias tienen ingestas de vitamina E inferiores a las IR para la población adulta.

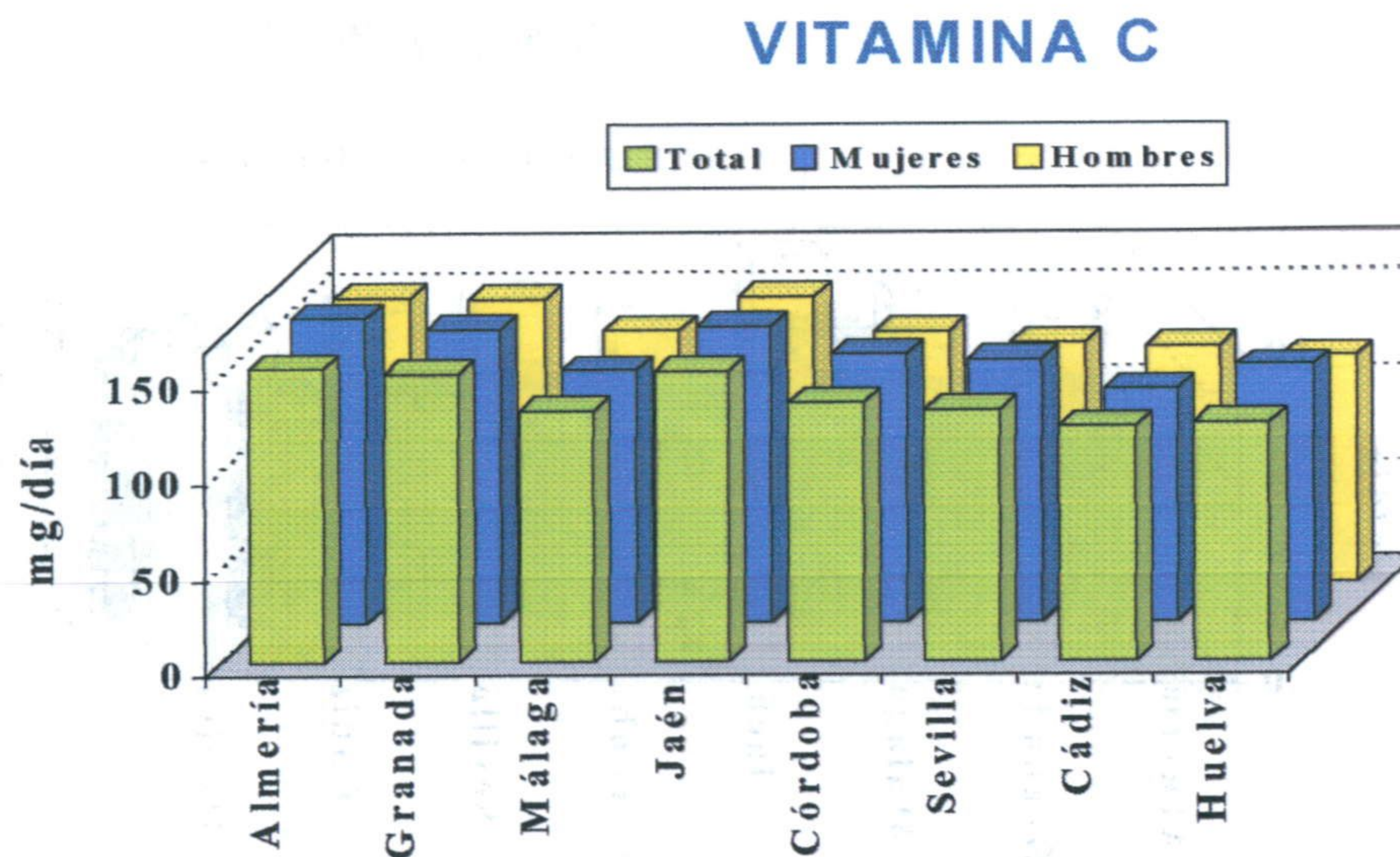


Figura 51.- Ingestas de vitamina C en las provincias andaluzas

Al observar las ingestas en las mujeres (tabla 14), las provincias que presentan ingestas de vitamina A superiores a las IR son Almería, Málaga y Huelva, el resto tienen ingestas ligeramente inferiores a las recomendadas. Con respecto a la vitamina C sus ingestas están por encima de las IR en todas las provincias, siendo la que más ingiere esta vitamina Almería y la que menos Sevilla. Las ingestas de vitamina E están por debajo de las IR en todas las provincias, siendo Málaga y Huelva las que presentan los valores mayores y Jaén la que menor ingesta tiene.



En el caso de los hombres (tabla 15), tanto la vitamina A como la E presentan en todas las provincias ingestas inferiores a las IR, siendo lo contrario para la vitamina C. Es de resaltar, que para la vitamina C, Málaga y Huelva presentan valores mayores que el resto de las provincias.

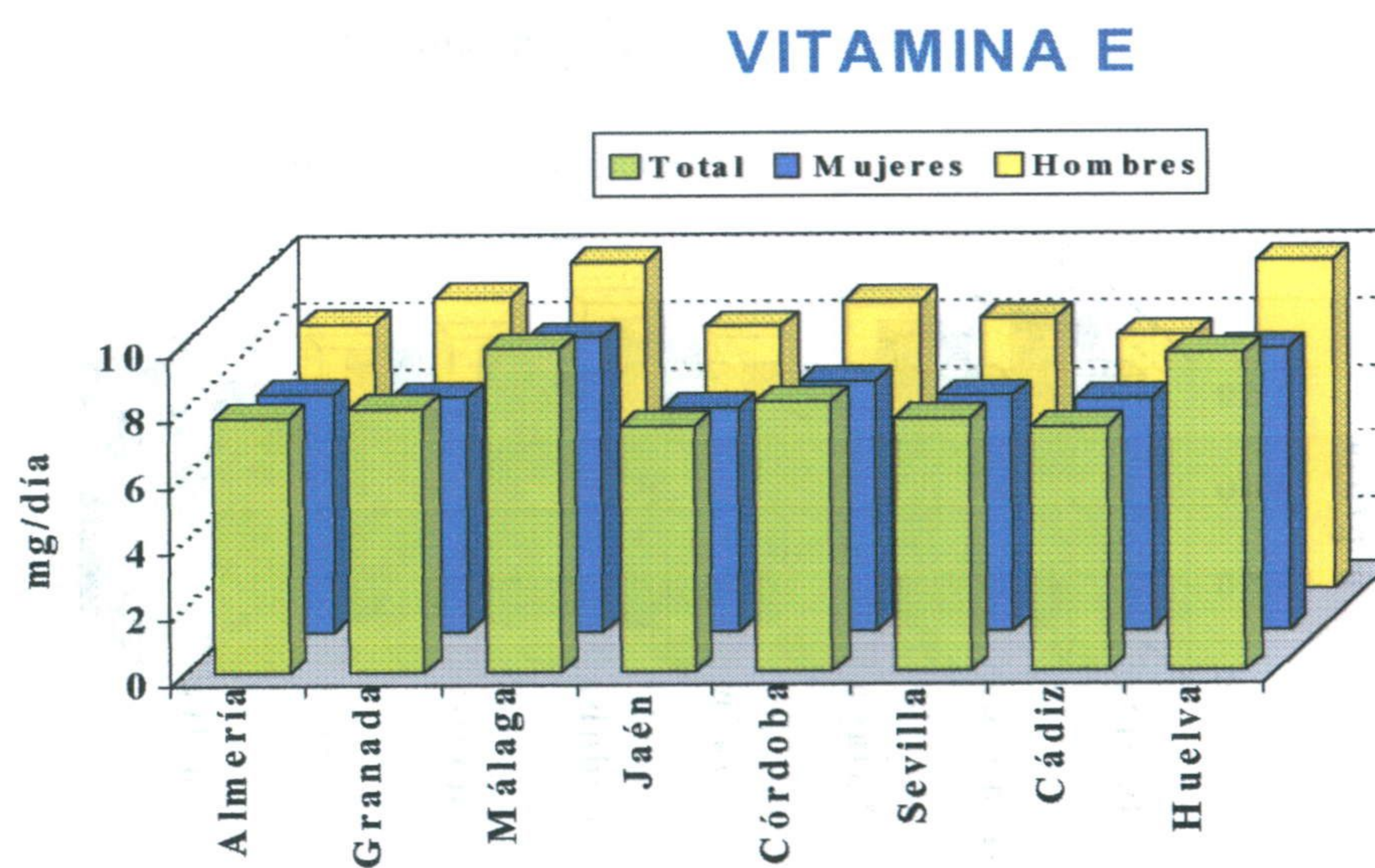


Figura 12.- Ingestas de vitamina E en las provincias andaluzas



Nutriente	MUJERES-PROVINCIAS											
	ALMERIA			GRANADA			MALAGA			JAEN		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	1910,73	44,54	634,54	1919,83	41,24	600,45	1922,61	41,51	621,23	1895,66	45,20	687,01
Vit A (µg)	812,11	56,40	797,62	794,77	55,84	811,16	856,09	52,57	785,12	764,78	41,54	628,70
Vit. C (mg)	160,02	7,57	107,85	154,55	7,85	114,27	132,47	6,39	95,69	155,13	6,39	97,14
Vit. E (mg)	7,24	0,30	4,31	7,12	0,27	3,87	8,94	0,31	4,70	6,82	0,21	3,22

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Nutriente	MUJERES-PROVINCIAS											
	CORDOBA			SEVILLA			CADIZ			HUELVA		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	1903,92	43,07	633,04	1814,41	41,28	591,09	1909,48	44,42	621,87	1881,38	44,74	611,79
Vit A (µg)	765,67	44,05	645,88	704,86	51,38	733,81	712,53	38,94	543,77	811,49	62,19	845,94
Vit. C (mg)	140,70	7,00	102,83	137,92	7,32	104,85	122,18	6,09	85,24	134,48	6,58	89,95
Vit. E (mg)	7,58	0,31	4,57	7,11	0,28	4,06	7,04	0,28	3,94	8,55	0,37	5,02

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 14.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C para mujeres en las provincias andaluzas



Nutriente	HOMBRES-PROVINCIAS											
	ALMERIA			GRANADA			MALAGA			JAEN		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2561,88	60,89	905,27	2779,54	69,64	1011,54	2469,51	54,10	813,38	2589,01	56,42	851,95
Vit A (µg)	864,31	47,09	700,09	883,01	57,81	839,74	818,11	46,48	694,04	769,01	28,91	434,58
Vit. C (mg)	150,49	6,56	97,59	149,43	7,87	114,07	132,54	6,64	99,91	150,73	7,00	105,73
Vit. E (mg)	8,14	0,30	4,55	8,93	0,37	5,35	10,63	0,45	6,73	8,06	0,27	4,07

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Nutriente	HOMBRES-PROVINCIAS											
	CORDOBA			SEVILLA			CADIZ			HUELVA		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2521,23	66,16	992,42	2280,15	51,58	742,16	2318,19	57,30	800,23	2565,39	61,59	942,20
Vit A (µg)	864,11	57,58	859,93	787,19	48,84	699,31	784,71	54,84	761,89	816,63	47,43	724,00
Vit. C (mg)	131,61	6,87	102,87	126,13	7,12	102,49	124,23	6,32	88,21	118,60	5,65	86,38
Vit. E (mg)	8,81	0,31	4,66	8,26	0,34	4,89	7,77	0,34	4,76	10,55	0,40	6,11

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 15.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C para hombres en las provincias andaluzas



#### 4.2.5.- INGESTAS EN LA COSTA Y EN EL INTERIOR DE LA COMUNIDAD ANDALUZA

El estudio de las ingestas medias de las vitaminas objeto de estudio, en base a la variable costa e interior (tabla 16), pone de manifiesto que la ingesta de vitamina A (figura 52) es mayor en la costa que en el interior, la vitamina C (figura 53) presenta valores similares en ambas zonas, siendo además superiores a las IR (60 mg/día); en el caso de la vitamina E (figura 54) la ingesta es menor en la costa y en ambos casos las ingestas son inferiores a las IR (12 mg/día).

Nutriente	COSTA			INTERIOR		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2203,94	24,00	812,79	2214,26	17,97	849,55
Vit A (µg)	806,26	20,26	683,27	794,13	15,82	745,60
Vit. C (mg)	136,31	2,97	100,50	139,97	2,11	99,94
Vit. E (mg)	8,45	0,09	4,60	9,20	0,25	5,99

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 16.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C en la costa y en el interior de la Andalucía

Según el sexo, en las mujeres (tabla 17) las ingestas de las tres vitaminas son similares en la costa y el interior, estando las vitaminas A y E por debajo de las IR, mientras que la vitamina C se encuentra por encima. Sin embargo hay un 12,12% de mujeres en la costa que no cubren las IR de vitamina C, siendo de un 9,39% en el interior. En el caso de las vitaminas A y E, el % de la población femenina que no cubre los 2/3 de las IR son similares en las costa y en el interior, siendo aproximadamente de un 39% para la vitamina A y de un 63% en el caso de la vitamina E (tabla 18).



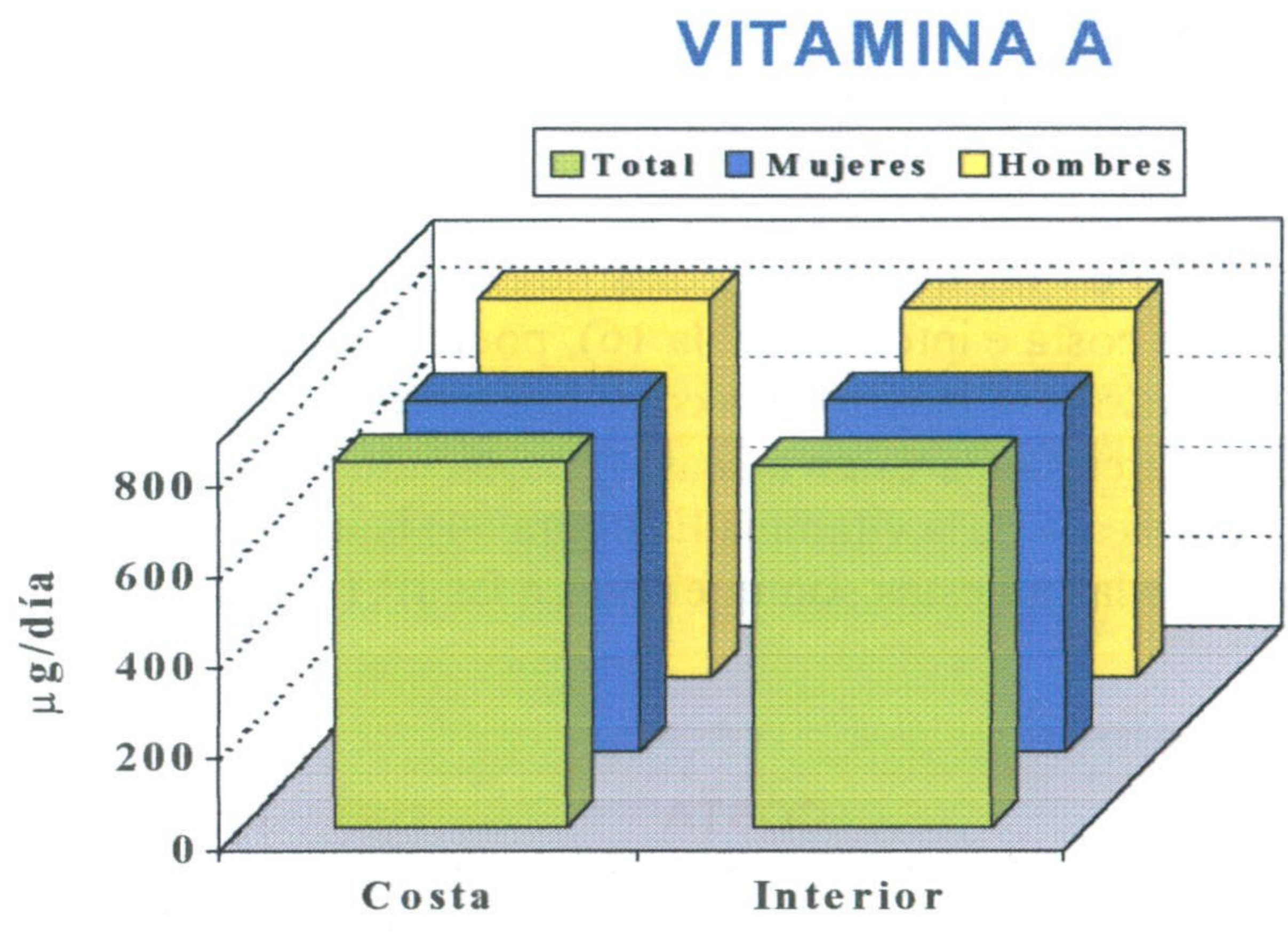


Figura 52.- Ingestas de vitamina A en la costa y el interior

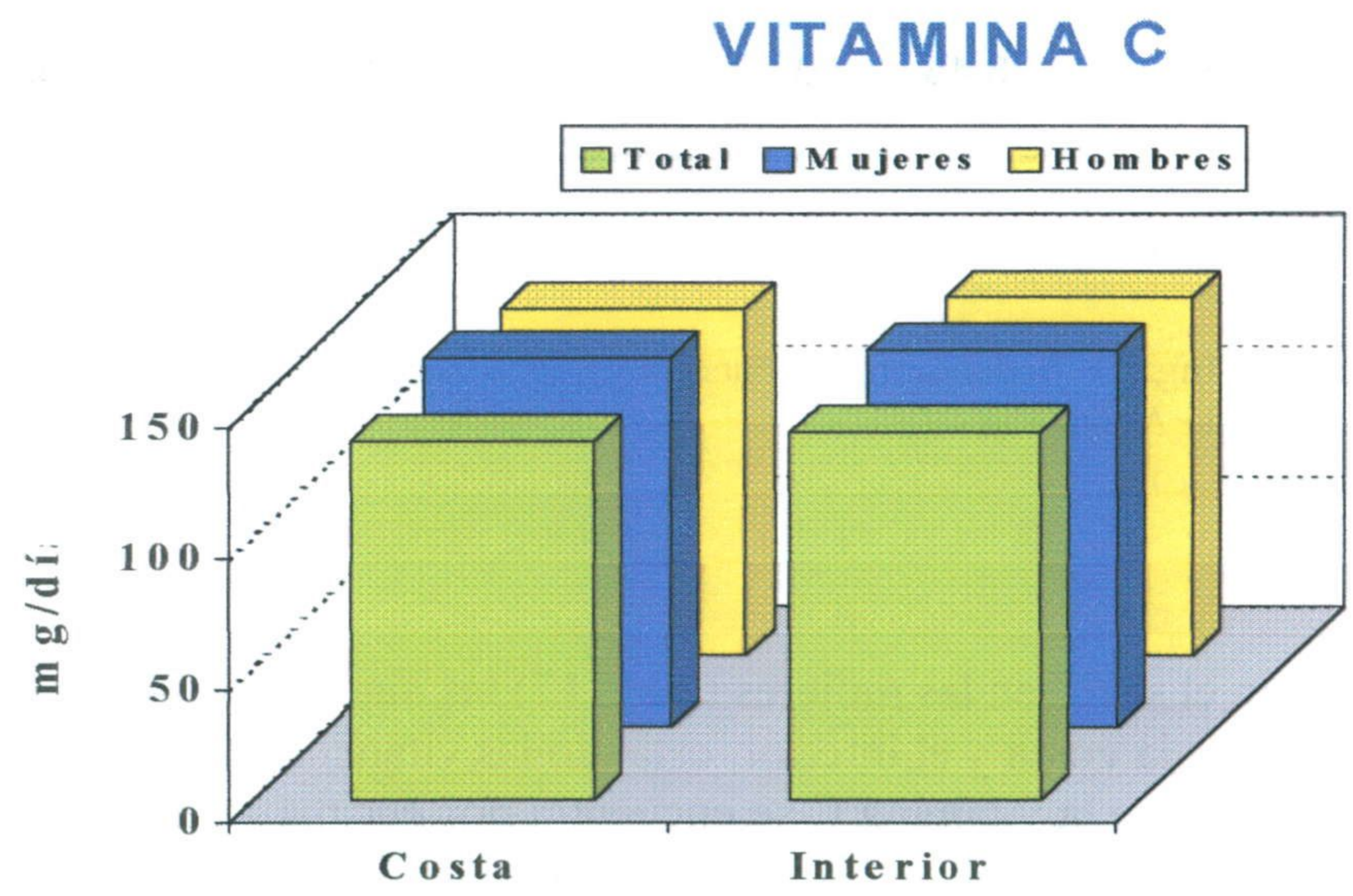


Figura 53.- Ingestas de vitamina C en la costa y el interior



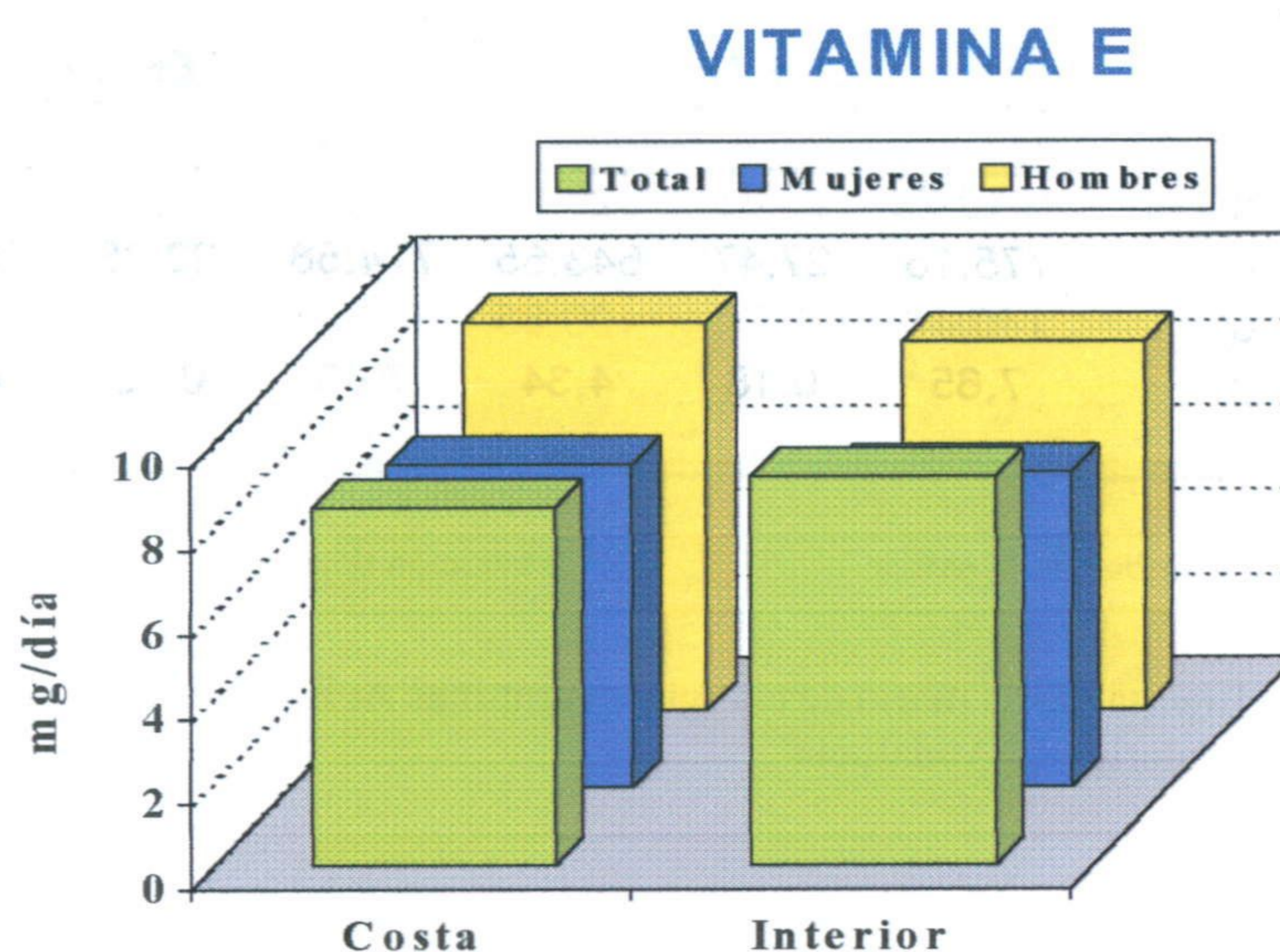


Figura 54.- Ingestas de vitamina E en la costa y el interior

Según el sexo, en las mujeres (tabla 17) las ingestas de las tres vitaminas son similares en la costa y el interior, estando las vitaminas A y E por debajo de las IR, mientras que la vitamina C aunque su ingesta se encuentra por encima de las IR, observamos un 12,12% de mujeres en la costa que no cubren estas IR de vitamina C y un 9,39% en el interior. En el caso de las vitaminas A y E, el % de la población femenina que no cubre los 2/3 de las IR son similares en las costa y en el interior, siendo aproximadamente de un 39% para la vitamina A y de un 63% en el caso de la vitamina E (tabla 19).

En lo que respecta a los hombres (tabla 18), las ingestas de vitamina A y E son mayores en la costa que en el interior, aunque en ambos casos, la ingesta de esta última se encuentra por debajo IR. Por el contrario, la vitamina C tiene valores superiores a las IR, siendo estos valores similares en ambas zonas.



Nutriente	MUJERES					
	COSTA			INTERIOR		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	1910,22	26,65	626,69	1888,21	18,99	628,83
Vit A (µg)	775,16	27,47	643,65	774,58	23,28	768,18
Vit. C (mg)	140,46	4,54	106,85	143,45	2,95	97,66
Vit. E (mg)	7,65	0,18	4,34	7,45	0,13	4,23

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

*Tabla 17.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C para las mujeres en la costa y el interior de Andalucía*

Nutriente	HOMBRES					
	COSTA			INTERIOR		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2474,29	35,78	869,86	2529,20	27,16	914,77
Vit A (µg)	837,02	29,73	719,04	812,96	21,55	723,91
Vit. C (mg)	132,50	3,88	94,35	136,71	3,03	102,12
Vit. E (mg)	9,20	0,25	5,99	8,72	0,14	4,86

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

*Tabla 18.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C para los hombres en la costa y el interior de Andalucía*



Nutriente	MUJERES							
	COSTA				INTERIOR			
	< 1/3 IR	< 2/3 IR	< IR	> IR	< 1/3 IR	< 2/3 IR	< IR	> IR
Vit A ( $\mu$ g)	9,84	39,34	66,12	33,88	8,54	39,67	64,92	35,08
Vit. C (mg)	2,17	12,12	22,06	77,94	2,01	9,39	19,42	80,58
Vit. E (mg)	17,36	62,21	86,62	13,38	18,51	65,72	87,06	12,94

IR Ingesta Recomendada

Nutriente	HOMBRES							
	COSTA				INTERIOR			
	< 1/3 IR	< 2/3 IR	< IR	> IR	< 1/3 IR	< 2/3 IR	< IR	> IR
Vit A ( $\mu$ g)	13,85	45,47	75,04	24,96	16,13	50,71	76,06	23,94
Vit. C (mg)	2,71	11,86	23,22	76,78	3,09	11,21	22,42	77,58
Vit. E (mg)	11,84	51,10	78,51	21,32	13,67	51,32	80,42	19,49

IR Ingesta Recomendada

Tabla 19.- Adecuación de la ingesta de vitaminas A, E y C a las Ingestas Recomendadas en las costa y el interior según el sexo.



#### 4.2.6.- INGESTAS SEGÚN EL TAMAÑO DE LA POBLACIÓN

Como se ha descrito en un apartado anterior, las poblaciones estudiadas están distribuidas en tres grupos según el método de muestreo empleado, estos tres grupos son: poblaciones con menos de 10.000 habitantes, poblaciones que tienen entre 10.000 y 100.000 habitantes y poblaciones con más de 100.000 habitantes.

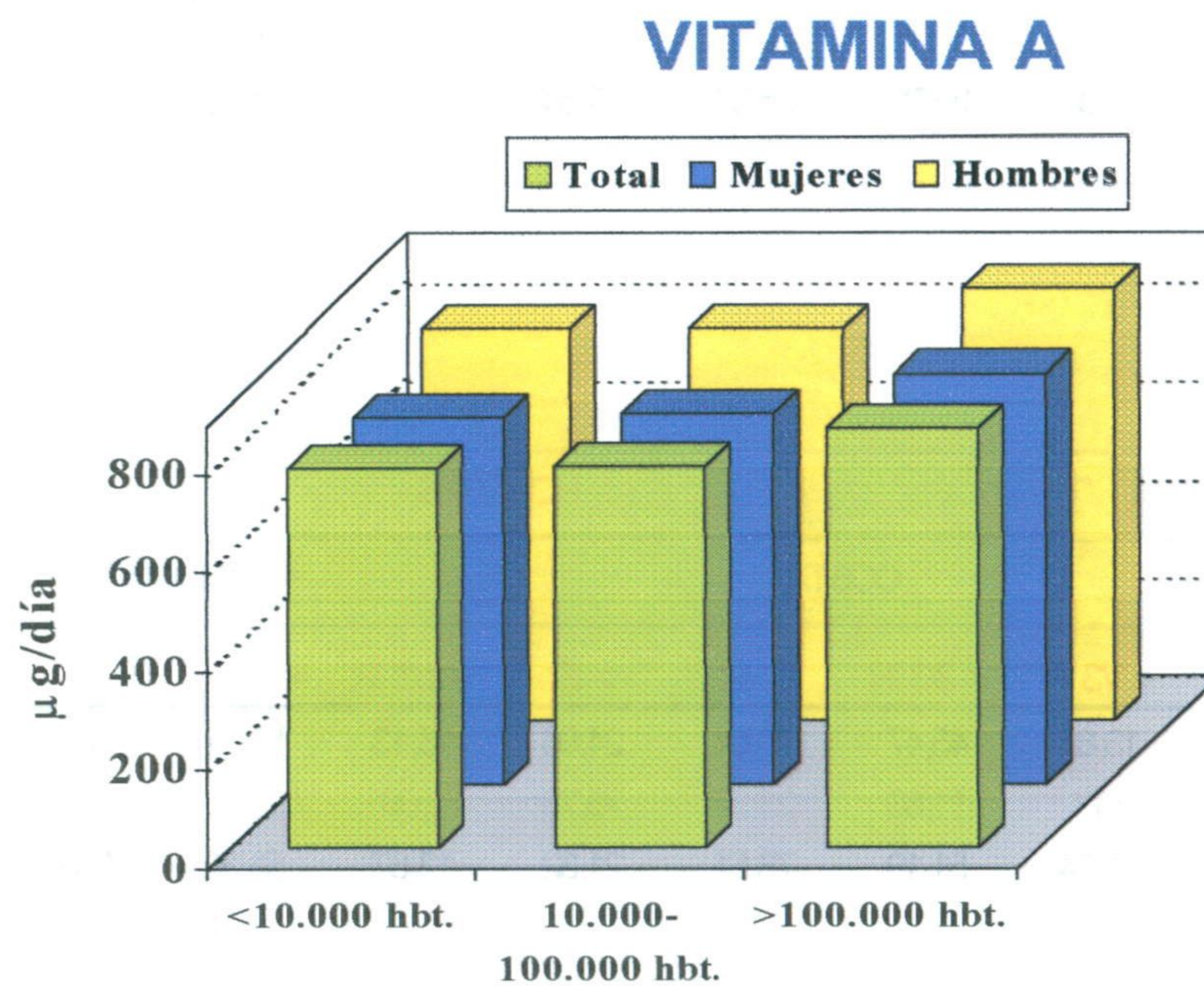


Figura 55.- Ingestas de vitamina A en función del tamaño de la población

El estudio de las ingestas medias totales en estos tres grupos (tabla 20), pone de manifiesto que las poblaciones con más de 100.000 habitantes son las que presentan mayores ingestas de las vitaminas A y E. La vitamina C es mayor en el grupo de población con menos de 10.000 habitantes.



Nutriente	TAMANO POBLACION								
	< 10.000			10.000-100.000			> 100.000		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2260,10	28,00	851,99	2211,79	23,71	863,39	2175,45	23,09	791,52
Vit A (µg)	771,75	24,00	728,00	775,09	20,60	747,52	854,30	20,36	695,20
Vit. C (mg)	148,49	3,54	107,77	135,21	2,67	97,20	135,48	2,86	98,22
Vit. E (mg)	7,96	0,15	4,50	8,03	0,13	4,93	8,74	0,15	5,09

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 20.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C según el tamaño de la población



Estos resultados pueden deberse a que cada uno de los grupos presenta hábitos alimenticios diferentes, por ejemplo, las poblaciones con menos de 10.000 habitantes presentan mayores consumos de frutas, cereales, hortalizas y legumbres que los grupos de más de 100.000, lo cual explicaría un mayor aporte en vitamina C para estos colectivos. Por el contrario, los grupos de más de 100.000 habitantes presentan mayor consumo de aceites y grasas, pescados, leche y precocinados, alimentos, en general, más ricos en vitamina A y E (ver anexo tablas, tabla IX).

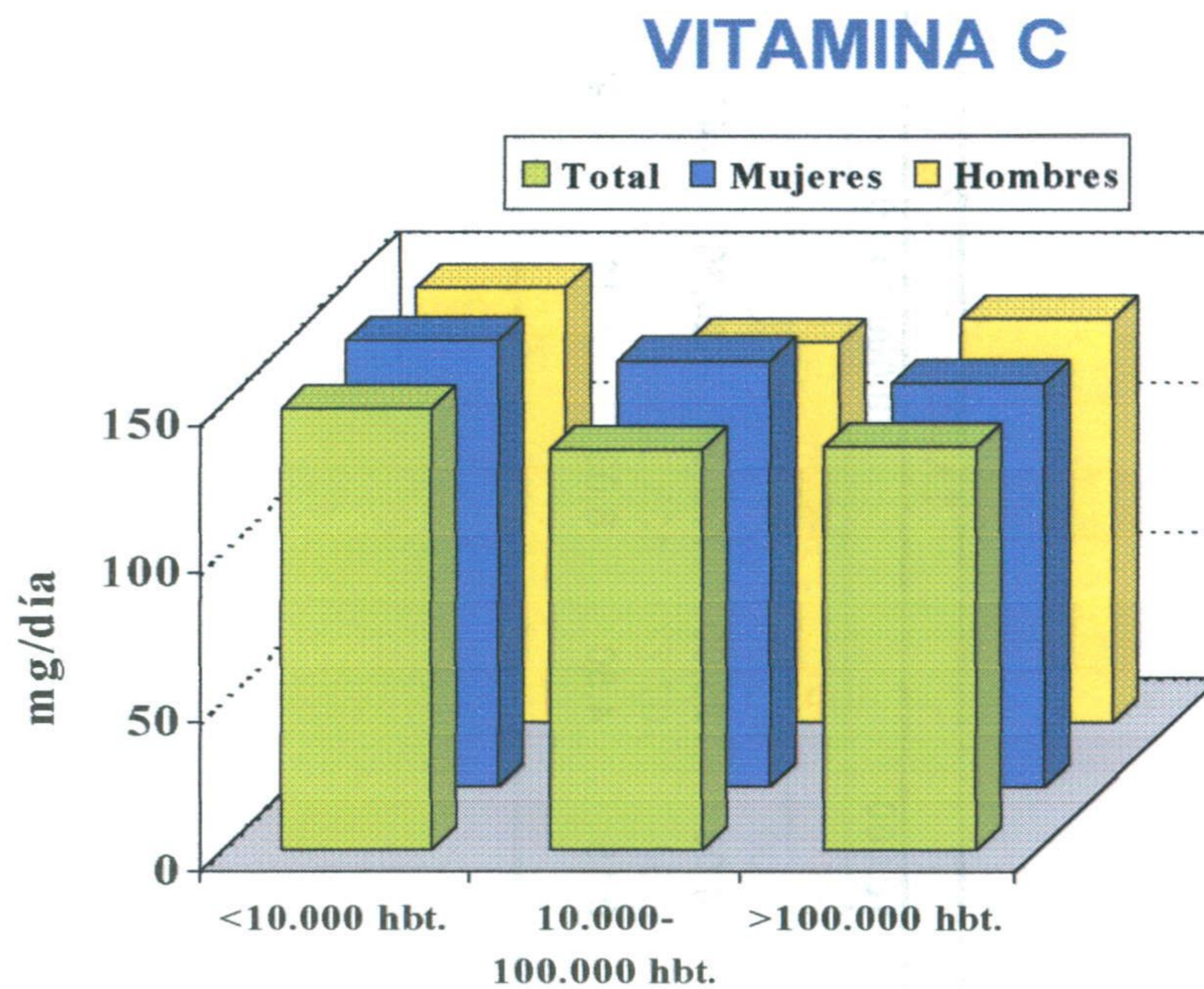


Figura 56.- Ingestas de vitamina C en función del tamaño de la población

En el análisis por sexos (tablas 21 y 22) se observa que tanto para mujeres como para hombres las ingestas de vitamina A y vitamina E se encuentran por debajo de las IR, aunque para las mujeres el consumo de vitamina A no es muy inferior a estas recomendaciones y para poblaciones con más de 100.000



habitantes, la ingesta de esta vitamina es igual a las IR. También en ambos sexos las ingestas de vitamina C superan a las IR para esta vitamina, llegando a ser incluso más del doble.

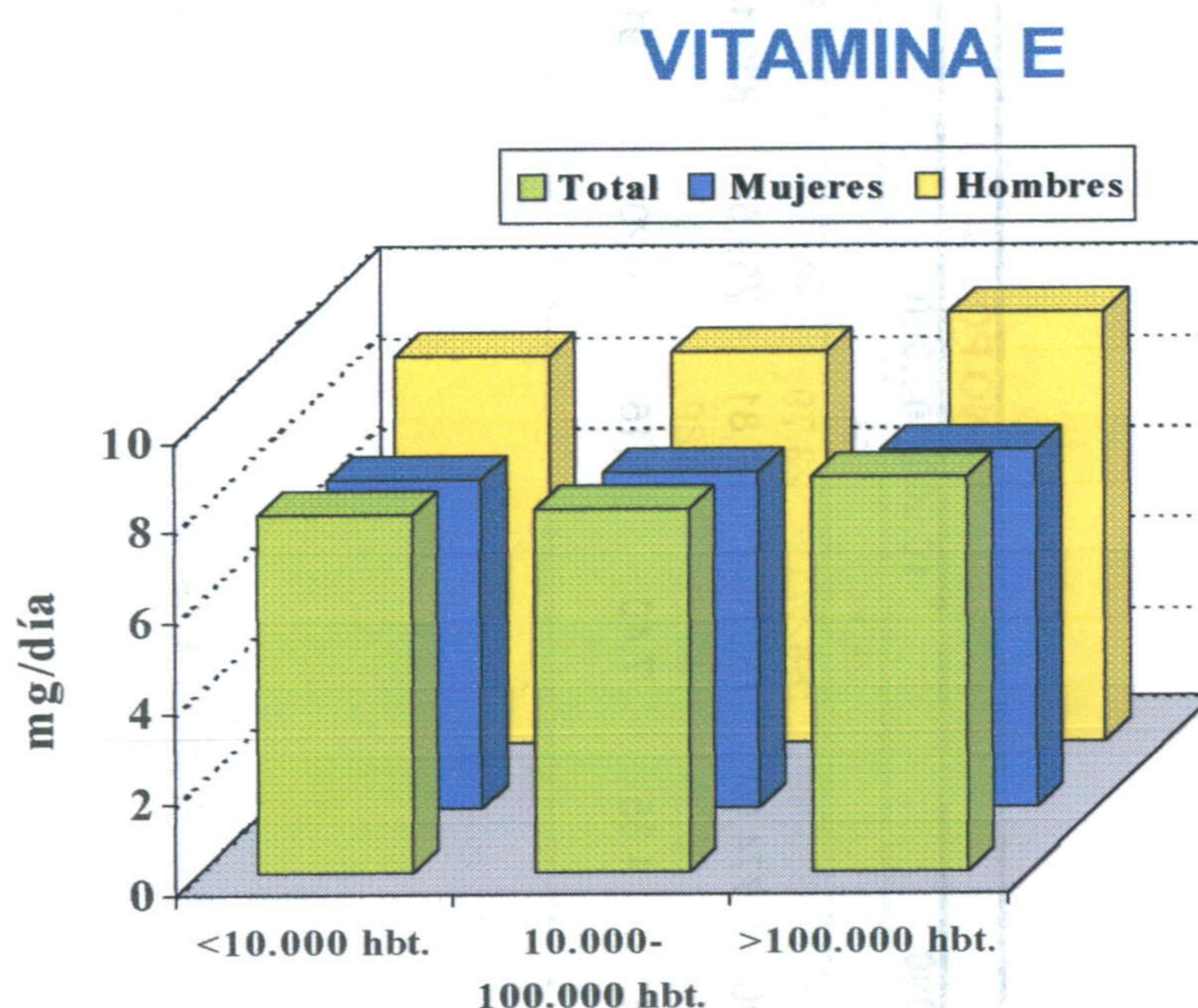


Figura 57.- Ingestas de vitamina E en función del tamaño de la población

En mujeres y hombres, las ingestas de vitaminas A y E aumentan conforme aumenta el tamaño de la población como consecuencia del aumento del consumo de los grupos de alimentos que aportan estos nutrientes (ver figuras 55, 56 y 57). Para la vitamina C se encuentra un comportamiento distinto entre mujeres y hombres; para las mujeres la ingesta de vitamina C disminuye conforme aumenta el tamaño de la población, mientras que en hombres los que tienen ingesta mayor de esta vitamina son las poblaciones con menos de 10.000 habitantes y las que menor ingesta tienen son las de 10.000 a 100.000 habitantes, este mismo comportamiento se observa para la población española en el estudio eVe (Aranceta et al., 2001).



Nutriente	MUJERES-TAMANO POBLACION								
	< 10.000			10.000-100.000			> 100.000		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	1890,48	30,16	636,99	1882,71	23,79	607,99	1913,31	26,65	639,03
Vit A (µg)	744,66	36,90	774,02	752,58	29,81	759,54	833,45	27,27	652,74
Vit. C (mg)	150,45	4,89	103,31	143,21	3,89	99,50	135,48	4,17	100,04
Vit. E (mg)	7,29	0,21	4,35	7,40	0,16	4,20	7,91	0,18	4,31

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 21.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C para mujeres según el tamaño de la población



Nutriente	HOMBRES-TAMANO POBLACION								
	< 10.000			10.000-100.000			> 100.000		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2602,47	40,37	883,45	2531,08	36,65	950,70	2424,67	34,53	842,21
Vit A (µg)	796,10	31,23	683,60	796,96	28,46	735,57	876,96	30,37	736,36
Vit. C (mg)	146,73	5,12	111,95	127,45	3,64	94,34	135,71	3,97	96,87
Vit. E (mg)	8,58	0,21	4,55	8,64	0,21	5,48	9,53	0,23	5,64

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 22.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C para hombres según el tamaño de la población



Nutriente	ESTUDIOS											
	SUPERIORES			MEDIOS			ELEMENTALES			SIN ESTUDIOS		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2215,56	30,95	784,80	2097,60	32,08	893,73	2204,81	19,20	832,18	1725,48	66,02	622,88
Vit A (µg)	909,28	27,48	693,52	874,07	28,43	788,35	746,24	16,27	703,94	587,71	40,21	372,86
Vit. C (mg)	150,34	4,05	102,63	133,78	3,41	94,88	137,28	2,36	102,46	131,94	10,08	95,12
Vit. E (mg)	8,72	0,20	5,16	8,45	0,17	4,83	8,11	0,11	4,80	6,84	0,51	4,84

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 23.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C según el nivel de estudios



#### 4.2.7.- INGESTAS EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIOS

El nivel de estudios puede estar relacionado con la ingesta de estas vitaminas, para ello hemos analizado el de los individuos encuestados, este puede informarnos acerca del nivel cultural de dichos individuos y de un nivel económico, aunque de un modo indirecto. El nivel de estudios lo hemos dividido en cuatro categorías: individuos con estudios superiores, con estudios medios, con estudios elementales y sin estudios.

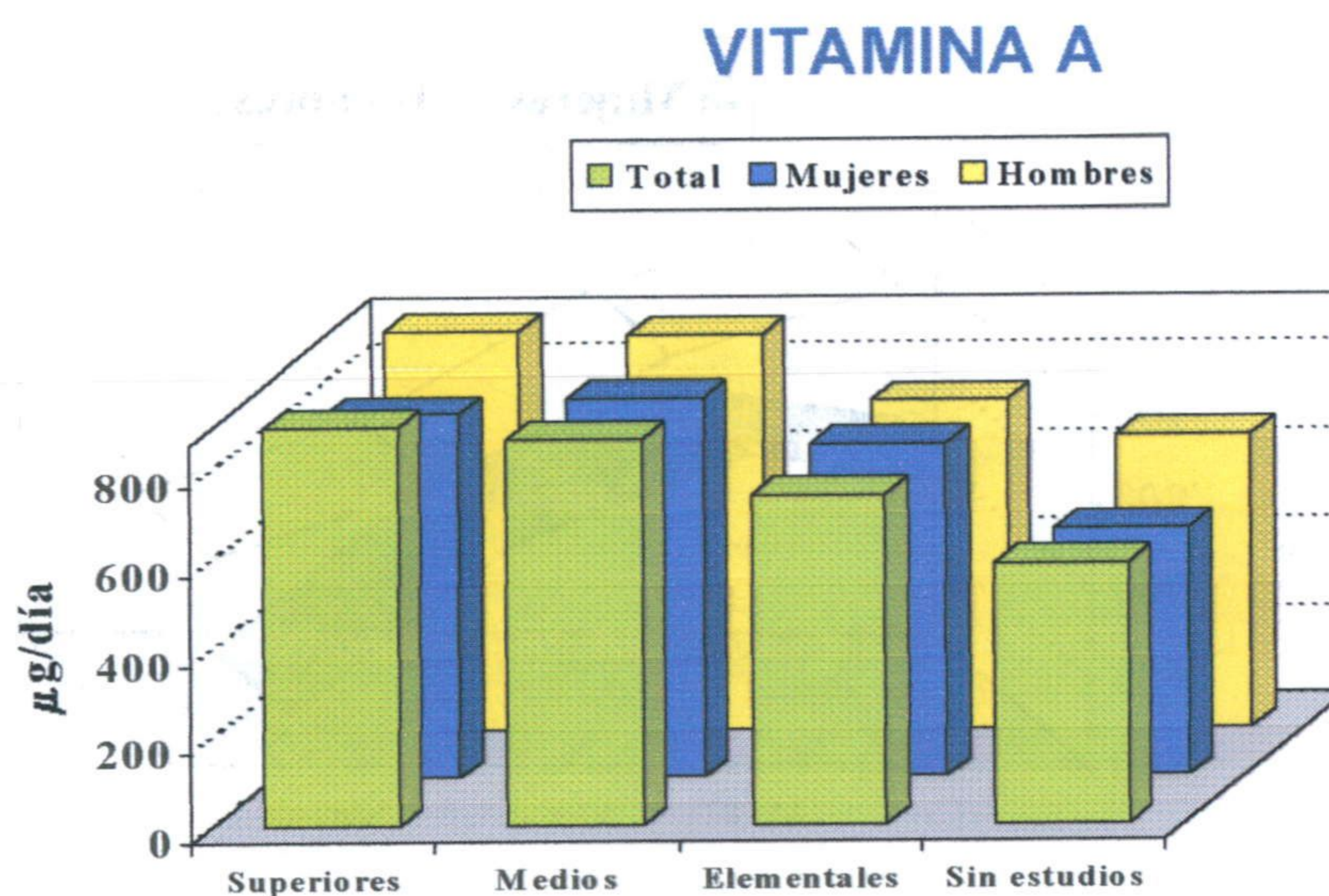


Figura 58.- Ingestas de vitamina A en función del nivel de estudios

Los resultados obtenidos (tabla 23) pueden indicar que al observar grupos de alimentos específicos y nutricionalmente más saludables, cabría pensar que, el nivel de estudios va asociado a una mayor cultura nutricional, lo cual en parte quedaría demostrado por los resultados de ingestas de vitaminas A, E y C, ya que los individuos con estudios superiores muestran niveles de dichas vitaminas



mayores a los presentados por el colectivo englobado dentro de la variable sin estudios; sin embargo, tras considerar todos los grupos de alimentos estudiados, puede estar presente, existe una mejor situación económica, lo que le permite a este colectivo a acceder a una mayor cantidad de alimentos, lo que se podría traducir en una mayor ingesta de vitaminas antioxidantes. Además, estas diferencias son más destacables en las vitaminas A y E, las cuales proceden, fundamentalmente, de grupos de alimentos que podrían considerarse más costosos.

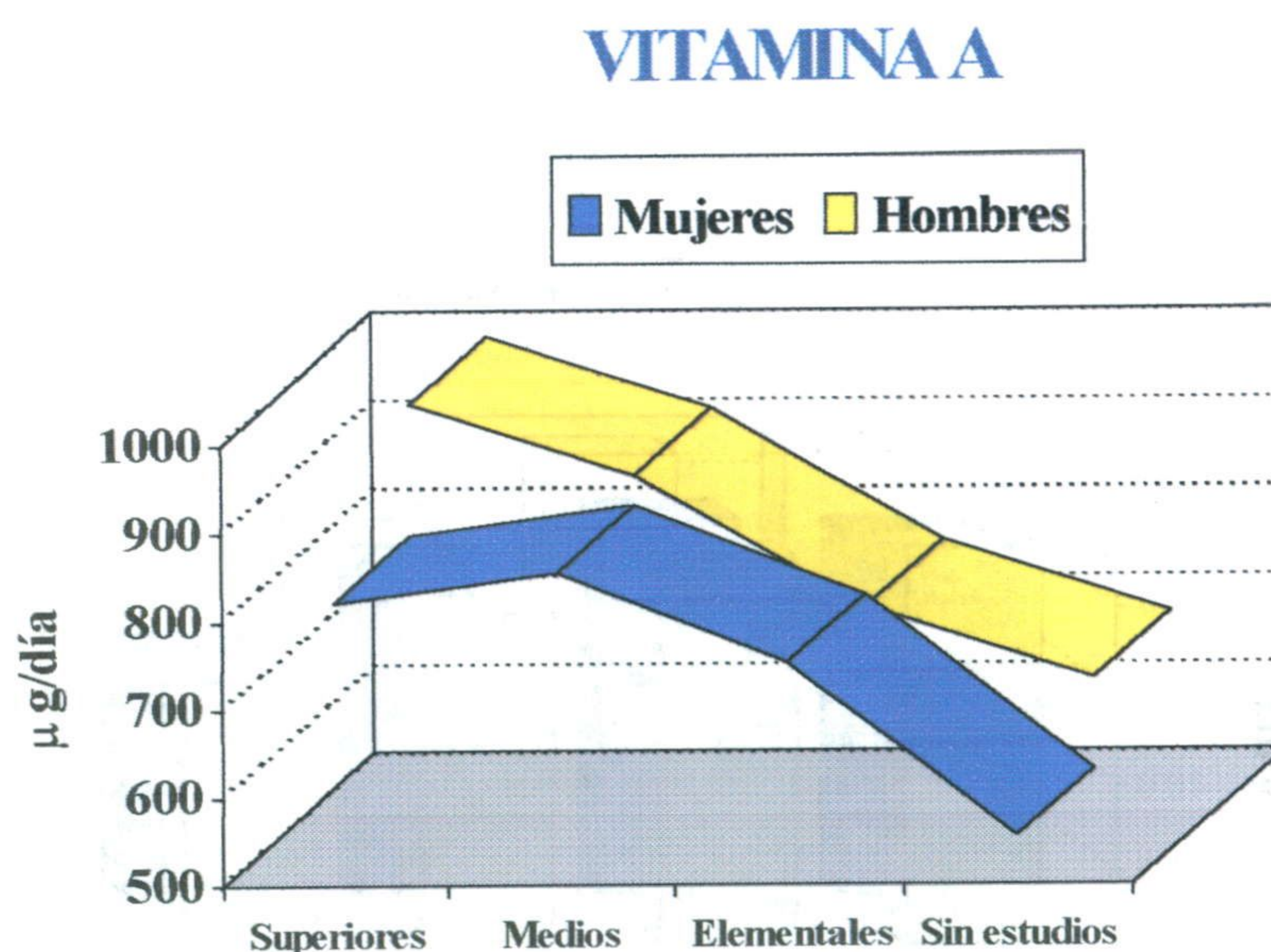


Figura 59.- Ingestas de vitamina A en función del sexo y nivel de estudios

Para la vitamina C encontramos que los cuatro grupos presentan ingestas bastante superiores a las IR (60 mg/día), sin embargo, para la vitamina E todos los grupos tienen ingestas menores a las IR (12 mg/día).



Nutriente	MUJERES-ESTUDIOS											
	SUPERIORES			MEDIOS			ELEMENTALES			SIN ESTUDIOS		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	1916,64	37,58	610,57	1946,06	37,03	686,76	1898,20	19,43	610,14	1547,57	65,55	511,96
Vit A (µg)	821,67	34,42	556,05	855,68	42,53	784,23	752,10	23,54	737,96	556,69	48,61	376,50
Vit. C (mg)	146,72	6,42	104,36	132,65	4,67	86,63	144,88	3,33	104,48	135,83	12,02	93,85
Vit. E (mg)	7,66	0,25	4,07	7,54	0,21	4,00	7,63	0,14	4,45	6,12	0,53	4,11

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 24.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C para mujeres según el nivel de estudios



El análisis de las ingestas de estas vitaminas en los distintos niveles de estudios en función del sexo (tablas 24 y 25) pone de manifiesto que tanto para mujeres como para hombres la vitamina C (figuras 60 y 61) está muy por encima de las IR, mientras que la vitamina E (figuras 62 y 63) está por debajo (sucede lo mismo que en apartados anteriores), sin embargo, para la vitamina A (figura 58 y 59) no ocurre igual en mujeres y hombres, en mujeres con estudios superiores y medios las ingestas son mayores a las IR, pero para las que tienen estudios elementales e inferiores están por debajo de las IR, y es de destacar la gran diferencia en las ingestas de las tres vitaminas A, C y E entre las personas con estudios superiores y las que no tienen estudios. En los hombres se ve claramente en las tres vitaminas cómo las ingestas más altas las tienen los individuos con estudios superiores, seguidos de los que tienen estudios medios, luego los que tienen estudios elementales y por último las ingestas más bajas son para los que no tienen estudios, comportamiento similar en ambos casos al descrito para las ingestas medias totales.

#### **4.2.8.- INGESTAS EN FUNCIÓN DE LA SITUACIÓN LABORAL**

En este estudio hemos agrupado la población estudiada en siete categorías laborales: estudiante, ama de casa, parado, empresario, autónomo, asalariado y pensionista.

Los resultados obtenidos (tabla 26) muestran que las personas que tienen las ingestas medias de estas vitaminas más altas son los trabajadores, ya sean autónomos o asalariados. El peor consumo de vitamina A lo tienen los pensionistas, esto puede deberse a la diferente alimentación que tienen estas personas frente a los demás grupos. La ingesta más baja de vitamina C la tienen los empresarios y la de vitamina E las amas de casa .

Igual que en otros estudios realizados (Gálvez, 2000), los resultados obtenidos confirman la conocida relación entre la ingesta de alimentos y la disponibilidad económica, pudiendo observar que la ingesta media de energía más



Nutriente	HOMBRES-ESTUDIOS											
	SUPERIORES			MEDIOS			ELEMENTALES			SIN ESTUDIOS		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2423,77	42,38	825,12	2577,54	45,23	940,08	2543,99	30,51	910,60	2113,06	127,44	674,37
Vit A (µg)	970,09	39,69	769,62	888,64	38,25	729,21	739,99	22,33	664,93	659,29	70,85	361,27
Vit. C (mg)	152,87	5,21	101,47	134,68	4,86	101,07	128,93	3,34	99,60	123,47	99,05	18,72
Vit. E (mg)	9,45	0,29	5,69	9,18	0,25	5,30	8,64	0,17	0,15	8,42	1,12	5,93

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 25.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C para hombres según el nivel de estudios



Nutriente	SITUACION LABORAL											
	ESTUDIANTE			AMA DE CASA			PARADO			EMPRESARIO		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2249,66	68,48	762,53	1880,71	18,73	633,20	2358,01	46,32	870,34	2600,70	162,92	892,35
Vit A (µg)	811,44	44,00	498,74	746,89	20,23	681,60	762,02	36,67	686,97	753,93	66,27	362,98
Vit. C (mg)	132,95	7,46	83,07	144,63	3,13	105,86	114,61	4,99	93,71	101,43	9,21	50,44
Vit. E (mg)	8,55	0,37	4,11	7,51	0,13	4,37	8,79	0,26	4,95	8,60	0,99	5,42

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Nutriente	SITUACION LABORAL								
	AUTONOMO			ASALARIADO			PENSIONISTA		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2456,67	44,19	941,66	2430,63	27,07	875,16	2140,70	52,61	775,04
Vit A (µg)	820,95	30,95	658,70	881,05	26,14	840,96	736,54	39,91	586,56
Vit. C (mg)	155,32	5,49	116,71	135,66	2,85	92,19	137,45	6,43	94,69
Vit. E (mg)	8,91	0,27	5,65	8,65	0,16	5,04	8,02	0,34	5,04

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 26.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C en función de la situación laboral



elevada la tienen personas en situación laboral activa, siendo estos grupos donde se encuentran ingestas más altas de estas vitaminas.

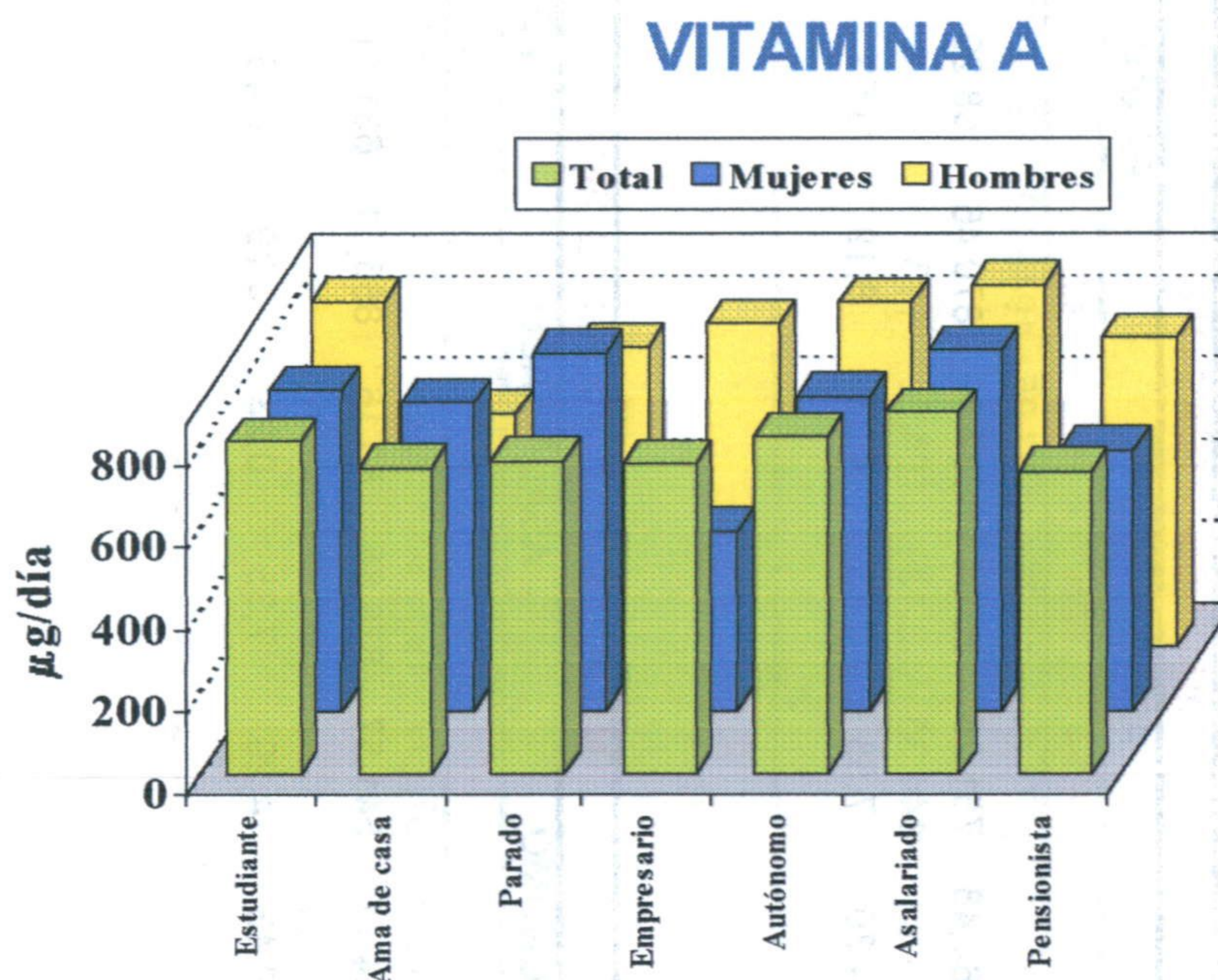


Figura 64.- Ingestas de vitamina A en función de la situación laboral

En el caso de las mujeres (tabla 27), cabe señalar que las empresarias tienen unas mejores ingestas de vitaminas A y E, siendo consecuencia de una menor ingesta energética.

Para los hombres (tabla 28), las vitaminas A y E presentan valores más bajos, en el caso de la situación laboral, ama de casa, pero este dato no debe preocuparnos ya que al observar la distribución de este grupo por sexo, se comprueba que el número de hombres que ha participado en la encuesta y que está incluido en el grupo ama de casa, es muy pequeño (27 frente a 1.128 mujeres) y



Nutriente	MUJERES-SITUACION LABORAL											
	ESTUDIANTE			AMA DE CASA			PARADO			EMPRESARIO		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	1987,40	93,27	728,45	1878,64	18,77	627,05	1949,00	69,98	633,68	1447,47	217,95	377,49
Vit A (µg)	781,18	59,43	464,48	751,25	20,66	687,59	870,46	108,29	974,57	435,00	114,39	198,12
Vit. C (mg)	132,36	10,88	84,94	144,35	3,13	104,50	113,10	11,16	101,04	124,11	48,99	84,86
Vit. E (mg)	8,19	0,55	4,30	7,55	0,13	4,38	8,19	0,53	4,78	5,48	1,31	2,28

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Nutriente	MUJERES-SITUACION LABORAL								
	AUTONOMO			ASALARIADO			PENSIONISTA		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	1983,81	68,32	679,77	1928,93	36,79	593,15	1702,62	98,28	547,20
Vit A (µg)	762,91	54,71	541,57	878,85	53,16	855,61	631,81	67,44	375,50
Vit. C (mg)	160,86	10,72	106,62	137,24	5,34	86,15	139,19	12,64	70,39
Vit. E (mg)	7,57	0,43	4,29	7,35	0,23	3,79	6,45	0,68	3,78

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 27.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C para mujeres en función de la situación laboral



por tanto prácticamente no han influido en los valores medios totales para dicho grupo, no obstante los varones “ama de casa” siguen siendo el grupo peor alimentado entre los hombres.

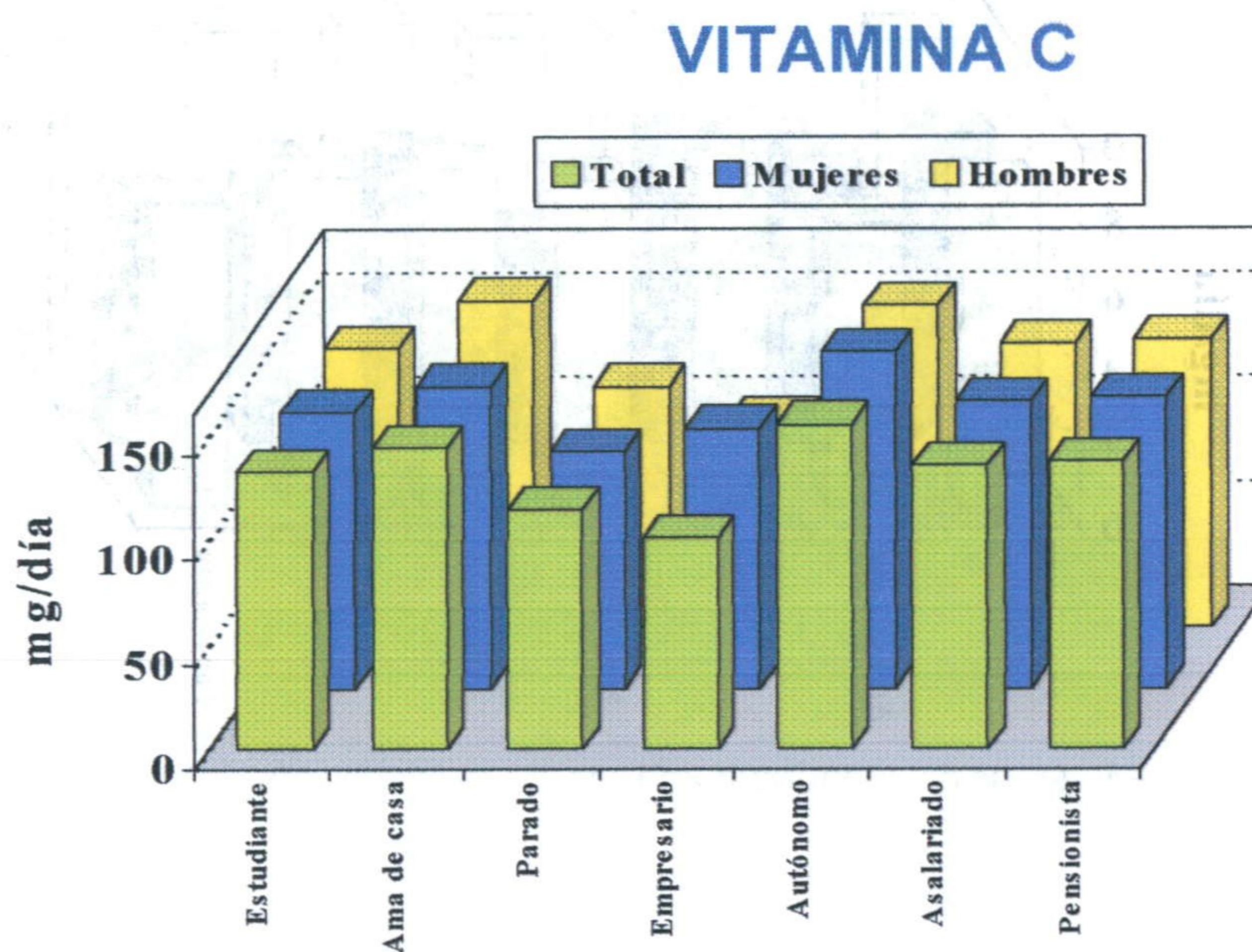


Figura 65.- Ingestas de vitamina C en función de la situación laboral

En general (figuras 64, 65 y 66), la situación laboral pensionista tanto hombre como mujer, también presentan consumos bajos para estas vitaminas (A y E) consecuencia, también, de una menor ingesta que pudiera estar relacionada con el hecho de vivir solos y ser responsables de su propia alimentación.



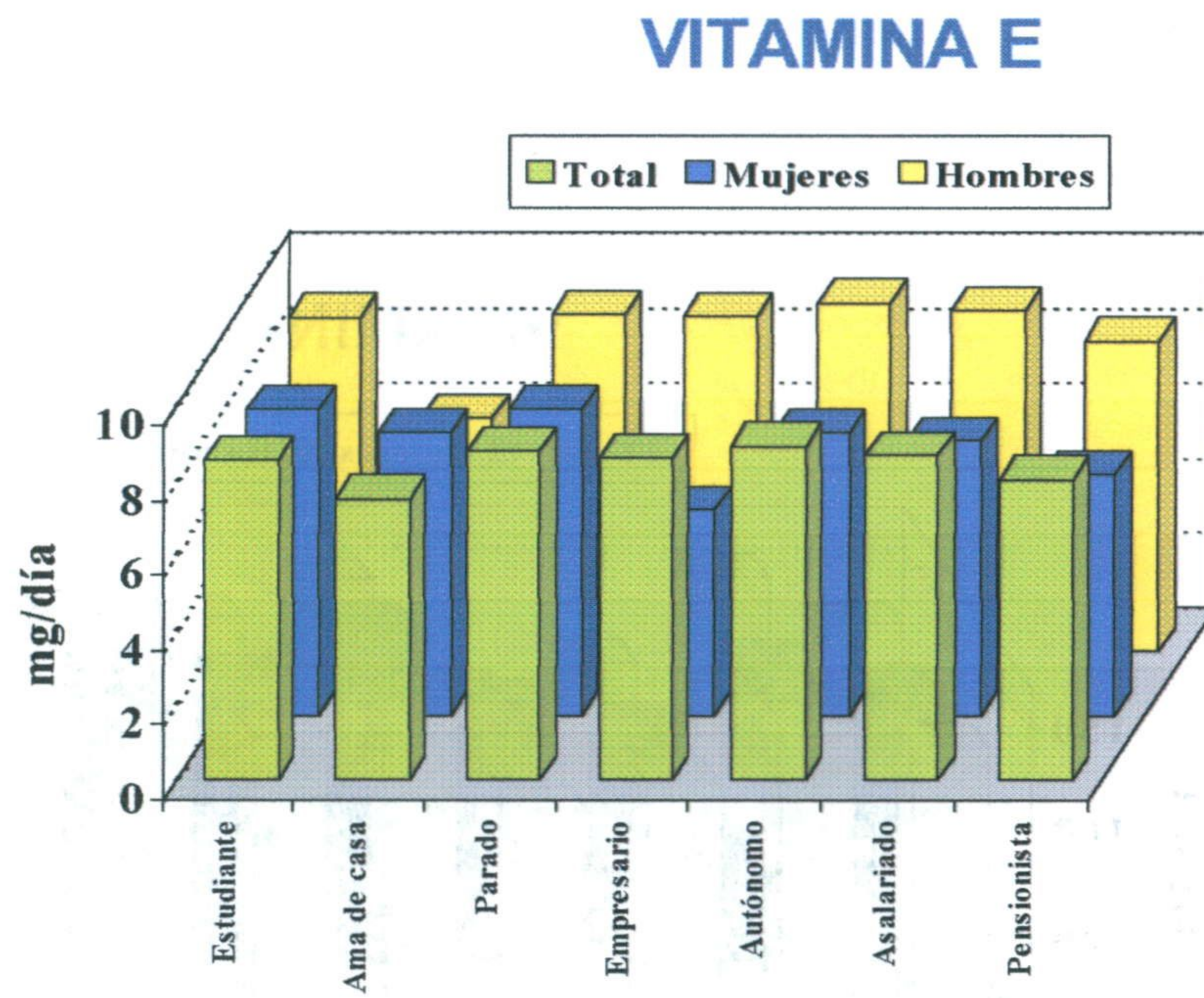


Figura 66.- Ingestas de vitamina E en función de la situación laboral



Nutriente	HOMBRES-SITUACION LABORAL											
	ESTUDIANTE			AMA DE CASA			PARADO			EMPRESARIO		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2503,59	89,69	711,90	1966,00	165,71	861,04	2481,76	54,36	894,94	2728,83	161,79	840,66
Vit A (µg)	841,22	67,65	532,67	567,95	60,69	615,36	729,49	34,80	571,80	789,37	69,63	361,80
Vit. C (mg)	133,52	10,32	81,90	156,17	29,66	154,14	115,06	5,56	91,57	98,90	9,06	47,09
Vit. E (mg)	8,90	0,49	3,92	6,21	0,68	3,52	8,97	0,30	5,00	8,94	1,07	5,58

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Nutriente	HOMBRES-SITUACION LABORAL								
	AUTONOMO			ASALARIADO			PENSIONISTA		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Energía (Kcal)	2588,54	51,10	862,71	2597,15	31,81	890,77	2213,71	57,51	784,40
Vit A (µg)	836,98	36,48	687,34	882,25	30,07	837,02	754,09	45,14	613,90
Vit. C (mg)	153,76	6,36	119,49	135,21	3,36	94,18	137,16	7,21	98,31
Vit. E (mg)	9,29	0,31	5,92	9,08	0,19	5,33	8,28	0,38	5,18

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 28.- Ingesta media diaria de energía y vitaminas A, E y C para hombres en función de la situación laboral







### 4.3.- NIVELES ANALÍTICOS DE RETINOL Y $\alpha$ -TOCOFEROL

En el apartado de material y métodos ha sido explicado el método utilizado para la determinación de retinol y  $\alpha$ -tocoferol en una submuestra representativa de la población andaluza objeto de este estudio, estos resultados se expresan en  $\mu\text{mol/l}$ . A continuación se discuten los valores obtenidos en estas determinaciones en base a las variables seleccionadas en este estudio.

#### 4.3.1.- NIVELES ANALÍTICOS MEDIOS EN LA POBLACIÓN TOTAL

Los resultados obtenidos en el análisis bioquímico de las vitaminas A y E, 4,25  $\mu\text{mol/l}$  y 45,5  $\mu\text{mol/l}$  respectivamente (tabla 29), se encuentran por encima de los valores de referencia  $< 0,7 \mu\text{mol/l}$  para la vitamina A y  $< 24 \mu\text{mol/l}$  para la vitamina E. En el caso de la vitamina A sólo un 0,87 % de la población se encuentra por debajo de este valor de referencia y un 2,62 % se considera marginal ( $0,7 < \text{retinol} < 1,4 \mu\text{mol/l}$ ), para la vitamina E es el 23,5 % de la población la que presenta deficiencia de esta vitamina.

Nutriente	TOTAL		
	MEDIA	EEM	DT
Vit A ( $\mu\text{mol/l}$ )	4,25	0,12	1,75
Vit. E ( $\mu\text{mol/l}$ )	45,15	1,76	26,48

EEM: Error estándar de la media DT: Desviación típica

Tabla 29.- niveles analíticos medios de retinol y  $\alpha$ -tocoferol en la población andaluza



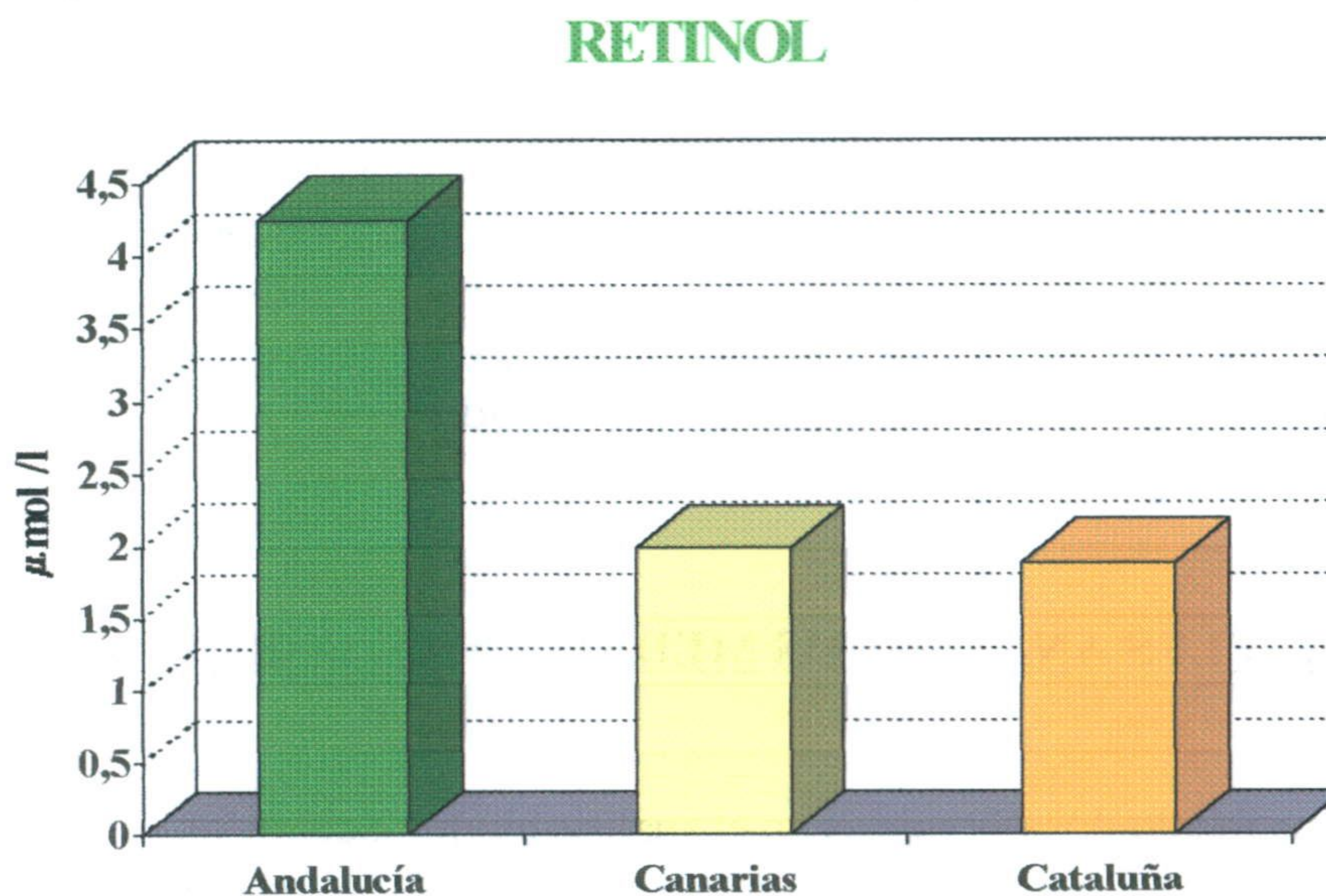


Figura 31.- Niveles analíticos de retinol en distintas Comunidades Autónomas

De todos los estudios de valoración del estado nutricional realizados en España, sólo dos presentan resultados sobre niveles analíticos de estas vitaminas: el de Cataluña (Serra et al., 1993) y el recientemente publicado de la Comunidad de Canarias (Serra et al., 2000). Por ello, solamente se han podido utilizar estas dos comunidades para comparar con los resultados de nuestro estudio.

Al comparar los resultados encontrados en nuestra comunidad con los obtenidos en Cataluña y en Canarias, se aprecia que en Andalucía los niveles séricos para ambas vitaminas son superiores (figuras 31 y 32). Sin embargo, a la hora de comparar hay que considerar las grandes oscilaciones existentes en el consumo de estas vitaminas, ya que en este estudio se observan desviaciones típicas superiores a las obtenidas en los estudios de Cataluña y Canarias, aunque más que conocer el valor medio de estas vitaminas, obtenido en las determinaciones realizadas, es conocer qué porcentaje de población muestra



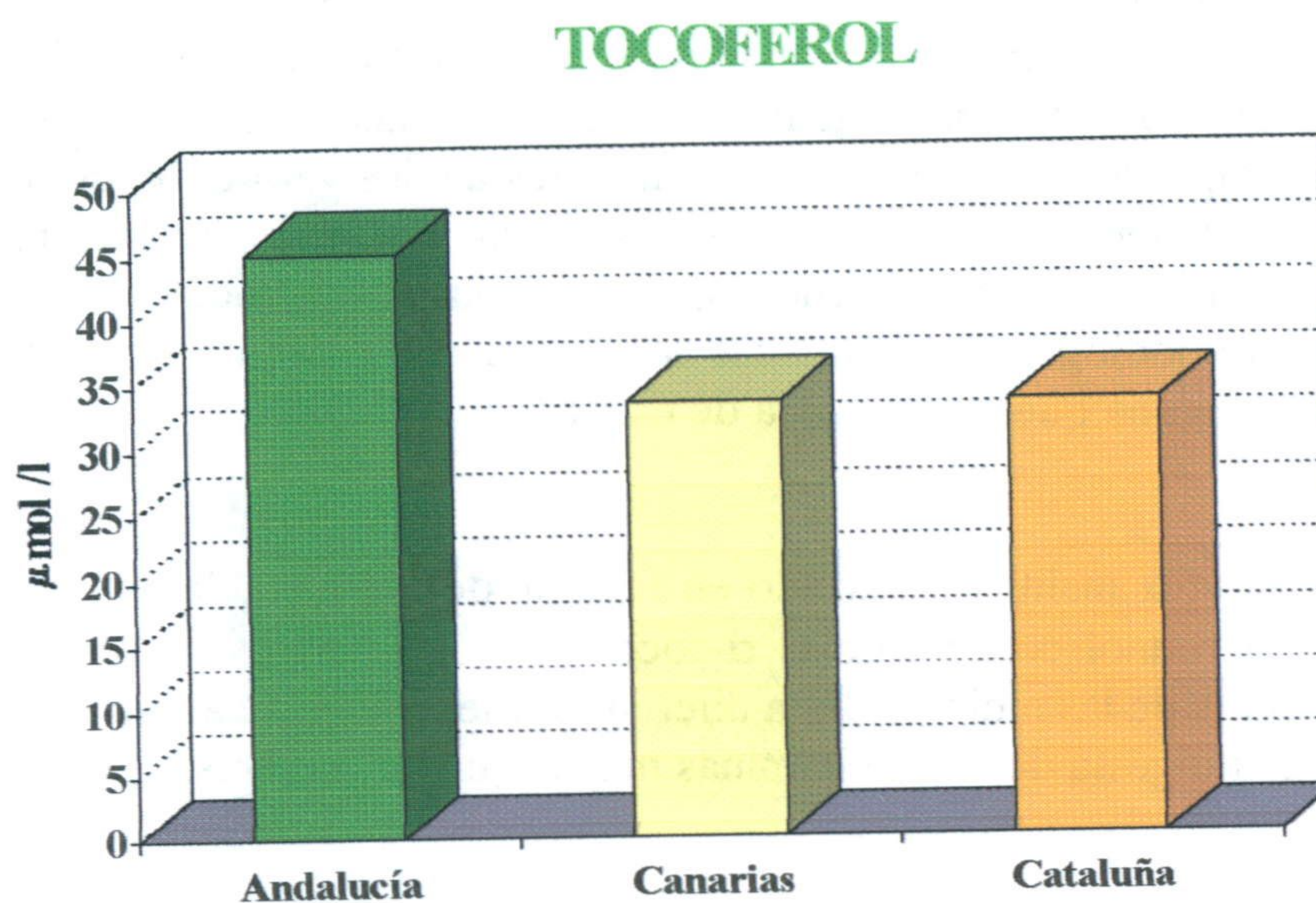


Figura 68.- Niveles analíticos de  $\alpha$ -tocoferol en distintas Comunidades Autónomas

Nutriente	MUJERES			HOMBRES		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Vit A ( $\mu\text{mol/l}$ )	3,79	0,13	1,52	4,83	0,19	1,85
Vit. E ( $\mu\text{mol/l}$ )	43,55	2,00	22,77	47,42	3,21	31,08

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 30.- Niveles analíticos medios de retinol y  $\alpha$ -tocoferol en función del sexo



deficiencias en las mismas. Respecto a lo anterior, nuestros valores son semejantes a los obtenidos en Canarias y Cataluña coincidiendo los valores de deficientes en estos dos estudios. Además, igual que sucede en las otras comunidades, en Andalucía tampoco existe relación entre la ingesta y los valores bioquímicos, las razones que pueden justificar estos datos no están claras, y obviamente pueden estar en cualquiera de las fases (encuesta, cuestionario, tablas de composición de alimentos, metodología...). Estudiadas las posibles fuentes de error, no se ha encontrado ninguna que sea la causa de este hecho.

El estudio analítico realizado en función del sexo (tabla 30), indica que tanto para el retinol como para el  $\alpha$ -tocoferol los hombres presentan niveles superiores a los de las mujeres. Esta diferencia puede deberse a que los hombres presentan una ingesta de estas vitaminas mayor que las mujeres.

Para la vitamina A, un 27,44 % de los hombres presentan valores mayores que las mujeres, mientras que para la vitamina E solo es un 8,89 %.

#### **4.3.2.- NIVELES ANALÍTICOS MEDIOS EN LAS DOS SUBREGIONES (ANDALUCÍA ORIENTAL Y ANDALUCÍA OCCIDENTAL)**

Los valores medios obtenidos muestran que los niveles analíticos de las vitaminas objeto del presente estudio son mayores en Andalucía Occidental que en Andalucía Oriental (tabla 31) Aunque esta diferencia es más notable en el caso de la vitamina E en el que un 40,11 % de la población de Andalucía Occidental presenta valores mayores que en Andalucía Oriental, siendo esta diferencia para la vitamina A solamente de un 19,85 %.



Nutriente	A. ORIENTAL			A. OCCIDENTAL		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Vit A ( $\mu\text{mol/l}$ )	3,93	0,14	1,66	4,71	0,19	1,78
Vit. E ( $\mu\text{mol/l}$ )	39,07	2,08	24,27	54,74	2,94	27,38

EEM: Error estándar de la media DT: Desviación típica

Tabla 31.- Niveles analíticos medios de retinol y  $\alpha$ -tocoferol en Andalucía Oriental y Occidental

#### 4.3.3.- NIVELES ANALÍTICOS MEDIOS EN LAS DISTINTAS PROVINCIAS ANDALUZAS

Si se estudian los valores analíticos de estas vitaminas en las distintas provincias andaluzas, se observa el mismo comportamiento para las provincias orientales y occidentales.

Los resultados analíticos medios obtenidos en las distintas provincias andaluzas (tabla 32) muestran que para el retinol el valor medio más bajo observado se encuentra en la provincia de Granada (3,25  $\mu\text{mol/l}$ ). Se observa (como se comentó en el apartado anterior) que las provincias orientales presentan menores valores analíticos, pero esto puede deberse a que Granada y Almería tienen valores más bajos, mientras que los de Málaga y Jaén están más próximos a los de las provincias occidentales.

El  $\alpha$ -tocoferol presenta una gran diferencia entre las provincias que presentan mayores y menores niveles de esta vitamina, siendo la provincia con mayor valor Córdoba (62,19  $\mu\text{mol/l}$ ) y Almería (35,83  $\mu\text{mol/l}$ ) la que tiene un valor menor.



#### 4.3.4.- NIVELES ANALÍTICOS MEDIOS EN LA COSTA Y EL INTERIOR DE ANDALUCÍA

Nutriente	COSTA			INTERIOR		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Vit A ( $\mu\text{mol/l}$ )	3,81	0,19	1,51	4,38	0,14	1,81
Vit. E ( $\mu\text{mol/l}$ )	41,14	2,96	22,94	46,71	2,19	27,77

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 33.- Niveles analíticos medios de retinol y  $\alpha$ -tocoferol en la costa y el interior de Andalucía

Los resultados obtenidos en el análisis bioquímico de las vitaminas A y E en la costa y el interior de la Comunidad andaluza (tabla 33), son similares en ambas zonas, encontrándose que para el retinol y el  $\alpha$ -tocoferol en la costa solo el 13,01 % y el 11,93 % de la población respectivamente, presentan valores inferiores a los obtenidos en el interior.

#### 4.3.5.- NIVELES ANALÍTICOS MEDIOS POR GRUPOS DE EDAD

Los valores medios encontrados en nuestra población grupos de edad (tabla 34), en el caso de la vitamina A son muy similares en los tres grupos, sin embargo, para la vitamina E sí se encuentran diferencias entre los grupos de 40-49 años y 50-59 años que tienen un valor similar (50, 24  $\mu\text{mol/l}$  y 47,74  $\mu\text{mol/l}$  respectivamente) y el de 25-39 años que presenta un valor significativamente inferior al resto (39, 13  $\mu\text{mol/l}$ ).



Nutriente	PROVINCIAS											
	ALMERIA			GRANADA			MALAGA			JAEN		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Vit A ( $\mu\text{mol/l}$ )	3,95	0,20	1,20	3,25	0,27	1,56	4,60	0,44	2,13	4,05	0,25	1,65
Vit. E ( $\mu\text{mol/l}$ )	35,83	2,74	16,44	43,23	5,01	28,34	44,69	6,21	29,76	35,84	3,45	23,12

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Nutriente	PROVINCIAS											
	CORDOBA			SEVILLA			CADIZ			HUELVA		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Vit A ( $\mu\text{mol/l}$ )	4,74	0,30	1,60	4,78	0,42	1,80	4,39	0,33	1,45	4,89	0,48	2,27
Vit. E ( $\mu\text{mol/l}$ )	62,19	4,90	25,92	50,76	5,29	22,45	45,89	4,47	19,48	56,15	7,72	36,23

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 32.- Niveles analíticos medios de retinol y  $\alpha$ -tocoferol en las provincias andaluzas



Nutriente	EDAD								
	25-39			40-49			50-59		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Vit A ( $\mu\text{mol/l}$ )	4,09	0,19	1,73	4,44	0,24	1,71	4,,24	0,19	1,79
Vit. E ( $\mu\text{mol/l}$ )	39,13	2,42	21,81	50,24	3,69	26,34	47,74	3,11	29,70

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 34.- Niveles analíticos medios de retinol y  $\alpha$ -tocoferol por grupos de edad



#### **4.3.6.- NIVELES ANALÍTICOS MEDIOS SEGÚN EL TAMAÑO DE LA POBLACIÓN**

Cuando se aborda el estudio del estado nutricional en estas vitaminas según el tamaño de la población (tabla 37), se aprecia prácticamente una homogeneidad de los resultados para el retinol, tan solo para el  $\alpha$ -tocoferol el nivel sérico es menor en poblaciones con más de 100.000 habitantes.

#### **4.3.7.- NIVELES ANALÍTICOS MEDIOS SEGÚN EL NIVEL DE ESTUDIOS**

La vitamina A muestra valores analíticos similares en los diferentes niveles de estudios, solo para los individuos con estudios medios el valor es inferior a los demás grupos (tabla 36).

En el caso de la vitamina E tiene lugar un comportamiento similar al de la vitamina A, es de nuevo el grupo con estudios medios el que presenta un valor plasmático inferior al resto de los grupos.



Nutriente	TAMANO POBLACION								
	< 10.000			10.000-100.000			> 100.000		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Vit A ( $\mu\text{mol/l}$ )	4,43	0,19	1,88	4,09	0,20	1,77	4,09	0,20	1,40
Vit. E ( $\mu\text{mol/l}$ )	46,49	3,00	29,30	48,46	3,08	27,19	37,58	2,51	17,78

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 35.- Niveles analíticos de retinol y  $\alpha$ -tocoferol según el tamaño de la población



Nutriente	ESTUDIOS											
	SUPERIORES			MEDIOS			ELEMENTALES			SIN ESTUDIOS		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Vit A ( $\mu\text{mol/l}$ )	4,36	0,22	1,03	3,76	0,21	1,30	4,30	0,15	1,92	4,11	0,29	0,82
Vit. E ( $\mu\text{mol/l}$ )	41,75	4,51	21,13	36,43	3,43	20,61	47,00	2,23	27,74	45,48	9,26	26,18

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

Tabla 36.- Niveles analíticos de retinol y  $\alpha$ -tocoferol según el nivel de estudios



	Energía	Grasas	AGM	AGP	AGS	Proteínas	H. de carbono	Fibra
Ingesta A	r = 0,236 p < 0,001	r = 0,200 p < 0,001	r = 0,191 p < 0,001	r = 0,168 p < 0,001	r = 0,168 p < 0,001	r = 0,239 p < 0,001	r = 0,165 p < 0,001	r = 0,165 p < 0,001
Ingesta C	r = 0,066 p < 0,001	- -	r = 0,057 p < 0,001	r = 0,045 p < 0,05	- -	r = 0,078 p < 0,001	r = 0,115 p < 0,001	r = 0,497 p < 0,001
Ingesta E	r = 0,465 p < 0,001	r = 0,526 p < 0,001	r = 0,496 p < 0,001	r = 0,837 p < 0,001	r = 0,357 p < 0,001	r = 0,392 p < 0,001	r = 0,305 p < 0,001	r = 0,220 p < 0,001

r = coeficiente de correlación lineal de Pearson      p = significación

Tabla 37.- Coeficientes de correlación lineal entre las ingestas de vitaminas antioxidantes, energía y macronutrientes



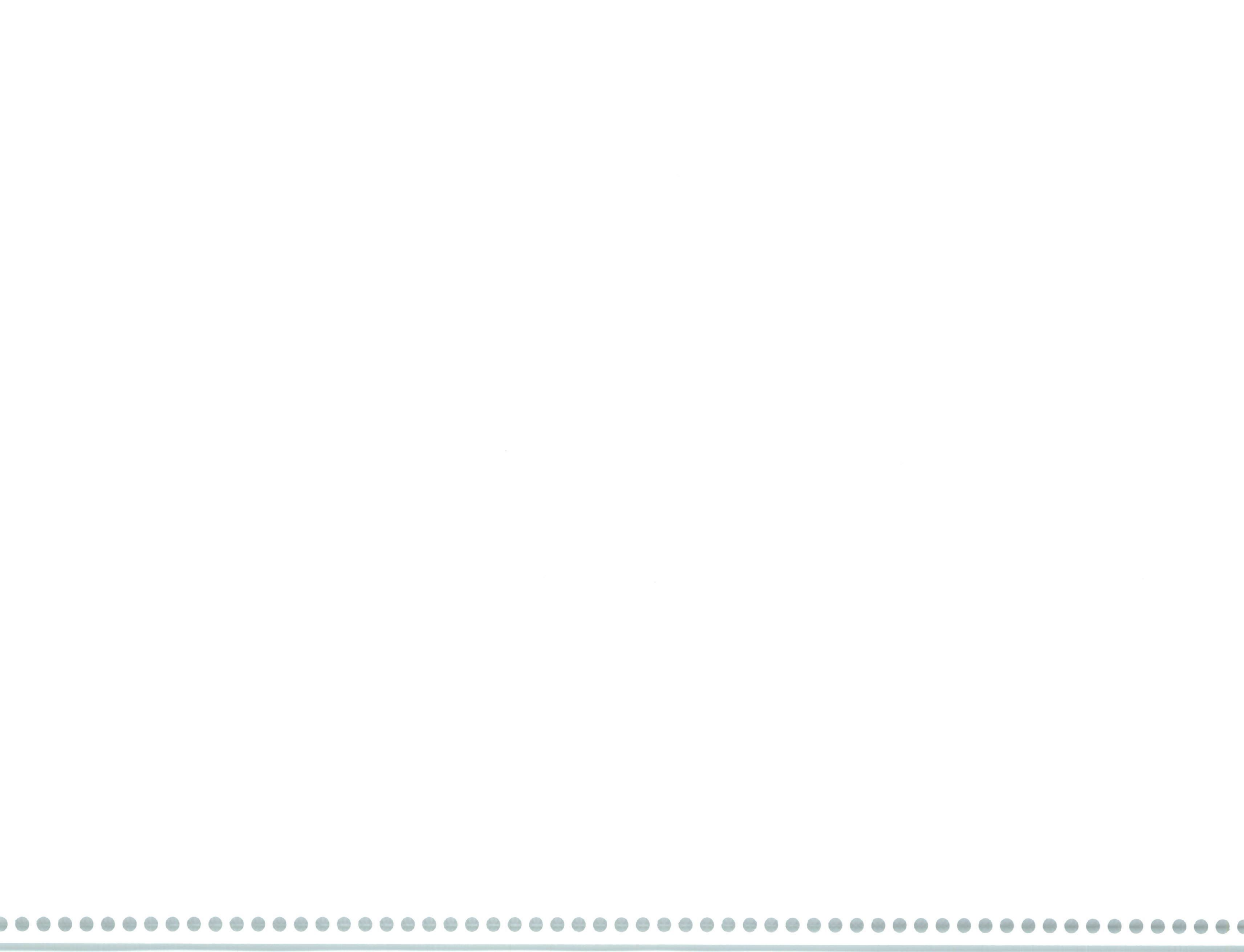
#### **4.4.- ANÁLISIS DE CORRELACIÓN BIVARIANTE DE LA INGESTA DE VITAMINAS ANTIOXIDANTES**

La ingesta de las diferentes vitaminas objeto de nuestro estudio, ha sido sometida a un análisis bivariante con el fin de conocer el grado de correlación lineal existente entre la ingesta de cada una de ellas y la ingesta de energía y macronutrientes.

En la tabla 37, se muestran los resultados obtenidos, estos indican que las tres vitaminas presentan correlaciones lineales significativas con la ingesta de macronutrientes,. Se observa en la tabla, que, los coeficientes de correlación encontrados para cada caso presentan amplios márgenes de variación.

Cabe destacar la relación entre la ingesta de vitamina E y los ácidos grasos poliinsaturados ( $r = 0,837$ ), esto parece lógico al tratarse de una vitamina liposoluble, pero es importante destacar la importancia del efecto antioxidante de la vitamina E sobre las grasas y en particular sobre los ácidos grasos poliinsaturados, como ya se mencionó anteriormente en el apartado de antecedentes bibliográficos.







## **5.- CONCLUSIONES**







### CONCLUSIÓN 1ª

La ingesta de las vitaminas estudiadas, A, E y C, tomando como referencia las ingestas recomendadas españolas muestran: para la vitamina A un consumo medio global aceptable, aunque alrededor de un 40% de la población puede presentar riesgo de ingesta inadecuada, siendo en el caso de los hombres esta situación más acentuada. La ingesta de vitamina C es más del doble de las Ingestas Recomendadas, existiendo un porcentaje muy bajo de población con riesgo de ingesta inadecuada. An el caso de la vitamina E, la ingesta es inferior a las Ingestas Recomendadas, encontrándose un alto porcentaje de población con riesgo de ingesta inadecuada.

### CONCLUSIÓN 2ª

La variable edad es determinante en el consumo de las vitaminas A, E y C, ya que al aumentar esta disminuyen las ingestas de las vitaminas A y E y aumenta de la vitamina C. Esta disminución en las ingestas de las vitaminas A y E es debida a un menor aporte de los grupos de carnes, vísceras y derivados, lácteos y aceites y grasas. El incremento en la vitamina C es consecuencia del mayor consumo de frutas y verduras.

### CONCLUSIÓN 3ª

Otras variables determinantes en el consumo de las vitaminas A, E y C son el tamaño de la población y el nivel de estudios. Así poblaciones con más de cien mil habitantes tienen una ingesta más alta de vitamina A y E debido al mayor consumo de aceites, grasas, pescados, lácteos y precocinados, mientras que las poblaciones con menos de diez mil habitantes tienen una ingesta más alta de vitamina C por un mayor consumo de frutas, cereales, hortalizas y patatas. Las ingestas de las vitaminas estudiadas son mayores en las personas con estudios superiores que las que no tienen estudios. Tanto el tamaño de la población como el nivel de estudios podrían confirmar la relación entre la ingesta de alimentos y



los conocimientos nutricionales, así como la disponibilidad económica.

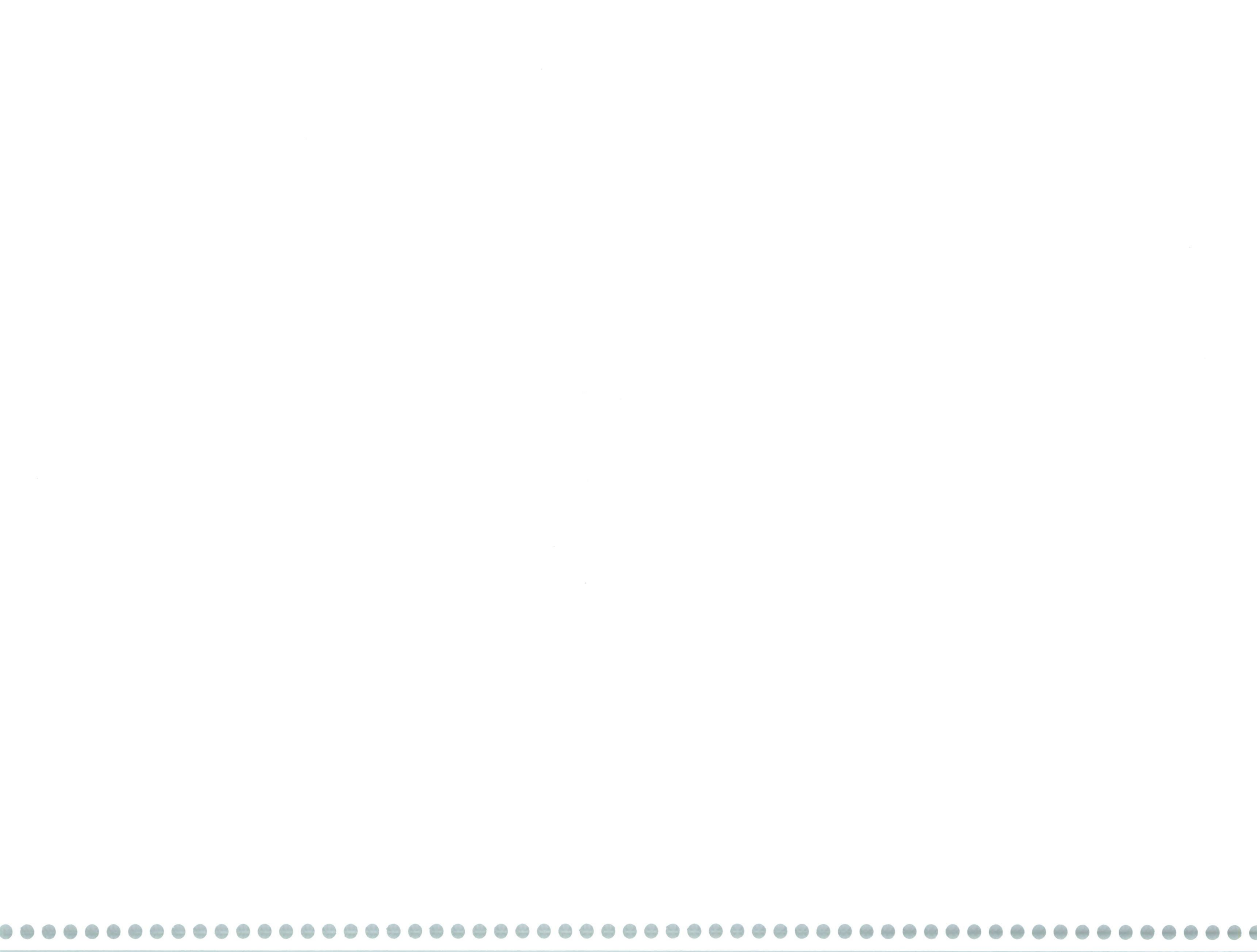
#### **CONCLUSIÓN 4<sup>a</sup>**

La comparación entre la adecuación de ingesta respecto a las ingestas recomendadas y los niveles de referencia de evaluación bioquímica, muestran discordancia entre ambos valores. Así, la ingesta por debajo de 2/3 de las ingestas recomendadas para la vitamina A, la presentan el 39,23% de la población femenina y el 48,76% de la masculina, sin embargo, tan sólo el 0,87% de la población presenta niveles plasmáticos por debajo de la referencia y un 2,62% podrían considerarse en valores marginales. En el caso de la vitamina E, el 64,40% de las mujeres y el 50,89% de los hombres se encuentra por debajo de los 2/3 de las ingestas recomendadas, sin embargo, el porcentaje de población que presenta unos niveles plasmáticos para dicha vitamina por debajo de los valores de referencia es 23,5%.



## 6.- BIBLIOGRAFÍA







Ad Hoc Committee to review *The Ten State Nutrition Survey. Reflections of dietary studies with children in the Ten State Nutrition Survey of 1968-70*. Pediatrics, 1975; 56: 320-326.

Aguilera F, Lupiáñez L, Magaña D, Planells E, Mataix J, Llopis J. *Irons status in a population of spanish schoolchildren*. Die Nahrung, 1994; 38: 192-198.

Aguilera F, Lupiáñez L, Magaña D, Planells E, Mataix J, Llopis J. *Lipid status in a population of spanish schoolchildren*. Eur. J. Epidemiol., 1996; 12: 135-140.

Anderson A, Dibble MV, Turkki P, Mitchel HS, Rynbergen HJ. *Nutrición y Dieta*. Cooper (ed.) 17ª edición. Interamericana. México, 1988.

Anderson TW. Nutr. Today (january/february): 1.1977.\*

Applegate E. *Introduction: nutritional and functional roles of eggs in the diet*. J. Am. Coll. Nutr., 2000; 19: 495S-498S.

Aranceta J. *Evaluación de consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población escolar de Bilbao*. Tesis doctoral. UPV, 1988.

Aranceta J. *Educación nutricional*. Curso internacional de verano. UVP. *La nutrición en la salud y en la enfermedad*. Donostia, 1989.

Aranceta J, Mataix J, Pérez C, Medrano J. *Encuesta Alimentaria de la Ciudad de Alicante*. Universidad de Alicante, 1991.

Aranceta J, Pérez C, Amela C, García R. *Encuesta de Nutrición de la Comunidad de Madrid*. Documentos técnicos de Salud Pública, nº 18; Dirección General de Prevención y Promoción de la Salud; Consejería de Salud. Comunidad de Madrid, 1994.

Aranceta J, Perez C, Eguileor I. *Encuesta de Nutrición de la Comunidad Autónoma Vasca*. Documentos técnicos de Salud Pública. Gobierno Vasco, 1990.

Aranceta J, Perez C, Eguileor I, González de Galdeano L, Mataix J, Saenz de Buruaga J. *Encuesta Nutricional*. Documentos Técnicos de Salud Pública serie



A; nº 9; Vitoria; Gobierno Vasco; 1990.

Aranceta J, Perez C, Marzana I, Eguileor I, González de Galdeano L, Saenz de Buruaga J. *Encuesta Nutricional de la Comunidad Autónoma Vasca. Tendencias de consumo alimentario, indicadores bioquímicos y estado nutricional de la población adulta de la Comunidad Vasca*. Departamento de Sanidad. Gobierno Vasco; Vitoria, 1994.

Aranceta J, Serra L, Mataix J. *Objetivos Nutricionales para la Población Española. Documento Consenso de Guías Alimentarias*. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Barcelona, 1995.

Aranceta J, Serra L, Ortega R, Entrala A, Gil A. *Las Vitaminas en la Alimentación de los Españoles. Estudio eVe*. Libro Blanco. Grupo Gran, 2001.

Aranceta J, Serra L, Pérez C, Mataix J. *Pirámide de la dieta saludable*. Guía dietética para la población española. SENC, 1995.

Arija V, Salas J, Cucó G, Fernández JB, Martí CH. *Evolución del consumo alimentario y de la ingesta nutricional en los últimos diez años. Encuesta de consumo de Reus, 1983-1993*. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Universidad Rovira i Virgili. Reus, 1993.

Azzy A, Boscobonik D, Hensey C. *The protein kinase C family*. Eur. J. Biochem., 1992; 208: 547-557.

Banegas JR, Villar F, Gil E, Carretero ML, Arranz I, Aranceta J et al. *Reunión de consenso de expertos. Directrices para la elaboración de estudios poblacionales de alimentación y nutrición*. Serie de informes técnicos nº 2. Madrid, Ministerio de Sanidad y Consumo. Dirección General de Salud Pública, 1994; 1-30.

Barnholdt. Acta Chem. Scand., 11, 909, 1957.\*

Barret B, Gunter E, Vang M. *Ascorbic acid estatus in women who smoke during pregnancy*. J. Am. Diet. Assoc., 1991; 90: A.15.\*

Beaton GH. *Evaluation of nutrition interventions: methodologic considerations*.



Am J Clin Nutr, 1982; 35:1280-89.

Becerra A. *Estudio antropométrico y nutricional en escolares de EGB de la comarca malagueña del Guadalhorce*. Tesis Doctoral. Facultad de medicina. Universidad de Málaga, 1991.

Becker BG, Indik BP, Beeuwkes AM. *Dietary intake methodologies. A review*. Techn Rep Univ Mich, 1960.

Behrens WA, Madere R. *Transport of  $\alpha$ -tocopherol and  $\gamma$ -tocopherol in human plasma lipoproteins*. Nutr. Res., 1985; 5: 167-174.

Behrens WA, Thompson JN, Madere R. *Distribution of alpha tocopherol in human plasma lipoproteins*. Am. J. Clin. Nutr., 1982; 35: 691-696.

Bendich A. *Lifestyle and environmental factors that can adversely affect maternal nutritional status and pregnancy outcomes*. Ann. NY Acad. Sci., 1993; 678: 255-65.\*

Bengoa JM. *Definitions, scope and instruments of a food and nutrition policy*. Paper presented at the Second Asia Congress of Nutrition. WHO, Geneva, 1973. Bergen, Roels. Am. J. Clin. Nutr., 16, 265, 1965.\*

Beutel, Hinkley, Pollak. J. Am. Chem. Soc., 77, 5166, 1955.\*

Bigata G, Bouvier B. *Les conditions de vies des ménages en 1972*. Collections de l'INSEE, 1974; serie M. n° 32.

Bingham SA, Nelson M, Paul AA, Haraldsdottir J, Loken EB, Van Staveren WA. *Methods for data collection at an individual level*. En *Manual on Methodology for Food Consumption Studies*, Ed ME Cameron and WA Van Staveren. Oxford University Press, 1988; 53-106.

Bird TA, Schwartz NB, Peterkofsky B. *Mechanism for the decreased biosynthesis of cartilage proteoglycan in the scorbutic guinea pig*. J. Biol. Chem. 1986; 261: 11166-72.\*



Bjorneboe A, Bjorneboe G-E, Drevon CA *Serum half-life, distribution, hepatic uptake and biliary excretion of  $\alpha$ -tocopherol in rats.* Biochim. Biophys. Acta, 1987; 921: 175-181.

Bjorneboe A, Bjorneboe G-E, Drevon CA. *Absorption, Transport and Distribution of Vitamin E.* National Institute of Forensic Toxicology and Institute for Nutrition Reserch, University of Oslo. Norway. Critical Review, Am Inst of Nutr., 1990; 233-242.

Bjornson LK, Kayden HJ, Miller E, Moshell AN. *The transport of  $\alpha$ -tocopherol and  $\beta$ -carotene in human blood.* J. Lipid Res., 1976; 17: 343-352.

Blackfan, May. J. Pediatr., 13, 627, 1938.\*

Bland J. In Brewster MA, Naito HK, eds: *Nutritional elements and clinical biochemistry.* New York: Plenum, 1980; 139.

Blegvad. Acta Ophtalmol., 1,172, 1924.\*

Block G. *Epidemiologic evidence regarding vitamin C and cancer.* Am. J. Clin. Nutr., 1991; 54: 1310S-1314S.

Block G. *The data support a role for antioxidants in reducing cancer risk.* Nutr. Rev., 1992; 50: 207-13.

Block G. *Vitamin C status and cancer. Epidemiologic evidence of reduced risk.* Ann. NY Acad. Sci., 1992; 669: 280-92.

Boldingh, Cama, Collins, Morton et. al. Nature, 168, 598, 1951.\*

Bollag W, Matter A. Ann. NY Acad. Sci., 1981; 359:9.

Bosch MA, Cardona M. Gran Enciclopedia Larousse. Ed. Planeta, tomo II, 1992.

Bowry VW, Mohr D, Clearly J, Stocker R. *Prevention of tocopherol-mediated peroxidation of ubiquinol-10-free human low density lipoprotein.* J. Biol. Chem.



1995; 270:5756-5763.

Brown, Wald. J. Biol. Chem., 222, 865, 1956.\*

Briefel RR. *Assessment of the US diet in national nutrition surveys: national collaborative efforts and NHANES*. Am J Clin Nutr, 1994; 59 (Suppl.): 164S-167S.

Brown LA, Dean PJ. *The biology of ascorbic acid*. En: *Handbook of Antioxidants*. Packer L, Cadenas E. eds. Marcel Dekker, Inc. New York 1995; 117-153.

Buettner GR y Jurkiewicz BA. *Chemistry and biochemistry of ascorbic acid*. En: *Handbook of Antioxidants*. Packer, L. y Cadenas, E. eds. Marcel Dekker, Inc. New York, 1995; 91-115.

Burk MC. *Análisis de datos de encuestas de consumo alimentario*. Estudio FAO: Alimentación y Nutrición (Roma), 1981; 16:1-2.

Burke BS. *The dietary history as a tool in research*. J Am Diet Assoc, 1947; 23:1041-1046.

Burton GW, Ingold KU. *Vitamin E applications of the principles of physical organic chemistry to the exploration of its structure and function*. Acc. Chem. Res., 1986; 19: 194-201.

Burton GW, Joyce A y Ingold KU. *Firts proof that vitamin E is major lipid-soluble, chain-breaking antioxidant in human blood plasma*. Lancet, 1982; 11: 327-328.

Burton GW, Traber MG. *Vitamin E. Antioxidant activity, biokinetics and bioavailability*. Ann Rev of Nutr., 1990. 10: 357-382.

Byers T, Perry G. *Dietary carotenes, vitamin C, and vitamin E as protective antioxidants in humans cancers*. Annu. Rev. Nutr., 1992; 12: 139-59.

Calvo S. *Educación para la Salud en la Escuela*. Ed. Díaz de Santos. Madrid,



1992.

Carazo E. *Hábitos alimenticios, ingesta de nutrientes y valoración antropométrica de los adolescentes escolarizados de Granada*. Experiencia piloto de Educación Nutricional. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. 1992.

Carazo E, Llopis J, Mataix J. *Hábitos alimenticios y frecuencia de consumo de alimentos en adolescentes escolarizados*. Ars Pharmaceutica 1991, 32: 91-104.

Carbajal A, Moreiras O, Blázquez MJ, Cabrera L, Martínez A. *La alimentación en la escuela y en el hogar de niños madrileños*. Estudio piloto. Rev. Esp. Ped., 1984; 40/238: 257-266.

Carbajal A, Moreiras O, Ortega R, Varela G. *Estado nutritivo de una población infantil marginal de la Comunidad Autónoma de Madrid*. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 1988; 38/4: 803-814.

Carbajal A, Varela-Moreiras G, Ruiz-Roso B, Perea I, Moreiras O. Nutrición y salud de las personas de edad avanzada en Europa: Euronut-SENECA. Estudio en España. Revista Española de Geriatria y Gerontología, 1993; 28 (4): 230-242.

Chan AC, Wagner M, Kennedy C, Mroskec et al. *Vitamin E up-regulates phosphoripase A2, arachidonic acid release and cyclooxygenase in endotelial cells*. Aktuel Ernahr-Med., 1998; 23: 1-8.

Chapman RI, Holley ML, Prescott EHA, Stockley L. *A dietary intake recorder base on a single board microcomputer*. Microprocessors and Microsystems, 1985; 9 (10): 486-493.

Commission of the European Communities. DG III. *Report of the Scientific Commitee for Food on Nutrient and Energy. Intakes for the European Community*. Bruselas, 1993.

Crockett S, Mullis R, Perry CH. *Parent nutrition education: a conceptual model*. J Sch Health, 1988; 58 (2) : 53-57.

Dam. Pharmacol. Rev., 9, 1, 1957.\*



Debry G, Bleyer R, Martin JM. *Nutrition of the elderly*. J Hum Nutr, 1977; 31:195-204.

Devesa A, García C, Juan G, Guasch RM, O'Connor E, Viña JR. *Ascorbic Acid: The antioxidant role and its relationship with glutathione*. Departamento Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de Valencia. España. J of Clin Nutr and Gastroenterology, 1993; 8: suppl. 35-39.

Di Estanislao F, Reuga G. *Valutazione dell'efficacia di un intervento di informazione alimentare nella scuola media*. Educazione Sanitaria e Medicina Preventiva, 1986; 9: 100-111.

Dorgan JF, Schatzkin A. *Antioxidant micronutrients in cancer prevention*. Hematol. Oncol. Clin. North Am., 1991; 5(1): 43-68.

Dowling, Wald. Vitam. Harm., 18, 387, 1960.\*

Dowling JE, Wald G. J. Biol. Chem., 1960; 146:587.\*

Dwyer J, Gardner J, Halvorsen K. *Memory of food intake in the distant past*. Am J Epidemiol, 1989; 130:1033-46.

Elwood PC, Bird G. A photographic method of diet evaluation. Human Nutrition: Applied Nutrition, 1983; 37A:474-477.

Embree, Shantz. J. Am. Chem. Soc., 65, 906, 1943.\*

Encuesta de los *Andaluces ante la droga III*. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. Sevilla, 1992.

Encyclopedia Britannica, Vol. III, 1st ed, 1771.\*

Englard S, Seifter S. *The biochemical functions of ascorbic acid*. Annu. Rev. Nutr., 1986; 6: 365-406.

Etsuo N. *Action of ascorbic acid as a scavenger of active and stable oxygen radicals*. Am. J. Clin. Nutr., 1991; 54:1119S-1124S.



Euralim. *Alimentación Europea; Nutrición y corazón*. European Communities, 1998.

Evans, Bishop. *Science*, 56, 650, 1922.\*

Evans, Emerson, Emerson. *J. Biol. Chem.*, 113, 319, 1936.\*

Farré R, Frassetto I. *Carnes y Embutidos*. En: *Guías alimentarias para la población española*. SENC (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria), 2001.

Fehily AM. *Epidemiology for nutritionists. 4 survey methods*. *Human Nutrition: Applied Nutrition* 1983, 37A: 419-425.

Fernández MC. *Evaluación del Estado de la Población Anciana de la Axarquía*. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad de Málaga, 1997.

Fernández-Crehuet J, Pinedo A. *Alimentación, nutrición y salud pública*. En *Medicina preventiva y salud pública*. Masson-Salvat Medicina, 9<sup>a</sup> Edición 1991; 250-260.

Fernández- Guerrero MF. Consumo de alcohol y rendimiento escolar de los adolescentes escolarizados de Granada. Tesis Doctoral. Universidad de Granada, 1995.

Fernholz. *J. Am. Chem. Soc.*, 60, 700, 1938.\*

Fidanza F. *Métodos avanzados para la valoración del consumo alimentario a nivel individual*. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 1995; 1:76-81.

Filer, Rumery, Masson. *Transactions First Conference on Biological Antioxidants*. New York, Josiah Macy Foundation, 1946.

Finzi H. *Educación alimentaria*. Ed. Patron. Bolonia, 1981; 11-31.

Folkers. *Int. J. Vitam. Res.*, 39, 334, 1969.\*

*Food and Nutrition Board: Recommended Dietary Allowances*. Washington, N



ational Academy of Sciences-National Research Council, 1974.\*

Frei B. *Ascorbic acid protects lipids in human plasma and low-density lipoprotein against oxidative damage*. Boston. Am J Clin Nutr, 1991; 54: 1113S-18S.

Frei B, Forte T, Ames BN, Cross CE. *Gas phase oxidants of cigarette smoke induce lipid peroxidation and changes in lipoproteins properties in human blood plasma: protective effects of ascorbic acid*. Biochem. J. , 1991; 277: 133-8.

Fritsma GA. *Vitamin E and antioxidation*. Am. J. Med. Tech., 1983; 49: 453-456.

Galán F. *Estudio nutricional en adolescentes de la comarca de la Axarquía*. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad de Málaga. 1991.

Galán P, Hercberg H. *Las encuestas alimentarias. Utilización en los estudios epidemiológicos de tipo nutricional*. En *Nutrición y Salud Pública*, 1988; Aula Médica. Madrid. ed CEA: 131-145.

Gálvez A. *Evaluación del estado nutricional de la comunidad autónoma andaluza: estatus en vitaminas B1, B2, B6, B12 y ácido fólico, en la población adulta*. Tesis doctoral. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Departamento de Fisiología, Universidad de Granada, 2000.

Garison RJ, Castelli WP. *Weight and 30 years mortality in the Framingham Study*. Ann Intern Med, 1985; 103: 1006-1009

Gibson RS. *Principles of nutritional assessment*. Oxford University Press. Nueva York, 1990, 48:109-118.

Gómez Aracena J. *La encuesta alimentaria como instrumento de evaluación del estado nutritivo de la comunidad*. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga, 1990.

Gómez Aracena J, Montellano MA., García Mulero L, Mataix J, Llopis J. *Manual fotográfico para encuestas alimentarias*. 2ª ed. Aumentada. Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos (INYTA). Universidad de Granada, 1996.



Gomez F, Ramos Galvan R, Cravioto J, Frenk S. *Malnutrition in infancy and childhood with special reference to kwashiorkor*. En: Levine S. (ed) *Advances in Pediatrics*. Year Book. Nueva York, 1955.

Grongaud R, Nichol M, Desplanques D. *Am. J. Clin. Nutr.*, 1969; 22:991.\*

Gross, Melhorn. *J. Pediatr.*, 85, 753, 1974.\*

Gussow J, Contento I. *Nutrition education in a changing world. A conceptualization and selected review*. *World Rev Nutr Diet*, 1984; 44: 1-56.

Handelman, G. J.. Carotenoids as scavenger of active oxygen species. En: *Handbook of Antioxidants*. Packer L. y Cadenas E. eds. Marcel Dekker, Inc. New York, 1995: 259-313.

Hankin JH, Huenemann R. *A short dietary method for epidemiologic studies, I. Developing standars methods for interpreting seven-day measured food records*. *J Am Diet Assoc*, 1967; 50:487-492.

Harris, Moore. *Br. Med. J.*, 1, 553, 1947.\*

Haworth, Hirst. *J. Soc. Chem. Ind.*, 52, 645, 1934.\*

Hegsted DM. *Dietary Standards*. *J Am Diet Assoc*, 1975; 66: 13.

Helsing E. *Nutrition policies in Europe. Background and organization*. *Fd policy*, 1991; 10: 371-382.

Henderson J. *Purposes of food consumption studies*. En *Manual on Methodology for Food Compsumption Studies*, ed ME Cameron and WA Van Staveren, Oxford University Press 1988; 25-31.

Henson DE, Block G, Levine M. *Ascorbic acid: biologic functions and relation to cancer*. *J. natl. Cancer Inst.*, 1991; 83: 547-50.

Herber, Jacob. *J. A. M. A.*, 230, 241, 1974.\*



- Hernandez M. *Alimentación infantil*. Diaz de Santos. Madrid, 1993.\*
- Herrera E. *Metabolismo de la vitamina E*. Nutrición y Obesidad. Facultad de Ciencias Experimentales y Técnicas. Universidad San Pablo-CEU. Madrid, 2000; 3: 4-16.
- Herrera E, Lasunción MA, Gómez Coronado P, Aranda P, López Luna P, Maier I. *Role of lipoprotein lipase activity on lipoprotein metabolism and the fate of circulating triglycerides in pregnancy*. Am. J. Obstet. Gynecol., 1988; 158: 1575-1583.
- Herrera E, Ramos P, López Luna P, Lasunción MA. *Metabolic interactions during pregnancy in preparation for lactation*. En: Serrano Ríos H, Sastre A, Pérez MA, Entrala A, De Sabesti, eds. *Dairy products in human health and nutrition*. Rotterdam: A. A. Balkema, 1994; 189.
- Hickman. Rec. Chem. Prog., 9, 104, 1948.\*
- Higueras JM. *Valoración del estado nutricional de una población de ancianos institucionalizados*. Tesis Doctoral. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada. 1995.
- Hodges RE. In Goodhart RS, Shills ME, eds: *Modern nutrition in health and disease*. Philadelphia (6th ed): Lea & Febiger, 1980; 259.
- Hodges RE. *Vitamina C*. En: *La nutrición en la salud y la enfermedad. Conocimientos actuales*. Goodhart RS, Shills ME.(eds). Salvat. Madrid, 1987.
- Horwitt MK. In Goodhart RS, Shills ME, eds. *Modern nutrition in health and disease* (6th ed). Philadelphia: Lea & Febiger, 1980b; 204.
- Horwitt. *Vitamina E*. En: *La nutrición en la salud y la enfermedad. Conocimientos actuales*. Goodhart RS, Shills ME.(eds). Salvat. Madrid, 1987.
- Hove. Am. J. Clin. Nutr., 3,328, 1955.\*
- Hove, Harris. J. Am. Oil Chem. Soc., 28, 405, 1951.\*



Howerde E, Sauberlich. *Pharmacology of vitamin C*. Annu. Rev. Nutr., 1994; 14: 371-91.

Iañez MI, López-Frías M, Llopis J, Mataix J. *Ingesta de energía y macronutrientes en comedores escolares de Granada*. II Congreso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Granada, 1996.

IEA. Instituto Andaluz de Estadística. *Censo de población de Andalucía*, 1991.

ILSI Europe. *Recommended daily amounts of vitamins and mineral in Europe*. Nutr Abs Rev (serie A), 1990; 60: 827-842.

INE. *Encuesta de presupuestos familiares*, marzo 1964 - marzo 1965). Instituto Nacional de Estadística. Madrid, 1965.

INE. *Encuesta de presupuestos familiares*, 1980-1981. Instituto Nacional de Estadística. Madrid, 1983.

INE. *Encuesta de presupuestos familiares*, 1990-1991. Instituto Nacional de Estadística. Madrid, 1995.

INE. *Rectificación del Padrón Municipal de Habitantes de 1 de Enero de 1995*. C<sup>o</sup> de Obras Públicas y Transportes. Instituto de Cartografía, 1997.

Ingold, KU, Weeb AC, Witterd, et al. *Vitamin E remains the major lipid-soluble, chain-breaking antioxidant in human plasma even in individuals suffering severe vitamin E deficiency*. Arch. Biochem. Biophys., 1987; 259: 224-225.

Instituto de Nutrición, CSIC. *Ingestas Recomendadas de Energía y Nutrientes para la Población Española*. 1994.

Instituto de Estudios del Huevo. *El libro del Huevo*. Madrid: Instituto de Estudios del Huevo, 2000: 14-19.

Isler, Huber, Ronco, Kofler. Helv. Chim. Acta, 30, 1911,1947.\*

Israel R, Foote D, Tognetti J. *Operational guidelines for social marketing*



*projects in public health and nutrition*. Nutrition Education Series. Issue 14. Unesco Paris, 1987.

Jacob RA. *Vitamin C*. En: *Modern Nutrition in Health and Disease*. Ed. Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC. 9ª ed. Ed. Lippincott Williams & Wilkins. USA, 1999.

Jacques PF. *Relationship of vitamin C status to cholesterol and blood pressure*. Ann. NY Acad. Sci., 1

Jiménez J. *Hábitos de Alimentación en Población Rural Gallega*. Tesis Doctoral; Departamento de Química Analítica y Alimentaria, Área de Nutrición y Bromatología. Universidad de Vigo, 1996.

Josephs. Am. J. Dis. Child., 67, 33, 1944.\*

Junta de Andalucía. *Cocina Andaluza/Cocina Mediterránea*. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. Sevilla, 1995.

Kagan VE, Serbinova EA, Forte T, Scita C, Packer L. *Reeveling of vitamin E in human low density lipoproteins*. J. Lipid Res, 1992; 33: 397.

Karrer, Fritzsche, Ringier, Salomon. Helv. Chim. Acta, 21, 520, 1938.\*

Karrer, Helfenstein, Wehrli, Wettstein. Helv. Chim. Acta, 13, 1084, 1930. \*

Kavden HJ, Traber MG. *Absorption, lipoprotein transport, and regulation of plasma concentrations of vitamin E in humans*. J. Lipid Res., 1993; 34: 343-358.

Keys A, Arevanis C, Blackburn AW. *Epidemiological studies related to coronary heart disease: characteristics of men aged 40-59 in seven countries*. Acta Med. Scand. XDLX, 1967; (Suppl.) 1-392.

Keys A. *Coronary heart disease in Seven Countries*. Circulation 41, 1970; (1 suppl): I-1.

Keys A. *Seven countries: a multivariate analysis of death and coronary heart*



*disease*. Cambridge, Massachussets, Harvard University Press, 1980.

Krinsky NI. *Action of carotenoids in biological systems*. Ann Rev of Nutr., 1993. 13: 561-589.

Kromhout D, Keys A, Aranamis C, Buzina R, Fidanza F. *Food consumption patterns in the 1960s in seven countries*. Am J Clin Nutr, 1989; 49: 889-94.

Kuczmarski R. *Need for body composition information in elderly subjects*. Am J Clin Nutr, 1989; 50: 1150-1157.

Landvik SV, Diplock AT, Packer L. *Efficacy of vitamin in human health and disease*. In: *Handbook of Antioxidants*. Packer, L. y Cadenas, E. eds. Marcel Dekker, Inc. New York, 1995; 63-87.

Levander OA, Welsh SO, Morris VC. Ann. NY Acad. sci., 1980; 355: 227.

Liebler DC. *The role of metabolism in the antioxidant function of vitamin E*. Crit. Rev. Toxicol., 1993; 23:147-169.

Linder MC. Nutrición. *Aspectos bioquímicos, metabólicos y clínicos*. Department of Chemistry California State, University Fullerton, California. USA. Ed. EUNSA. Pamplona, 1988.

Linder MC. *Nutritional Biochemistry and Metabolism. With clinical application*. ed. Elsevier. 2<sup>a</sup> ed. New York, 1991.

Lindhard. Medd. Groenland, 41, 461, 1913.\*

Lo, Frank, Hitzing. Arch. Dis. Child, 48, 360, 1973.\*

Logan. Arch. Dermatol., 105, 748, 1972.\*

López de la Cámara JG. *Evaluación del Estado Nutricional de la Comunidad Autónoma Andaluza: Ingesta de Grasa*. Tesis Doctoral. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Departamento de Fisiología. Universidad de Granada, 1999.



López-Nomdedeu C, Ortega R, Sastre AM, Suárez G, Tortuero F, Vergara G. *Huevos*. En: *Guías alimentarias para la población española*. SENC (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria), 2001.

Lwanga SK, Lemeshow S. *Determinación del tamaño de las muestras en los estudios sanitarios*. Ginebra: OMS, 1991.

Machlin LJ. *Vitamin E*. In: *Handbook of Vitamins*. New York, Basilea: Dekker Marcel (ed.), 1984; 99.

Machlin LJ. *Vitamin E*. In: *Handbook of Antioxidants*. Packer L, Cadenas E. eds. Marcel Dekker, Inc. New York, 1991; 99-144.

Machlin LJ, Scandurra O, Burton GW, Wayner DM. *The antioxidant role of vitamin C*. *Adv. Free-Radical Biol. Med.*, 1993; 2: 419-44

Maclaughlin J, Owen S. *Qualitative evaluation issues in funded school health projects*. *J Sch Health*, 1987; 57: 119-121.

Mahadevan, Seshadri-Sastry, Ganguly. *Biochem. J.*, 88, 531 y 534, 1963.\*

Mahler H. *Salud para todos: tarea de interés general*. *Salud Mundial*, Abril-Mayo, 1983; 2-4.

Marcocchi N, Mejean L. *Comportement alimentaire en Lorraine: una experience originale menee a Nancy*. *Precis de Nutrition et Dietetique* 10. Ardix medical, 1985.

Margetts BM, Nelson M (eds.). *Design Concepts in Nutritional Epidemiology*. Oxford: Oxford University Press, 1991.

Márquez MA. *Consumo, hábitos alimentarios y patrones antropométricos de la población adolescente de Córdoba*. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad de Córdoba, 1991.

Martorell P, Rivera J, Kaplowitz H. *Consecuencias del retraso en el crecimiento durante la primera infancia sobre la talla adulta en las zonas rurales de*



*Guatemala*. Anales Nestlé, 1990, 48: 109-118.

Mataix J. *Educación para la salud en materia nutricional*. In: Saenz de Buruaga J, González de Galdeano L, Goiriena de Gandarias JJ. Los problemas de la nutrición en las sociedades desarrolladas. Ed. Salvat. Barcelona, 1988.

Mataix J, Carazo E. *Nutrición para educadores*. Ed. Díaz de Santos. Madrid, 1995.

Mataix J, Llopis J. *Evaluación del estado nutricional*. En : *Nutrición y Salud Pública*. Serra, Aranceta y Mataix; ed. Masson S.A. Barcelona 1995 b.

Mataix J, Mañas, M. Tabla de composición de alimentos españolas. 3<sup>a</sup> edición. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Granada, 1998.

Mataix J, Martínez de Victoria E, Aranceta J, Serra L. *Manual del Joven Consumidor*. Junta de Andalucía, Consejería de Salud. Sevilla, 1997.

Mataix J, Quiles JL, Rodríguez J. *Aceites y Grasas*. En: *Guías alimentarias para la población española*. SENC (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria), 2001.

Mattill, Carman, Clayton. *J. Biol. Chem.*, 61, 729, 1924.\*

Mayne ST, Janerich DT, Greenwald D. *Dietary beta-carotene and lung cancer risk in US nonsmokers*. *J. Natl. Cancer Inst.*, 1994; 86: 23-38.

McCay PB. *Interactions with Free Radicals and Ascorbate*. Biomembrane Research Program, Oklahoma. Medical research Program, Oklahoma City, Oklahoma. *Ann Rev Nutr.*, 1985; 5: 323-40.

McCollum, Davis. *J. Biol. Chem.*, 23, 181, 1915.\*

McDowell MA. *The NHAMES III Supplemental Nutrition Survey of older Americans*. *Am J Clin Nutr*, 1994; 59 (Suppl.): 224S-226S.



- Mcgee D, Redd D, Yano K, Kagan A, Tillotson J. *Ten-year incidence of coronary heart disease in the Honolulu Heart Program*. Am J Epidemiol 1984; 119: 667-76.
- Mclaren. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 60, 436, 1966.\*
- Menzel DB. *Antioxidant vitamins and prevention of lung disease*. Ann. NY. Accad. Sci., 1992; 669: 141-55.
- Metzler DA. *Biochemistry*. New York: Academic, 1977.\*
- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. *The surveillance of food contaminants in the United Kingdom*. Food surveillance paper No 1. HMSO. London, 1978.
- Mirvish SS. *Effects of vitamins C and E on N-nitroso compound formation, carcinogenesis and cancer*. Cancer, 1986; 58: 1842-50.
- Modolo MA, Seppilli A. *Educazione sanitaria*. II Pensiero Scientifico. Roma, 1986.
- Mohsenin V, Dubois AB. *Vitamin C and airways*. Ann. NY Acad. Sci., 1987; 498: 259-79.\*
- Monsen E. *The 10th. Edition of the Recommended Dietary Allowances: what's new in the 1989 RDA*. J Am Diet Assoc 89: 1748-1752.
- Montellano MA, Higuera JM, Mataix J, Llopis J. *Valoración del estado nutricional de una población de ancianos institucionalizados*. Rev. Esp. Nutr. Comunitaria, 1995; 1: 158-159.
- Moore. Biochem. J., 24, 692, 1930.\*
- Moore. Biochem. J., 34, 1321, 1940.\*
- Moore CV, Dubachr. *Observation on the absorption of iron from foods tagged with radioiron*. Trans. Assoc. Am. Physicians, 1951; 64: 245-56.\*



Moreiras O, Carvajal A, Perea I. *Evolución de los hábitos alimentarios en España*. Dirección General de Salud Alimentaria y Protección de los Consumidores. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 1990.

Moreiras O, Núñez C, Carvajal A. *Nutritional Status and Food Habits Assessed by Dietary Intake and Anthropometrical Parameters in Anorexia Nervosa*. Internat J. Vit. Nutr. Res., 1990; 60: 267-270.

Moreiras O, Ortega RM, Ruiz-Roso B, Varela G. *Nutritional status of an institutionalized elderly group in Segovia (Spain)*. Internat. J. Vit. Nutr. Res., 1986; 56: 109-117.

Moreno MF. *Efecto de la dieta con aceite de oliva sobre el perfil lipídico del recién nacido pretérmino*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada, 1991.

Moreno-Sueskun I. *Hábitos alimentarios de la población navarra 1989-1990*. Departamento de Salud del Gobierno de Navarra, 1993.

Mouriquand, Edel. C. R. Soc. Biol., 147, 1432, 1953.\*

Murphy S, Everett D, Dresser . *Food group consumption reported by the elderly during the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study*. JNE 1989; 21: 214-20.

Murney . *Diet and Health: the Canadian experience*. Am J Clin Nutr, 1987; 45: 1390-3.

Nájera P. *La Educación Materno-Infantil*. Primer Curso de Educación para la Salud. ADEPSI. Madrid, 1985.

National Research Council (NRC). *Recommended Dietary Allowances 10th edition*. National Academy Press. Washintong DC, 1989.

National Center for Health Statistics. *Dietary intake source data: United States, 1976-80*. Hyattsville MD. NIHS (DHEW) publication n° 79-1221, 1979.\*

Neuwiler. Int. Z. Vitamin. Forsch., 22, 392, 1951.\*



- Nickols T, Weber L, Thompson B, Berenson G. *A multivariate model for assessing eating patterns and their relationship to cardiovascular risk factors. The Bogalusa Heart Study.* Am J Clin Nutr 1989; 49: 1320-7.
- Niki E. *Action of ascorbic acid as a scavenger of active and stable oxygen radicals.* Tokyo, Japan. Am J Clin Nutr, 1991; 54: 119S-24S.
- Niki E.  *$\alpha$ -Tocopherol.* In: *Handbook of Antioxidants.* Packer, L. y Cadenas, E. eds. Marcel Dekker, Inc. New York, 1995: 3-25
- Niki E, Yamamoto Y, Komuro E, Sato K. *Membrane damage due to lipid oxidation.* Am. J. Clin. Nutr., 1991; 53: 201s-205s.
- Novo A, Moreiras O, Ruiz-Roso B. *Hábitos alimentarios y estado nutricional, juzgado por parámetros bioquímicos, de un grupo de mujeres gestantes.* Clínica e Investigación en Ginecología y Obstetricia, 1991; 18/1: 8-14.
- Norkus EP, Hsu H, Cehelsky HR. *Effect of cigarette smoking on the vitamin C status of pregnant women and their offspring.* Ann. NY Acad. Sci., 1987; 498: 500-1.\*
- Nutrition Reviews, 1979b: 37:300.\*
- Olcott, Emerson. J. Am. Chem. Soc., 59, 1008, 1937.\*
- Olson JA. *Vitamin A.* En: *Handbook of Vitamins.* Ed. Machlin LJ, Dekker M. 2ª ed. INC. New York, 1991.
- OMS. *Comité de expertos. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas.* Serie informes técnicos nº 797. Ginebra: OMS, 1990.
- OMS, *La Santé en l'Année 2000 et la Nutrition. Programme du Bureau Regional de l'Europe de l'OMS relatif a la nutrition 1985-1990.* Copenhague, 1985.
- Ortega RM. *El huevo en el contexto de la Dieta Mediterránea.* Nutr. Clin, 1998; 18: 34-37.



Ortega RM, Quintas ME, Andrés P, Gaspar MJ, López-Sobaler AM, Navia B, Requejo AM. *Ingesta de alimentos, energía y nutrientes en jóvenes de sexo femenino en función de su consumo de huevos. Repercusión en los parámetros lipídicos cuantificados en suero.* Nutr. Clin., 1997; 17: 31-37.

Ortega RM, Requejo AM, Redondo R, López Sobaler AM, Andrés P, Quintas E, Izquierdo MM, Navia B. *Aporte de energía y nutrientes en el desayuno de un colectivo de escolares. Diferencias en función del consumo de cereales.* II Congreso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Granada, 1996.

Oski FA. *Vitamin E. A radical defense.* N. Engl. J. Med., 1980; 303: 454-455.

Oski , Barnes. J. Pediatr., 70, 211, 1967.\*

Pao E, Sykes K, Cypel Y. *USDA methodological research for large-scale dietary intake surveys.* USDA Human Nutrition Information Service. Home Economics Research Report Number, 1975; 49: 88.

Packer JE, Slater TF, Willson RL. *Direct observation of a free radical interaction between vitamin E and vitamin C.* Nature, 1979; 278: 737-738.

Packer L. *Protective role of vitamin E in biological systems.* Am. J. Clin. Nutr., 1991; 53: 1050 S-1055 S.

Padh H. *Cellular functions of ascorbic acid.* Biochem. Cell. Biol., 1990; 68: 1166-73.

Padh H. *Vitamin C: Newer insights into its biochemical functions.* Nutr. Rev., 1990; 49: 65-70.

Park YK, Kim I, Yetley EA. *Characteristics of vitamin and mineral supplement products in the United States.* Am. J. Clin. Nutr., 1991; 54: 750-59.

Passmore R, Eastwood MA. *Davidson and Passmore Human Nutrition and Dietetics* 8th.ed; ed Churchill Livingstone, London, 1986.

Pennock, Hemming, Kerr. Biochem. Biophys. Res. Commun., 17, 542, 1964.\*



Pérez C, Aranceta J, Gondra J, Orduna J. *Frutas*. En: *Guías alimentarias para la población española*. SENC (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria), 2001.

Peterkofsky B. *Ascorbate requirement for hydroxylation and secretion of procollagen: Relationship to inhibition of collagen synthesis in scurvy*. Am. J. Clin. Nutr., 1991; 54: 1135S-1140S.

Pittsley RA, Yoder FW. New. Engl. J. Med., 1983; 308:1012.\*

I Plan Andaluz de Salud. *Análisis de la situación de salud en Andalucía*. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. Sevilla, 1993.

I Plan Andaluz de Salud. *Análisis de la situación de salud en Andalucía*. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. Sevilla, 1993.

Puska P, Koskela K, Mcalister A, Mayranen H. *Use of lay opinion leaders to promote diffusion of health innovations in a community programme: lessons learned from the North Karelia Project*. Bull WHO, 1986; 64: 437-446.

Quiles J. *Prevalencia de obesidad y factores asociados en la población adulta de la Comunidad Valenciana*. Tesis Doctoral. Universidad Miguel Hernández, Dpto. Salud Pública. Facultad de Medicina. Alicante, 1998.

Quiles JL, Mañas M, Martínez MA, Ochoa JJ, Yago MD, Tortosa MC, Carazo E, Martínez-Victoria E. *Dietary intake and anthropometric measures in a Spanish Students Group*. Internat. J. Vit. Min. Res., 1996; 66: 371-377.

Rebouche CJ. *Ascorbic acid and carnitine biosynthesis*. Am. J. Clin. Nutr., 1991; 54: 1147S-1152S.

Reddanna P, Whelan J, Burgess JR, Eskew ML et al. *The role of Vitamin E and selenium on arachidonic acid oxidation by way of the 5-lipoxygenase pathway*. In: Diplock AT, Macglin LJ, Packer L, Pryor WA, eds. *Vitamin E. Biochemistry and health implications*. New York: The New York Academy of Sciences, 1989; 136.

Rivero M, Sedano E. *Educación Nutricional*. En *Nutrición y Dietética*. Consejo



General de Colegios Farmacéuticos, 1993; 2: 1047-1067.

Roberts AB. Ann. NY Acad. Sci., 1981; 359:45.

Rodríguez MS, Irwin MI. J. Nutr., 1972; 102:75.\*

Roels DA. In Sebrell WH Jr, Harris RS, eds: *The vitamins*. New York: Academic, 1967.\*

Roels, Trout, Dujacquier. J. Nutr., 65, 115, 1958.\*

Ross AC. *Vitamin A and Retinoids*. En: Modern Nutrition in Health and Disease. Ed. Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC. 9<sup>a</sup> ed. Ed. Lippincott Williams & Wilkins. USA, 1999.

Sabaté *En Evaluación del consumo de alimentos en poblaciones. Encuestas alimentarias*. Serra Majen LL, Aranceta J, Mataix J. En *Nutrición y Salud Pública: métodos, bases científicas y aplicaciones*, ed Masson, 1995; 90-96.

Salleras L. *Educación Sanitaria: principios, métodos y aplicaciones*. Ed. Díaz de Santos. Madrid, 1985.

Santos MJ, López-Jurado M, Llopis J, Urbano G, Mataix J. *Influence of dietary supplementation with fish on plasma fatty acid composition in coronary heart disease patients*. Ann Nutr Metabol. 39: 52-62, 1995.

Santos MJ, López-Jurado M, Llopis J, Urbano G, Mataix J. *Influence of dietary fish on fatty acid composition of the erythrocyte membrane in coronary heart disease patients*. Int J Vit Nutr Res (en prensa) , 1996.

Sato K, Niki E, Shimasaki H. *Free radical mediated chain oxidation of low density lipoprotein and its synergistic inhibition by vitamin E and vitamin C*. Arch. Biochem. Biophys., 1990; 279: 472-5.

Sauberlich HE. *Pharmacology of vitamin C*. Department of Nutrition Sciences, University of Alabama at Birmingham. Birmingham, Alabama. Ann Rev Nutr, 1994; 14: 371-91.



- Schectman G, Byrd JC, Hoffmann R. *Ascorbic acid requirements for smokers: analysis of a population survey*. Am. J. Clin. Nutr., 1991; 53: 1466-70.
- Schorah CJ, Sobala GM, Sanderson M, Collin N, Primrose JN. *Gastric juice ascorbic acid: effects and disease and implications for gastric carcinogenesis*. Am. J. Clin. Nutr., 1991; 53: 287S-293S.
- Schutz HG, Read N, Bendel R, Dhalla VS et al. *Food supplement usage in seven western states*. Am. J. Clin. Nutr., 1982; 36: 897-901.\*
- Segura R. *Pescados y Mariscos*. En: *Guías alimentarias para la población española*. SENC (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria), 2001.
- Serra L, Aranceta J, Mataix J. *Evaluación del estado Nutricional de la Población Catalana (1992-1993)*. Departamento de Sanidad y Seguridad Social. Generalitat de Cataluña, 1993.
- Serra L, Aranceta J, Mataix J. *Documento de consenso. Guías alimentarias para la población española*. SG Editores. Barcelona, 1995.
- Serra L, Raidó B. *Verduras y Hortalizas*. En: *Guías alimentarias para la población española*. SENC (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria), 2001.
- Serra L, Salleras L, Canela J. *Evaluación de las intervenciones educativas en materia nutricional: consideraciones metodológicas*. En: UIES-EUROPA. Ministerio de Sanidad y Consumo. OMS. Actas I Conferencia Europea de Educación para la Salud. Madrid, 1987; 774-779.
- Shantz. Science, 108, 417, 1948.\*
- Shaw JH, Sweeney EA. In Goodhart RS, Shils ME, eds: *Modern nutrition in health and disease* (6th ed). Philadelphia: Lea & Febiger, 1980; 855.
- Sies H, Stahl W, Sundquist AR. *Antioxidant functions of vitamins: vitamins E and C, beta-carotene, and other carotenoids*. Am. NY. Acad. Sci., 1992; 669: 7-20.
- Simon, Eisengart, Sundhein, Milhorat. J. Biol. Chem., 221, 807, 1956.\*



Singh VN, Gaby SK. *Premalignant lesions: role of antioxidant vitamins and beta-carotene in risk reduction and prevention of malignant transformations.* Am. J. Clin. Nutr., 1991; 53: 386S-390S.

Sobala GM, Pignatelli B, Schorah CJ et al. *Levels of nitrite, nitrate, N-nitroso compounds, ascorbic acid and total bile acids in gastric juice of patients with and without precancerous conditions of stomach.* Carcinogenesis, 1991; 12: 193-98.

Sobar AF, Block G. *Use of vitamin and mineral supplements: demographics and amounts of nutrients consumed.* Am. J. Epidemiol., 1990; 132: 1091-101.

Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Aranceta J, Serra L, Mataix J. *Objetivos Nutricionales para la Población Española.*

Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). *Guías Alimentarias para la Población Española.* 2001.

Stadtman ER. *Ascorbic Acid and oxidative inactivation of protein.* Am.J.Clin. Ntr., 1991; 54: 1125S-1128S.

Stefanik DA, Trulson MF. *Determining the frequency intake of foods in large group studies.* Am J Clin Nutr, 1962; 11:335-343.

Steenbock, Boutwell. J. Biol. Chem., 41, 163, 1920.\*

Steenbock, Sell. J. Biol. Chem. , 51, 63, 1922.\*

Stephenson M. *The 1990 National Objectives for improved nutrition.* JNE, 1987; 19: 155-158.

Stich, Karim, Koropatnik, Lo.Nature, 260, 722, 1976.\*

Sure. J. Biol. Chem., 58, 693, 1924.\*

Svirbely, Szent-Györgyi. Biochem. J., 26, 865, 1982.\*

Tannenbaun SR, Wishnok JS. *Inhibition of nitrosamine formation by ascorbic*



*acid.* Ann. NY Acad. Sci., 1987; 498: 354-63.\*

Tannenbaun SR, Wishnok JS, Leaf CD. *Inhibition of nitrosamine formation by ascorbic acid.* Am. J. Clin. Nutr., 1991; 53: 247S-250S.

Tappel AL. *Geriatrics*, 1968; 23: 97.

The Senate Select Committee on Nutrition and Human Needs. *Dietary Goals for the United States.* Nutrition Today, 1977; Sep/Oct: 20-30.\*

Thurnham DI, Smith E, Flora PS. *Concurrent liquid-chromatographic assay of retinol,  $\alpha$ -tocopherol,  $\beta$ -carotene,  $\alpha$ -carotene, lycopene y  $\beta$ -cryptoxanthin in plasma, with tocopherol acetate as internal standard.* Clin. Chem., 1988; 34(2): 377-381.

Tourila H. *The role of attitudes and preferences in food choice.* En *Nutritional adaptation to new life-styles.* Somogy JC, Koskinen EH (eds). *Bibl Nutr Dieta.* Basel, Karger, 1990; 45: 17-29.

Traber MG. *Vitamin E.* En: *Modern Nutrition in Health and Disease.* Ed. Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC. 9<sup>a</sup> ed. Ed. Lippincott Williams & Wilkins. USA, 1999.

Tran K, Wong KT, Lee E, Chang AC, Choy PC. *Vitamin E potentiates arachidonic acid release and phospholipase A2 activity in rat heart myoblastic cells.* Biochem. J., 1996; 319: 385-391.

Trinchieri A, Mandressi A, Luongo P, Luongo G, Pisani E. *The Influence of diet on urinary risk factors for stones in healthy subjects and idiopathic renal calcium stone formers.* Br. J. Urol., 1991; 67: 230-36.

Tseng Lui NS, Roels OA. *Vitamina A.* En: *La nutrición en la salud y la enfermedad. Conocimientos actuales.* Goodhart RS, Shills ME.(eds). Salvat. Madrid, 1987.

Urisetzky M, Kessarid D, Smith AD. *Ascorbic acid overdosing: a risk factor for*



*calcium oxalate nephrolithiasis*. J. Urol., 1992; 147: 1215-18.

US Department of Health and Human Services. The Surgeon General's Report on Nutrition and Health, DHHS (PHS), 1988.\*

Van Der Vynckt S. *Nutrition education in the 80s*. Hygie, 1986; 5; 4: 47-50.

Varela G. *Tabla de ingestas recomendadas en energía y nutrientes para la población española*. Departamento de bromatología. Universidad Complutense. Madrid, 1994.

Varela G. *Nutritive state of the population in Spain*. World Review of Nutrition and Dietetics, 1971; 86-104.

Varela G, García D, Moreiras O. *La nutrición de los españoles*. Estudios del Instituto del Desarrollo Económico. Madrid, 1971.

Varela G, Moreiras O, Carbajal A. *Encuesta de Presupuestos Familiares 1980-1981*. Instituto Nacional de Estadística. Madrid, 1983.

Varela G, Moreiras O, Carbajal A. *Encuesta de Presupuestos Familiares 1990-1991*. Instituto Nacional de Estadística. Madrid, 1992.

Varela G, Moreiras O, Carbajal A. *Encuesta de Presupuestos Familiares. Estudio Nacional de Nutrición y Alimentación*. Instituto Nacional de Estadística. Madrid, 1983.

Violan F, Steven L, Molina F. *Encuesta de alimentación en la población adulta de la Región de Murcia, 1990*. Dirección General de Salud. Consejería de Sanidad. Región de Murcia, 1991.

Vivanco F, Palacios JM, Garcia JM. *Alimentación y Nutrición*. Dirección General de Salud Pública. Madrid, 1984.

Wald. Vitam. Horm., 18, 417, 1960.\*

Wald, Brown, Hubbard, Orosnick. Prol. Natl. Acad. Sci., 41, 438, 1955.\*



Watson RR, Leonard TK. *Selenium and Vitamins A, E and C: Nutrients with Cancer Prevention Properties*. J. Am. Diet. Assoc., 1986; 86: 505-510.

WHO Study Group Report. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. WHO Technical Report n° 797. WHO. Ginebra, 1991.

Wiehl DJ, Reed R. *Development of new or improved dietary methods for epidemiological investigations*. Am J Public Health, 1960; 50:824-828.

Witting. Lipids, 2, 109, 1967.

Worthington-Robertsh B, Monsen ER. *Iron. in meat and health*, eds. Pearson AM, Dutson TR, New York: Elsevier Appl. Sci., 1990; 6: 185-235.

Young CM. *Comparison of results of dietary surveys made by different methods*. Proc 4th Int. Congr. Dietet. Stockholm 1965, 119-126. (Ivar Haeggstroms Tryckeri AB).

Zachman, Dunagin, Andolson. J. Lipid Res., 2, 3, 1966.\*

(\*) *Citas tomadas de artículos en los que aparecen a su vez citadas y no de los trabajos originales.*



## 7.- ANEXOS



## NÚMERO DE ENCUESTAS REALIZADAS EN LAS DISTINTAS PROVINCIAS

Dentro de cada provincia, los municipios seleccionados ordenados según el número de personas censadas en cada uno de ellos han sido los indicados en las siguientes tablas.

### ALMERÍA

HÁBITAT	MUNICIPIO	CENSO 1994	Nº ENTREVISTAS
< 10.000	SANTA FE DE MONDUJAR	420	46
	BENAHADUX	2514	46
	LA MOJONERA	5852	46
10.000 - 100.000	HUERCAL-OVERA	13814	46
	ADRA	20979	46
	EL EJIDO	44373	92
> 100.000	ALMERIA	167361	138

### GRANADA

HÁBITAT	MUNICIPIO	CENSO 1994	Nº ENTREVISTAS
< 10.000	ALICÚN DE ORTEGA	805	46
	COGOLLOS VEGA	2072	46
	BENALUA DE GUADIX	3444	46
	DÚRCAL	6155	46
10.000 - 100.000	SANTA FE	12608	46
	ALMUÑÉCAR	21102	46
	MOTRIL	48984	46
> 100.000	GRANADA	271180	138



## MÁLAGA

HÁBITAT	MUNICIPIO	CENSO 1994	Nº ENTREVISTAS
< 10.000	ALFARNATE	1505	46
	ARRIATE	3290	46
10.000 -100.000	ALAHURÍN DE LA TORRE	15423	46
	RONDA	34575	46
	FUENGIROLA	42605	46
	MARBELLA	86013	46
> 100.000	MÁLAGA	531443	184

## JAÉN

HÁBITAT	MUNICIPIO	CENSO 1994	Nº ENTREVISTAS
< 10.000	JABALQUINTO	2717	46
	SABIOTE	4339	46
	QUESADA	6512	46
	CAZORLA	9146	46
10.000 - 100.000	LA CAROLINA	15205	46
	MARTOS	22206	46
	ANDÚJAR	38385	46
	LINARES	61642	46
> 100.000	JAÉN	112772	92



## CÓRDOBA

HÁBITAT	MUNICIPIO	CENSO 1994	Nº ENTREVISTAS
< 10.000	VILLANUEVA DEL DUQUE	1992	46
	ESPEJO	5067	46
	HINOJOSA DEL DUQUE	8265	46
10.000 - 100.000	VILLANUEVA DE CÓRDOBA	10374	46
	BAENA	20572	46
	PUENTE GENIL	27598	46
> 100.000	CÓRDOBA	315984	184

## SEVILLA

HÁBITAT	MUNICIPIO	CENSO 1994	Nº ENTREVISTAS
< 10.000	LOS MOLARES	2780	46
	VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS	6201	46
10.000 - 100.000	PILAS	11042	46
	ARAHAL	18249	46
	CAMAS	25984	46
	UTRERA	45008	46
> 100.000	SEVILLA	714148	184



## CÁDIZ

HÁBITAT	MUNICIPIO	CENSO 1994	Nº ENTREVISTAS
< 10.000	ALGODONALES	5833	46
10.000 - 100.000	VILLAMARTÍN	12473	46
	SAN ROQUE	22079	46
	CHICLANA DE LA FRONTERA	50697	46
	LA LINEA DE LA CONCEPCIÓN	61280	46
	EL PUERTO DE SANTA MARÍA	69656	46
> 100.000	ALGECIRAS	103787	46
	CÁDIZ	155438	46
	JEREZ DE LA FRONTERA	190390	92

## HUELVA

HÁBITAT	MUNICIPIO	CENSO 1994	Nº ENTREVISTAS
< 10.000	VILLABLANCA	2047	46
	BEAS	4081	46
	ARACENA	6746	46
	LA PALMA DEL CONDADO	9635	46
10.000 - 100.000	VALVERDE DEL CAMINO	12492	46
	AYAMONTE	15796	46
	ISLA CRISTINA	17729	46
> 100.000	HUELVA	145049	92



**ANEXO TABLAS**



Tabla I.- Ingestas recomendadas de energía y nutrientes para la población española (Varela, 1995)

	kcal	kJ	Proteína (g)	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Yodo (µg)	Cinc (mg)	Magnesio (mg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (EN mg)	Vitamina B6	Ácido fólico (µg)	Vitamina B12 (µg)	Ácido ascórbico (mg)	Vitamina A (EI µg)	Vitamina D (µg)	Vitamina E
<b>Niños y niñas</b>																		
0-8 meses	950	2720	14	500	7	35	3	60	0,3	0,4	4	0,3	40	0,3	50	450	10	6
6-12 meses	950	3975	20	800	7	45	5	85	0,4	0,6	6	0,5	60	0,3	50	450	10	6
1-4	1250	5230	23	800	7	55	10	125	0,5	0,8	6	0,7	100	0,6	55	300	10	6
4-6	1700	7113	30	800	8	70	10	200	0,7	1	11	1,1	100	1,5	55	300	10	7
6-9	2000	8368	36	900	9	90	10	250	0,8	1,2	13	1,4	100	1,5	55	400	5	8
<b>Sexo masculino</b>																		
<b>Adolescentes y adultos</b>																		
10-12	2450	10251	43	1000	12	125	15	350	1	1,5	18	1,8	100	2	60	1000	5	10
13-15	2750	11506	54	1000	15	135	15	400	1,1	1,7	18	2,1	200	2	60	1000	5	11
16-19	3000	12552	58	1000	15	145	15	400	1,2	1,8	20	2,1	200	2	60	1000	5	12
20-39	3000	12552	54	800	10	140	15	350	1,2	1,8	20	1,8	200	2	60	1000	5	12
40-49	2850	11924	54	800	10	140	15	350	1,1	1,7	19	1,8	200	2	60	1000	5	12
50-59	2700	11297	54	800	10	140	15	350	1,1	1,6	18	1,8	200	2	60	1000	5	12
60-69	2400	10042	54	800	10	140	15	350	1	1,4	18	1,8	200	2	60	1000	5	12
70+	2100	8786	54	800	10	125	15	350	0,8	1,3	14	1,8	200	2	60	1000	5	12
<b>Sexo femenino</b>																		
<b>Adolescentes y adultas</b>																		
10-12	2300	9623	41	1000	10	115	15	300	0,9	1,4	15	1,8	100	2	60	800	5	10
13-15	2500	10480	45	1000	10	115	15	330	1	1,5	17	2,1	200	2	60	800	5	11
16-19	2300	9623	43	1000	10	115	15	330	0,9	1,4	15	1,7	200	2	60	800	5	12
20-39	2300	9623	41	800	10	110	15	330	0,9	1,4	15	1,8	200	2	60	800	5	12
40-49	2185	9142	41	800	10	110	15	330	0,9	1,3	14	1,8	200	2	60	800	5	12
50-59	2075	8692	41	800	10	110	15	300	0,9	1,2	14	1,8	200	2	60	800	5	12
60-69	1875	7845	41	800	10	110	15	300	0,8	1,1	12	1,8	200	2	60	800	5	12
70+	1700	7113	41	800	10	95	15	300	0,7	1	11	1,8	200	2	60	800	5	12
<b>a</b>																		
Gestación	250+	1048+	15+	800+	18	25+	20	120+	0,1+	0,2+	2+	2+	200+	2,2	80	800	10	3+
Lactación	500+	2092+	25+	700+	18	45+	25	120+	0,2+	0,3+	3+	1,5+	100+	2,8	85	1300	10	5+



Tabla II.- Consumo global de alimentos en la población andaluza (g/pc/día)

Grupos de Alimentos	Total			A. Occidental			A. Oriental		
	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>
Cereales y derivados	167,23	2,72	113,92	159,42	2,72	113,92	174,18	2,80	117,58
Hortalizas, verduras y patatas	206,01	4,11	123,11	198,62	4,11	123,11	210,67	3,10	130,03
Frutas, derivados y zumos	285,38	5,89	246,58	279,07	5,89	246,58	291,33	5,78	242,55
Legumbres y frutos secos	32,59	1,30	38,82	33,38	1,30	38,82	31,86	1,07	44,77
Leche y derivados lácteos	317,95	5,83	244,15	307,39	5,83	244,15	327,17	5,29	221,86
Carnes, vísceras y derivados	216,31	3,76	112,56	215,79	3,76	112,56	216,19	2,70	113,28
Pescados, mariscos y derivados	65,54	2,81	84,28	68,10	2,81	84,28	62,89	1,87	78,58
Aceites y grasas	32,19	0,48	20,08	34,11	0,48	20,08	30,20	0,41	17,04
Azúcar, miel y bollería	48,32	1,95	81,71	51,38	1,95	81,71	48,89	1,89	79,34
Bebidas	241,32	8,26	345,63	223,16	8,26	345,63	257,75	9,78	410,33
Precocinados	6,40	0,60	25,30	6,35	0,60	25,30	6,26	0,60	25,14

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla III.- Ingesta por grupos de alimentos en función de la edad y el sexo en la población andaluza (g/pc/día)

Grupos de Alimentos	EDAD									SEXO					
	25-39			40-49			50-60			Mujeres			Hombres		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
Cereales y derivados	177,37	2,88	123,30	162,26	3,82	105,01	152,27	3,57	107,81	131,72	2,06	85,08	201,22	3,08	130,60
Hortalizas, verduras y patatas	204,80	3,31	122,95	205,41	5,51	133,62	200,39	5,05	132,55	193,94	3,51	125,56	208,17	3,50	128,85
Frutas, derivados y zumos	248,58	5,32	227,92	310,22	9,51	261,66	335,35	8,27	249,61	290,34	5,56	229,68	280,86	6,08	258,02
Legumbres y frutos secos	32,01	1,11	41,14	30,48	1,56	37,88	34,18	1,90	49,91	31,76	1,11	40,15	33,38	1,23	45,41
Leche y derivados lácteos	329,18	6,17	264,40	300,21	7,04	193,64	313,48	6,35	191,81	320,48	4,93	203,73	317,12	6,09	258,52
Carnes, vísceras y derivados	230,59	3,15	116,80	211,03	4,28	103,98	192,55	4,05	106,28	184,87	2,71	97,45	247,31	3,24	119,42
Pescados, mariscos y derivados	62,17	2,09	77,63	70,33	3,23	78,39	69,07	3,35	87,83	59,19	2,04	74,09	74,34	2,33	85,86
Aceites y grasas	32,84	0,45	19,23	32,47	0,69	19,09	30,66	0,56	16,99	30,85	0,42	17,20	33,47	0,47	19,89
Azúcar, miel y bollería	53,22	1,94	83,28	44,58	2,62	75,13	41,50	2,64	79,70	44,64	1,75	72,27	51,66	2,05	87,06
Bebidas	277,98	9,39	402,63	235,12	14,02	385,63	182,05	10,41	314,26	129,38	5,03	207,58	349,25	10,94	464,60
Precocinados	8,17	0,69	29,69	5,13	0,75	20,74	3,87	0,56	16,93	5,63	0,52	21,62	7,07	0,66	28,10

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica







Tabla V.- Ingesta por grupos de alimentos en hombres por grupos de edad en la población andaluza (g/pc/día)

Grupos de Alimentos	HOMBRES								
	25-39			40-49			50-60		
	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>
Cereales y derivados	213,06	1,98	110,90	193,98	2,00	113,92	181,82	2,30	123,30
Hortalizas, verduras y patatas	207,09	3,72	115,23	200,12	3,90	123,11	205,59	3,85	122,95
Frutas, derivados y zumos	238,64	4,96	246,58	306,09	5,10	246,58	344,42	5,16	227,92
Legumbres y frutos secos	32,94	1,10	38,82	30,78	1,30	38,82	36,27	1,20	41,14
Leche y derivados lácteos	336,67	4,56	244,15	296,67	5,80	244,15	293,69	4,90	264,40
Carnes, vísceras y derivados	285,86	3,31	112,56	238,96	3,00	112,56	217,15	3,30	116,80
Pescados, mariscos y derivados	66,12	2,03	84,28	81,09	2,50	84,28	86,51	1,80	77,63
Aceites y grasas	33,97	0,18	20,08	32,86	0,30	20,08	31,91	0,20	19,23
Azúcar, miel y bollería	56,17	3,05	81,71	48,10	1,92	81,71	43,51	2,30	83,28
Bebidas	384,16	6,40	345,63	363,85	8,20	345,63	271,33	8,50	402,63
Precocinados	9,83	3,69	25,30	4,97	0,50	25,30	1,67	0,40	29,69

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica







Tabla VII.- Ingesta por grupos de alimentos en las distintas provincias en la población andaluza (A. Occidental) (g/pc/día) (a)

Grupos de Alimentos	CÓRDOBA			SEVILLA			CÁDIZ			HUELVA		
	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>
Cereales y derivados	163,59	5,06	108,58	150,13	4,57	94,34	153,14	4,60	94,96	168,15	7,10	148,32
Hortalizas, verduras y patatas	177,95	5,01	102,25	159,44	5,67	117,07	195,82	6,19	127,84	229,04	15,68	105,17
Frutas, derivados y zumos	301,11	13,11	281,54	308,58	12,00	248,02	259,38	11,40	235,63	268,20	10,06	210,26
Legumbres y frutos secos	32,59	1,54	42,12	31,90	2,00	41,26	28,34	1,76	36,34	46,53	5,64	37,86
Leche y derivados lácteos	337,12	15,11	324,36	282,35	9,64	199,13	301,11	10,93	225,84	314,39	9,29	194,24
Carnes, vísceras y derivados	250,46	5,45	130,50	200,77	5,14	106,30	224,72	5,70	117,62	199,76	17,63	118,24
Pescados, mariscos y derivados	56,63	3,01	78,34	66,60	3,99	82,50	70,43	4,22	87,11	60,43	10,03	67,28
Aceites y grasas	30,16	0,72	15,56	31,70	1,12	23,10	32,56	0,90	18,53	38,46	1,06	22,11
Azúcar, miel y bollería	39,79	4,05	68,67	42,38	4,64	95,97	49,41	4,07	84,08	52,07	3,66	76,61
Bebidas	254,77	16,35	351,12	211,91	14,17	292,75	209,53	19,06	393,96	212,74	16,09	336,28
Precocinados	4,54	1,00	21,47	6,55	1,31	27,07	8,89	1,23	25,47	5,81	1,28	26,84

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla VIII.- Ingesta por grupos de alimentos en las distintas provincias en la población andaluza (A. Oriental) (g/pc/día) (b)

Grupos de Alimentos	ALMERÍA			GRANADA			MÁLAGA			JAÉN		
	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>
Cereales y derivados	182,08	5,59	115,67	184,11	6,91	142,35	164,13	4,89	103,70	167,38	4,92	168,00
Hortalizas, verduras y patatas	234,55	7,23	149,61	199,69	6,31	130,09	205,86	5,85	124,20	205,70	5,25	193,05
Frutas, derivados y zumos	276,59	10,89	225,20	326,45	12,40	255,62	273,00	11,47	243,30	289,11	11,31	291,16
Legumbres y frutos secos	34,71	2,17	44,91	30,91	1,96	40,43	25,88	1,74	36,87	36,03	2,49	44,99
Leche y derivados lácteos	338,54	12,38	256,20	354,72	11,24	231,00	301,12	9,95	211,11	316,72	8,48	317,60
Carnes, vísceras y derivados	210,63	5,34	110,45	228,00	5,82	120,06	210,02	5,01	106,34	213,89	5,39	195,84
Pescados, mariscos y derivados	56,63	3,46	70,00	66,60	4,26	87,73	70,43	3,75	79,00	60,43	3,46	67,06
Aceites y grasas	28,80	0,72	14,82	31,51	0,96	19,85	35,07	0,83	17,64	26,11	0,65	26,36
Azúcar, miel y bollería	55,60	4,23	80,00	47,92	3,24	66,88	41,94	3,01	63,89	51,22	4,36	61,70
Bebidas	218,10	17,70	366,15	217,83	17,43	359,36	237,89	17,80	377,70	351,77	23,33	356,00
Precocinados	5,95	0,99	20,44	4,69	0,97	19,98	9,82	1,74	36,97	4,57	0,82	4,88

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla IX.- Ingesta por grupos de alimentos en función del tamaño de la población en la población andaluza (g/pc/día)

Grupos de Alimentos	<10.000			10.000-100.000			>100.000		
	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>
Cereales y derivados	300,13	0,40	12,71	275,63	0,32	11,64	287,71	0,39	13,07
Hortalizas, verduras y patatas	182,78	0,37	11,34	169,43	0,33	12,00	154,24	0,35	12,34
Frutas, derivados y zumos	197,59	0,79	23,89	191,82	0,59	21,57	192,71	0,82	28,12
Legumbres y frutos secos	38,80	0,31	9,12	37,45	0,24	8,72	31,78	0,26	8,73
Leche y derivados lácteos	29,47	0,82	25,01	31,84	0,59	21,47	33,94	0,65	22,18
Carnes, vísceras y derivados	61,33	0,30	9,07	60,23	0,25	8,98	57,76	0,28	9,80
Pescados, mariscos y derivados	294,59	0,25	7,61	235,01	0,23	8,44	216,28	0,27	8,96
Aceites y grasas	5,05	0,15	4,43	6,91	0,14	5,12	8,42	0,14	4,86
Azúcar, miel y bollería	67,84	0,27	8,10	71,55	0,22	8,16	73,72	0,23	7,77
Bebidas	193,22	2,39	71,88	195,46	1,42	51,63	181,50	1,52	52,21
Precocinados	312,29	0,19	5,60	319,90	0,18	6,45	329,66	0,19	6,41

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla X.- Ingesta por grupos de alimentos en función del nivel de estudios en la población andaluza (g/pc/día)

Grupos de Alimentos	Superiores			Medios			Elementales			Sin estudios		
	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>
Cereales y derivados	304,58	0,42	10,74	278,28	0,39	10,77	282,97	0,27	11,81	297,93	1,83	17,23
Hortalizas, verduras y patatas	152,78	0,44	11,26	169,41	0,38	10,70	173,93	0,26	11,07	139,21	1,44	13,54
Frutas, derivados y zumos	211,24	1,07	26,98	195,43	0,86	23,88	187,21	0,51	22,31	180,48	2,96	26,27
Legumbres y frutos secos	32,42	0,28	7,09	33,34	0,32	8,83	38,28	0,20	8,87	37,79	1,06	9,96
Leche y derivados lácteos	34,56	0,76	19,35	33,39	0,94	26,32	30,81	0,55	23,94	25,23	3,50	33,03
Carnes, vísceras y derivados	56,97	0,36	9,07	63,37	0,45	9,62	60,04	0,21	9,00	35,52	1,10	9,90
Pescados, mariscos y derivados	240,99	0,33	8,67	266,59	0,36	9,78	240,39	0,19	7,91	143,88	0,79	7,43
Aceites y grasas	8,26	0,23	5,91	8,37	0,21	5,89	5,98	0,12	5,01	2,73	0,58	5,46
Azúcar, miel y bollería	78,91	0,29	6,75	74,68	0,30	8,45	67,85	0,19	8,20	60,43	0,60	5,67
Bebidas	187,53	2,16	54,77	197,29	2,44	67,93	190,62	1,33	57,47	132,56	4,41	41,56
Precocinados	331,83	0,23	5,95	330,66	0,24	6,62	316,67	0,14	6,20	290,83	0,16	0,46

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XI.- Ingesta por grupos de alimentos en función de la situación laboral en la población andaluza (g/pc/día) (a)

Grupos de Alimentos	Estudiante			Ama de casa			Parado			Empresario		
	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>
Cereales y derivados	19,37	1,59	17,78	16,74	0,29	10,10	23,48	0,65	12,14	19,95	2,59	14,21
Hortalizas, verduras y patatas	9,46	1,04	11,58	9,10	0,32	10,90	9,13	0,63	13,09	9,73	2,01	11,05
Frutas, derivados y zumos	11,41	2,29	25,56	12,86	0,89	25,15	10,35	1,25	23,46	8,94	3,38	18,66
Legumbres y frutos secos	4,71	0,80	8,90	4,75	0,24	8,11	5,09	0,61	11,34	4,79	1,64	8,96
Leche y derivados lácteos	31,69	3,25	36,39	29,19	0,54	18,45	26,14	1,71	32,12	34,08	8,49	46,49
Carnes, vísceras y derivados	15,54	1,20	13,40	12,09	0,25	8,48	14,60	0,56	10,25	18,90	2,90	15,86
Pescados, mariscos y derivados	2,70	0,81	8,31	2,53	0,21	7,24	2,73	0,39	7,41	2,73	1,79	9,79
Aceites y grasas	5,91	0,56	6,25	5,10	0,15	4,92	5,46	0,25	4,66	6,34	1,43	7,85
Azúcar, miel y bollería	6,62	0,85	9,50	5,97	0,22	7,21	5,87	0,51	9,57	7,11	1,77	9,41
Bebidas	21,44	3,05	34,15	17,18	0,85	28,51	46,45	3,73	72,67	55,00	14,67	80,36
Precocinados	1,38	0,47	5,21	0,78	0,16	5,59	1,16	0,39	8,31	0,50	0,35	1,90

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XII.- Ingesta por grupos de alimentos en función de la situación laboral en la población anxdaluza (g/pc/día) (b)

Grupos de Alimentos	Autónomo			Asalariado			Pensionista		
	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>
Cereales y derivados	23,69	0,64	13,65	23,53	0,36	11,76	21,39	1,62	23,94
Hortalizas, verduras y patatas	10,32	0,98	11,46	9,77	0,34	10,97	8,84	0,85	12,58
Frutas, derivados y zumos	13,21	1,28	27,30	12,06	0,69	22,23	13,75	1,93	28,50
Legumbres y frutos secos	5,15	0,46	9,85	4,62	0,24	7,77	5,52	0,67	9,60
Leche y derivados lácteos	27,27	1,51	32,25	30,19	0,81	26,10	28,83	2,99	44,10
Carnes, vísceras y derivados	15,00	0,51	10,83	15,93	0,57	10,05	13,69	0,66	9,68
Pescados, mariscos y derivados	3,45	0,43	9,18	3,38	0,27	8,89	2,98	0,67	9,84
Aceites y grasas	5,43	0,36	5,87	5,60	0,18	5,86	5,04	0,42	6,15
Azúcar, miel y bollería	5,34	0,49	8,99	5,29	0,24	7,74	4,97	0,51	7,26
Bebidas	48,18	3,52	74,97	44,43	2,20	71,30	31,43	4,26	62,77
Precocinados	0,73	0,21	4,48	1,10	0,22	7,01	0,51	0,21	3,11

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XIII.- Ingesta de frutas, derivados y zumos en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	Población total			A. Occidental			A.Oriental		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Frutas</b>									
Naranjas	106,29	0,74	43,27	101,45	1,03	42,43	110,87	1,02	42,70
Manzana	60,00	0,68	39,85	59,10	0,96	39,25	60,86	0,95	39,93
Peras	24,81	1,19	69,77	29,73	1,87	76,37	20,16	1,49	62,55
Plátano	17,45	0,68	39,59	17,88	1,02	41,76	17,04	0,89	37,43
Melón y sandía	11,33	0,57	37,87	12,83	0,92	37,45	9,90	0,70	29,37
Chirimoyas	6,92	0,65	37,87	4,71	0,65	26,75	9,01	1,09	45,90
Olivas	4,16	0,14	8,11	4,12	0,25	8,51	4,19	0,14	7,66
Kiwi	3,94	0,36	21,23	3,43	0,54	22,26	4,42	0,48	20,20
Fresas y similares	3,85	0,41	4,77	3,41	0,10	4,21	4,27	0,12	4,88
Albaricoque y melocotón	3,45	0,25	14,86	3,32	0,33	13,52	3,57	0,38	16,03
Uvas	2,70	0,17	9,82	2,51	0,21	8,76	2,88	0,25	10,46
Ciruelas	1,53	0,22	12,80	1,74	0,35	14,30	1,33	0,27	11,20
Aguacate	0,74	0,11	6,22	0,39	0,13	5,39	1,07	0,16	6,90
Piñas	0,26	0,07	4,29	0,10	0,05	2,08	0,41	0,13	5,64
Granada	0,23	0,09	5,51	0,20	0,13	5,22	0,25	0,14	5,76
Higos o brevas	0,16	0,06	3,49	0,10	0,66	2,69	0,21	0,10	4,11
Dátil	0,10	0,06	3,71	0,04	0,02	0,98	0,16	0,12	5,09
Membrillo	0,05	0,03	1,82	0,00	0,00	0,00	0,10	0,06	2,54
<b>Frutas en conserva</b>	<b>1,88</b>	<b>0,04</b>	<b>2,53</b>	<b>1,60</b>	<b>0,05</b>	<b>2,15</b>	<b>2,14</b>	<b>0,07</b>	<b>2,83</b>
<b>Mermeladas</b>	<b>0,94</b>	<b>0,04</b>	<b>2,22</b>	<b>1,10</b>	<b>0,07</b>	<b>1,05</b>	<b>0,77</b>	<b>0,03</b>	<b>2,73</b>
<b>Zumos</b>									
Zumo de naranja	21,16	1,18	69,39	23,60	1,71	66,45	18,58	1,63	71,99
Otros zumos	13,01	0,18	10,60	13,33	0,27	9,51	12,69	0,23	11,36
Zumo de tomate	0,44	0,14	8,03	0,48	0,20	7,64	0,40	0,19	8,38

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XIV.- Ingesta de frutas, derivados y zumos en función de la edad y el sexo en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	EDAD									SEXO					
	25-39			40-49			50-60			Mujeres			Hombres		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Frutas</b>															
Naranjas	87,70	0,92	38,40	122,09	1,80	49,76	129,79	1,46	44,04	112,66	1,03	42,06	100,54	1,05	43,98
Manzana	46,43	0,85	35,52	70,66	1,50	41,38	77,42	1,45	43,93	59,57	0,95	39,02	60,35	0,96	40,15
Peras	16,87	1,29	53,94	27,30	2,60	71,68	38,24	2,99	90,28	25,16	1,64	67,31	24,54	1,72	72,16
Plátano	19,87	0,97	40,63	15,98	1,39	38,42	14,17	1,27	38,39	12,43	0,75	30,75	22,28	1,10	46,03
Melón y sandía	8,68	0,65	27,11	12,80	1,29	35,56	14,60	1,31	39,44	13,14	0,92	37,83	9,63	0,69	28,76
Chirimoyas	4,91	0,64	26,62	6,96	1,54	42,55	10,83	1,66	50,10	8,28	0,98	40,08	5,64	0,85	35,67
Olivas	3,82	0,16	4,30	4,83	0,34	9,41	4,21	0,31	9,23	3,20	0,15	6,08	5,07	0,23	9,64
Kiwi	3,27	0,45	18,69	3,96	0,00	21,30	0,58	0,29	0,29	5,69	0,62	25,37	2,22	0,38	16,06
Fresas y similares	4,37	0,14	5,92	3,61	0,75	20,56	3,09	0,33	9,95	4,18	0,13	5,21	3,55	0,09	3,94
Albaricoque y melocotón	2,75	0,31	12,87	4,45	0,63	17,37	3,99	0,51	15,32	4,04	0,21	16,66	2,89	0,31	12,87
Uvas	1,78	0,32	13,23	3,84	0,21	13,08	3,53	0,72	21,78	2,71	0,24	9,86	2,70	0,22	9,41
Ciruelas	3,03	0,32	18,97	2,47	0,61	16,90	1,59	0,44	13,23	1,99	0,35	14,43	1,08	0,26	11,03
Aguacate	0,90	0,18	7,33	0,56	0,18	4,83	0,56	0,16	4,76	0,70	0,15	6,28	0,77	0,15	6,17
Piñas	0,28	0,11	4,65	0,25	0,14	3,87	0,23	0,13	3,92	0,40	0,13	5,42	0,13	0,07	2,83
Granada	0,12	0,11	4,66	0,21	0,15	4,15	0,44	0,25	7,62	0,30	0,17	7,12	0,15	0,08	3,30
Higos o brevas	0,21	0,10	4,31	0,00	0,00	0,00	0,18	0,11	3,17	0,13	0,07	2,78	0,18	0,10	4,06
Dátil	0,15	0,12	5,03	0,06	0,06	1,56	0,04	0,04	1,12	0,18	0,13	5,25	0,02	0,02	0,81
Membrillo	0,02	0,02	0,91	0,17	0,13	3,57	0,02	0,02	0,50	0,02	0,02	0,93	0,08	0,06	2,38
<b>Frutas en conserva</b>	1,69	0,10	5,01	2,09	0,22	6,17	2,00	0,20	6,01	1,62	0,06	2,29	2,11	0,07	2,72
<b>Mermeladas</b>	0,92	0,05	2,21	0,85	0,08	2,30	1,05	0,09	2,62	1,16	0,04	1,74	0,71	0,05	2,12
<b>Zumos</b>															
Zumo de naranja	24,75	1,79	74,92	18,27	2,36	65,01	16,77	2,03	61,37	20,89	1,67	68,24	21,44	1,69	70,58
Otros zumos	15,49	0,58	24,46	8,16	0,59	16,19	12,02	0,79	23,76	11,36	0,22	9,18	14,43	0,28	11,55
Zumo de tomate	0,57	0,22	9,11	0,66	0,36	9,97	0,00	0,00	0,00	0,54	0,21	8,76	0,34	0,17	7,28

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XV.- Ingesta de frutas, derivados y zumos en mujeres por grupos de edad en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	MUJERES								
	25-39			40-49			50-60		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Frutas</b>									
Naranjas	94,66	3,34	96,36	131,54	6,03	117,82	129,94	1,98	30,13
Manzana	43,42	1,78	53,25	61,54	2,80	54,76	75,66	2,06	11,23
Peras	18,89	2,04	58,81	25,51	3,10	61,19	36,26	3,88	44,25
Plátano	15,50	1,15	33,06	8,42	1,29	25,23	10,26	1,40	83,39
Melón y sandía	10,37	1,05	30,26	12,75	2,05	39,98	14,94	1,98	30,12
Chirimoyas	5,61	0,93	26,68	8,74	2,06	40,25	12,76	2,63	42,61
Olivas	3,17	0,20	5,71	3,50	0,35	6,81	2,95	0,14	56,46
Kiwi	4,48	0,80	23,08	6,24	1,36	26,67	7,06	1,26	5,86
Fresas y similares	4,28	0,41	11,74	4,97	1,34	26,22	3,37	0,20	26,99
Albaricoque y melocotón	2,70	0,45	12,84	5,91	1,08	21,19	4,35	0,79	4,28
Uvas	1,84	0,41	11,95	3,72	1,36	26,64	3,45	0,55	16,99
Ciruelas	1,16	0,35	10,05	4,04	1,14	22,20	1,81	0,60	11,92
Aguacate	0,76	0,26	7,55	0,66	0,29	5,56	0,64	0,18	12,80
Piñas	0,51	0,23	6,62	0,46	0,28	5,40	0,14	0,09	3,88
Granada	0,26	0,23	6,77	0,25	0,25	4,96	0,42	0,42	1,93
Higos o brevas	0,19	0,11	3,26	0,00	0,00	0,00	0,14	0,14	9,03
Dátil	0,31	0,25	7,30	0,11	0,11	2,20	0,00	0,00	2,98
Membrillo	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	1,94	0,00	0,00	0,00
<b>Frutas en conserva</b>	1,50	0,15	4,44	1,96	0,30	5,87	1,57	0,11	10,50
<b>Mermeladas</b>	1,48	0,05	1,34	1,14	0,18	3,48	1,30	0,07	1,29
<b>Zumos</b>									
Zumo de naranja	23,15	2,47	71,37	21,23	3,68	71,89	16,63	2,74	58,80
Otros zumos	14,29	0,74	21,27	5,56	0,62	12,16	10,93	0,44	9,56
Zumo de tomate	0,57	0,32	9,72	1,13	0,69	13,54	0,00	0,00	0,00

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XVI.- Ingesta de frutas, derivados y zumos en hombres por grupos de edad en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	HOMBRES								
	25-39			40-49			50-60		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Frutas</b>									
Naranjas	81,43	2,08	63,14	112,59	6,65	129,59	129,84	2,11	44,66
Manzana	43,33	3,47	105,61	79,83	6,92	134,81	78,96	2,06	43,65
Peras	15,05	1,62	49,11	29,10	4,15	80,90	40,22	4,57	97,00
Plátano	23,81	1,52	46,07	23,58	2,41	46,99	18,10	2,12	45,01
Melón y sandía	7,16	0,78	23,85	10,16	1,56	30,35	14,29	1,68	35,59
Chirimoyas	4,27	0,87	26,56	5,17	2,29	44,71	8,87	2,01	42,63
Olivas	4,13	0,25	7,48	3,90	0,29	0,29	5,55	0,55	11,60
Kiwi	2,19	0,44	13,50	1,67	0,70	13,62	2,76	1,03	21,80
Fresas y similares	4,46	0,19	5,86	2,24	0,64	12,39	2,81	0,14	3,04
Albaricoque y melocotón	2,78	0,42	12,82	2,98	0,63	12,22	3,06	0,63	13,33
Uvas	1,73	0,39	13,76	3,97	0,61	11,86	3,62	0,46	9,74
Ciruelas	1,02	0,35	10,49	0,90	0,44	8,55	1,37	0,65	13,69
Aguacate	1,03	0,23	7,13	0,47	0,20	3,98	0,48	0,26	5,54
Piñas	0,07	0,04	1,27	0,04	0,04	0,77	0,32	0,25	5,23
Granada	0,00	0,00	0,00	0,16	0,16	3,13	0,46	0,28	5,85
Higos o brevas	0,24	0,17	5,08	0,00	0,00	0,00	0,21	0,16	3,37
Dátil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,08	1,59
Membrillo	0,04	0,04	1,25	0,24	2,50	4,67	0,03	0,03	0,71
<b>Frutas en conserva</b>	1,87	0,17	5,26	2,27	0,36	0,57	2,44	0,13	2,72
<b>Mermeladas</b>	0,72	0,08	2,44	0,57	0,11	2,10	0,80	0,10	2,02
<b>Zumos</b>									
Zumo de naranja	26,18	2,57	77,98	15,29	2,94	57,21	16,95	3,02	64,03
Otros zumos	16,57	0,88	26,81	10,78	0,98	19,06	13,16	0,51	14,86
Zumo de tomate	0,57	0,32	9,72	0,20	0,20	3,85	0,00	0,00	0,00

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XVII.- Ingesta de frutas, derivados y zumos en la costa e interior en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	COSTA			INTERIOR		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Frutas</b>						
Naranjas	86,66	1,85	62,62	118,42	2,39	112,83
Manzana	55,56	1,62	54,87	62,54	1,31	61,73
Peras	25,58	2,20	74,43	24,75	1,43	67,42
Plátano	17,11	1,21	41,01	17,30	0,78	36,85
Melón y sandía	5,68	0,61	20,68	11,64	0,70	33,08
Chirimoyas	10,73	1,53	51,69	5,15	0,61	28,72
Olivas	4,22	0,22	7,42	4,17	0,18	8,42
Kiwi	4,40	0,64	21,69	3,80	0,45	21,25
Fresas y similares	4,77	0,18	5,95	3,44	0,20	9,39
Albaricoque y melocotón	3,06	0,49	16,45	2,96	0,26	12,29
Uvas	4,30	0,37	12,53	1,91	0,33	15,70
Ciruelas	0,50	0,20	6,85	1,97	0,31	14,71
Aguacate	1,18	0,23	7,82	0,45	0,09	4,68
Piñas	0,25	0,12	3,98	0,23	0,09	4,12
Granada	0,06	0,05	1,57	0,32	0,14	6,73
Higos o brevas	0,00	0,00	0,00	0,24	0,09	4,33
Dátil	0,25	0,19	6,32	0,03	0,02	0,85
Membrillo	0,03	0,03	1,12	0,06	0,04	2,11
<b>Frutas en conserva</b>	<b>1,86</b>	<b>0,16</b>	<b>5,47</b>	<b>1,85</b>	<b>0,12</b>	<b>5,65</b>
<b>Mermeladas</b>	<b>1,01</b>	<b>0,07</b>	<b>2,36</b>	<b>0,90</b>	<b>0,05</b>	<b>2,25</b>
<b>Zumos</b>						
Zumo de naranja	30,06	2,51	85,17	16,69	1,25	59,04
Otros zumos	9,89	0,65	21,99	9,63	0,43	20,17
Zumo de tomate	0,76	0,31	10,65	0,28	0,14	6,39

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XVIII.- Ingesta de frutas, derivados y zumos por provincias en la población andaluza (A. Occidental) (g/pc/día)

Alimento	CÓRDOBA			SEVILLA			CÁDIZ			HUELVA		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Frutas</b>												
Naranjas	112,76	2,17	45,64	122,57	2,33	47,39	89,76	1,70	33,72	79,96	1,62	33,38
Manzana	57,60	1,78	37,34	67,82	2,15	43,74	58,09	1,94	38,44	53,10	1,74	35,80
Melón y sandía	31,98	2,71	57,94	3,41	0,80	84,10	0,04	0,02	74,84	13,86	1,64	85,49
Peras	21,59	2,76	36,46	34,70	4,14	37,07	26,42	3,78	41,71	36,41	4,15	50,34
Piñas	16,77	1,33	57,04	0,23	0,15	16,18	0,13	0,13	0,38	0,00	0,00	33,73
Plátano	16,76	1,73	7,81	15,39	1,82	36,82	19,15	2,11	33,70	20,31	2,44	18,18
Ciruelas	5,94	1,24	6,36	0,20	0,20	8,66	0,00	0,00	10,21	0,45	0,37	7,36
Albaricoque y melocotón	5,54	0,77	29,52	2,70	0,44	16,05	0,00	0,00	21,47	4,67	0,73	19,14
Kiwi	5,17	1,40	4,28	1,97	0,79	0,00	3,39	1,08	3,31	3,07	0,93	6,25
Olivas	3,68	0,30	16,18	3,56	0,43	9,01	6,03	0,52	0,00	3,44	0,71	15,00
Fresas y similares	3,28	0,20	5,28	0,00	0,00	7,45	2,24	0,17	10,81	7,94	0,30	10,50
Chirimoyas	0,60	0,37	26,09	10,36	1,81	4,08	6,57	1,70	0,00	1,79	0,88	7,52
Uvas	0,50	0,25	0,00	2,48	0,37	2,90	3,92	0,55	9,61	3,33	0,51	4,55
Higos o brevas	0,36	0,25	1,33	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	2,63	0,00	0,00	0,00
Datil	0,05	0,05	0,00	0,02	0,02	10,43	0,08	0,08	1,16	0,00	0,00	0,00
Aguacate	0,00	0,00	5,23	0,27	0,14	0,00	0,89	0,49	0,00	0,43	0,22	0,00
Granada	0,00	0,00	1,05	0,77	0,51	0,34	0,06	0,06	1,67	0,00	0,00	0,00
Membrillo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Frutas en conserva</b>	<b>1,04</b>	<b>0,07</b>	<b>1,36</b>	<b>1,54</b>	<b>0,10</b>	<b>1,94</b>	<b>2,42</b>	<b>0,13</b>	<b>2,55</b>	<b>1,49</b>	<b>0,09</b>	<b>1,90</b>
<b>Mermeladas</b>	<b>0,81</b>	<b>0,04</b>	<b>0,82</b>	<b>0,74</b>	<b>0,04</b>	<b>0,87</b>	<b>0,86</b>	<b>0,07</b>	<b>1,17</b>	<b>5,73</b>	<b>0,04</b>	<b>0,84</b>
<b>Zumos</b>												
Zumo de naranja	8,01	1,83	38,40	22,32	3,60	73,11	26,87	4,34	85,86	18,29	2,95	60,71
Otros zumos	8,14	0,35	7,40	16,76	0,49	9,94	12,46	0,34	8,50	13,66	0,48	9,58
Zumo de tomate	0,53	0,38	7,94	0,77	0,58	11,84	0,00	0,00	0,00	0,26	0,26	5,29

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XIX.- Ingesta de frutas, derivados y zumos por provincias en la población andaluza (A. Oriental) (g/pc/día)

Alimento	ALMERÍA			GRANADA			MÁLAGA			JAÉN		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Frutas</b>												
Naranjas	129,09	2,22	45,99	118,99	2,37	48,91	69,87	1,59	33,76	124,78	1,52	39,36
Manzana	49,08	1,58	32,65	76,98	2,15	44,45	52,77	1,64	34,81	64,85	2,09	44,71
Plátano	17,32	2,14	54,10	15,03	1,68	57,40	16,83	1,63	61,08	18,85	1,66	74,34
Peras	17,01	2,61	44,27	17,62	2,78	34,61	17,56	2,87	34,75	28,02	3,47	35,51
Uvas	6,44	0,82	4,04	3,92	0,44	17,13	1,28	0,36	49,30	0,16	0,08	16,07
Kiwi	5,99	1,19	13,90	2,55	0,70	83,36	3,13	0,83	30,72	5,94	1,03	6,43
Olivas	4,90	0,35	7,14	4,55	0,44	9,03	3,11	0,31	6,49	4,25	0,32	6,86
Fresas y similares	1,69	0,14	24,70	0,00	0,00	14,52	7,11	0,35	17,59	7,85	0,21	22,18
Chirimoyas	1,66	0,67	2,90	29,36	4,04	0,00	5,68	1,45	7,38	0,30	0,30	4,46
Melón y sandía	0,73	0,20	0,00	6,22	0,83	7,07	27,82	2,32	30,02	4,26	0,75	2,44
Dátil	0,58	0,49	16,88	0,08	0,08	9,00	0,00	0,00	7,69	0,00	0,00	1,68
Aguacate	0,38	0,15	0,00	2,08	0,48	4,11	1,82	0,42	21,41	0,06	0,05	0,00
Piñas	0,10	0,10	3,00	0,73	0,38	9,93	0,57	0,31	8,99	0,23	0,19	0,96
Membrillo	0,09	0,09	2,08	0,30	0,23	7,92	0,03	0,03	6,62	0,00	0,00	4,10
Albaricoque y melocotón	0,00	0,00	0,00	0,91	0,34	11,71	13,03	1,41	0,00	0,39	0,11	0,00
Ciruelas	0,00	0,00	0,00	0,28	0,20	0,00	4,92	1,01	8,09	0,00	0,00	0,00
Granada	0,00	0,00	10,20	1,02	0,57	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Higos o brevas	0,00	0,00	1,84	0,00	0,00	4,77	0,82	0,38	0,71	0,00	0,00	0,00
<b>Frutas en conserva</b>	1,71	0,10	2,03	2,66	0,13	2,71	1,99	0,11	2,43	2,20	0,16	3,42
<b>Mermeladas</b>	1,21	0,12	2,47	1,27	0,10	2,04	1,28	0,13	2,73	0,66	0,03	0,73
<b>Zumos</b>												
Zumo de naranja	28,60	3,96	81,99	20,60	3,31	68,23	26,72	3,64	77,41	18,65	2,72	58,36
Otros zumos	8,99	0,39	8,17	21,12	0,73	13,84	15,96	0,49	10,36	7,69	0,27	5,87
Zumo de tomate	1,04	0,54	11,09	0,18	0,18	3,63	0,71	0,57	12,04	0,00	0,00	0,00

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XX.- Ingesta de frutas, derivados y zumos según el tamaño de la población en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	<10.000			10.000-100.000			>100.000		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Frutas</b>									
Naranjas	144,70	4,00	121,57	97,79	1,86	67,85	85,60	2,83	96,96
Manzana	60,08	3,78	114,91	57,07	1,07	38,70	63,30	3,62	124,21
Peras	18,71	2,08	63,23	24,34	1,99	72,32	24,21	2,06	70,66
Plátano	17,95	1,22	37,19	17,84	1,04	37,98	15,86	1,15	39,29
Melón y sandía	7,52	0,79	23,96	10,65	0,89	32,46	15,09	1,17	40,22
Chirimoyas	0,94	0,36	10,87	10,83	1,38	50,09	7,28	1,02	35,05
Olivas	4,52	0,30	9,07	4,49	0,24	8,87	3,53	0,17	5,80
Kiwi	3,22	0,66	20,17	3,63	0,54	19,68	4,87	0,69	23,66
Fresas y similares	3,09	0,30	9,10	4,10	0,21	7,51	4,14	0,25	8,46
Albaricoque y melocotón	1,47	0,26	7,94	3,86	0,47	17,15	4,58	0,46	15,94
Uvas	0,76	0,25	7,74	3,45	0,32	11,77	3,40	0,59	20,40
Ciruelas	1,28	0,34	10,43	1,12	0,29	10,46	2,19	0,48	16,42
Aguacate	0,28	0,10	3,12	0,81	0,17	6,06	1,02	0,23	7,99
Piñas	0,08	0,06	1,81	0,31	0,11	3,86	0,35	0,17	5,87
Granada	0,42	0,26	7,80	0,10	0,04	1,32	0,29	0,18	6,22
Higos o brevas	0,26	0,16	4,83	0,10	0,07	2,48	0,14	0,09	3,21
Dátil	0,00	0,00	0,00	0,08	0,05	1,74	0,20	0,18	6,07
Membrillo	0,04	0,04	1,25	0,04	0,03	1,12	0,08	0,08	2,66
<b>Frutas en conserva</b>	<b>2,20</b>	<b>0,21</b>	<b>6,39</b>	<b>1,85</b>	<b>0,16</b>	<b>5,78</b>	<b>1,76</b>	<b>0,14</b>	<b>4,72</b>
<b>Mermeladas</b>	<b>1,02</b>	<b>0,09</b>	<b>2,81</b>	<b>0,64</b>	<b>0,04</b>	<b>1,28</b>	<b>1,21</b>	<b>0,07</b>	<b>2,56</b>
<b>Zumos</b>									
Zumo de naranja	13,87	1,88	57,09	21,60	1,99	72,32	26,60	2,17	74,48
Otros zumos	15,09	0,84	25,61	10,01	0,54	19,51	14,55	0,70	23,86
Zumo de tomate	0,08	0,08	2,46	0,26	0,16	5,70	0,92	0,35	12,11

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXI.- Ingesta de frutas, derivados y zumos según nivel de estudios en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	Superiores			Medios			Elementales			Sin estudios		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Frutas</b>												
Naranjas	101,96	4,14	105,15	95,23	3,61	100,62	111,25	1,72	74,36	107,28	9,75	92,01
Manzana	58,00	4,48	113,80	62,92	2,37	65,95	58,86	1,29	55,89	75,33	18,09	170,62
Peras	23,93	2,42	61,35	24,85	2,42	67,28	24,67	1,67	72,34	28,47	8,46	79,80
Plátano	18,37	1,39	35,33	17,10	1,32	36,82	17,24	0,93	40,13	12,64	3,72	35,05
Melón y sandía	12,38	1,25	31,74	10,59	1,11	31,04	11,10	0,77	33,40	22,02	6,52	39,18
Chirimoyas	7,91	1,32	33,48	5,92	1,15	32,02	7,15	0,97	41,83	5,49	3,72	35,11
Olivas	4,30	0,30	7,62	3,85	0,25	6,89	4,34	0,20	8,72	3,63	0,87	8,21
Kiwi	4,66	0,89	22,57	3,80	0,74	20,63	3,60	0,46	19,98	8,31	4,11	38,73
Fresas y similares	5,37	0,46	8,22	4,17	0,38	10,50	3,32	0,18	7,83	1,78	0,92	8,67
Albaricoque y melocotón	5,76	0,80	20,27	3,67	0,56	15,59	2,70	0,28	12,04	2,47	1,77	16,73
Uvas	3,44	0,77	19,46	1,61	0,42	11,57	3,06	0,26	11,24	0,27	0,27	2,54
Ciruelas	1,76	0,47	11,93	1,45	0,44	12,38	1,59	0,32	13,71	0,00	0,00	0,00
Aguacate	1,41	0,35	8,79	0,86	0,21	5,72	0,49	0,13	5,45	0,00	0,00	0,00
Piñas	0,57	0,29	7,46	0,23	0,13	3,71	0,18	0,07	2,99	0,00	0,00	0,00
Granada	0,07	0,07	1,89	0,36	0,26	7,34	0,24	0,13	5,66	0,00	0,00	0,00
Higos o brevas	0,26	0,19	4,74	0,03	0,03	0,93	0,18	0,09	3,77	0,00	0,00	0,00
Dátil	0,00	0,00	0,00	0,30	0,27	7,47	0,06	0,03	1,47	0,00	0,00	0,00
Membrillo	0,16	0,14	3,63	0,00	0,00	0,00	0,04	0,03	1,24	0,00	0,00	0,00
<b>Frutas en conserva</b>	<b>1,70</b>	<b>0,20</b>	<b>5,09</b>	<b>2,09</b>	<b>0,21</b>	<b>5,79</b>	<b>1,94</b>	<b>0,13</b>	<b>5,82</b>	<b>0,45</b>	<b>0,45</b>	<b>4,24</b>
<b>Mermeladas</b>	<b>1,03</b>	<b>0,09</b>	<b>2,30</b>	<b>0,88</b>	<b>0,06</b>	<b>1,56</b>	<b>0,94</b>	<b>0,06</b>	<b>2,54</b>	<b>0,69</b>	<b>0,32</b>	<b>3,04</b>
<b>Zumos</b>												
Zumo de naranja	32,60	3,28	83,28	22,96	2,60	72,39	17,41	1,47	63,78	11,39	5,47	51,64
Otros zumos	13,30	0,89	22,65	14,87	0,80	22,34	11,76	0,53	22,82	19,85	3,56	33,61
Zumo de tomate	0,83	0,39	9,82	0,68	0,38	10,61	0,23	0,14	6,20	0,00	0,00	0,00

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXII.- Ingesta de frutas, derivados y zumos en función de la situación laboral en la población andaluza (g/pc/día) (a)

Alimento	Estudiante			Ama de casa			Parado			Empresario		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Frutas</b>												
Naranjas	79,52	7,87	87,97	120,43	6,58	111,32	81,48	4,86	91,29	58,53	9,41	51,56
Manzana	49,58	8,90	99,54	61,80	1,75	59,31	59,72	6,06	113,93	44,53	15,75	86,31
Peras	17,81	4,85	54,28	25,49	2,07	70,14	17,43	2,76	51,94	9,97	7,62	41,76
Plátano	13,30	2,93	32,73	11,58	0,86	29,05	19,67	2,22	41,70	34,53	13,23	72,47
Melón y sandía	11,01	2,64	29,56	13,26	1,09	36,79	4,36	1,05	19,73	4,00	4,00	21,91
Chirimoyas	10,92	3,54	39,57	8,95	1,30	44,00	4,40	1,37	25,72	7,27	5,31	29,06
Olivas	3,61	0,55	6,11	3,18	0,19	6,43	6,02	0,61	11,49	5,33	0,78	8,09
Kiwi	2,57	1,19	13,29	5,36	0,69	23,39	1,16	0,64	12,04	2,43	1,72	9,42
Fresas y similares	4,40	1,33	14,86	3,99	0,65	22,02	3,83	0,54	10,14	0,00	0,00	0,00
Albaricoque y melocotón	5,46	1,66	18,60	3,21	0,38	12,99	4,08	1,00	18,23	0,00	0,00	0,00
Uvas	2,74	1,42	15,87	2,77	0,63	21,20	2,75	1,06	19,99	0,00	0,00	0,00
Ciruelas	2,05	1,44	16,13	1,74	0,40	13,39	1,55	0,72	13,49	0,00	0,00	0,00
Aguacate	1,96	1,05	11,71	0,69	0,20	6,67	0,49	0,22	4,08	0,00	0,00	0,00
Piñas	1,14	1,14	12,70	0,26	0,11	3,77	0,04	0,04	0,69	0,00	0,00	0,00
Granada	1,55	1,55	17,35	0,27	0,19	6,45	0,27	0,27	5,16	0,00	0,00	0,00
Higos o brevas	0,00	0,00	0,00	0,13	0,08	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dátil	0,00	0,00	0,00	0,24	0,19	6,29	0,02	0,02	0,37	0,00	0,00	0,00
Membrillo	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Frutas en conserva</b>	2,10	0,52	5,81	1,91	0,16	5,54	2,40	0,41	7,71	5,43	2,72	14,88
<b>Mermeladas</b>	1,58	0,55	6,11	1,10	0,06	2,02	0,70	0,12	2,26	0,57	0,40	2,19
<b>Zumos</b>												
Zumo de naranja	26,81	6,89	76,98	19,45	2,03	68,63	13,61	2,90	54,50	24,80	13,71	75,08
Otros zumos	24,23	2,58	28,82	9,75	0,53	17,94	13,38	1,18	22,17	8,17	3,02	16,56
Zumo de tomate	0,00	0,00	0,00	0,29	0,21	7,26	0,69	0,69	13,04	0,00	0,00	0,00

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXIII.- Ingesta de frutas, derivados y zumos en función de la situación laboral en la población andaluza (g/pc/día) (b)

Alimento	Autónomo			Asalariado			Pensionista		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Frutas</b>									
Naranjas	119,63	6,30	134,15	95,70	2,06	66,65	107,76	6,37	93,83
Manzana	53,09	5,03	107,15	59,52	1,95	62,96	75,25	8,86	130,51
Peras	26,84	3,34	71,20	22,45	2,06	66,47	42,48	6,61	97,38
Plátano	17,45	1,64	34,94	21,04	1,24	40,15	22,11	3,01	44,37
Melón y sandía	11,00	1,42	30,20	13,32	1,09	35,28	3,27	2,12	31,25
Chirimoyas	5,78	1,54	32,74	5,67	0,96	30,92	7,36	3,95	58,18
Olivas	4,40	0,33	6,98	4,42	0,26	8,52	5,42	0,62	9,17
Kiwi	4,64	1,12	23,91	3,21	0,60	19,55	4,47	1,90	28,01
Fresas y similares	4,03	0,35	7,42	3,77	0,29	9,47	3,86	1,48	21,82
Albaricoque y melocotón	2,37	0,57	12,07	4,12	0,49	15,94	2,33	0,77	11,33
Uvas	4,86	0,61	12,96	1,96	0,43	13,95	2,22	0,90	13,25
Ciruelas	1,74	0,59	12,60	1,46	0,41	13,13	0,63	0,46	6,72
Aguacate	0,96	0,29	6,16	0,82	0,19	6,26	0,16	0,11	1,64
Piñas	0,43	0,30	6,44	0,14	0,06	1,90	0,08	0,08	1,22
Granada	0,00	0,00	0,00	0,10	0,07	2,40	0,28	0,28	4,14
Higos o brevas	0,00	0,00	0,00	0,36	0,17	5,62	0,00	0,00	0,00
Dátil	0,15	0,10	2,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Membrillo	0,08	0,08	1,78	0,10	0,09	2,85	0,00	0,00	0,00
<b>Frutas en conserva</b>	1,31	0,19	4,01	1,91	0,18	5,88	0,45	0,28	4,07
<b>Mermeladas</b>	0,78	0,20	4,20	0,88	0,09	2,80	0,53	0,17	2,47
<b>Zumos</b>									
Zumo de naranja	28,54	3,92	83,57	22,58	2,14	69,12	21,15	4,49	66,14
Otros zumos	15,08	1,20	25,52	13,26	0,72	23,31	16,22	1,70	24,99
Zumo de tomate	0,63	0,36	7,77	0,54	0,25	8,10	0,35	0,35	5,09

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXIV.- Ingesta de hortalizas, verduras y patatas en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	Población total			A. Occidental			A. Oriental		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Hortalizas y Verduras</b>									
Tomate	58,40	0,42	20,51	54,34	0,48	19,01	61,03	0,57	21,61
Cebolla	13,56	0,14	8,39	14,38	0,24	9,92	12,53	0,16	6,54
Lechuga	15,03	0,35	20,62	15,78	0,52	21,35	13,86	0,47	19,79
Acelgas y espinacas	6,43	0,21	12,31	6,20	0,29	11,85	6,66	0,30	12,65
Otras verduras foliáceas	0,70	0,12	2,19	0,50	0,26	2,42	0,80	0,32	2,72
Zanahoria	7,06	0,17	9,93	6,08	0,19	7,20	7,93	0,27	11,22
Pimientos	7,18	0,25	14,79	6,31	0,33	3,18	7,93	0,39	16,42
Berenjena, calabacín, calabaza, etc.	8,37	0,19	11,23	8,61	0,29	11,82	8,13	0,25	10,34
Coles	4,66	0,11	6,26	4,41	0,14	5,51	4,75	0,16	5,73
Judías verdes	3,01	0,23	26,31	2,98	0,32	25,15	3,04	0,31	27,35
Espárragos	2,71	0,14	8,01	2,62	0,21	8,57	2,77	0,17	7,05
Alcachofa	2,63	0,19	11,35	1,65	0,20	7,98	3,54	0,33	13,74
Habas	2,06	0,20	11,65	1,61	0,25	10,06	2,48	0,31	12,97
Apio	0,45	0,06	3,53	0,43	0,09	3,61	0,46	0,08	3,46
Remolacha	0,43	0,07	3,88	0,52	0,11	4,65	0,34	0,07	2,98
Puerros	0,40	0,06	3,25	0,37	0,08	3,18	0,43	0,08	3,31
Nabos	0,11	0,01	0,82	0,11	0,02	0,83	0,11	0,02	0,81
Soja	0,11	0,02	0,86	0,01	0,03	0,13	0,20	0,03	1,19
Rábanos	0,09	0,03	1,86	0,09	0,06	2,32	0,08	0,03	1,28
Pimienta	0,01	0,01	0,43	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,59
<b>Patatas</b>	<b>69,42</b>	<b>0,85</b>	<b>49,84</b>	<b>68,62</b>	<b>1,17</b>	<b>47,80</b>	<b>70,15</b>	<b>1,23</b>	<b>51,51</b>
<b>Champiñones y setas</b>	<b>3,22</b>	<b>0,25</b>	<b>14,72</b>	<b>3,00</b>	<b>0,36</b>	<b>14,64</b>	<b>3,42</b>	<b>0,35</b>	<b>14,80</b>

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXV.- Ingesta de hortalizas, verduras y patatas según edad y sexo en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	EDAD									SEXO					
	25-39			40-49			50-60			Mujeres			Hombres		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Hortalizas y Verduras</b>															
Tomate	57,46	0,47	19,70	60,96	0,80	22,00	57,76	0,65	19,75	56,65	0,57	21,57	60,02	0,50	19,41
Cebolla	13,49	0,18	7,58	12,92	0,31	8,54	13,32	0,15	9,65	12,62	0,18	7,41	14,46	0,22	9,21
Lechuga	15,26	0,48	19,91	14,07	0,75	20,71	15,26	0,72	21,85	10,40	0,53	21,50	10,22	0,47	19,62
Acelgas y espinacas	4,96	0,26	10,69	6,85	0,47	12,94	8,99	0,35	14,13	7,39	0,33	13,60	5,54	0,26	10,94
Otras verduras foliáceas	0,69	0,06	2,40	1,01	0,10	2,66	0,47	0,05	1,65	0,80	0,18	2,13	0,59	0,15	1,89
Zanahoria	7,51	0,25	10,63	7,34	0,29	8,08	5,91	0,53	16,10	7,55	0,28	11,63	6,55	0,18	7,36
Pimientos	6,88	0,31	13,16	8,10	0,62	17,01	6,94	0,52	15,66	6,84	0,35	14,24	7,52	0,37	15,32
Berenjena, calabacín, calabaza, etc.	6,69	0,24	10,25	6,47	0,43	11,83	6,59	0,38	11,49	9,16	0,29	11,89	7,53	0,25	10,35
Coles	3,62	0,12	5,05	5,37	0,39	10,66	6,10	0,31	9,32	4,90	0,16	6,42	3,98	0,14	6,02
Judías verdes	2,71	0,16	23,95	3,68	0,26	23,19	3,04	0,20	32,38	3,33	0,23	24,56	3,38	0,34	27,93
Espárragos	2,56	0,19	7,91	2,93	0,29	7,87	2,81	0,27	8,23	2,65	0,18	7,18	2,77	0,21	8,66
Alcachofa	1,89	0,22	9,05	2,81	0,36	9,92	3,93	0,52	15,59	2,92	0,27	11,08	2,36	0,28	11,62
Habas	1,70	0,23	9,71	2,38	0,42	11,58	2,50	0,49	14,76	1,76	0,25	10,14	2,35	0,31	12,95
Apio	0,37	0,08	3,29	0,48	0,10	2,74	0,57	0,15	4,46	0,48	0,08	3,18	0,41	0,09	3,85
Remolacha	0,50	0,09	3,87	0,42	0,15	4,11	0,32	0,12	3,72	0,43	0,09	3,56	0,43	0,10	4,18
Puerros	0,34	0,07	3,09	0,45	0,13	3,68	0,47	0,11	3,17	0,55	0,10	4,13	0,25	0,05	2,08
Nabos	0,04	0,02	0,80	0,08	0,04	1,09	0,27	0,09	2,81	0,19	0,03	1,11	0,04	0,01	0,38
Soja	0,13	0,07	2,77	0,05	0,02	0,54	0,06	0,03	0,91	0,11	0,03	1,03	0,08	0,01	0,51
Rábanos	0,09	0,05	2,27	0,11	0,06	1,69	0,06	0,03	0,86	0,06	0,02	0,96	0,11	0,06	2,43
Pimienta	0,00	0,00	0,00	0,07	0,03	0,91	0,00	0,00	0,00	0,09	0,04	0,18	0,02	0,01	0,42
<b>Patatas</b>	74,32	1,16	48,74	66,76	1,89	52,10	61,62	1,62	48,99	62,19	1,18	48,45	76,00	1,21	50,64
<b>Champiñones y setas</b>	3,59	0,37	15,49	2,11	0,37	10,07	3,43	0,54	16,41	2,87	0,32	13,11	3,55	0,39	16,12

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXVI.- Ingesta de hortalizas, verduras y patatas en mujeres por grupos de edad en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	MUJERES								
	25-39			40-49			50-60		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Hortalizas y Verduras</b>									
Tomate	58,90	0,72	20,87	60,83	1,19	22,62	51,00	1,03	22,09
Cebolla	13,64	0,23	6,54	13,31	0,45	8,84	12,03	0,35	3961,57
Lechuga	16,75	0,73	21,13	15,44	1,20	23,44	13,51	0,96	20,53
Acelgas y espinacas	5,71	0,43	12,30	7,90	0,65	12,61	10,03	0,72	15,55
Otras verduras foliáceas	0,98	0,10	2,97	0,80	0,11	2,15	0,49	0,07	
Zanahoria	7,63	0,44	12,65	8,61	0,46	8,94	6,57	0,40	8,63
Pimientos	4,24	0,41	11,69	5,61	0,76	14,85	4,80	0,82	17,55
Berenjena, calabacín, calabaza, etc.	6,80	0,35	10,17	7,61	0,68	13,28	6,94	0,54	11,70
Coles	3,70	0,17	4,92	6,69	0,64	12,60	6,46	0,31	6,65
Judías verdes	2,32	0,19	22,69	3,30	0,60	21,81	2,66	0,26	29,39
Espárragos	2,32	0,22	6,25	3,60	0,39	7,67	2,47	0,36	7,76
Alcachofa	1,73	0,33	9,38	3,02	0,53	10,36	4,04	0,65	13,99
Habas	1,57	0,34	9,67	1,96	0,57	11,11	1,92	0,47	10,16
Apio	0,28	0,06	1,83	0,61	0,17	3,30	0,74	0,22	4,65
Remolacha	0,59	0,15	4,32	0,34	0,12	2,30	0,23	0,13	2,81
Puerros	0,46	0,14	4,00	0,63	0,24	4,69	0,65	0,18	3,88
Nabos	0,06	0,03	0,94	0,09	0,06	1,11	0,49	0,09	1,94
Soja	0,15	0,12	3,52	0,03	0,03	0,67	0,11	0,04	0,78
Rábanos	0,02	0,02	0,45	0,12	0,07	1,40	0,10	0,06	1,17
Pimienta	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,77	0,00	0,00	0,00
<b>Patatas</b>	66,00	1,62	46,07	61,44	2,74	53,46	55,91	2,24	48,21
<b>Champiñones y setas</b>	3,57	0,54	15,43	2,51	0,58	11,34	1,90	0,44	9,40

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXVII.- Ingesta de hortalizas, verduras y patatas en hombres por grupos de edad en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	HOMBRES								
	25-39			40-49			50-60		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Hortalizas y Verduras</b>									
Tomate	56,06	0,61	18,49	61,10	1,07	20,93	57,27	1,47	20,73
Cebolla	14,14	0,27	8,34	12,53	0,42	8,16	14,64	0,54	11,47
Lechuga	13,81	0,62	18,73	12,70	0,90	17,45	17,06	1,09	23,16
Acelgas y espinacas	4,27	0,40	12,07	5,80	0,64	12,50	7,93	0,57	12,09
Otras verduras foliáceas	0,42	0,04	1,27	1,23	0,15	2,95	0,44	0,08	
Zanahoria	7,37	0,25	7,45	6,06	0,34	6,68	5,25	3,49	7,40
Pimientos	4,91	0,47	14,36	5,47	0,97	18,96	5,18	0,64	13,48
Berenjena, calabacín, calabaza, etc.	6,56	0,33	10,17	5,32	0,43	8,33	5,60	0,51	10,73
Coles	3,59	0,20	6,10	3,81	0,60	11,68	5,76	0,37	7,79
Judías verdes	3,01	0,26	25,04	3,74	0,42	24,52	3,30	0,31	35,24
Espárragos	2,78	0,29	8,71	2,26	0,40	7,75	3,17	0,38	8,14
Alcachofa	1,61	0,29	8,75	2,05	0,49	9,45	3,33	0,81	17,10
Habas	1,93	0,32	9,76	2,82	0,62	12,03	3,09	0,86	18,33
Apio	0,44	0,14	4,19	0,35	0,10	2,03	0,40	0,20	4,26
Remolacha	0,42	0,11	3,41	0,50	0,27	5,35	0,40	0,21	4,47
Puerros	0,24	0,06	1,94	0,26	0,12	2,24	0,28	0,10	2,20
Nabos	0,03	0,02	0,65	0,07	0,06	1,08	0,04	0,02	0,32
Soja	0,15	0,06	1,84	0,07	0,03	0,50	0,01	0,00	0,08
Rábanos	0,16	0,10	3,10	0,10	0,10	1,95	0,01	0,01	0,28
Pimienta	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09	1,80	0,00	0,00	0,00
<b>Patatas</b>	<b>81,61</b>	<b>1,68</b>	<b>47,47</b>	<b>72,10</b>	<b>2,59</b>	<b>50,57</b>	<b>67,43</b>	<b>2,34</b>	<b>49,73</b>
<b>Champiñones y setas</b>	<b>3,60</b>	<b>0,51</b>	<b>15,55</b>	<b>1,72</b>	<b>0,44</b>	<b>8,59</b>	<b>5,00</b>	<b>1,00</b>	<b>21,23</b>

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXVIII.- Ingesta de hortalizas, verduras y patatas en la costa e interior en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	COSTA			INTERIOR		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Hortalizas y Verduras</b>						
Tomate	52,89	0,66	22,25	53,60	0,47	22,02
Cebolla	14,09	0,21	7,28	13,29	0,18	8,70
Lechuga	15,91	0,59	20,11	14,63	0,44	20,93
Acelgas y espinacas	5,33	0,33	11,21	7,12	0,27	12,82
Otras verduras foliáceas	0,67	0,05	1,00	0,76	0,04	2,75
Zanahoria	8,21	0,26	8,96	6,44	0,22	10,25
Pimientos	6,67	0,38	12,87	7,05	0,30	14,14
Berenjena, calabacín, calabaza, etc.	6,25	0,36	12,18	6,74	0,23	10,74
Coles	6,28	0,26	8,82	4,35	0,12	5,45
Judías verdes	11,19	0,73	24,88	11,36	0,57	27,08
Espárragos	1,83	0,20	6,71	3,21	0,65	8,02
Alcachofa	2,02	0,24	8,09	3,00	0,27	12,81
Habas	1,41	0,25	8,35	2,43	0,28	13,14
Apio	0,65	0,13	4,27	0,32	0,06	3,03
Remolacha	0,42	0,12	4,05	0,43	0,08	3,79
Puerros	0,52	0,12	4,17	0,31	0,05	2,55
Nabos	0,22	0,08	2,54	0,05	0,02	0,83
Soja	0,13	0,04	1,29	0,10	0,03	1,25
Rábanos	0,09	0,04	1,24	0,09	0,05	2,13
Pimienta	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,53
<b>Patatas</b>	<b>79,63</b>	<b>1,83</b>	<b>56,83</b>	<b>64,03</b>	<b>0,97</b>	<b>45,65</b>
<b>Champiñones y setas</b>	<b>2,81</b>	<b>0,40</b>	<b>13,69</b>	<b>3,34</b>	<b>0,32</b>	<b>15,02</b>

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXIX.-Ingesta de hortalizas, verduras y patatas por provincias en la población andaluza (A. Occidental) (g/pc/día)

Alimento	CÓRDOBA			SEVILLA			CÁDIZ			HUELVA		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Hortalizas y Verduras</b>												
Tomate	51,06	0,84	17,81	39,76	0,81	15,70	39,96	0,68	14,37	68,93	1,15	23,61
Cebolla	9,96	0,35	7,31	11,32	0,58	11,81	15,68	0,47	9,28	15,46	0,45	9,24
Lechuga	13,28	1,03	21,25	11,31	0,45	19,04	11,20	0,68	13,69	21,16	0,43	26,60
Acelgas y espinacas	10,19	0,70	14,71	5,86	0,55	11,20	4,49	0,47	9,37	3,94	0,39	8,13
Otras verduras foliaceas	0,15	0,32	0,24	0,68	0,30	1,34	0,21	0,17	0,54	0,23	0,27	0,72
Zanahoria	4,69	0,28	5,86	4,89	0,37	7,49	7,28	0,42	8,27	7,37	0,38	7,79
Pimientos	7,31	0,71	14,92	5,09	0,74	15,10	4,47	0,40	7,92	7,31	0,55	11,37
Berenjena, calabacín, calabaza, etc.	10,47	0,43	8,95	8,05	0,59	12,02	3,05	0,36	6,82	12,35	0,73	14,97
Coles	2,78	0,20	4,16	4,23	0,20	4,14	5,19	0,27	5,28	4,67	0,31	6,47
Judías verdes	3,84	0,63	27,85	2,87	0,35	27,48	2,29	0,16	19,84	3,41	0,42	23,97
Espárragos	2,89	0,33	6,92	2,14	0,38	7,76	3,23	0,42	8,38	2,42	0,43	8,95
Alcachofa	1,95	0,46	9,68	1,74	0,43	8,82	1,83	0,37	7,24	0,87	0,26	5,37
Habas	0,87	0,27	5,69	0,95	0,38	7,72	1,00	0,37	7,36	3,60	0,77	15,87
Apio	0,42	0,21	4,34	0,62	0,23	4,67	0,59	0,16	3,09	0,11	0,06	1,30
Remolacha	0,19	0,09	1,95	0,80	0,30	6,15	0,40	0,24	4,71	0,73	0,24	4,86
Puerros	0,22	0,09	1,79	0,36	0,12	2,36	0,46	0,16	3,20	0,43	0,23	4,64
Nabos	0,04	0,02	0,45	0,04	0,01	0,30	0,24	0,06	1,13	0,12	0,05	1,10
Soja	0,03	0,01	0,21	0,02	0,01	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rábanos	0,00	0,00	0,00	0,29	0,22	4,41	0,02	0,02	0,40	0,07	0,07	1,46
Pimienta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Patatas</b>	<b>55,66</b>	<b>1,51</b>	<b>31,83</b>	<b>55,62</b>	<b>1,87</b>	<b>38,07</b>	<b>91,76</b>	<b>3,41</b>	<b>67,43</b>	<b>71,10</b>	<b>2,09</b>	<b>43,11</b>
<b>Champiñones y setas</b>	<b>1,94</b>	<b>0,41</b>	<b>8,58</b>	<b>2,81</b>	<b>0,73</b>	<b>14,73</b>	<b>2,48</b>	<b>0,67</b>	<b>13,24</b>	<b>4,77</b>	<b>0,96</b>	<b>19,73</b>

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica

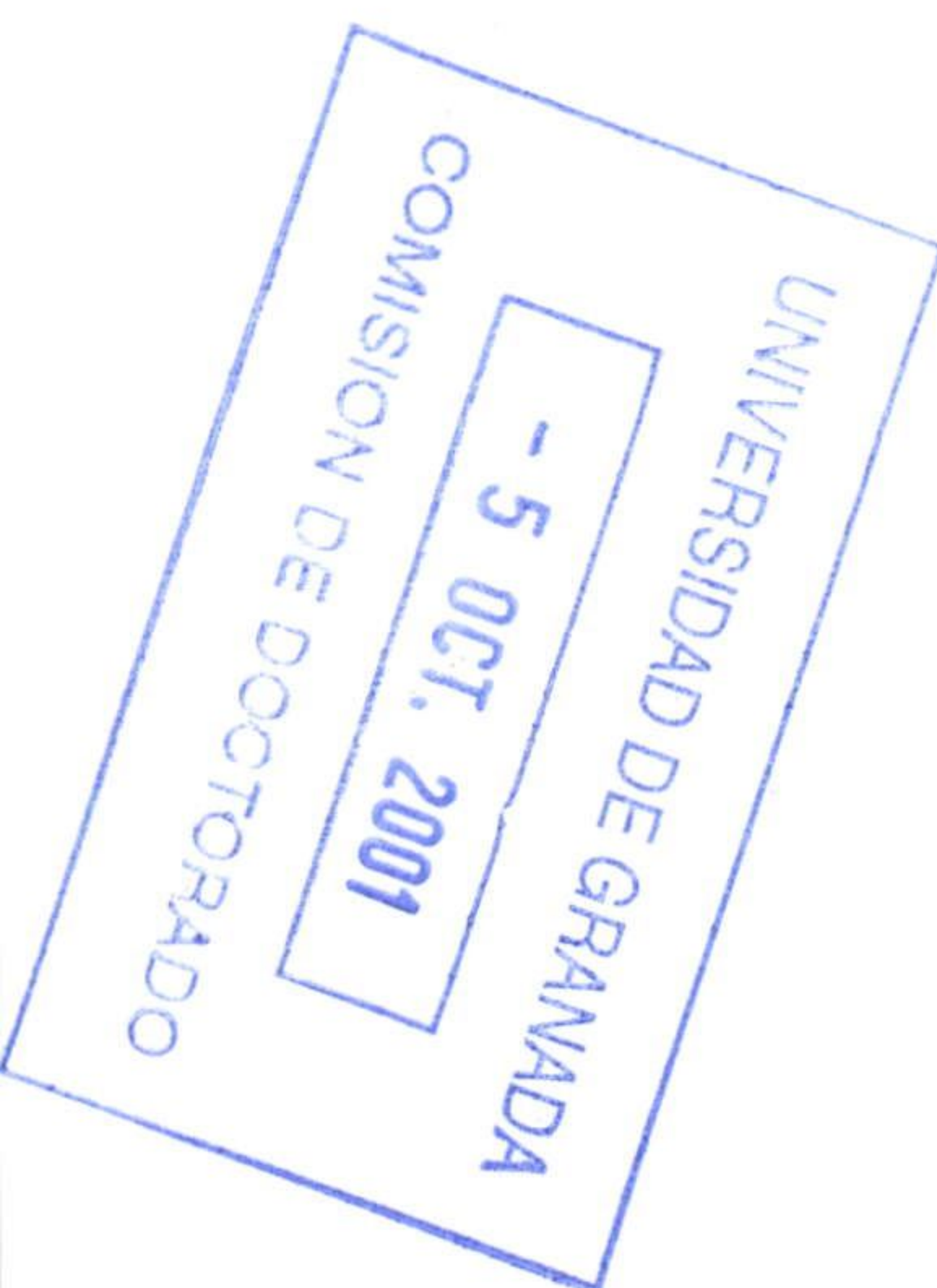




Tabla XXX.- Ingesta de hortalizas, verduras y patatas por provincias en la población andaluza (A. Oriental) (g/pc/día)

Alimento	ALMERÍA			GRANADA			MÁLAGA			JAÉN		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Hortalizas y Verduras</b>												
Tomate	69,34	1,24	23,19	53,11	1,03	19,36	59,60	1,08	20,96	62,02	1,08	20,40
Cebolla	14,91	0,30	6,12	12,24	0,33	6,88	10,77	0,26	5,51	12,32	0,31	6,72
Lechuga	13,64	0,56	12,49	11,24	0,76	17,69	15,80	0,60	24,49	14,59	0,96	21,09
Acelgas y espinacas	5,19	0,50	10,38	6,70	0,61	12,50	5,12	0,42	9,00	9,50	0,69	14,78
Otras verduras foliaceas	0,83	0,26	1,57	1,24	0,40	3,57	0,92	0,25	1,49	0,63	0,36	2,03
Zanahoria	10,16	0,72	14,89	6,59	0,47	9,64	8,14	0,41	8,74	6,90	0,28	6,05
Pimientos	8,23	0,76	15,67	8,55	0,82	16,83	8,50	0,93	19,75	6,51	0,59	12,68
Berenjena, calabacín, calabaza, etc.	8,77	0,57	11,79	6,94	0,49	10,19	7,65	0,37	7,89	9,14	0,36	7,80
Coles	4,51	0,26	5,45	6,65	0,43	8,93	3,71	0,23	4,88	4,25	0,19	4,08
Judías verdes	3,58	0,19	24,95	3,54	0,17	24,41	2,48	0,32	21,96	4,65	0,22	35,34
Espárragos	1,29	0,16	3,40	1,17	0,21	4,42	2,33	0,31	6,52	6,06	0,45	9,70
Alcachofa	2,83	0,47	9,79	3,02	0,56	11,51	2,43	0,43	9,15	5,76	0,96	20,62
Habas	2,08	0,46	9,58	0,87	0,29	6,04	1,52	0,41	8,76	5,29	0,98	21,01
Apio	0,73	0,28	5,79	0,27	0,09	1,91	0,63	0,14	3,07	0,22	0,07	1,42
Remolacha	0,21	0,12	2,44	0,22	0,09	1,86	0,66	0,21	4,41	0,27	0,12	2,50
Puerros	0,25	0,09	1,87	0,28	0,09	1,84	0,78	0,23	4,83	0,39	0,17	3,56
Nabos	0,19	0,06	1,29	0,04	0,02	0,46	0,18	0,04	0,84	0,04	0,02	0,32
Soja	0,23	0,06	1,14	0,30	0,08	1,72	0,09	0,02	0,51	0,18	0,04	0,87
Rábanos	0,14	0,07	1,42	0,00	0,00	0,00	0,06	0,04	0,75	0,12	0,09	1,96
Pimienta	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,36	0,00	0,00	0,00	0,08	0,04	0,82
<b>Patatas</b>	<b>85,29</b>	<b>2,97</b>	<b>61,61</b>	<b>72,19</b>	<b>2,51</b>	<b>51,81</b>	<b>70,83</b>	<b>2,97</b>	<b>48,84</b>	<b>53,47</b>	<b>1,85</b>	<b>39,68</b>
<b>Champiñones y setas</b>	<b>2,18</b>	<b>0,49</b>	<b>10,22</b>	<b>4,50</b>	<b>0,95</b>	<b>19,58</b>	<b>3,68</b>	<b>0,70</b>	<b>14,95</b>	<b>3,34</b>	<b>0,60</b>	<b>12,96</b>

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXXI.- Consumo de hortalizas, verduras y patatas en la Comunidad Andaluza (tamaño población) (g/pc/día)

Alimento	<10.000			10.000-100.000			>100.000		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Hortalizas y Verduras</b>									
Tomate	55,93	0,78	23,79	52,94	0,59	21,66	53,32	0,61	20,94
Cebolla	14,64	0,29	8,75	13,24	0,21	7,70	12,98	0,48	16,45
Lechuga	13,43	0,58	17,65	15,28	0,59	21,51	16,08	0,63	21,72
Acelgas y espinacas	6,46	0,38	11,55	6,02	0,35	12,64	6,91	0,34	11,74
Otras verduras foliáceas	0,87	0,08	2,55	0,42	0,05	1,73	0,98	0,08	2,56
Zanahoria	6,22	0,38	11,64	6,33	0,29	10,43	8,61	0,56	19,29
Pimientos	7,55	0,46	13,92	7,21	0,43	15,62	6,89	0,42	14,54
Berenjena, calabacín, calabaza, etc.	5,09	0,30	8,99	6,94	0,35	12,62	7,61	0,31	10,72
Coles	4,25	0,19	5,70	4,44	0,16	5,99	6,42	0,25	8,60
Judías verdes	8,87	0,67	20,36	12,34	0,84	30,54	12,09	0,74	25,31
Espárragos	3,14	0,23	7,04	2,22	0,22	7,86	2,92	0,25	8,53
Alcachofa	3,81	0,49	15,03	2,17	0,27	9,78	2,25	0,28	9,46
Habas	4,05	0,60	18,37	1,68	0,24	8,75	0,91	0,19	6,35
Apio	0,13	0,04	1,12	0,57	0,11	3,98	0,55	0,12	4,19
Remolacha	0,23	0,08	2,54	0,47	0,11	4,05	0,52	0,13	4,44
Puerros	0,21	0,06	1,79	0,54	0,11	4,05	0,39	0,09	3,13
Nabos	0,04	0,03	0,79	0,16	0,05	1,98	0,11	0,05	1,72
Soja	0,02	0,02	0,49	0,05	0,01	0,49	0,25	0,11	3,91
Rábanos	0,00	0,00	0,00	0,18	0,08	2,83	0,05	0,03	1,05
Pimienta	0,05	0,03	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Patatas	67,39	1,59	48,26	73,84	1,52	55,24	65,48	1,27	49,85
Champiñones y setas	3,98	0,56	16,94	2,42	0,35	12,60	3,39	0,43	14,68

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXXII.- Ingesta de hortalizas, verduras y patatas según el nivel de estudios en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	Superiores			Medios			Elementales			Sin estudios		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Hortalizas y Verduras</b>												
Tomate	59,46	0,74	18,67	55,11	0,82	22,92	51,85	0,52	22,40	49,92	4,26	40,15
Cebolla	14,55	0,33	8,35	15,53	0,27	7,51	12,84	0,20	8,65	12,16	1,96	18,45
Lechuga	18,43	0,90	22,93	16,61	0,75	20,85	13,81	0,47	20,16	5,65	0,94	8,83
Acelgas y espinacas	12,89	0,49	12,56	6,13	0,42	11,64	6,12	0,28	12,30	7,99	1,94	18,33
Otras verduras foliáceas	0,82	0,10	2,47	1,65	0,12	3,32	0,34	0,03	1,35	0,08	0,04	0,38
Zanahoria	9,20	0,43	10,86	8,46	0,68	18,87	5,95	0,21	9,02	4,62	0,99	9,37
Pimientos	7,50	0,63	15,87	7,43	0,51	14,23	7,08	0,34	14,80	5,79	1,27	11,97
Berenjena, calabacín, calabaza, etc.	9,83	0,54	13,68	6,73	0,35	9,84	5,78	0,25	10,87	1,72	0,40	3,78
Coles	6,67	0,27	6,93	5,65	0,25	7,06	4,31	0,16	6,99	3,36	0,93	8,81
Judías verdes	12,77	1,06	26,99	11,11	0,81	22,67	11,23	0,64	27,93	8,48	2,28	21,50
Espárragos	3,49	0,34	8,65	2,32	0,24	6,56	2,39	0,15	6,50	1,80	0,47	4,40
Alcachofa	2,02	0,31	7,79	2,13	0,37	10,40	2,85	0,25	10,81	7,65	3,48	32,83
Habas	1,36	0,32	8,00	1,64	0,32	9,04	2,39	0,31	13,39	4,33	1,73	16,32
Apio	0,60	0,17	4,20	0,41	0,09	2,44	0,43	0,09	3,76	0,20	0,20	1,91
Remolacha	1,07	0,23	5,71	0,53	0,18	5,01	0,18	0,05	2,32	0,00	0,00	0,00
Puerros	0,70	0,17	4,19	0,21	0,06	1,57	0,40	0,08	3,49	0,00	0,00	0,00
Nabos	0,13	0,08	2,12	0,09	0,04	1,16	0,11	0,04	1,58	0,28	0,28	2,65
Soja	0,32	0,18	4,52	0,04	0,02	0,67	0,02	0,04	0,76	0,00	0,00	0,00
Rábanos	0,13	0,07	1,82	0,00	0,00	0,00	0,10	0,05	2,24	0,20	0,20	1,91
Pimienta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,58	0,00	0,00	0,00
<b>Patatas</b>	<b>62,33</b>	<b>1,67</b>	<b>42,35</b>	<b>68,52</b>	<b>1,61</b>	<b>44,90</b>	<b>71,29</b>	<b>1,17</b>	<b>50,83</b>	<b>53,99</b>	<b>9,17</b>	<b>86,52</b>
<b>Champiñones y setas</b>	<b>4,48</b>	<b>0,75</b>	<b>19,13</b>	<b>3,60</b>	<b>0,53</b>	<b>14,80</b>	<b>2,60</b>	<b>0,30</b>	<b>12,79</b>	<b>1,89</b>	<b>1,05</b>	<b>9,87</b>

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXXIII .- Ingesta de hortalizas, verduras y patatas en función de la situación laboral en la población andaluza (g/pc/día) (a)

Alimento	Estudiante			Ama de casa			Parado			Empresario		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Hortalizas y Verduras</b>												
Tomate	55,16	4,42	49,41	51,21	0,65	21,85	44,33	1,35	25,28	57,59	3,42	18,72
Cebolla	17,69	2,28	25,47	12,91	0,22	7,37	12,58	0,35	6,52	15,21	1,95	10,70
Lechuga	16,50	1,61	17,97	13,71	0,60	20,37	15,57	1,25	23,58	21,94	4,26	23,35
Acelgas y espinacas	12,82	1,92	21,49	6,74	0,40	13,51	3,78	0,69	12,95	12,07	5,03	27,55
Otras verduras foliáceas	0,49	0,21	2,31	0,48	0,06	2,03	0,85	0,18	3,35	1,97	0,66	3,59
Zanahoria	5,78	0,93	10,35	7,29	0,35	11,97	6,85	0,49	9,18	4,41	1,55	8,50
Pimientos	7,53	1,30	14,50	6,45	0,34	11,48	5,73	0,60	11,19	7,49	2,54	13,89
Berenjena, calabacín, calabaza, etc.	4,27	0,52	5,84	6,65	0,32	10,75	6,46	0,58	10,93	5,40	2,42	13,73
Coles	2,79	0,36	4,04	6,35	0,26	8,89	3,59	0,36	6,73	6,34	4,33	23,73
Judías verdes	12,15	2,40	26,79	11,34	0,74	24,88	10,14	1,38	25,84	8,36	3,18	17,43
Espárragos	2,99	0,67	7,45	2,36	0,19	6,38	2,66	0,35	6,50	1,00	1,00	5,48
Alcachofa	0,62	0,37	4,18	3,27	0,35	11,77	3,85	1,10	20,67	1,84	0,85	4,67
Habas	1,45	0,85	9,55	1,87	0,32	10,82	2,36	0,62	11,59	1,43	1,43	7,85
Apio	0,16	0,16	1,79	0,40	0,09	2,91	0,45	0,15	2,87	0,00	0,00	0,00
Remolacha	0,08	0,08	0,89	0,27	0,08	2,77	0,76	0,26	4,83	2,73	2,73	14,97
Puerros	0,21	0,15	1,68	0,52	0,13	4,25	0,28	0,11	2,01	0,00	0,00	0,00
Nabos	0,00	0,00	0,00	0,20	0,07	2,20	0,41	0,08	1,43	0,00	0,00	0,00
Soja	0,04	0,04	0,45	0,06	0,03	0,94	0,36	0,29	5,42	0,43	0,43	2,37
Rábanos	0,10	0,10	1,16	0,06	0,03	0,96	0,04	0,04	0,75	0,00	0,00	0,00
Pimienta	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Patatas</b>	<b>64,39</b>	<b>3,41</b>	<b>38,13</b>	<b>65,29</b>	<b>1,52</b>	<b>51,26</b>	<b>76,11</b>	<b>2,66</b>	<b>78,98</b>	<b>62,02</b>	<b>5,64</b>	<b>30,87</b>
<b>Champiñones y setas</b>	<b>2,93</b>	<b>1,01</b>	<b>11,28</b>	<b>2,77</b>	<b>0,36</b>	<b>12,07</b>	<b>3,64</b>	<b>0,93</b>	<b>17,42</b>	<b>3,77</b>	<b>2,85</b>	<b>15,61</b>

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXXIV.- Ingesta de hortalizas, verduras y patatas en función de la situación laboral en la población andaluza (g/pc/día) (b)

Alimento	Autónomo			Asalariado			Pensionista		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Hortalizas y Verduras</b>									
Tomate	60,73	10,36	20,76	58,43	0,68	21,92	47,44	1,34	19,69
Cebolla	14,92	0,36	7,64	13,70	0,25	8,24	13,47	1,80	26,48
Lechuga	16,84	1,02	21,74	15,52	0,62	20,06	13,51	1,37	20,13
Acelgas y espinacas	6,90	0,61	12,92	5,30	0,42	13,55	9,44	1,43	21,05
Otras verduras foliáceas	0,87	0,11	2,36	0,84	0,09	2,86	0,87	0,21	3,04
Zanahoria	6,97	0,43	9,55	7,39	0,24	7,84	6,07	0,90	13,30
Pimientos	9,03	0,85	18,05	7,94	0,55	17,66	6,09	0,92	13,50
Berenjena, calabacín, calabaza, etc.	6,00	0,43	9,17	7,61	0,39	12,76	5,79	0,74	10,90
Coles	5,43	0,39	8,30	4,36	0,19	6,07	4,32	0,38	5,59
Judías verdes	11,94	1,15	24,48	10,95	0,77	24,89	14,25	2,87	42,24
Espárragos	2,12	0,57	6,59	2,89	0,25	7,93	2,87	0,50	7,42
Alcachofa	2,28	0,47	10,00	2,06	0,25	7,99	2,39	0,53	7,83
Habas	3,86	0,91	19,35	1,46	0,25	8,12	2,31	0,80	11,74
Apio	0,62	0,23	4,97	0,44	0,10	3,32	0,70	0,39	5,78
Remolacha	0,17	0,10	2,18	0,50	0,12	4,00	0,79	0,41	6,07
Puerros	0,34	0,10	2,20	0,38	0,10	3,09	0,29	0,15	2,20
Nabos	0,15	0,11	2,38	0,03	0,01	0,46	0,06	0,06	0,88
Soja	0,03	0,01	0,23	0,08	0,05	1,66	0,06	0,06	0,88
Rábanos	0,03	0,03	0,70	0,14	0,09	2,99	0,17	0,14	2,08
Pimienta	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	1,08	0,00	0,00	0,00
<b>Patatas</b>	74,45	2,57	54,86	71,40	1,49	48,09	61,15	2,95	43,46
<b>Champiñones y setas</b>	3,26	0,65	13,78	3,52	0,52	16,80	2,53	0,85	12,54

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXXV.- Ingesta de aceites y grasas de adición en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	Población total			A. Occidental			A. Oriental		
	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>	<i>MEDIA</i>	<i>EEM</i>	<i>DT</i>
<b>Aceites y Grasas</b>									
Aceite oliva	19,57	0,22	12,91	20,39	0,36	14,58	18,62	0,26	11,03
Aceite girasol	5,33	0,11	6,66	5,52	0,16	6,42	5,08	0,16	6,89
Margarinas	2,45	0,06	3,36	2,75	0,08	3,38	2,16	0,08	3,22
Mayonesas	2,43	0,06	3,39	2,45	0,08	3,32	2,40	0,08	3,32
Mantequillas	2,37	0,02	1,10	2,96	0,03	1,16	1,84	0,02	0,95
Otros aceites	0,06	0,00	0,19	0,03	0,03	0,13	0,09	0,05	0,23

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXXVI.- Ingesta de aceites y grasas de adición según la edad y el sexo en la población andaluza (g/pc/día)

Alimrnto	EDAD									SEXO					
	25-39			40-49			50-60			Mujeres			Hombres		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Aceites y Grasas</b>															
Aceite oliva	19,24	0,30	12,53	20,07	0,49	13,46	19,77	0,43	13,07	18,48	0,30	12,41	20,61	0,32	13,38
Aceite girasol	5,65	0,16	6,49	5,18	0,23	6,44	4,81	0,24	7,17	4,64	0,15	6,09	5,98	0,17	7,15
Margarinas	2,40	0,07	3,11	2,40	0,11	3,00	2,60	0,13	3,96	2,97	0,08	3,40	1,95	0,08	3,18
Mayonesas	2,86	0,08	3,48	2,41	0,27	7,35	1,58	0,09	2,66	2,32	0,08	3,40	2,53	0,08	3,39
Mantequillas	2,66	0,04	1,97	2,33	0,17	4,80	1,84	0,16	4,72	2,41	0,03	1,11	2,34	0,03	1,03
Otros aceites	0,05	0,07	0,07	0,08	0,03	0,71	0,07	0,04	1,10	0,05	0,00	0,13	0,07	0,01	0,23

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXXVII.- Ingesta de aceites y grasas de adición en mujeres por grupos de edad en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	MUJERES								
	25-39			41-49			50-60		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Aceites y Grasas</b>									
Aceite oliva	18,30	0,38	10,97	19,08	0,67	13,13	18,90	0,65	14,04
Aceite girasol	5,13	0,22	6,39	4,68	0,32	6,19	3,92	0,25	5,43
Margarinas	2,88	0,21	6,08	3,11	0,33	6,51	3,04	0,19	4,07
Mayonesas	2,59	0,11	3,30	2,63	0,41	8,11	1,57	0,13	2,76
Mantequillas	2,55	0,10	2,92	2,47	0,26	5,03	2,05	0,04	0,95
Otros aceites	0,04	0,03	0,71	0,11	0,07	1,30	0,00	0,00	0,02

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXXVIII.- Ingesta de aceites y grasas de adición en hombres por grupos de edad en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	HOMBRES								
	25-39			40-49			50-60		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Aceites y Grasas</b>									
Aceite oliva	20,07	0,45	13,80	21,06	0,71	13,79	20,68	0,57	12,02
Aceite girasol	6,12	0,22	6,57	5,67	0,34	6,68	5,73	0,40	8,57
Margarinas	1,96	0,10	3,03	1,70	0,27	5,34	2,15	0,18	3,72
Mayonesas	3,03	0,23	7,04	2,20	0,33	6,50	1,60	0,12	2,49
Mantequillas	2,76	0,18	2,74	2,18	0,23	4,56	1,63	0,04	0,94
Otros aceites	0,05	0,03	0,97	0,06	0,03	0,56	0,13	0,01	0,26

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XXXIX.- Ingesta de aceites y grasas de adición en la costa e interior en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	COSTA			INTERIOR		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Aceites y Grasas</b>						
Aceite oliva	18,49	0,34	11,43	20,06	0,29	13,59
Aceite girasol	5,88	0,23	7,90	4,99	0,12	5,80
Margarinas	3,33	0,23	7,79	2,00	0,06	2,95
Mayonesas	2,82	0,10	3,41	2,15	0,07	3,27
Mantequillas	2,75	0,14	4,88	2,21	0,04	1,86
Otros aceites	0,02	0,01	0,42	0,08	0,01	0,70

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XL.- Ingesta de aceites y grasas de adición por provincias en la población andaluza (A. Occidental) (g/pc/día)

Alimento	CÓRDOBA			SEVILLA			CÁDIZ			HUELVA		
	MEDIA	EMM	DT	MEDIA	EMM	DT	MEDIA	EMM	DT	MEDIA	EMM	DT
<b>Aceites y Grasas</b>												
Aceite oliva	20,66	0,51	10,82	18,51	0,75	15,29	17,89	0,58	11,51	22,15	0,91	18,74
Aceite girasol	4,14	0,25	5,24	5,11	0,29	5,81	5,60	0,32	6,36	6,63	0,38	7,82
Margarinas	1,37	0,03	2,68	2,18	0,14	2,84	3,57	0,16	3,18	4,00	0,19	3,86
Mayonesas	2,61	0,17	3,49	2,16	0,13	2,73	2,23	0,16	3,18	2,78	0,18	3,77
Mantequillas	1,38	0,04	0,87	3,63	0,07	1,32	3,26	0,05	2,51	2,91	0,06	5,13
Otros aceites	0,00	0,00	0,00	0,11	0,01	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XLI.- Ingesta de aceites y grasas de adición por provincias en la población andaluza (A:Oriental) (g/pc/día)

Alimento	ALMERÍA			GRANADA			MÁLAGA			JAÉN		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Aceites y grasas</b>												
Aceite oliva	17,49	0,50	10,33	19,29	0,63	12,97	18,78	0,53	11,32	18,93	0,43	9,11
Aceite girasol	5,48	0,33	6,78	4,22	0,26	5,35	7,09	0,46	9,79	3,56	0,16	3,41
Margarinas	2,04	0,12	2,58	2,41	0,21	4,25	3,06	0,17	3,57	1,15	0,09	1,98
Mayonesas	1,88	0,10	2,07	2,07	0,17	3,59	3,79	0,20	4,28	1,84	0,11	2,41
Mantequillas	1,89	0,02	0,48	3,39	0,07	1,37	2,14	0,05	1,00	0,62	0,02	0,49
Otros aceites	0,02	0,00	0,08	0,11	0,02	0,33	0,20	0,01	0,27	0,02	0,02	0,03

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XLII.- Ingesta de aceites y grasas de adición según el tamaño de la población en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	<10.000			10.000-100.000			>100.000		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Aceites y Grasas</b>									
Aceite oliva	21,43	0,42	12,76	21,19	0,39	14,23	21,86	0,33	11,37
Aceite girasol	3,05	0,19	5,83	3,28	0,18	6,67	3,55	0,21	7,26
Margarinas	1,92	0,09	2,77	2,77	0,10	3,81	0,01	0,01	0,33
Mayonesas	2,41	0,11	3,47	2,13	0,08	2,85	3,13	0,11	3,80
Mantequillas	1,43	0,06	0,37	2,03	0,06	2,16	3,43	0,18	6,06
Otros aceites	0,12	0,04	1,35	0,06	0,03	1,01	0,02	0,01	0,32

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XLIII.- Ingesta de aceites y grasas de adición según el nivel de estudios en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	Superiores			Medios			Elementales			Sin estudios		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Aceites y Grasas</b>												
Aceite oliva	21,23	0,53	13,41	20,52	0,42	11,83	18,92	0,31	13,25	13,54	1,19	11,26
Aceite girasol	5,10	0,27	6,98	5,10	0,20	5,59	5,54	0,16	6,90	5,63	0,90	8,51
Margarinas	1,96	0,21	5,22	2,54	0,23	6,32	2,66	0,08	3,67	1,69	0,43	4,04
Mayonesas	3,26	0,15	3,86	3,18	0,28	7,79	1,79	0,07	2,86	1,70	0,45	4,27
Mantequillas	3,48	0,23	5,92	1,75	0,11	3,01	1,85	0,05	2,32	2,05	0,47	4,45
Otros aceites	0,00	0,00	0,08	0,09	0,03	0,78	0,07	0,02	1,07	0,02	0,02	0,21

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XLIV.- Ingesta de aceites y grasas de adición en función de la situación laboral en la población andaluza (g/pc/día) (a)

Alimento	Estudiante			Ama de casa			Parado			Empresario		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Aceites y Grasas</b>												
Aceite oliva	19,63	1,30	14,56	18,18	0,37	12,46	18,74	0,64	12,11	26,66	5,38	29,49
Aceite girasol	5,00	0,42	4,75	4,89	0,19	6,49	6,10	0,33	6,12	5,66	1,10	6,02
Margarinas	2,91	0,62	6,98	3,21	0,11	3,74	2,45	0,19	3,55	1,83	0,92	5,06
Mayonesas	3,71	0,37	4,15	2,05	0,09	3,03	2,77	0,18	3,38	1,41	0,00	0,00
Mantequillas	4,22	0,63	7,06	2,21	0,08	2,59	2,69	0,14	2,70	2,50	1,19	6,53
Otros aceites	0,00	0,00	0,00	0,08	0,04	1,22	0,01	0,01	0,11	0,00	0,00	0,00

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XLV.- Ingesta de aceites y grasas de adición en función de la situación laboral en la población andaluza (g/pc/día) (b)

Alimento	Autónomo			Asalariado			Pensionista		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Aceites y Grasas</b>									
Aceite oliva	21,12	0,63	13,51	20,90	0,40	12,81	18,25	0,78	11,48
Aceite girasol	5,33	0,35	7,39	5,43	0,20	6,60	6,22	0,57	8,32
Margarinas	1,92	0,77	5,84	1,87	0,17	5,39	2,30	0,47	6,98
Mayonesas	2,43	0,18	3,78	2,68	0,21	6,87	1,73	0,34	4,96
Mantequillas	1,72	0,19	4,10	2,63	0,09	2,79	1,69	0,30	4,38
Otros aceites	0,05	0,03	0,62	0,07	0,02	0,71	0,08	0,05	0,77

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla XLVI.- Ingesta de pescados, mariscos, moluscos y derivados en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	Población total			A. Occidental			A. Oriental		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Pescados</b>									
Merluza	12,86	0,34	20,02	13,70	0,48	19,65	12,07	0,47	19,70
Boquerón	8,69	0,20	10,59	7,43	0,26	10,48	9,89	0,28	11,92
Pescadilla	4,18	0,40	23,71	5,32	0,69	28,30	3,11	0,44	18,28
Bacaladilla	3,81	0,23	13,39	3,67	0,14	12,47	3,95	0,33	13,75
Lenguado	3,48	0,13	7,73	6,12	0,26	10,59	0,98	0,06	2,89
Pez espada	3,33	0,16	9,52	3,58	0,24	9,98	3,09	0,22	9,07
Sardinas	2,20	0,25	14,40	2,50	0,36	14,86	1,93	0,33	13,95
Bacalao	1,60	0,07	3,98	1,39	0,07	3,05	1,81	0,10	4,34
Rape	1,27	0,08	4,56	0,66	0,07	2,96	1,17	0,13	5,43
Atún, bonito	1,30	0,25	7,39	1,45	0,68	6,26	1,13	0,15	6,41
Caballa	0,97	0,17	9,67	1,39	0,29	12,03	0,56	0,16	6,70
Salmón	0,61	0,07	3,85	0,36	0,08	3,16	0,85	0,10	4,07
Besugo	0,50	0,13	7,50	0,36	0,15	6,30	0,63	0,20	8,49
Mero	0,48	0,07	4,13	0,60	0,11	4,32	0,38	0,09	3,60
Trucha	0,38	0,05	5,79	0,49	0,19	8,27	0,28	0,10	0,67
Dorada	0,30	0,10	6,16	0,61	0,20	3,89	0,02	0,02	2,05
Anguilas, congrio, etc.	0,14	0,03	1,91	0,09	0,03	1,22	0,19	0,06	2,37
Arenque	0,14	0,03	1,69	0,01	0,00	0,19	0,25	0,06	2,34
Lubina	0,08	0,03	1,69	0,15	0,06	2,42	0,00	0,00	0,08
<b>Cefalópodos (a)</b>	7,59	0,24	13,96	6,80	0,29	11,71	8,36	0,37	15,45
<b>Moluscos y mariscos</b>	4,64	0,04	2,34	5,02	0,05	2,22	5,00	0,06	2,34
<b>Conservas</b>									
Pescados (b)	6,73	0,05	3,03	6,70	0,08	3,16	5,90	0,07	2,82
Cefalópodos, moluscos y mariscos	0,24	0,06	2,76	0,52	0,07	2,71	0,55	0,07	2,80

(a) Calamar y pulpo

EEM: Error estándar de la media

(b) Atún, bonito, sardina, anchoa, etc.

DT: Desviación típica



Tabla XLVII.- Ingesta de pescados, mariscos, moluscos y derivados según edad y sexo en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	EDAD									SEXO					
	25-39			40-49			50-60			Mujeres			Hombres		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Pescados</b>															
Merluza	10,64	0,44	18,34	15,11	1,53	42,12	15,27	0,68	20,47	12,35	0,46	18,94	13,40	0,49	20,69
Boquerón	5,72	0,23	9,47	7,61	0,41	11,38	7,09	0,38	11,62	6,78	0,24	9,73	10,56	0,31	12,90
Pescadilla	3,36	0,46	19,36	4,83	0,90	24,81	5,28	0,98	29,69	4,43	0,63	25,71	3,97	0,52	21,67
Bacaladilla	3,54	0,30	12,57	4,62	0,56	15,36	3,71	0,43	12,94	3,49	0,30	12,19	4,14	0,35	14,46
Lenguado	3,58	0,28	9,39	2,33	0,26	7,22	4,28	0,44	13,40	3,50	0,16	6,50	3,47	0,21	8,70
Pez espada	3,46	0,23	9,84	3,31	0,35	9,64	3,10	0,29	8,67	2,60	0,19	7,67	4,02	0,26	11,01
Sardinas	1,44	0,25	10,60	2,42	0,53	14,67	3,52	0,65	19,57	1,64	0,26	10,65	2,75	0,41	17,24
Bacalao	1,32	0,12	5,14	1,42	0,24	4,71	2,31	0,20	5,92	1,28	0,09	3,55	1,92	0,10	4,34
Rape	1,39	0,13	5,35	1,34	0,24	6,64	1,08	0,11	3,23	1,16	0,08	3,20	1,43	0,13	5,46
Atún, bonito	1,17	0,15	6,23	1,04	0,27	7,36	1,47	0,27	8,12	1,36	0,20	8,27	1,25	0,15	6,38
Caballa	1,03	0,25	10,44	0,79	0,25	6,84	1,00	0,34	10,20	0,59	0,16	6,63	1,33	0,28	11,88
Salmón	0,56	0,08	3,26	0,79	0,16	4,52	0,56	0,14	4,09	0,82	0,12	4,72	0,41	0,06	2,62
Besugo	0,46	0,16	6,77	0,92	0,41	11,25	0,24	0,14	4,24	0,65	0,20	8,34	0,36	0,16	6,62
Mero	0,30	0,07	2,90	0,54	0,16	4,49	0,79	0,17	5,15	0,56	0,11	4,65	0,41	0,09	3,55
Trucha	0,54	0,18	4,98	0,33	0,18	3,01	0,11	0,11	8,44	0,32	0,06	3,01	0,43	0,09	7,56
Dorada	0,28	0,12	7,66	0,11	0,11	4,87	0,51	0,28	3,24	0,15	0,07	2,43	0,45	0,18	3,60
Anguilas, congrio, etc.	0,01	0,01	0,36	0,25	0,10	2,88	0,31	0,31	9,30	0,12	0,03	1,38	0,19	0,06	2,28
Arenque	0,13	0,04	1,64	0,23	0,08	2,27	0,08	0,03	1,04	0,09	0,04	0,31	0,16	0,04	2,30
Lubina	0,06	0,06	2,63	0,20	0,09	2,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,14	0,06	2,36
<b>Cefalópodos (a)</b>	9,26	0,38	15,74	7,38	0,43	11,83	6,52	0,39	11,74	6,65	0,27	11,17	9,59	0,36	16,13
<b>Moluscos y mariscos</b>	6,72	0,08	3,34	6,87	0,10	2,77	6,20	0,13	4,04	5,06	0,05	2,18	5,71	0,06	2,43
<b>Conservas</b>															
Pescados (b)	6,64	0,09	3,85	7,19	0,22	6,09	5,34	0,14	4,33	5,41	0,06	2,26	7,98	0,07	3,10
Cefalópodos, moluscos y mariscos	0,56	0,07	2,77	0,72	0,12	3,24	0,32	0,10	2,93	0,19	0,02	3,33	0,29	0,10	4,08

(a) Calamar y pulpo

EEM: Error estándar de la media

(b) Atún, bonito, sardina, anchoa, etc.

DT: Desviación típica



Tabla XLVIII.- Ingesta de pescados, mariscos, moluscos y derivados en mujeres por grupos de edad en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	MUJERES								
	25-39			40-49			50-60		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Pescados</b>									
Merluza	12,23	0,70	20,10	11,69	1,62	31,66	13,15	0,83	17,89
Boquerón	4,28	0,30	8,78	6,22	0,44	8,49	8,31	0,53	11,44
Pescadilla	3,30	0,63	18,27	4,25	1,09	21,30	6,62	1,75	37,70
Bacaladilla	3,37	0,41	11,79	4,03	0,58	11,34	3,28	0,58	12,39
Lenguado	3,44	0,29	8,48	2,22	0,31	6,07	0,69	0,40	8,61
Pez espada	2,83	0,27	7,87	1,73	0,33	6,39	2,91	0,38	8,18
Sardinas	1,34	0,31	8,80	1,25	0,43	8,41	2,50	0,68	4,21
Bacalao	1,24	0,17	2,01	1,40	0,26	4,99	1,28	0,12	2,61
Rape	0,98	0,18	5,25	1,35	0,33	6,48	1,33	0,17	3,65
Atún, bonito	1,54	0,38	10,96	1,40	0,46	3,36	1,00	0,51	6,19
Caballa	0,57	0,21	5,99	0,40	0,23	4,56	0,79	0,41	8,84
Salmón	0,75	0,14	3,95	1,03	0,28	5,37	0,76	0,24	5,11
Besugo	0,46	0,25	7,58	1,48	0,73	14,23	0,33	0,23	5,02
Mero	0,40	0,12	3,56	0,84	0,29	5,57	0,64	0,16	3,40
Trucha	0,36	0,16	4,62	0,38	0,29	5,65	0,21	0,21	4,56
Dorada	0,21	0,13	3,63	0,00	0,00	0,00	0,18	0,14	3,02
Anguilas, congrio, etc.	0,02	0,02	0,52	0,48	0,40	7,88	0,00	0,00	0,00
Arenque	0,05	0,03	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lubina	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,36	0,00	0,00	0,00
<b>Cefalópodos <sup>(a)</sup></b>	8,02	0,43	12,42	6,16	0,51	9,97	4,91	0,12	1,25
<b>Moluscos y mariscos</b>	6,55	0,13	3,86	6,63	0,15	3,02	5,81	0,12	2,30
<b>Conservas</b>									
Pescados <sup>(b)</sup>	5,70	0,13	4,16	6,10	0,26	5,10	3,76	0,21	1,26
Cefalópodos, moluscos y mariscos	0,29	0,08	2,37	0,52	0,19	3,76	0,22	0,09	0,01

(a) Calamar y pulpo

EEM: Error estándar de la media

(b) Atún, bonito, sardina, anchoa, etc.

DT: Desviación típica



Tabla XLIX.- Ingesta de pescados, mariscos, moluscos y derivados en hombres por grupos de edad en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	HOMBRES								
	25-39			40-49			50-60		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Pescados</b>									
Merluza	9,20	0,54	16,35	18,56	2,58	50,31	17,48	1,04	22,03
Boquerón	7,01	0,32	4,26	9,02	0,67	6,49	13,00	0,73	15,45
Pescadilla	3,41	0,67	20,29	5,41	1,43	27,91	3,91	0,85	18,08
Bacaladilla	3,69	0,43	13,17	5,21	0,93	18,12	4,16	0,64	13,47
Lenguado	3,71	0,44	13,26	2,43	0,42	8,22	3,88	0,41	8,67
Pez espada	4,03	0,37	11,28	4,90	1,18	22,91	3,30	0,86	9,13
Sardinas	1,52	0,39	11,99	3,59	0,97	18,93	4,57	1,11	4,89
Bacalao	1,40	0,18	5,38	1,45	0,21	4,06	3,37	0,26	5,60
Rape	1,77	0,22	6,77	1,32	0,39	6,80	0,82	0,12	2,53
Atún, bonito	1,11	0,17	5,30	0,67	0,17	3,36	1,89	0,42	9,00
Caballa	1,45	0,43	13,21	1,17	0,44	8,53	1,21	0,54	11,44
Salmón	0,38	0,08	2,44	0,53	0,16	3,15	0,37	0,11	2,34
Besugo	0,46	0,25	7,58	0,36	0,36	7,08	0,15	0,15	3,25
Mero	0,22	0,12	3,54	0,25	0,18	3,46	0,93	0,27	5,82
Trucha	0,70	0,32	9,60	0,28	0,20	3,94	0,00	0,00	0,00
Dorada	0,35	0,20	5,94	0,22	0,22	4,26	0,84	0,55	11,62
Anguilas, congrio, etc.	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,26	0,62	0,31	6,62
Arenque	0,20	0,07	2,10	0,42	0,17	3,21	0,16	0,07	0,00
Lubina	0,12	0,12	3,62	0,38	0,19	3,67	0,00	0,00	0,00
<b>Cefalópodos <sup>(a)</sup></b>	10,20	0,60	18,16	8,60	0,69	13,41	8,19	0,10	3,60
<b>Moluscos y mariscos</b>	6,90	0,10	3,14	7,11	0,17	1,22	10,26	0,23	5,30
<b>Conservas</b>									
Pescados <sup>(b)</sup>	7,49	0,18	5,49	8,29	0,49	6,82	6,96	0,31	2,86
Cefalópodos, moluscos y mariscos	0,80	0,12	1,79	0,92	0,17	3,41	0,42	0,16	0,02

(a) Calamar y pulpo

EEM: Error estándar de la media

(b) Atún, bonito, sardina, anchoa, etc.

DT: Desviación típica



Tabla L.- Ingesta de pescados, mariscos, moluscos y derivados en la costa e interior en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	COSTA			INTERIOR		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Pescados</b>						
Merluza	11,05	0,59	20,12	13,47	0,40	18,73
Boquerón	6,56	0,37	12,38	6,42	0,19	9,68
Pescadilla	4,54	0,64	21,78	4,10	0,53	24,92
Bacaladilla	4,25	0,43	14,62	3,60	0,27	12,74
Lenguado	4,11	0,41	14,03	3,24	0,20	9,58
Pez espada	3,45	0,28	9,64	3,34	0,20	9,48
Sardinas	1,38	0,34	11,64	2,59	0,33	15,57
Bacalao	1,19	0,10	3,50	1,80	0,12	5,84
Rape	1,78	0,18	6,06	1,04	0,13	6,13
Atún, bonito	2,03	0,22	7,60	0,95	0,13	6,21
Caballa	0,92	0,26	8,74	0,99	0,22	10,19
Salmón	0,71	0,13	4,43	0,57	0,07	3,52
Besugo	1,29	0,36	12,32	0,11	0,06	2,87
Mero	0,51	0,18	6,21	0,48	0,09	4,11
Trucha	0,14	0,10	3,52	0,51	0,15	7,21
Dorada	0,52	0,24	8,11	0,20	0,09	4,23
Anguilas, congrio, etc.	0,28	0,25	8,36	0,08	0,04	1,75
Arenque	0,29	0,07	2,46	0,06	0,02	1,04
Lubina	0,15	0,07	2,51	0,04	0,04	1,76
<b>Cefalópodos (a)</b>	9,29	0,47	15,96	7,37	0,26	12,39
<b>Moluscos y mariscos</b>	7,27	0,11	3,62	6,18	0,06	2,89
<b>Conservas</b>						
Pescados (b)	5,93	0,13	4,48	6,64	0,08	3,91
Cefalópodos, moluscos y mariscos	0,61	0,09	3,06	0,48	0,05	2,56

(a) Calamar y pulpo

EEM: Error estándar de la media

(b) Atún, bonito, sardina, anchoa, etc.

DT: Desviación típica



Tabla LI.- Ingesta de pescados, mariscos, moluscos y derivados por provincias en la población andaluza (A. Occidental) (g/pc/día)

Alimento	CÓRDOBA			SEVILLA			CÁDIZ			HUELVA		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Pescados</b>												
Merluza	13,95	0,85	19,76	17,24	1,03	21,01	10,28	0,91	18,02	13,14	0,89	18,43
Boquerón	8,97	0,41	8,66	9,47	0,54	11,06	4,12	0,39	7,69	6,88	0,54	11,04
Pescadilla	1,65	0,69	14,56	4,21	1,72	35,01	9,58	1,74	34,49	6,29	1,20	24,78
Bacaladilla	5,82	0,65	13,62	3,47	0,53	10,75	2,71	0,54	10,77	2,53	0,51	10,53
Lenguado	1,86	0,19	4,07	6,51	0,34	6,82	8,62	0,80	15,80	7,86	0,51	10,42
Pez espada	2,12	0,30	6,23	4,61	0,55	11,09	4,52	0,61	12,16	3,23	0,43	8,79
Sardinas	3,03	0,77	16,25	3,39	0,81	16,45	1,27	0,54	10,62	2,22	0,73	15,03
Bacalao	2,00	0,19	3,97	1,35	0,14	2,82	0,91	0,09	1,80	1,23	0,11	2,30
Rape	0,90	0,05	0,98	0,71	0,08	1,34	0,82	0,20	3,89	1,40	0,20	4,20
Atún, bonito	0,73	0,18	2,93	0,25	0,00	2,38	1,09	0,18	1,83	3,92	0,49	2,25
Caballa	0,34	0,20	4,27	1,75	0,67	13,68	0,24	0,15	3,05	3,21	0,91	18,85
Salmón	0,30	0,12	2,43	0,47	0,16	3,27	0,26	0,13	2,60	0,39	0,18	3,69
Besugo	0,23	0,23	4,90	0,00	0,00	0,00	0,26	0,26	5,20	0,94	0,50	10,29
Mero	0,14	0,07	1,50	0,25	0,00	2,16	0,17	0,06	1,26	1,79	0,36	7,51
Trucha	0,00	0,00	0,00	1,26	0,23	6,97	0,10	0,05	7,16	0,59	0,29	13,22
Dorada	0,00	0,00	0,00	0,68	0,34	0,23	0,06	0,06	0,99	0,00	0,00	6,06
Anguilas, congrio, etc.	0,33	0,11	2,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Arenque	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,02	0,37
Lubina	0,19	0,09	1,97	0,00	0,00	0,00	0,15	0,08	1,52	0,26	0,13	2,67
<b>Cefalópodos (a)</b>	7,63	0,59	12,32	5,05	0,48	9,77	5,94	0,54	10,72	8,05	0,63	13,02
<b>Moluscos y mariscos</b>	4,12	0,07	1,46	3,81	0,08	1,68	3,60	0,11	2,09	5,64	0,12	2,42
<b>Conservas</b>												
Pescados (b)	8,09	0,14	2,93	6,84	0,12	2,38	3,58	0,09	1,83	6,98	0,11	2,25
Cefalópodos, moluscos y mariscos	0,60	0,31	6,53	0,18	0,14	2,75	0,19	0,13	2,47	0,00	0,00	0,00

(a) Calamar y pulpo

EEM: Error estándar de la media

(b) Atún, bonito, sardina, anchoa, etc.

DT: Desviación típica



Tabla LII.- Ingesta de pescados, mariscos, moluscos y derivados por provincias en la población andaluza (A. Oriental) (g/pc/día)

Alimento	ALMERÍA			GRANADA			MÁLAGA			JAÉN		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Pescados</b>												
Merluza	6,23	0,77	15,97	9,30	0,76	15,76	17,94	1,03	21,88	14,33	0,85	18,21
Boquerón	8,93	0,49	10,04	14,28	0,70	14,52	8,57	0,48	10,24	8,04	0,42	8,94
Pescadilla	3,75	1,02	21,02	4,02	1,03	21,34	1,39	0,51	10,79	3,52	0,85	18,25
Bacaladilla	4,60	0,64	13,31	4,54	0,68	13,94	5,84	0,83	17,59	0,94	0,31	6,65
Lenguado	0,81	0,13	2,65	0,50	0,09	1,87	1,09	0,13	2,77	1,53	0,18	3,83
Pez espada	5,24	0,51	10,57	2,13	0,36	7,38	2,16	0,38	8,10	2,90	0,35	7,42
Sardinas	0,12	0,08	1,74	2,25	0,74	15,27	2,35	0,82	17,52	2,90	0,70	14,95
Bacalao	1,84	0,14	2,91	2,20	0,25	5,13	0,91	0,12	2,63	2,32	0,20	4,21
Rape	1,86	0,23	4,71	2,80	0,44	9,17	1,19	0,11	2,39	0,70	0,08	1,68
Atún, bonito	1,12	0,16	2,05	2,20	1,13	2,52	0,79	0,13	3,05	0,50	0,10	2,94
Caballa	0,92	0,43	8,95	0,24	0,24	4,85	0,77	0,64	7,72	0,34	0,20	4,18
Salmón	0,46	0,13	2,77	0,32	0,12	2,54	1,10	0,24	5,05	1,45	0,45	4,87
Besugo	1,24	0,65	13,47	0,87	0,45	9,24	0,48	0,25	5,35	0,00	0,00	0,00
Mero	0,14	0,05	1,10	0,87	0,27	5,57	0,00	0,00	0,00	0,52	0,14	3,01
Trucha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,15	0,00	0,50	0,11	1,31
Dorada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,20	0,61	0,06	2,45
Anguilas, congrio, etc.	0,00	0,00	0,00	0,08	0,03	0,57	0,62	0,21	4,41	0,04	0,01	0,25
Arenque	0,39	0,11	2,27	0,59	0,19	3,81	0,07	0,03	0,73	0,00	0,00	0,00
Lubina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,16
<b>Cefalópodos (a)</b>	10,26	0,69	14,23	8,26	0,79	16,30	9,23	0,85	18,12	5,81	0,42	9,02
<b>Moluscos y mariscos</b>	3,20	0,07	1,50	4,01	0,09	1,82	6,06	0,11	2,33	6,59	0,12	2,67
<b>Conservas</b>												
Pescados (b)	5,35	0,10	2,05	6,74	0,12	2,52	8,98	0,14	3,05	6,89	0,14	2,94
Cefalópodos, moluscos y mariscos	0,21	0,12	2,56	0,41	0,27	5,54	0,33	0,19	4,06	0,00	0,00	0,00

(a) Calamar y pulpo

EEM: Error estándar de la media

(b) Atún, bonito, sardina, anchoa, etc.

DT: Desviación típica



Tabla LIII.- Ingesta de pescados, mariscos, moluscos y derivados según el tamaño de la población en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	<10.000			10.000-100.000			>100.000		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Pescados</b>									
Merluza	12,20	0,58	17,60	12,52	0,60	21,96	13,89	1,06	36,21
Boquerón	6,29	0,26	7,87	6,20	0,29	10,45	6,99	0,35	11,85
Pescadilla	4,44	0,97	29,46	4,79	0,59	21,63	3,39	0,61	20,84
Bacaladilla	3,41	0,42	12,71	4,55	0,41	15,07	3,34	0,34	11,70
Lenguado	1,78	0,21	6,37	3,35	0,34	12,45	4,98	0,36	12,44
Pez espada	3,15	0,31	9,43	3,68	0,27	9,99	1,54	0,26	8,92
Sardinias	2,68	0,52	15,75	2,31	0,41	14,85	1,74	0,37	12,73
Bacalao	2,08	0,20	6,02	1,36	0,12	7,75	1,47	0,14	4,95
Rape	1,20	0,13	3,89	1,30	0,15	5,29	1,38	0,20	6,87
Atún, bonito	0,97	0,27	8,07	0,92	0,17	6,16	0,69	0,24	8,37
Caballa	0,92	0,29	8,45	1,50	0,35	12,82	0,42	0,15	5,11
Salmón	0,22	0,06	1,79	0,69	0,11	3,98	0,83	0,14	4,77
Besugo	0,13	0,09	2,84	0,96	0,29	10,53	0,28	0,17	5,74
Mero	0,54	0,14	4,27	0,38	0,08	3,09	0,56	0,14	4,87
Trucha	0,51	0,30	9,03	0,26	0,12	4,45	0,41	0,14	4,96
Dorada	0,15	0,15	4,54	0,22	0,10	3,73	0,51	0,24	8,14
Anguilas, congrio, etc.	0,18	0,09	2,71	0,03	0,02	0,55	0,24	0,24	8,19
Arenque	0,17	0,06	1,79	0,18	0,06	2,09	0,07	0,03	0,86
Lubina	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	1,65	0,17	0,12	4,02
<b>Cefalópodos <sup>(a)</sup></b>	7,32	0,39	11,92	7,70	0,39	14,32	9,11	0,42	14,26
<b>Moluscos y mariscos</b>	6,77	0,10	3,13	7,34	0,11	3,82	6,00	0,16	2,75
<b>Conservas</b>									
Pescados <sup>(b)</sup>	6,56	0,14	4,30	6,57	0,13	4,66	7,58	0,12	4,21
Cefalópodos, moluscos y mariscos	0,56	0,10	3,02	0,61	0,08	2,90	0,42	0,09	3,21

(a) Calamar y pulpo

(b) Atún, bonito, sardina, anchoa, etc.

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla LIV.- Ingesta de pescados, mariscos, moluscos y derivados según el nivel de estudios en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	Superiores			Medios			Elementales			Sin estudios		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Pescados</b>												
Merluza	14,39	0,95	24,17	12,66	1,31	36,43	12,19	0,42	18,20	17,48	4,21	39,74
Boquerón	7,33	0,43	10,87	5,88	0,64	10,26	6,47	0,24	10,63	8,41	1,25	11,76
Pescadilla	3,67	1,19	30,12	3,85	0,75	20,79	4,78	0,53	23,14	0,00	0,00	0,00
Bacaladilla	3,80	0,57	14,42	4,14	0,49	13,55	3,87	0,31	13,33	1,47	0,74	6,94
Lenguado	3,83	0,73	18,51	3,97	0,48	13,44	3,23	0,49	10,63	3,29	1,78	16,76
Pez espada	3,69	0,39	9,92	4,30	0,74	20,59	7,21	0,21	8,93	0,92	0,65	6,18
Sardinas	1,22	0,45	11,38	2,23	0,52	14,62	2,52	0,35	15,34	3,45	1,61	15,22
Bacalao	1,77	0,19	4,93	1,35	0,17	4,83	1,50	0,12	5,10	2,58	0,57	5,41
Rape	1,31	0,26	6,61	1,58	0,26	7,36	1,26	0,12	5,07	0,14	0,00	0,00
Atún, bonito	1,37	0,04	4,52	1,21	0,30	8,44	1,28	0,19	8,25	2,57	1,81	17,11
Caballa	0,57	0,23	5,95	0,76	0,29	8,03	1,18	0,26	11,31	0,63	0,63	5,94
Salmón	1,18	0,22	5,67	0,97	0,16	4,56	0,31	0,06	2,48	0,00	0,00	0,00
Besugo	0,11	0,11	2,72	0,41	0,20	5,63	0,60	0,19	8,05	0,00	0,00	0,00
Mero	0,73	0,21	5,46	0,53	0,22	6,02	0,42	0,09	3,73	0,00	0,00	0,00
Trucha	0,41	0,17	4,27	0,83	0,37	10,44	0,21	0,10	4,26	0,00	0,00	0,00
Dorada	0,56	0,30	7,49	0,08	0,06	1,55	0,33	0,15	6,42	0,00	0,00	0,00
Anguilas, congrio, etc.	0,02	0,02	0,59	0,19	0,19	5,38	0,02	0,01	0,07	3,16	3,16	29,79
Arenque	0,04	0,03	0,81	0,04	0,03	0,87	0,22	0,05	2,19	0,00	0,00	0,00
Lubina	0,13	0,13	3,27	0,15	0,14	3,96	0,03	0,03	1,38	0,00	0,00	0,00
<b>Cefalópodos (a)</b>	10,28	0,67	17,03	9,07	0,55	15,27	7,09	0,28	11,96	4,78	0,92	8,64
<b>Moluscos y mariscos</b>	8,60	0,14	3,67	6,02	0,12	3,43	6,46	0,08	3,42	2,81	0,25	2,40
<b>Conservas</b>												
Pescados (b)	7,94	0,17	4,35	6,89	0,21	5,90	5,94	0,11	4,83	2,66	0,52	4,93
Cefalópodos, moluscos y mariscos	0,50	0,08	2,66	0,86	0,13	3,68	0,45	0,08	3,30	0,00	0,00	0,00

(a) Calamar y pulpo

EEM: Error estándar de la media

(b) Atún, bonito, sardina, anchoa, etc.

DT: Desviación típica



Tabla LV.- Ingesta de pescados, mariscos, moluscos y derivados en función de la situación laboral en la población andaluza (g/pc/día)  
(a)

Alimento	Estudiante			Ama de casa			Parado			Empresario		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Pescados</b>												
Merluza	10,20	2,89	32,32	11,45	0,50	16,88	10,94	0,88	16,56	3,40	2,36	12,94
Boquerón	5,14	0,79	8,83	6,70	0,29	9,74	8,67	0,55	10,31	2,63	1,35	7,40
Pescadilla	3,07	2,11	23,53	4,67	0,82	27,79	5,56	1,35	25,35	8,57	8,57	46,92
Bacaladilla	2,06	0,77	8,66	3,81	0,37	12,39	3,40	0,61	11,46	4,60	2,79	15,33
Lenguado	2,70	1,26	14,09	3,45	0,28	9,51	2,35	0,33	6,44	6,20	4,82	26,39
Pez espada	1,58	0,86	9,67	2,49	0,23	7,76	2,72	0,49	9,13	2,87	2,87	15,70
Sardinas	0,74	0,56	6,28	1,43	0,28	9,40	3,18	1,00	18,80	0,00	0,00	0,00
Bacalao	6,88	0,42	4,75	1,18	0,13	4,48	1,35	0,23	4,41	1,33	1,33	7,30
Rape	1,02	0,46	5,17	1,19	0,18	6,08	1,60	0,42	7,91	0,00	0,00	0,00
Atún, bonito	2,63	1,60	17,84	1,26	0,25	8,58	1,08	0,33	6,14	2,18	1,67	9,13
Caballa	0,48	0,48	6,37	0,82	0,23	7,93	0,29	0,18	3,41	2,50	1,84	10,06
Salmón	0,14	0,14	1,52	0,87	0,14	4,66	0,24	0,12	2,24	0,00	0,00	0,00
Besugo	0,00	0,00	0,00	0,73	0,23	7,90	0,55	0,42	7,90	0,00	0,00	0,00
Mero	0,00	0,00	0,00	0,40	0,11	3,60	0,26	0,26	4,79	0,00	0,00	0,00
Trucha	1,17	0,67	7,49	0,33	0,15	5,16	0,00	0,00	0,00	3,27	3,27	17,89
Dorada	1,10	1,10	12,34	0,15	0,08	2,70	0,51	0,36	6,79	0,00	0,00	0,00
Anguilas, congrio, etc.	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	1,04	0,01	0,01	0,27	0,00	0,00	0,00
Arenque	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,18	0,48	0,19	3,53	0,00	0,00	0,00
Lubina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Cefalópodos (a)</b>	8,96	1,58	17,67	6,71	0,33	11,22	7,36	0,62	11,72	8,64	2,58	14,15
<b>Moluscos y mariscos</b>	5,64	1,99	4,44	5,69	0,09	3,09	5,20	0,17	3,27	4,13	0,56	3,09
<b>Conservas</b>												
Pescados (b)	8,22	0,51	5,70	4,49	0,11	3,73	6,45	0,35	6,50	9,07	3,78	20,69
Cefalópodos, moluscos y mariscos	0,40	0,40	4,47	0,31	0,08	2,73	0,54	0,19	3,61	3,33	3,33	18,26

(a) Calamar y pulpo

(b) Atún, bonito, sardina, anchoa, etc.

EEM: Error estándar de la media

DT: Desviación típica



Tabla LVI.- Ingesta de pescados, mariscos, moluscos y derivados en función de la situación laboral en la población andaluza (g/pc/día) (b)

Alimento	Autónomo			Asalariado			Pensionista		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Pescados</b>									
Merluza	13,82	0,96	20,55	15,35	0,74	23,92	14,37	2,64	38,85
Boquerón	12,28	0,70	14,99	10,32	0,38	12,22	8,09	0,78	11,48
Pescadilla	2,49	0,75	15,93	3,52	0,61	19,66	5,63	1,49	21,92
Bacaladilla	3,63	0,60	12,89	4,49	0,48	15,64	2,30	0,66	9,75
Lenguado	2,38	0,31	6,66	3,87	0,41	13,24	6,70	2,68	39,52
Pez espada	4,79	0,96	20,47	3,94	0,63	20,36	4,08	1,18	17,33
Sardinas	3,90	1,01	21,43	2,36	0,48	15,38	1,79	0,66	9,79
Bacalao	2,03	0,29	6,13	1,51	0,16	5,16	3,78	0,55	8,08
Rape	1,84	0,22	4,76	1,25	0,22	7,19	0,72	0,29	4,21
Atún, bonito	1,89	0,39	8,26	0,91	0,14	4,42	1,40	0,41	6,07
Caballa	1,28	0,59	12,64	1,34	0,38	12,33	0,30	0,22	3,20
Salmón	0,49	0,13	2,69	0,73	0,13	4,37	0,05	0,05	0,68
Besugo	0,70	0,37	7,79	0,17	0,17	5,38	0,00	0,00	0,00
Mero	1,05	0,33	7,02	0,47	0,11	3,47	0,49	0,37	5,42
Trucha	0,00	0,00	0,00	0,34	0,12	4,04	1,45	1,19	17,52
Dorada	0,50	0,50	10,75	0,26	0,12	3,99	0,25	0,25	3,67
Anguilas, congrio, etc.	0,33	0,33	7,04	0,01	0,01	0,46	0,00	0,00	0,00
Arenque	0,26	0,10	2,07	0,07	0,03	0,94	0,51	0,20	2,90
Lubina	0,15	0,07	1,57	0,11	0,11	3,40	0,38	0,38	5,63
<b>Cefalópodos (a)</b>	10,04	0,70	14,83	9,24	0,50	16,25	6,06	0,69	10,16
<b>Moluscos y mariscos</b>	7,50	0,17	3,55	8,51	0,12	3,74	4,37	0,16	2,42
<b>Conservas</b>									
Pescados (b)	7,42	0,28	5,95	8,10	0,17	5,48	5,55	0,46	5,40
Cefalópodos, moluscos y mariscos	0,52	0,15	3,22	0,79	0,10	3,34	0,34	0,15	2,24

(a) Calamar y pulpo

EEM: Error estándar de la media

(b) Atún, bonito, sardina, anchoa, etc.

DT: Desviación típica



Tabla LVII.- Ingesta de carnes, derivados y huevos en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	Total			A. Occidental			A. Oriental		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Carnes</b>									
Pollo	46,59	0,31	17,92	43,93	0,44	17,85	47,83	0,43	17,85
Cerdo	40,36	0,30	17,63	39,96	0,48	19,42	40,79	0,29	12,31
Jamón serrano	10,92	0,28	16,61	9,10	0,38	15,66	12,65	0,41	17,38
Ternera	18,82	0,17	10,18	22,70	0,27	11,02	15,15	0,16	9,09
Hamburguesa	4,32	0,09	5,31	3,92	0,11	4,60	5,00	0,13	5,61
Otras <sup>(a)</sup>	3,41	0,05	2,83	1,71	0,05	2,11	4,99	0,08	3,56
Otras Aves	2,95	0,04	3,82	4,01	0,10	4,06	1,96	0,07	2,83
Albóndigas	2,20	0,17	9,90	2,33	0,27	10,90	2,08	0,21	8,82
Cordero	2,18	0,07	4,02	1,99	0,10	4,04	2,37	0,10	4,18
<b>Visceras</b>	2,45	0,05	2,82	3,06	0,08	3,07	1,89	0,05	1,93
<b>Embutidos</b>									
Embutidos en general	26,92	0,14	8,44	26,40	0,22	8,88	27,59	0,18	7,48
Embutidos procesados	15,67	0,14	8,42	15,21	0,21	8,69	16,11	0,09	8,00
Embutidos frescos	11,25	0,14	8,45	11,19	0,22	9,11	11,48	0,16	6,86
<b>Foie-gras <sup>(b)</sup></b>	0,62	0,06	3,49	0,63	0,09	3,57	0,60	0,08	3,41
<b>Huevos</b>	27,65	0,06	3,70	29,65	0,09	3,63	25,72	0,09	3,67

(a) Fundamentalmente conejo y choto

EEM: Error estándar de la media

(b) Se incluyen patés diversos

DT: Desviación típica



Tabla LVIII.- Ingesta de carnes, derivados y huevos en función de la edad y el sexo en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	EDAD									SEXO					
	25-39			40-49			50-60			Mujeres			Hombres		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Carnes</b>															
Pollo	47,48	0,65	27,32	45,38	0,93	25,58	45,65	0,68	20,47	46,90	0,42	18,19	46,19	0,04	17,34
Cerdo	44,06	0,35	14,59	38,29	0,49	13,66	34,81	0,89	26,91	30,64	0,23	21,80	49,56	0,55	9,32
Jamón serrano	11,61	0,42	17,47	9,71	0,54	14,82	10,63	0,54	16,31	8,22	0,33	18,96	13,51	0,45	13,61
Ternera	18,70	0,40	16,89	19,98	0,33	8,99	18,15	0,27	8,03	16,07	0,19	11,74	21,46	0,28	7,95
Hamburguesa	5,86	0,18	7,33	3,78	0,23	6,22	1,45	0,11	3,22	3,29	0,11	5,64	5,11	0,14	4,38
Otras <sup>(a)</sup>	1,82	0,13	5,49	5,20	0,24	6,55	3,41	0,18	5,40	2,40	0,05	3,35	4,40	0,08	2,00
Otras Aves	2,53	0,12	4,93	2,96	0,25	6,99	3,76	0,24	7,23	3,32	0,10	3,60	2,61	0,09	3,88
Albóndigas	2,84	0,28	11,66	2,14	0,21	5,92	1,89	0,29	8,74	1,51	0,18	11,72	2,87	0,28	7,52
Cordero	1,85	0,13	3,02	2,21	0,30	8,23	2,63	0,29	8,71	1,79	0,08	4,80	2,55	0,12	3,30
<b>Visceras</b>	2,53	0,11	4,34	3,24	0,20	5,54	1,83	0,12	3,56	1,96	0,04	3,34	2,95	0,08	1,77
<b>Embutidos</b>															
Embutidos en general	30,45	0,19	7,90	25,46	0,28	7,85	21,68	0,29	8,86	21,51	0,18	8,67	32,19	0,21	7,52
Embutidos procesados	18,37	0,22	9,18	14,43	0,33	9,09	11,80	0,24	7,18	13,21	0,17	9,55	18,08	0,23	6,90
Embutidos frescos	12,08	0,15	5,76	11,03	0,24	6,61	9,89	0,36	10,86	8,31	0,20	7,61	14,11	0,18	8,25
<b>Foie-gras <sup>(b)</sup></b>	0,84	0,01	4,18	0,45	0,10	2,61	0,31	0,08	2,41	0,53	0,07	4,07	0,71	0,10	2,76
<b>Huevos</b>	29,56	0,18	6,45	26,78	0,28	7,83	24,68	0,20	5,88	25,24	0,08	3,96	31,02	0,09	3,26

(a) Fundamentalmente conejo y choto

EEM: Error estándar de la media

(b) Se incluyen patés diversos

DT: Desviación típica



Tabla LIX.- Ingesta de carnes, derivados y huevos en mujeres por grupos de edad en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	MUJERES								
	25-39			40-49			50-60		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Carnes</b>									
Pollo	48,27	0,93	26,92	49,24	1,36	26,53	41,84	0,73	15,59
Cerdo	34,55	0,41	11,58	30,26	0,62	12,18	23,79	0,38	8,09
Jamón serrano	8,59	0,47	13,50	6,25	0,52	10,24	9,23	0,74	15,91
Ternera	16,59	0,52	14,90	18,65	0,78	15,70	13,17	0,28	6,07
Hamburguesa	5,06	0,28	8,16	1,49	0,16	3,13	1,61	0,07	1,58
Otras <sup>(a)</sup>	2,20	0,19	5,38	3,53	0,31	6,09	2,31	0,36	0,00
Otras Aves	2,71	0,15	4,41	3,11	0,46	8,91	4,59	0,23	4,99
Albóndigas	1,76	0,27	7,75	0,48	0,35	6,89	0,24	0,18	3,85
Cordero	1,26	0,19	5,40	1,18	0,24	4,74	1,39	0,39	0,00
<b>Visceras</b>	2,03	0,12	3,52	2,86	0,33	4,95	1,08	0,05	0,98
<b>Embutidos</b>									
Embutidos en general	24,54	0,22	6,45	17,90	0,31	6,18	19,08	0,43	9,41
Embutidos procesados	15,68	0,29	10,10	11,89	0,33	6,49	11,41	0,33	7,10
Embutidos frescos	8,86	0,15	4,42	6,01	0,28	5,49	7,67	0,55	11,66
<b>Foie-gras <sup>(b)</sup></b>	0,66	0,10	2,92	0,32	0,11	2,19	0,42	0,12	2,68
<b>Huevos</b>	25,33	0,27	7,87	24,44	0,39	7,59	21,81	0,16	3,42

(a) Fundamentalmente conejo y choto

EEM: Error estándar de la media

(b) Se incluyen patés diversos

DT: Desviación típica



Tabla LX.- Ingesta de carnes, derivados y huevos en hombres por grupos de edad en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	HOMBRES								
	25-39			40-49			50-60		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Carnes</b>									
Pollo	49,06	0,91	25,60	40,64	1,65	32,07	49,78	0,88	18,64
Cerdo	52,62	0,61	18,61	46,37	0,79	15,48	46,07	1,24	26,21
Jamón serrano	14,34	0,67	20,29	13,19	0,92	17,95	11,94	0,79	16,7
Ternera	20,60	0,65	19,62	21,33	0,86	16,81	23,39	0,45	9,51
Hamburguesa	6,58	0,25	7,48	6,09	0,42	8,21	1,28	0,07	1,51
Otras <sup>(a)</sup>	3,39	0,24	7,27	6,89	0,41	8,06	4,60	0,30	0
Otras Aves	2,37	0,21	6,26	2,81	0,33	6,51	2,92	0,17	3,69
Albóndigas	3,81	0,47	14,22	1,79	0,37	7,30	0,02	0,02	0,47
Cordero	2,23	0,16	6,32	2,32	0,53	10,29	2,52	0,41	0
<b>Visceras</b>	2,85	0,20	5,70	3,61	0,31	7,91	2,60	0,10	2,19
<b>Embutidos</b>									
Embutidos en general	46,84	0,30	9,24	32,10	0,48	9,31	22,10	0,32	5,99
Embutidos procesados	31,84	0,35	10,57	18,13	0,55	10,78	12,78	0,32	6,83
Embutidos frescos	15,00	0,25	7,64	13,97	0,40	5,80	9,31	0,32	6,76
<b>Foie-gras <sup>(b)</sup></b>	1,01	0,17	5,05	0,58	0,15	2,97	0,20	0,10	2,09
<b>Huevos</b>	33,35	0,14	6,97	29,13	0,41	8,07	27,63	0,17	3,61

(a) Fundamentalmente conejo y choto

EEM: Error estándar de la media

(b) Se incluyen patés diversos

DT: Desviación típica



Tabla LXI.- Ingesta de carnes, derivados y huevos en la costa e interior en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	COSTA			INTERIOR		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Carnes</b>						
Pollo	46,07	0,80	27,09	46,95	0,45	21,47
Cerdo	36,99	0,40	13,58	40,23	0,26	12,46
Jamón serrano	9,20	0,44	14,82	11,75	0,37	17,37
Ternera	23,86	0,62	21,07	16,20	0,28	13,14
Hamburguesa	6,69	0,24	8,11	3,06	0,13	6,04
Otras <sup>(a)</sup>	2,80	0,18	6,06	4,59	0,12	5,56
Otras Aves	2,55	0,16	5,45	3,16	0,14	6,71
Albóndigas	0,37	0,14	4,71	0,15	0,08	3,75
Cordero	0,73	0,14	4,89	2,85	0,12	5,55
<b>Vísceras</b>	1,79	0,10	3,52	2,75	0,09	4,29
<b>Embutidos</b>						
Embutidos en general	26,39	0,21	7,08	27,00	0,19	8,80
Embutidos procesados	15,47	0,23	7,69	15,63	0,18	8,72
Embutidos frescos	10,92	0,19	6,36	11,37	0,19	8,89
<b>Foie-gras <sup>(b)</sup></b>	0,64	0,10	3,49	0,61	0,07	3,48
<b>Huevos</b>	26,80	0,16	5,52	28,21	0,14	6,39

(a) Fundamentalmente conejo y choto

EEM: Error estándar de la media

(b) Se incluyen patés diversos

DT: Desviación típica



Tabla LXII.- Ingesta de carnes, derivados y huevos por provincias en la población andaluza (A. Occidental) (g/pc/día)

Alimento	CÓRDOBA			SEVILLA			CÁDIZ			HUELVA		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Carnes</b>												
Pollo	41,05	0,79	16,52	41,26	0,85	17,24	50,68	0,94	18,70	38,93	0,86	19,17
Cerdo	48,39	1,20	25,28	39,37	0,53	10,67	33,30	0,47	9,60	37,92	0,66	13,63
Jamón serrano	12,79	0,91	19,03	7,94	0,83	12,62	6,67	0,64	12,70	8,62	0,77	15,81
Ternera	15,35	0,41	8,61	24,11	0,52	10,49	29,92	0,61	11,97	26,07	0,49	10,37
Hamburguesa	2,72	0,19	3,92	2,43	0,11	2,18	8,49	0,35	6,94	2,40	0,13	2,61
Otras (a)	22,42	0,10	2,00	1,20	0,03	0,75	2,33	0,11	2,25	1,04	0,07	1,42
Otras Aves	3,92	0,22	4,56	6,36	0,20	3,97	3,89	1,13	2,80	1,94	0,12	2,43
Albóndigas	3,99	0,56	11,80	2,34	0,58	11,87	1,48	0,42	8,40	1,38	0,34	6,98
Cordero	1,52	0,14	2,95	1,65	0,16	3,25	0,14	0,02	0,45	4,51	0,29	5,94
<b>Visceras</b>	3,57	0,13	2,65	3,65	0,14	2,80	2,26	0,08	1,54	2,68	0,09	1,91
<b>Embutidos</b>												
Embutidos en general	31,14	0,57	12,06	21,51	0,28	5,69	26,89	0,34	6,82	22,76	0,29	5,92
Embutidos procesados	18,73	0,54	10,84	13,30	0,36	5,99	16,28	0,38	5,98	12,21	0,32	6,66
Embutidos frescos	12,11	0,62	12,93	8,32	0,18	3,75	10,76	0,30	5,60	10,54	0,24	5,04
<b>Foie-gras (b)</b>	0,62	0,16	3,29	0,95	0,22	4,54	0,62	0,18	3,65	0,35	0,12	2,55
<b>Huevos</b>	32,15	0,18	3,46	26,39	0,17	3,44	31,01	0,16	3,14	28,41	0,19	3,74

(a) Fundamentalmente conejo y choto

EEM: Error estándar de la media

(b) Se incluyen patés diversos

DT: Desviación típica



Tabla LXIII.- Ingesta de carnes, derivados y huevos por provincias en la población andaluza (A. Oriental) (g/pc/día)

Alimento	ALMERÍA			GRANADA			MÁLAGA			JAÉN		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Carnes</b>												
Pollo	46,15	0,85	17,53	55,68	1,00	20,73	49,63	0,71	15,05	41,05	0,78	16,62
Cerdo	45,19	0,60	12,32	47,98	0,67	13,87	34,83	0,47	9,96	35,75	0,52	11,16
Jamón serrano	12,32	0,81	16,77	12,96	0,86	17,76	9,59	0,77	16,44	15,67	0,85	18,16
Tenera	11,72	0,30	6,14	15,98	0,44	9,01	19,14	0,46	9,70	11,71	0,32	6,86
Hamburguesa	6,45	0,35	7,23	3,19	1,03	3,54	6,50	0,22	3,67	2,71	0,14	2,94
Otras <sup>(a)</sup>	5,49	0,14	2,95	3,60	0,12	2,53	3,92	0,13	2,85	6,89	0,16	3,46
Otras Aves	2,77	0,14	2,95	1,19	0,11	2,17	2,38	0,11	2,30	1,50	0,13	2,69
Albóndigas	0,82	0,21	4,44	2,57	0,51	10,51	3,57	0,47	9,91	1,32	0,25	5,46
Cordero	1,22	0,14	2,85	1,78	0,17	3,39	1,84	0,19	4,02	4,50	0,23	5,00
<b>Vísceras</b>	1,17	0,04	0,79	1,06	0,04	0,83	1,97	0,07	1,52	3,26	0,12	2,54
<b>Embutidos</b>												
Embutidos en general	26,06	0,34	7,00	28,09	0,36	7,43	25,11	0,31	6,50	30,99	0,36	7,73
Embutidos procesados	13,06	0,33	7,35	15,67	0,35	7,16	17,79	0,38	8,14	17,44	0,42	8,94
Embutidos frescos	13,00	0,34	7,08	12,46	0,38	7,77	7,31	0,21	4,54	13,24	0,29	6,29
<b>Foie-gras <sup>(b)</sup></b>	0,80	0,21	4,32	0,76	0,21	4,23	0,35	0,10	2,04	0,52	0,12	2,58
<b>Huevos</b>	24,42	0,14	2,85	25,04	0,15	3,11	26,10	0,18	3,84	27,33	0,18	2,96

(a) Fundamentalmente conejo y choto

EEM: Error estándar de la media

(b) Se incluyen patés diversos

DT: Desviación típica



Tabla LXIV.- Ingesta de carnes, derivados y huevos según tamaño de la población en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	<10.000			10.000-100.000			>100.000		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Carnes</b>									
Pollo	52,15	0,88	26,68	48,17	0,62	22,40	40,47	0,73	25,06
Cerdo	41,66	0,43	13,00	41,84	0,44	14,58	33,59	0,30	11,96
Jamón serrano	10,55	0,54	16,33	10,49	0,45	16,25	11,69	0,50	17,01
Ternera	9,78	0,45	13,70	20,16	0,45	16,49	24,57	0,56	19,33
Hamburguesa	3,58	0,24	7,33	4,19	0,16	5,65	5,11	0,21	7,08
Otras <sup>(a)</sup>	5,67	0,26	7,76	3,72	0,15	5,44	1,57	0,10	3,29
Otras Aves	3,17	0,22	6,64	3,37	0,15	5,60	2,34	0,19	6,56
Albóndigas	0,00	0,00	0,00	0,36	0,15	5,40	0,24	0,11	3,93
Cordero	3,57	0,21	6,32	1,54	0,18	6,53	1,84	0,22	7,62
Vísceras	2,60	0,12	3,79	2,65	0,13	4,70	2,15	0,13	8,44
<b>Embutidos</b>									
Embutidos en general	28,23	0,28	8,47	26,17	0,20	7,26	26,52	0,27	9,22
Embutidos procesados	14,57	0,33	9,88	15,43	0,22	8,12	16,79	0,25	8,52
Embutidos frescos	13,66	0,23	7,05	10,74	0,17	6,12	9,73	0,29	10,06
Foie-gras <sup>(b)</sup>	0,52	0,11	3,35	0,56	0,09	3,39	0,07	0,11	3,62
Huevos	29,01	0,19	5,82	27,03	0,19	6,76	27,14	0,16	5,33

(a) Fundamentalmente conejo y choto

EEM: Error estándar de la media

(b) Se incluyen patés diversos

DT: Desviación típica



Tabla LXV.- Ingesta de carnes, derivados y huevos según el nivel de estudios en la población andaluza (g/pc/día)

Alimento	Superiores			Medios			Elementales			Sin estudios		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Carnes</b>												
Pollo	44,95	1,02	26,01	42,11	0,90	24,96	49,24	0,51	22,10	46,46	3,52	25,25
Cerdo	33,80	0,45	11,39	37,91	0,52	14,42	42,17	0,30	13,23	24,70	1,25	11,83
Jamón serrano	15,49	0,75	19,13	12,99	0,69	19,45	8,81	0,33	14,28	6,28	1,54	14,49
Ternera	22,85	0,49	12,35	28,23	0,71	19,83	15,95	0,37	15,98	11,29	2,45	23,09
Hamburguesa	4,28	0,22	5,66	5,81	1,89	8,08	3,67	0,15	6,51	2,16	0,52	4,95
Otras <sup>(a)</sup>	1,76	0,22	5,48	2,51	0,18	4,81	4,75	0,14	6,04	0,74	0,52	4,92
Otras Aves	2,52	0,26	6,59	2,01	0,21	5,97	3,40	0,15	6,54	5,92	1,41	13,30
Albóndigas	0,29	0,17	4,19	0,19	0,11	3,10	0,22	0,10	4,51	0,00	0,00	0,00
Cordero	3,40	0,38	9,59	2,18	0,21	5,99	1,88	0,14	5,90	0,60	0,30	2,81
<b>Vísceras</b>	2,46	0,20	5,05	3,52	0,19	5,25	2,02	0,08	3,42	2,31	0,72	7,96
<b>Embutidos</b>												
Embutidos en general	24,05	0,26	6,73	29,81	0,29	8,04	27,06	0,21	8,99	17,14	0,79	7,41
Embutidos procesados	15,48	0,30	7,60	18,55	0,32	9,01	14,89	0,19	8,40	8,97	1,08	10,23
Embutidos frescos	8,56	0,21	5,42	11,27	0,25	6,87	12,18	0,22	9,69	8,18	0,56	5,31
<b>Foie-gras <sup>(b)</sup></b>	1,00	0,17	4,19	0,58	0,10	2,76	0,51	0,08	3,51	0,17	0,17	1,59
<b>Huevos</b>	26,79	0,26	6,72	29,39	0,20	5,72	26,69	0,14	5,87	18,70	1,63	15,37

(a) Fundamentalmente conejo y choto

EEM: Error estándar de la media

(b) Se incluyen patés diversos

DT: Desviación típica



Tabla LXVI.- Ingesta de carnes, derivados y huevos en función de la situación laboral en la población andaluza (g/pc/día) (a)

Alimento	Estudiante			Ama de casa			Parado			Empresario		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Carnes</b>												
Pollo	60,01	3,20	35,73	47,53	0,77	25,91	44,13	1,48	27,85	31,00	4,20	23,00
Cerdo	34,81	1,47	16,47	29,69	0,31	10,51	42,00	0,84	15,69	50,33	4,12	22,57
Jamón serrano	12,79	1,52	16,96	7,10	0,37	12,69	7,54	0,67	12,67	21,83	4,11	22,53
Tenera	22,48	2,78	31,11	14,87	0,44	15,00	14,27	0,94	17,68	46,57	6,93	37,94
Hamburguesa	9,16	1,33	15,15	3,56	0,23	7,69	4,24	0,36	6,86	9,33	5,03	27,57
Otras <sup>(a)</sup>	2,97	0,76	8,45	2,66	0,18	6,05	6,21	0,53	9,93	1,50	1,05	5,75
Otras Aves	2,17	0,87	9,72	3,91	0,20	6,83	3,10	0,41	7,70	0,00	0,00	0,00
Albóndigas	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	1,04	0,17	0,14	2,71	0,00	0,00	0,00
Cordero	2,76	0,99	11,11	1,44	0,17	5,80	1,43	0,37	3,20	12,40	5,38	29,49
<b>Vísceras</b>	1,58	0,73	8,19	1,77	0,09	2,94	1,73	0,21	4,00	4,03	1,88	10,32
<b>Embutidos</b>												
Embutidos en general	28,00	0,93	10,44	21,79	0,24	8,13	30,17	0,60	10,49	38,47	2,40	13,16
Embutidos procesados	20,62	1,09	12,21	12,78	0,21	7,16	17,38	0,69	12,98	24,73	2,84	15,55
Embutidos frescos	7,37	0,62	6,91	9,01	0,27	9,29	12,80	0,47	8,83	13,73	1,97	10,78
<b>Foie-gras <sup>(b)</sup></b>	0,90	0,39	4,34	0,47	0,08	2,56	0,62	0,15	2,90	0,17	0,17	0,91
<b>Huevos</b>	27,53	1,27	14,15	24,76	0,16	5,57	33,20	0,55	10,30	29,48	3,36	18,39

(a) Fundamentalmente conejo y choto

EEM: Error estándar de la media

(b) Se incluyen patés diversos

DT: Desviación típica



Tabla LXVII.- Ingesta de carnes, derivados y huevos en función de la situación laboral en la población andaluza (g/pc/día) (b)

Alimento	Autónomo			Asalariado			Pensionista		
	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT	MEDIA	EEM	DT
<b>Carnes</b>									
Pollo	43,43	1,49	31,71	47,20	0,85	27,49	54,62	1,95	28,72
Cerdo	43,55	0,75	16,08	46,91	0,45	14,48	35,67	0,90	13,28
Jamón serrano	13,07	0,82	17,55	15,16	0,63	20,53	7,84	0,76	11,24
Ternera	22,26	0,84	17,85	20,96	4,31	15,51	19,65	1,18	17,38
Hamburguesa	4,87	0,39	8,38	4,61	0,22	7,22	1,51	0,32	4,73
Otras <sup>(a)</sup>	4,65	0,32	6,72	3,22	0,18	5,94	3,73	0,34	5,05
Otras Aves	1,25	0,19	4,06	2,65	0,19	6,28	3,85	0,61	9,05
Albóndigas	0,25	0,19	3,99	0,48	0,20	6,44	0,23	0,23	3,39
Cordero	3,45	0,43	9,10	2,46	0,16	5,32	1,62	0,29	4,33
<b>Visceras</b>	2,69	0,26	5,48	3,26	0,18	5,95	3,38	0,42	6,26
<b>Embutidos</b>									
Embutidos en general	28,35	0,43	9,13	31,02	0,27	8,68	23,73	0,63	9,26
Embutidos procesados	15,46	0,55	11,65	18,39	0,30	9,77	12,60	0,83	12,26
Embutidos frescos	12,89	0,33	7,12	12,63	0,23	7,36	11,12	0,48	7,02
Foie-gras <sup>(b)</sup>	0,55	0,15	3,20	0,79	0,13	4,20	0,67	0,33	4,82
<b>Huevos</b>	28,33	0,49	10,39	29,22	0,17	5,65	25,20	0,58	8,48

(a) Fundamentalmente conejo y choto

EEM: Error estándar de la media

(b) Se incluyen patés diversos

DT: Desviación típica



**CUESTIONARIO**



# VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

DIRECTOR: JOSÉ MATAIX VERDÚ

## CUESTIONARIO



JUNTA DE ANDALUCÍA  
Dirección General de Salud Pública y Participación



Instituto de Nutrición Y Tecnología de Alimentos  
(Universidad de Granada)



Escuela Andaluza de Salud Pública



## AUTORES

*Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos*

*Escuela Andaluza de Salud Pública*

JUAN LLOPIS GONZÁLEZ  
JOSÉ GIMÉNEZ LÓPEZ DE LA CÁMARA

GUADALUPE CARMONA LÓPEZ  
OLGA SOLAS GASPAR

Patrocinado por :

**“Valoración del Estado Nutricional de la Comunidad Autónoma de Andalucía”**

Dirección General de Salud Pública y Participación. Junta de Andalucía.



































**FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS**

*DURANTE EL ULTIMO AÑO, CON QUÉ FRECUENCIA CONSUMIÓ LOS SIGUIENTES ALIMENTOS :*

ALIMENTOS	NUNCA	VECES/ DIA	VECES/ SEMANA	VECES/ MES	VECES/ AÑO
<b>CARNES</b>					
Pollo / carne de aves					
Ternera / toro					
Cerdo					
Cordero					
Conejo					
Jamón serrano					
Jamón york					
Embutidos (chorizo,salchichas,mortadela,chopped,etc)					
Hígado, riñón, corazón, sesos					
<b>PESCADO Y MARISCO</b>					
Pescado blanco (merluza, pescada,lenguado,rape,etc)					
Pescado azul (atún,sardina,boquerón,caballa,aguja,etc)					
Pescado en conserva					
Calamares, chopitos, pulpo, sepia o choco, etc					
Mariscos (gambas,langostinos,almejas,mejillones,etc)					
Peces de rio (trucha, salmón, etc)					
<b>HUEVOS</b>					
Huevo frito, cocido,tortilla,etc.					
<b>LEGUMBRES</b>					
Lentejas					
Garbanzos					
Judías blancas / chícharos					
Guisantes					
<b>CEREALES</b>					
Pan blanco					
Pan integral					
Pan de molde					
Arroz ( en todas sus modalidades )					



ALIMENTOS	NUNCA	VECES/ DÍA	VECES/ SEMANA	VECES/ MES	VECES/ AÑO
-----------	-------	---------------	------------------	---------------	---------------

Pasta (fideos, macarrones, pizza, etc)					
--	--	--	--	--	--

Patatas (fritas, cocidas, asadas, en tortilla, etc)					
---	--	--	--	--	--

**LACTEOS**

Leche entera					
--------------	--	--	--	--	--

Leche semidesnatada					
---------------------	--	--	--	--	--

Leche desnatada					
-----------------	--	--	--	--	--

Leche condensada					
------------------	--	--	--	--	--

Yogur entero					
--------------	--	--	--	--	--

Yogur desnatado					
-----------------	--	--	--	--	--

Natillas/flan					
---------------	--	--	--	--	--

Queso fresco					
--------------	--	--	--	--	--

Queso manchego, bola.					
-----------------------	--	--	--	--	--

Queso en porciones					
--------------------	--	--	--	--	--

Queso fundido					
---------------	--	--	--	--	--

Helados					
---------	--	--	--	--	--

**GRASAS**

Mantequilla					
-------------	--	--	--	--	--

Margarina					
-----------	--	--	--	--	--

Tocino, manteca					
-----------------	--	--	--	--	--

Mayonesa					
----------	--	--	--	--	--

Aceite oliva virgen					
---------------------	--	--	--	--	--

Aceite oliva refinado (no virgen)					
-----------------------------------	--	--	--	--	--

Aceite de orujo (oliva)					
-------------------------	--	--	--	--	--

Aceite mezcla virgen-refinado					
-------------------------------	--	--	--	--	--

Aceite de semillas (girasol, otros)					
-------------------------------------	--	--	--	--	--

Aceitunas					
-----------	--	--	--	--	--

**VERDURAS**

Lechuga					
---------	--	--	--	--	--

Tomate ( natural, frito, en ensaladas, etc)					
---	--	--	--	--	--

Pimiento ( " " " )					
--------------------	--	--	--	--	--

Zanahoria					
-----------	--	--	--	--	--

Judías verdes					
---------------	--	--	--	--	--



ALIMENTOS	NUNCA	VECES/ DIA	VECES/ SEMANA	VECES/ MES	VECES/ AÑO
Cebolla					
Col / coliflor					
Acelgas / espinacas					
Espárragos					
Habas frescas					
Champiñón y setas					
<b>FRUTAS</b>					
Manzanas					
Peras					
Naranjas / mandarinas					
Plátanos					
Melocotón					
Fresas					
Uvas					
Melón / sandía					
En conserva					
<b>DULCES Y PASTELES</b>					
Azúcar/miel					
Mermelada					
Chocolate / cacao					
Galletas / pastas / pasteles/ bollería / dulces / caramelos					
<b>BEBIDAS</b>					
Zumos de frutas envasados					
Refrescos ( colas y similares )					
Cerveza / sidra					
Vino					
Ron / Ginebra / Coñac / Anís / whisky / licores					
<b>FRUTOS SECOS</b>					
Almendras, avellanas, cacahuetes, nueces, etc					



CONSUMO DE ACEITE

Tipo de aceite \_\_\_\_\_

Compra semanal media (litros)

Nº miembros familia

CONSUMO DE PAN

Tipo \_\_\_\_\_

Compra por día (g)

Sobrante medio por día (gr)

*Comprobar si la cantidad sobrante del día la aprovecha para el desayuno del día siguiente.*

CONSUMO DE TABACO

1.- ¿ Usted fuma **actualmente** ?

- Sí fumo (al menos uno al día) .....   
( se incluirán las personas que hayan dejado de fumar dos meses antes de la entrevista )

- No fumo actualmente, pero fumé tiempo atrás

- No fumo actualmente, no he fumado nunca .....

2.- ¿ Cual es el **tipo de tabaco** que fuma habitualmente ? (Respuesta múltiple)

- Rubio .....

- Negro .....

- Puros .....

- En pipa .....

3.- Si fuma **cigarrillos** ¿ Cuántos fuma **al día** ? .....

4.- Si fuma **puros** ¿ Cuántos **a la semana** ? .....

5.- Si fuma en **pipa** ¿ Cuánto tabaco (gramos por **semana**) ? .....



## ACTIVIDAD FISICA

### 1.- EN EL TRABAJO

Quisiéramos saber el tipo y la cantidad física que implica su trabajo. Señale cuál de las 4 posibilidades siguientes se corresponde mejor con su trabajo actual: (si tiene más de 1 trabajo, indique al que más horas por semana dedica. Si está jubilado o no trabaja actualmente, deje la pregunta en blanco)

- **Ocupación sedentaria** .....   
Usted pasa la mayor parte de su tiempo sentado (por ejemplo trabajo de oficina, etc...)

- **Ocupación que implica estar de pie** .....   
Usted pasa la mayor parte de su tiempo de pie o andando. Pero su trabajo no requiere un esfuerzo físico intenso (por ejemplo, dependiente de una tienda, peluquero, guarda de seguridad, etc...)

- **Trabajo manual** .....   
Implica cierto esfuerzo físico que puede incluir el manejo de objetos pesados y la utilización de herramientas (por ejemplo, fontanero, electricista, carpintero, etc...)

- **Trabajo manual pesado** .....   
Implica una actividad física muy vigorosa que incluya el manejo de objetos muy pesados (por ejemplo, estibador, albañil, minero, peón de la construcción, etc...)

### 2.- OTRAS ACTIVIDADES

En una semana habitual durante el año pasado, ¿ Cuantas horas dedicó a cada una de las actividades siguientes ?

- a) **Caminar** (incluye desplazamientos al trabajo, y tiempo libre). Verano  horas/semana  
Invierno  horas/semana
- b) **Ir en bicicleta** (incluye desplazamiento al trabajo, y tiempo libre) Verano  horas/semana  
Invierno  horas/semana
- c) **Ejercicio físico** (fútbol, aerobio, natación, tenis, gimnasia, correr, etc). Verano  horas/semana  
Invierno  horas/semana
- d) **Trabajo de la casa** (limpiar, lavar, cocinar, cuidar de los niños, etc...)  horas/semana
- e) ¿ Cuántos **pisos de escaleras** sube cada día ?  pisos por día
- f) **Otras actividades** (jardinería, bricolage, etc...)  horas/semana



**NIVEL DE ESTUDIOS DEL ENTREVISTADO**

¿ Qué estudios ha realizado ? (Estudios terminados)

- Superiores (licenciados y doctores)
- Grado Medio ( Escuelas técnicas, magisterio, ATS, profesorado mercantil, etc)
- Técnico-profesionales (peritajes mercantiles, BUP/COU, Bachiller superior, secretariado internacional.
- Oficial industrial, FP 1º, Bachillerato elemental, oficios manuales.
- E. Primarios (EGB, Graduado escolar)
- No ha recibido educación formal (sabe leer y escribir, E.primarios incompletos)
- Sin estudios (no sabe leer y escribir)

¿Cuál es su situación laboral actual ?

- Estudiante
- Ama de casa ( no trabaja fuera del hogar )
- Ama de casa ( realiza algún trabajo remunerado )
- En paro ( no cobra subsidio )
- En paro ( cobra subsidio, ayuda familiar, PER )
- Empresario:
  - Con más de 50 trabajadores
  - Con 10 a 49 trabajadores
  - Con menos de 10 trabajadores
- Trabajador/a por cuenta propia (autónomo)
- Trabajador/a asalariado
- Pensionista / jubilado/a
- Cooperativista
- Otros ( especificar ) : \_\_\_\_\_

Entrevistador: Si el entrevistado es jubilado o está cobrando prestación por desempleo preguntar por la ocupación que ha desempeñado más tiempo.

Si es ama de casa ( no trabaja fuera del hogar ), estudiante o persona dependiente, recoger información sobre el cabeza de familia (padre, marido o sustentador principal).

¿ Qué cargo o categoría tiene / ha tenido en la empresa ? \_\_\_\_\_

¿Qué actividad realiza la empresa donde trabaja actualmente o trabajó en los últimos años?

- Agricultura
- Industria
- Construcción
- Administración Pública ( estatal, autonómica, local )
- Comercio, hostelería
- Profesionales liberales
- Transporte
- Seguros, banca
- Otros (especificar)







¿ ESTARIA DISPUESTO A HACERSE EL ANALISIS DE SANGRE ?

SI

NO

En caso afirmativo, preguntar : ¿ Ha padecido o padece alguna enfermedad, alergia, etc ?

SI

NO

Especificar : \_\_\_\_\_

Entrevistador: Indicar al entrevistado que en caso de ser seleccionado para el análisis de sangre, se le avisará con 2 ó 3 días de antelación a la extracción.