

LA ALIMENTACIÓN EN EL TRABAJO



DRA. ANA TELLERÍA

Médico Nutricionista

Miembro de la Sociedad Española de Nutrición (SEN)

ÍNDICE

1.- Introducción

2.- Gasto energético

3.- Equilibrio alimentario

4.- Pirámide de la alimentación saludable

5.- Formas de cocción saludables

6.- Ejemplos de menús equilibrados

1.- INTRODUCCIÓN

Entendemos por **nutrición** el conjunto de procesos mediante los cuales nuestro organismo utiliza, transforma e incorpora en sus estructuras una serie de sustancias químicas definidas que recibe del exterior formando parte de los alimentos, y elimina productos de transformación de los mismos.

Los procesos nutritivos tienen tres finalidades principales:

- ▶ Suministrar la **energía** necesaria para el mantenimiento del organismo y sus funciones.
- ▶ Suministrar los materiales necesarios para la **edificación de las estructuras corporales**, su renovación y reparación.
- ▶ Suministrar sustancias esenciales para la regulación de las numerosas reacciones químicas que en el organismo se efectúan, y a cuyo conjunto denominamos **metabolismo**.

2.- GASTO ENERGÉTICO

El cuerpo humano es como una máquina que necesita un constante aporte de energía, que recibe del exterior mediante los alimentos.

Las grasas, las proteínas y los hidratos de carbono aportan al organismo energía que se mide en kilocalorías. Las vitaminas, los minerales, la fibra y el agua son

nutrientes necesarios para el organismo pero que no aportan energía.

- 10g de grasa equivalen a 90 Kcal.
- 10g de proteínas equivalen a 40 Kcal.
- 10g de hidratos equivalen a 40 Kcal.

La energía que nuestro organismo necesita se expresa como **metabolismo basal** y como **metabolismo energético total**.

Metabolismo basal

El ser vivo necesita un determinado consumo calórico para mantener el organismo en condiciones óptimas. Esta energía mínima que se necesita para su correcto funcionamiento, en ausencia de actividad física, en ayunas y en un medio de temperatura confortable, se denomina **metabolismo basal**.

$$\begin{array}{c} \text{GASTO ENERGÉTICO} \\ = \\ \text{Consumo basal} \\ + \\ \text{Consumo en actividad} \end{array}$$

2.1.- Factores que determinan el gasto energético

El gasto energético está determinado por los siguientes factores:

- ▶ El mantenimiento del metabolismo basal.
- ▶ La actividad física.
- ▶ La acción dinámica de los alimentos.
- ▶ Otros factores.

El mantenimiento del metabolismo basal (MB)

Es la energía mínima necesaria

para mantener los procesos vitales en reposo (el funcionamiento de los órganos, actividad respiratoria, mantenimiento de la temperatura corporal, el metabolismo celular...), después de doce horas de ayuno y en condiciones de neutralidad térmica. En la mayoría de adultos sedentarios representa aproximadamente **el 50-70% del gasto energético total**.

El metabolismo basal va a depender de:

- ▶ **La talla y corpulencia.** A más altura y corpulencia el MB suele ser más elevado.
- ▶ **La edad.** En época de crecimiento el MB va aumentando. A partir de los 20 años comienza a disminuir lentamente.
- ▶ **El sexo.** Las mujeres tienen un MB ligeramente inferior (5-7%) al del hombre.

En líneas generales, el metabolismo basal del hombre consume 1 kilocaloría por kilo de peso y hora, y el de la mujer unas 0,9 kilocalorías por kilo de peso y hora.

La actividad física

Es el componente más variable del gasto energético diario. En individuos muy activos puede representar el consumo de mucha energía. La actividad física se puede dividir en dos clases:

- ▶ Actividad física espontánea, que incluye movimientos inconscientes.
- ▶ Actividad no restringida, cuyo coste depende de su intensidad y duración.



Actividad cotidiana	(kcal/Kg · min)
Dormir	0,015
Estar relajado	0,018
Leer	0,018
Escribir	0,027
Mantenerse de pie	0,029
Estar sentado (comer, ver la tele...)	0,025
Conversar	0,024
Ducharse	0,046
Lavarse y vestirse	0,050
Hacer la cama	0,057
Lavar platos	0,037
Lavar ropa	0,070
Lavar suelos	0,066
Limpia ventanas	0,061
Planchar	0,063
Barrer	0,031
Pasar la aspiradora	0,068
Cocinar	0,045
Conducir	0,040
Subir escaleras	0,254
Bajar escaleras	0,101
Caminar suave (3,5 Km./h)	0,051
Caminar rápido (5,1 Km./h)	0,069
Trabajo	(kcal/Kg · min)
Carpintero	0,065
Granjero	0,056
Mecánico	0,060
Agricultor	
..... Plantar y cavar	0,069
..... Segar y arar sin máquinas	0,098
..... Transportar sacos	0,083
Granjero	0,056
Trabajar con pico y pala	0,095
Talar árboles y cortar madera	0,107
Albañil	0,070
Jardinero	0,086
Trabajo de laboratorio	0,035
Mecanografía	0,037
Deporte	(kcal/Kg · min)
Correr suave (a 5,5 Km/h)	0,100
Correr moderado (a 7,5 Km/h)	0,200
Correr intenso (a 9 Km/h)	0,300
Saltar a la cuerda	0,175
Jugar a:	
..... Petanca	0,052
..... Bolos	0,098
..... Billar	0,026
..... Golf	0,079
..... Ping-pong	0,057
..... Baloncesto	0,140
..... Balón boleador	0,120
..... Fútbol	0,137
..... Tenis	0,101
..... Squash	0,152
Alpinismo	0,140
Judo y Karate	0,185
Esquí moderado	0,142
Esquí intenso	0,235
Hacer montañismo	0,147
Natación:	
..... Libre	0,085
..... Mariposa	0,200
..... Braza de espalda 30 m/min	0,100
..... Pecho 27 m/min	0,106
..... Crawl 40 m/min	0,128
Baile:	
..... Moderno moderado	0,061
..... Moderno vigoroso	0,083
..... Vals	0,075
..... Rumba	0,101
..... Ballet clásico	0,110
Montar a caballo	0,107
Conducir bicicletas a 14 Km/h	0,100
Conducir motos	0,053
Conducir coches	0,043

Dependiendo de la actividad que realicemos a lo largo del día nuestro gasto energético puede variar.

El gasto energético para varias actividades y ejercicios está estandarizado por minutos y depende del peso y también del sexo, de modo que para la mujer ha de restarse un 10% a la cifra obtenida.

Veamos a continuación un par de ejemplos de cálculo del gasto energético, utilizando los valores indicados en la tabla de la figura 1.

A) Un hombre de unos 80 Kg de peso ...

... montando durante una hora en bicicleta gastará:

$$80 \text{ kg} \times 60 \text{ minutos} \times 0,100 = 480 \text{ kcal.}$$

... trabajando como albañil, en una hora gastará:

$$80 \times 60 \text{ minutos} \times 0,070 = 336 \text{ kcal.}$$

B) Una mujer de 65 kg de peso ...

... montando durante una hora en bicicleta gastará:

$$65 \text{ Kg} \times 60 \text{ min} \times 0,100 = 390 \text{ kcal} - 39 \text{ (10\% de 390)} = 351 \text{ kcal.}$$

... trabajando en un laboratorio, en una hora gastará:

$$65 \text{ kg} \times 60 \text{ min} \times 0,035 = 136,5 \text{ kcal} - 13,65 \text{ (10\% de 136,5)} = 122,85 \text{ kcal.}$$

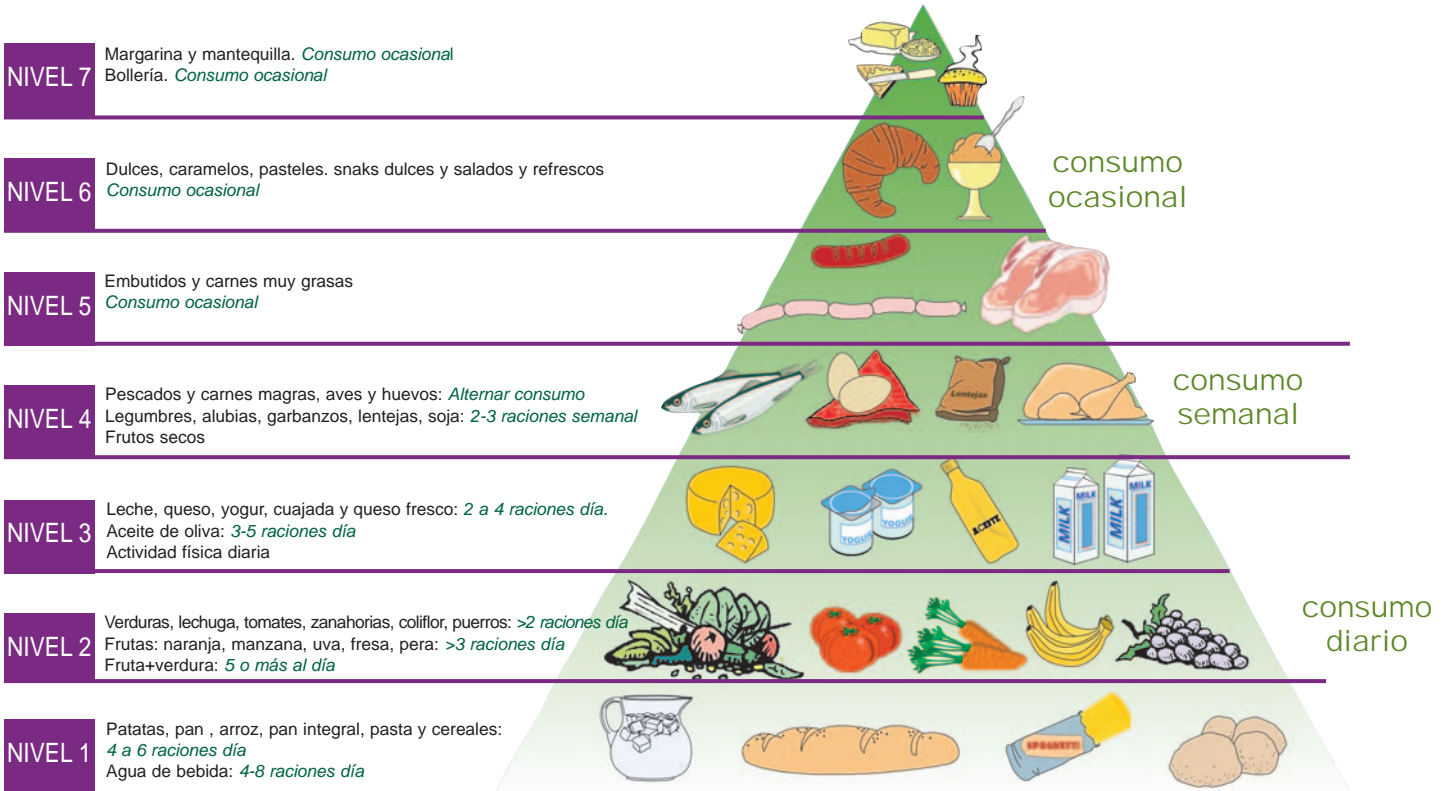
El trabajo intelectual no conlleva gasto suplementario.

La acción dinámica de los alimentos

La acción dinámica de los alimentos o termogénesis inducida por los alimentos, se refiere a cualquier cambio en el gasto energético producido por la dieta,

Figura 1.- Gasto energético para distintos tipos de actividades, en Kilocalorías/Kg · min

Pirámide de la alimentación saludable



Raciones en crudo de cada uno de los grupos de alimentos

<p>LECHE Y DERIVADOS (1 ración)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 200 ml de leche ▶ 125 g de yogur ▶ 40 g de queso manchego semigraso ▶ 60 g de queso fresco 	<p>CARNE, PESCADOS y HUEVOS (1 ración)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 125 g de carne ▶ 150 g de pescado ▶ 70 g de huevo 	<p>CEREALES, LEGUMBRES, FRUTOS SECOS (1 ración)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 30 g de cereales ▶ 70 g de arroz y pasta ▶ 70 g de legumbres ▶ 30 g de frutos secos 	<p>VERDURAS Y HORTALIZAS (1 ración)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 200 g de verdura ▶ 250 g de hortalizas <p>FRUTAS (1 ración)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 150-200 g de frutas
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura 2.- Pirámide de la alimentación saludable.

y es responsable de aproximadamente un 10% del gasto energético total.

Para que un alimento pase a formar parte de la composición de nuestro organismo se necesita un proceso que comienza con la masticación y pasa por la transformación del mismo en sus diversos nutrientes para que el organismo pueda usarlos. Estos pro-

cesos requieren un gasto de energía que supone el 10% de la energía que contienen los alimentos ingeridos. Así, si consumimos un total de 1500 calorías, 150 calorías serán gastadas en la incorporación de los nutrientes como tales para su utilización por el organismo en sus distintas funciones.

El aumento en las necesidades de energía que sigue a la in-

gestión de una comida, se debe en parte al costo de la actividad digestiva y, sobre todo, al costo de almacenamiento y transformación de unos nutrientes en otros.

Otros factores

La termogénesis. Es el aumento del gasto energético, por encima del basal, en respuesta a estímulos como la ingesta alimenta-



Un menú equilibrado

Grupos de alimentos	Frecuencia recomendada	Peso (neto, en crudo) o volumen de cada ración	Medidas caseras
Patatas, arroz, pan, pan integral y pasta	4-6 raciones al día + formas integrales	70 g de pasta, arroz 40 g de pan 150 g de patatas	1 plato normal 3-4 rebanadas o un panecillo 1 patata grande o 2 pequeñas
Verduras y hortalizas	> 2 raciones al día	200-250 g	1 plato de ensalada variada 1 plato de verdura cocida 1 tomate grande, 2 zanahorias
Frutas	> 3 raciones al día	120-200 g	1 pieza mediana, 1 taza de cerezas, fresas... 2 rodajas de melón
Aceite de oliva	3-5 raciones al día	10 ml	1 cucharada sopera
Leche y derivados	2-4 raciones al día	200-250 ml de leche 200-250 g de yogur 40 g de queso curado 60-80 g de queso fresco	1 taza de leche 2 unidades de yogur 1 porción individual 2-3 lonchas de queso
Pescado	3-4 raciones a la semana	125-150 g	1 filete individual
Carnes magras, aves y huevos	3-4 raciones de cada a la semana Alternar su consumo	100-125 g	1 filete pequeño, 1 cuarto de pollo o conejo, 1-2 huevos
Legumbres	3-4 raciones al día	70g	Un plato normal individual
Frutos secos	3-7 raciones al día	20-30 g	Un puñado o ración individual
Embutidos y carnes grasas	Ocasional y moderado		
Dulces, snacks y refrescos	Ocasional y moderado		
Mantequilla, margarina y bollería	Ocasional y moderado		
Agua	4-8 raciones al día	200 ml aprox.	1 vaso o botellín
Cerveza o vino	Consumo opcional y moderado en adultos	Vino: 100 ml Cerveza: 200 ml	1 vaso o botellín
Práctica de actividad física	Diario	> 30 minutos	

Fuente: SENC 2004

Figura 3.- Datos precisos para componer menús saludables en los que participen todos los alimentos de los distintos grupos.

ria, la exposición al frío, el estrés, el dolor o la acción de fármacos y hormonas.

La temperatura ambiente. Al disminuir la temperatura ambiente (invierno) el gasto energético aumenta, ya que nuestro organismo necesita producir más calor para mantener la temperatura corporal. Por el contrario el aumento de temperatura ambiente disminuye el gasto energético.

Los estados febriles producen un aumento del gasto energético del 13% por cada grado de temperatura.

La altitud. A medida que se asciende respecto del nivel del mar el gasto energético aumenta (a 3.000 metros el gasto energético aumenta aproximadamente un 25%).

Determinadas drogas: nicotina, cafeína, simpaticomiméticos, adrenérgicos... aumentan el gasto energético.

Algunas alteraciones endocrinas también pueden modificar el metabolismo basal, como el hipertiroidismo, que lo aumenta, o el hipotiroidismo que lo disminuye.

Durante el embarazo, y sobre todo durante la lactancia, las necesidades energéticas también están elevadas (entre 300 y 500 Kcal/día). Ciertas patologías pueden variar el gasto energético.

3.- EQUILIBRIO ALIMENTARIO

Una alimentación es equilibrada si aporta cada día, y en relación satisfactoria, todos los nutrientes necesarios para el funcionamiento correcto del organismo.

mo. Estas necesidades se cubren con un aporte adecuado y simultáneo de:

► **Nutrientes energéticos** (Proteínas, Lípidos, Glúcidos).

► **Nutrientes no energéticos** (Agua, Vitaminas y minerales, Fibras vegetales).

Para un estado fisiológico normal en el adulto, los tres tipos de nutrientes energéticos deben estar presentes en cada comida. El total de la energía necesaria debe provenir de los tres tipos de nutrientes en la siguiente proporción: **12-15% de las proteínas; 25-30% de los lípidos; y 50-55% de los glúcidos.**

Pero una alimentación equilibrada debe aportar, además, nutrientes no energéticos para responder a otras necesidades del organismo, como la síntesis de células nuevas, la hidratación, la regulación y equilibrio de los diferentes metabolismos, y la eliminación de desechos y productos tóxicos.

El valor nutritivo indica la capacidad del alimento para atender las demandas energéticas, plásticas y estructurales, minerales y de factores reguladores metabólicos del organismo.

Las necesidades de nuestro organismo se cubren con un aporte razonable y simultáneo de nutrientes energéticos y no energéticos.

Además, resulta preciso repartir el total de la energía ingerida cada día, de manera adecuada, entre cuatro o cinco comidas, con la siguiente distribución (porcentaje de las calorías totales

que se deben tomar en cada comida): **25% en el desayuno y media mañana; 30 % en la comida; 15 % en la merienda; y 30% en la cena.**

4.- PIRÁMIDE DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE

La figura 2 recoge la pirámide de la alimentación saludable, que muestra cuáles son los grupos de alimentos que deben consumirse diaria, semanal y ocasionalmente.

La tabla de la figura 3 expone los datos precisos para componer menús saludables en los que participen todos los alimentos de los distintos grupos. Para cada grupo de alimentos especifica la frecuencia con que deben consumirse, el peso o volumen de cada ración, y las medidas caseras que equivalen a tales pesos o volúmenes.

5.- FORMAS DE COCCIÓN SALUDABLES

5.1.- Alimento por alimento

- Frutas, verduras, hortalizas, cocidas sin aceite con poca agua o al vapor o en el microondas.
- Pastas y arroz: cocidas sin aceite (pastas) o con poco aceite (arroz).
- Huevos: duros, pasados por agua, escalfados o en tortilla.
- Carnes y pescados: cocidos, al vapor, a la plancha, al horno o en el microondas. Cuando se



hagan en salsa, cocinados con poco aceite.

Hay que intentar no abusar de los fritos ya que absorben mucha grasa con el consiguiente incremento calórico. Cuando se utilice este método, las piezas deben ser introducidas en el aceite cuando éste se encuentre muy caliente y bajo la acción de un foco calorífico vivo, para que la grasa no penetre en el interior del alimento y se dore por fuera. Procurar utilizar aceite de oliva virgen ya que es el que resiste las temperaturas más altas sin deteriorarse.

5.2.- Algunas técnicas de cocción y sus ventajas

La cocción al vapor

Es la cocción con vapor de agua, que puede ser realizada mediante dos modalidades: a presión normal o a alta presión. La cocción al vapor:

- Respetar las propiedades de

los alimentos.

- Los alimentos pierden menos sustancias nutritivas. Vitaminas hidrosolubles y minerales se mantienen en el mismo alimento ya que no se pierde casi nada en el agua de cocción.
- El sabor, el olor y el color genuinos de los ingredientes frescos se mantienen.
- Pueden cocerse varios productos al mismo tiempo.
- Reduce el riesgo de cocción excesiva.
- Permite que algunos alimentos resulten más ligeros y fáciles de digerir, por lo que se pueden recomendar en la culinaria clínica.

La cocción a presión

Gracias al aumento de la presión interior del recipiente donde se cocina, la temperatura de

ebullición aumenta por encima de los 100 °C, por lo que se reduce el tiempo de cocción. Las ventajas de la cocción a presión son:

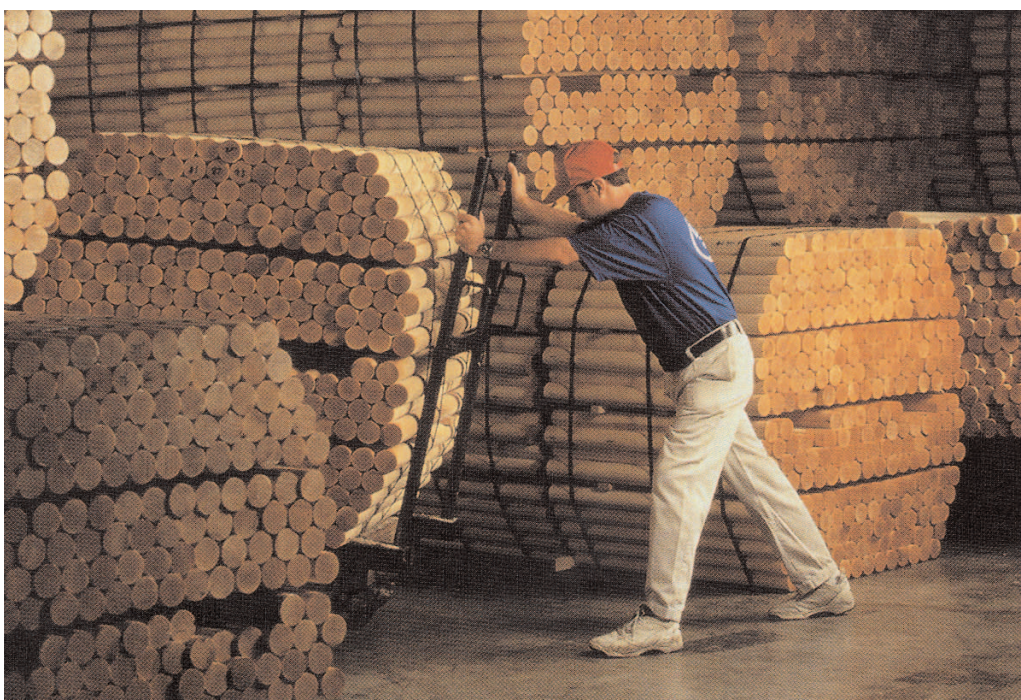
- El tiempo de cocción es más breve.
- Las vitaminas soportan mejor temperaturas elevadas durante poco tiempo, que temperaturas más bajas durante un tiempo más largo, por lo tanto hay una menor pérdida.

6.- EJEMPLOS DE MENÚS EQUILIBRADOS

En la figura 4 se expone un ejemplo de plan alimentario para tres días, de 3.000 a 3.500 Kilo-calorías/día, adecuado para trabajadores con esfuerzo de intensidad media y para trabajadoras con esfuerzo de intensidad alta.

La figura 5, por su parte, muestra un ejemplo de plan alimentario para tres días, de 2.400 a 2.600 Kilocalorías/día, adecuado para trabajadores con esfuerzo de intensidad media-baja y para trabajadoras con esfuerzo de intensidad media.

Ningún menú puede valer para todos, ya que hay muchos factores individuales que pueden variar el gasto energético (edad, altura, metabolismo basal, temperatura, etc.). Lo ideal es elaborar un menú individualizado para cada persona barajando todos los aspectos que intervienen en sus necesidades nutricionales.



DÍA	1	2	3
Desayuno	300 g zumo de naranja 250 g leche semidesnatada 50 g muesli 70 g pan integral 15 g mantequilla 30 g mermelada	2 kiwis 250 g leche semidesnatada 50 g cereales 50 g galletas 30 g mermelada	150 g manzana 250 g leche semidesnatada 50 g pan integral 30 g jamón de York 5-8 avellanas
Media mañana	150 g plátano 60 g galletas 125 g yogur	150 g manzana Bocadillo 60 g queso desnatado 80 g jamón pavo 60 g pan	150 g plátano 1 Barrita de cereales 200 g yogur de beber
Comida	Espaguetis con tomate 125 g espaguetis 70 g tomate frito 20 g queso Ternera a la plancha con patata cocida 200 g ternera 100 g patata Postre 200 g manzana	Guisantes con judías verdes 160 g guisante 100 g judías verdes 25 g jamón serrano Gallo a la plancha con patata 180 g de gallo 100 g patata Postre 300 g melocotón en almibar	Lentejas con patata 100 g patata 70 g lentejas 60 g zanahorias Tortilla de jamón y queso 1 huevo 30 g jamón 30 g queso Postre 200 g pera
Merienda	200 g yogur de fruta 50 g galletas María	300 g zumo de naranja 200 g arroz con leche	150 g naranja 200 g yogur 60 g cereales
Cena	Puré de verdura 200 g patata 60 g puerro 90 g zanahoria 120 g croquetas Postre 140 g flan de huevo	Ensalada de pasta 100 g pasta 80 g tomate fresco 80 g lechuga Pollo a la plancha con pimientos. 150 g pollo 100 g pimientos Postre 200 g yogur desnatado	Ensalada 80 g lechuga 80 g tomate 25 g espárragos 20 g de cebolla 20 g bonito Merluza en salsa verde 150 g merluza Postre Arroz con leche
PAN en las comidas	100 g		
ACEITE	20-30 g oliva		
AZÚCAR	15 g		

Figura 4.- Ejemplo de plan alimentario para tres días (3.000 a 3.500 Kilocalorías/día), adecuado para trabajadores con esfuerzo de intensidad media y para trabajadoras con esfuerzo de intensidad alta.



DÍA	1	2	3
Desayuno	200 g leche semidesnatada 40 g pan blanco 10 g mantequilla 30 g mermelada 150 g naranja	200 g leche semidesnatada 40 g cereales 150 g pera	200 g yogur de beber 40 g tostadas 30 g mermelada 150 g manzana
Media mañana	200 g manzana 15 g biscotes 20 g queso ligero	40 g pan 260 g jamón York	100 g leche 30 g barrita cereales
Comida	Espárragos 200 g espárragos Paella 80 g arroz 15 g guisantes 25 g gambas 25 g calamares 30 g merluza 30 g pimientos Postre 150 g fresas 125 g yogur natural	Borrajá con patata y zanahoria 150 g borrajá 100 g patata 30 g zanahoria Lomo de cerdo con piña 180 g lomo 25 g piña 20 g cebolla Postre 125 g yogur	Cardo salteado con almendras 150 g cardo 15 g almendras 10 g harina de trigo Rape en salsa verde 180 g rape 20 almejas 10 g harina Postre 150 g mandarinas
Merienda	200 g leche semidesnatada 40 g cereales	200 g manzana 50 g galletas María 100 g leche semidesnatada	200 g pera 200 g yogur 25 g barrita cereales
Cena	Crema de verduras 100 g acelga 100 g judías verdes 15 g puerro 50 g zanahoria Pollo asado con berenjenas 150 g pollo 100 g berenjena Postre 150 g kiwi	Ensalada campera 100 g tomate 15 g cebolla 20 g lechuga 20 g pimiento en escabeche 40 g remolacha 15 g aceitunas Revuelto marinero 1 huevo 30 g bonito 20 g cebolla Postre 200 g compota de manzana	Sopa vegetal con pasta 30 g acelgas 10 g zanahoria 10 g cebolla 15 g pasta Hamburguesa con ensalada 130 g magro de ternera 50 g lechuga 30 g zanahoria Postre 140 g natilla
PAN en las comidas	100 g		
ACEITE	30-35 g oliva		
AZÚCAR	10 g		

Figura 5.- Ejemplo de plan alimentario para tres días (2.400 a 2.600 Kilocalorías/día), adecuado para trabajadores con esfuerzo de intensidad media-baja y para trabajadoras con esfuerzo de intensidad media.