

29.36 – PROVITAMINAS Y VITAMINAS, NATURALES O REPRODUCIDAS POR SÍNTESIS (INCLUIDOS LOS CONCENTRADOS NATURALES) Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS, MEZCLADOS O NO ENTRE SÍ O EN DISOLUCIONES DE CUALQUIER CLASE.

2936.10 – **Provitaminas sin mezclar.**

– **Vitaminas y sus derivados, sin mezclar:**

2936.21 – **Vitaminas A y sus derivados.**

2936.22 – **Vitamina B₁ y sus derivados.**

2936.23 – **Vitamina B₂ y sus derivados.**

2936.24 – **Ácido D– o DL–pantoténico (vitamina B₃ o vitamina B₅) y sus derivados.**

2936.25 – **Vitamina B₆ y sus derivados.**

2936.26 – **Vitamina B₁₂ y sus derivados.**

2936.27 – **Vitamina C y sus derivados.**

2936.28 – **Vitamina E y sus derivados.**

2936.29 – **Las demás vitaminas y sus derivados.**

2936.90 – **Los demás, incluidos los concentrados naturales.**

Las vitaminas son sustancias de constitución química generalmente compleja que proceden del mundo exterior e indispensables para el funcionamiento normal del organismo del hombre o de los animales. El cuerpo humano no puede realizar la síntesis, hay que aportárselas del mundo exterior en la forma definitiva o en una forma casi definitiva (provitaminas). Como actúan en dosis infinitesimales, pueden considerarse biocatalizadores exógenos cuya ausencia o insuficiencia produce desórdenes del metabolismo o *enfermedades de carencia*.

Esta partida comprende:

- a) Las **próvitaminas** y las **vitaminas naturales o reproducidas por síntesis**, así como sus **derivados utilizados principalmente como vitaminas**.
- b) Los **concentrados de vitaminas naturales** (por ejemplo, los de las vitaminas A o D), forma enriquecida de vitaminas: estos concentrados se utilizan como tales (como aditivos para los alimentos del ganado, etc.) o se someten a un tratamiento posterior para aislar las vitaminas.
- c) Las **mezclas de vitaminas entre sí, de provitaminas o de concentrados**, tales como, por ejemplo, los concentrados naturales que contengan las vitaminas A y D en proporciones variables, con adición posterior de un suplemento de vitaminas A o D.
- d) Los **productos anteriores diluidos en un disolvente cualquiera** (oleato de etilo, propano –1–2–diol, etanodiol, aceites vegetales, por ejemplo).

Los productos de esta partida pueden estabilizarse para hacerlos aptos para la conservación y el transporte:

– por adición de agentes antioxidante,

– por adición de agentes antiaglomerantes (hidratos de carbono, por ejemplo),

– por recubrimiento con sustancias apropiadas (gelatina, ceras, grasas, por ejemplo), incluso plastificadas, o

– por adsorción en sustancias apropiadas (ácido silícico, por ejemplo),

a condición de que la cantidad de sustancias añadidas o los tratamientos sufridos no sean superiores a los necesarios para la conservación o el transporte de estos productos y que esta adición o estos tratamientos no les modifiquen el carácter de producto de base y no lo hagan más apto para usos determinados que para su utilización general.

Lista de los productos que deben clasificarse como provitaminas o vitaminas de la partida 29.36

La lista de los productos comprendidos en cada uno de los grupos siguientes no es exhaustiva. Los productos mencionados sólo son ejemplos.

A.– PROVITAMINAS

Provitaminas D.

- 1) **Ergosterol sin irradiar o provitamina D₂**. El ergosterol se encuentra en el cornezuelo de centeno, la levadura de cerveza, las setas u otros hongos. Este producto, que no tiene acción vitamínica, se presenta en pajuelas blancas que amarillean en el aire, insolubles en agua, solubles en alcohol o en benceno.
- 2) **7-Dehidrocolesterol sin irradiar o provitamina D₃**. Se encuentra en la piel de los animales. Se extrae de la grasa de suarda o de los subproductos de la fabricación de la lecitina. Se presenta en laminillas insolubles en agua, pero solubles en los disolventes orgánicos.
- 3) **22,23-Dihidroergosterol sin irradiar o provitamina D₄**.
- 4) **7-Dehidro-β-sitosterol sin irradiar o provitamina D₅**.
- 5) **Acetato de ergosterol sin irradiar**.
- 6) **Acetato de 7-de hidrocolesterilo sin irradiar**.
- 7) **Acetato de 22,23-dihidroergosterilo sin irradiar**.

B.– VITAMINAS A Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS

Las vitaminas A, llamadas antixeroftálmicas o del crecimiento, son indispensables para el desarrollo normal del cuerpo y especialmente de la piel, de los huesos y de la retina; aumentan la resistencia a las infecciones de los tejidos epiteliales y desempeñan un papel en la reproducción y en la lactancia. Son liposolubles y, en general, insolubles en agua.

- 1) **Vitamina A₁ alcohol** (axeroftol, retinol (DCI)).

Vitamina A₁ aldehído (retineno-1, retina)].

Vitamina A₁ ácido (retinoína (DCI), ácido retinoico).

La vitamina A₁ se encuentra en forma de alcohol o de éster de ácidos grasos en los productos animales (pescados de mar, productos lácteos, huevos). Se extrae sobre todo de los aceites frescos de hígado de pescado. También se puede obtener por síntesis. Es una sustancia sólida amarilla que puede, a la temperatura ambiente, presentarse por sobrefusión en forma oleosa. Como es sensible a la acción del aire, suele estabilizarse con conservantes antioxidantes.

- 2) **Vitamina A₂ alcohol** (3-dehidroaxeroftol, 3-dehidrorretinol).

Vitamina A₂ aldehído (retineno-2, 3-dehidrorretinal).

La vitamina A₂ es menos abundante en la naturaleza que la vitamina A₁. Se extrae de los peces de agua dulce. El alcohol no la cristaliza. La vitamina A aldehído se presenta en cristales anaranjados.

- 3) **Acetato, palmitato y demás ésteres de ácidos grasos de las vitaminas A**. Estos productos se obtienen a partir de la vitamina A sintética; todos son sensibles a la oxidación. El acetato es un polvo amarillo y el palmitato un líquido amarillo que puede cristalizar cuando es puro.

C.– VITAMINA B₁ Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS

La vitamina B₁, antineurítica y antiberibérica, participa en el metabolismo de los alimentos hidrocarbonados. Se emplea en el tratamiento de las polineuritis, en casos de molestias gástricas o para estimular el apetito. Es hidrosoluble y resiste mal el calor.

- 1) **Vitamina B₁** (tiamina (DCI), aneurina). La tiamina se encuentra en numerosos productos vegetales o animales (cascabillo de los granos de cereales, levadura de cerveza, carne de cerdo, hígados, productos lácteos, huevos, etc.); se obtiene generalmente por síntesis. Es un polvo cristalino blanco, estable en el aire.
- 2) **Clorhidrato de tiamina**. Es un polvo cristalino blanco, higroscópico y poco estable.
- 3) **Mononitrato de tiamina**. Es un polvo cristalino blanco, relativamente poco estable.
- 4) **Tiamina-1,5-sal** (aneurina-1,5-sal, aneurinnaftalen-1,5-disulfonato).

- 5) **Clorhidrato de tiaminsalicilato** (clorhidrato de aneurinsalicilato).
- 6) **Bromhidrato de tiaminsalicilato** (bromhidrato de aneurinsalicilato).
- 7) **Yodotiamina.**
- 8) **Clorhidrato de yodotiamina.**
- 9) **Yodhidrato de yodotiamina.**
- 10) **Éster ortofosfórico de la vitamina B₁ u ortofosfato de tiamina**, así como el **mono-** y el **diclorhidrato** y el **monofosfato de este éster.**
- 11) **Éster nicotínico de la vitamina B₁.**

D.- VITAMINA B₂ Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS

La vitamina B₂ utilizada en la nutrición y crecimiento, desempeña un papel fisiológico importante como factor de utilización de los glúcidos. Es hidrosoluble y termoestable.

- 1) **Vitamina B₂** (riboflavina (DCI), lactoflavina). La riboflavina está asociada a la vitamina B, en numerosos productos y alimentos. Puede extraerse de los residuos de destilería o de fermentación, así como del hígado de buey, pero se obtiene generalmente por síntesis. Es un polvo cristalino de color amarillo anaranjado bastante sensible a la luz.
- 2) **Éster 5'-ortofosfórico de riboflavina o 5'-ortofosfato de riboflavina; la sal de sodio** y la de **etanolamina**. Estos productos son más fácilmente solubles en agua que la riboflavina.
- 3) **(Hidroximetil)riboflavina o metilolriboflavina.**

E.- ÁCIDO PANTOTÉNICO (D- o DL-) LLAMADO TAMBIÉN VITAMINA B₃ O B₅ Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS

Estos compuestos desempeñan un papel en la pigmentación del sistema piloso, el desarrollo de la piel, el metabolismo de los lípidos, el funcionamiento del hígado o de las mucosas, el aparato digestivo o las vías respiratorias. Son hidrosolubles.

- 1) **D- o DL-ácido pantoténico** (N-(α , γ -dihidroxi- β , β -dimetilbutiril-(β -alanina). Esta vitamina, también llamada B₃ o B₅, se encuentra en los tejidos y en las células vivas, principalmente en los riñones y en el hígado de los mamíferos, el pericarpio del arroz, la levadura de cerveza, la leche o las melazas en bruto. Se prepara generalmente por síntesis. Es un líquido amarillo viscoso que se disuelve lentamente en agua y en la mayor parte de los disolventes orgánicos.
- 2) **(D- y DL-) -Pantotenato de sodio.**
- 3) **(D- y DL-) -Pantotenato de calcio.** Es un polvo blanco soluble en agua. Es la forma más usual de la vitamina B₃.
- 4) **Alcohol pantoténico (D- y DL-) o (D- y DL-) -pantotenol** (α , γ -dihidroxi- N-3-hidroxi-propil-(β , β -dimetilbutiramida). Es un líquido viscoso soluble en agua.
- 5) **Éter etílico del D-pantotenol** (D- α , γ -dihidroxi-N-3-etoxipropil- β , β -dimetilbutiramida). Es un líquido viscoso miscible en el agua y fácilmente soluble en los disolventes orgánicos.

F.- VITAMINA B₆ Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS

La vitamina B₆ antidermatósica, es la vitamina de la protección cutánea. Desempeña un papel en el sistema nervioso, la nutrición y el metabolismo de los aminoácidos, de las proteínas o de los lípidos. Se emplea en el tratamiento de los vómitos provocados por el embarazo o como consecuencia de intervenciones quirúrgicas. Es hidrosoluble y bastante sensible a la acción de la luz.

- 1) **Piridoxina (DCI) o adermina** (piridoxol) (3-hidroxi-4,5-bis(hidroximetil)-2-metilpiridina).
Piridoxal (4-formil-3-hidroxi-5-hidroximetil-2-metilpiridina).
Piridoxamina (4-aminometil-3-hidroxi-5-hidroximetil-2-metilpiridina).

En estas tres formas, la vitamina B₆ se encuentra en la levadura de cerveza, la caña de azúcar, la parte externa de los granos de los cereales y del salvado de arroz, en el aceite de germen de trigo, en el aceite de linaza, en el hígado, la carne o la grasa de mamíferos o de pescados. Esta vitamina se obtiene casi únicamente por síntesis.

**Sección VI
XI – 29.36₅**

2) **Clorhidrato de piridoxina.**

Ortofosfato de piridoxina.

Tripalmitato de piridoxina.

Clorhidrato de piridoxal.

Diclorhidrato de piridoxamina.

Fosfato de piridoxamina.

Son formas usuales de la vitamina B₆. Se presenta en cristales o laminillas incoloras.

3) **Éster ortofosfórico de piridoxina y su sal de sodio.**

Éster fosfórico de piridoxal y su sal de sodio.

Éster fosfórico de piridoxamina y su sal de sodio. .

**G.– VITAMINA B₉ Y SUS DERIVADOS
UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS**

La vitamina B₉, indispensable para el desarrollo de las células de la sangre, se utiliza para combatir la anemia perniciosa. Se encuentra en las espinacas o en las plantas verdes, en la levadura de cerveza o en el hígado de los animales y se obtiene generalmente por síntesis.

- 1) **Vitamina B₉** [ácido fólico (DCI) o ácido pteroilglutámico]. La **sal de sodio y la de calcio** de esta vitamina se clasifican también aquí.
- 2) **Ácido folínico** (DCIM) (ácido 5-formil-5,6,7,8-tetrahidropteroilglutámico).

**H.– VITAMINA B₁₂ (CIANOCOBALAMINA (DCI) Y DEMÁS
COBALAMINAS (HIDROXICOBALAMINA (DCI), METILCOBALAMINA,
NITROCOBALAMINA, SULFITOCOBALAMINA, ETC.) Y SUS DERIVADOS**

La vitamina B₁₂ combate la anemia perniciosa todavía más que la B₉. Es una sustancia con un peso molecular elevado que contiene cobalto. Existe en diversas formas en el hígado o en la carne de los mamíferos o de los pescados, en los huevos y en la leche. Se prepara a partir de los líquidos residuales de la fabricación de antibióticos, de melazas de caña, lactosuero, etc. Se presenta en cristales rojo oscuro, solubles en agua. .

**IJ.– VITAMINA C Y SUS DERIVADOS
UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS**

La vitamina C, antiescorbútica, aumenta la resistencia del organismo a las infecciones. Es hidrosoluble.

- 1) **Vitamina C** [ácido L- o DL-ascórbico (DCI)]. Se encuentra en numerosos alimentos vegetales (frutas, legumbres con clorofila, patatas, etc.) o animales (hígado, bazo, glándulas suprarrenales, cerebro, leche, etc.). El ácido ascórbico puede extraerse de los zumos de limón, de los pimientos, de las hojas verdes de anís o de los líquidos residuales del tratamiento de las fibras de ágave, pero se obtiene hoy casi exclusivamente por síntesis. Es un polvo cristalino blanco bastante estable en el aire seco y actúa como un poderoso reductor.
- 2) **Ascorbato de sodio.**
- 3) **Ascorbato de calcio y ascorbato de magnesio.**
- 4) **(L) Ascorbocinconinato de estroncio** [(L) ascorbo-2-fenilquinoleína-4-carboxilato de estroncio].

- 5) **Ascorbato de sarcosina.**
- 6) **Ascorbato de L-arginina.**
- 7) **Palmitato de ascorbilo.** Este producto, que es la forma liposoluble de la vitamina C, es también un emulsionante y un antioxidante de las grasas.
- 8) **Hipofosfitoascorbato de calcio.**
- 9) **Ascorboglutamato de sodio.**
- 10) **Ascorboglutamato de calcio.**

K.- VITAMINAS D Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS

Las vitaminas D, antirraquíticas, intervienen en la distribución del fósforo y del calcio en el organismo y en el desarrollo de los huesos y de los dientes; son liposolubles; proceden de la irradiación o de la activación de diversas provitaminas D, que son esteroides o derivados de esteroides normalmente elaborados y transformados por el organismo.

- 1) **Vitamina D₂ y sus derivados que tengan la misma actividad.**
 - a) **La vitamina D₂ o ergosterol activado o irradiado** (calciferol, ergocalciferol). Es un polvo blanco cristalino, que amarillea en el aire, con la luz o con el calor, insoluble en agua y soluble en las grasas. El calciferol existe principalmente en los granos de cacao o en el hígado de pescado; no obstante, se obtiene generalmente activando o irradiando la provitamina D₂.
 - b) **Acetato y demás ésteres de ácidos grasos de la vitamina D₂**
- 2) **Vitamina D₃ y sus derivados que tengan la misma actividad.**
 - a) **Vitamina D₃ o 7-dehidrocolesterol activado o irradiado** (colecalfiferol). Es un polvo blanco cristalino que se altera lentamente en el aire, insoluble en agua y soluble en las grasas. Se puede extraer de los aceites de pescado o de hígado de pescado; se obtiene generalmente por activación o irradiación de la provitamina 133. Es más activa que la vitamina D₂.
 - b) **Acetato de 7-dehidrocolesterilo activado o irradiado y demás ésteres de ácidos grasos de la vitamina D₃.**
 - c) **Combinación molecular vitamina D₃-colesterol.**
- 3) **Vitamina D₄ o 22,23-dihidroergosterol activado o irradiado.** Se presenta en pajuelas blancas cuya actividad fisiológica es inferior a la de la vitamina D₂.
- 4) **Vitamina D₅ o 7-dehidro-β-sitosterol activado o irradiado.**

L. – VITAMINA E Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS

La vitamina E, vitamina de la reproducción, ejerce su acción sobre el sistema nervioso y muscular y es liposoluble.

- 1) **Vitamina E o (D- y DL-)-α-tocoferol; β- y γ-tocoferol.** El tocoferol se encuentra en diversos productos vegetales o animales: granos de cacao o semillas de algodón, aceites vegetales, hojas de leguminosas, de hortalizas para ensalada, de alfalfa o de productos lácteos. Se extrae sobre todo del aceite de germen de trigo. Por síntesis, se obtienen los isómeros racémicos. Es un aceite incoloro, insoluble en agua, soluble en alcohol, benceno o en las grasas, termoestable en ausencia de oxígeno y de la luz. Sus propiedades antioxidantes permiten, además, su utilización como inhibidor en las grasas o en los alimentos.

- 2) **Acetato e hidrogenosuccinato de α -tocoferilo; succinato de α -tocoferilo y poli(oxietileno) (también conocido como succinato de α -tocoferilo y de polietilenglicol).**
- 3) **Sal disódica del éster ortofosfórico de α -tocoferilo.**
- 4) **Diaminoacetato de tocoferilo.**

M. – VITAMINA H Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS

La vitamina H favorece el desarrollo de ciertos microorganismos; es necesaria para la salud de la piel, de los músculos y del sistema nervioso. Es hidrosoluble y termoestable.

- 1) **Vitamina H o biotina.** La biotina se encuentra en la yema de huevo, los riñones o el hígado, la leche, la levadura de cerveza, las melazas, etc. Se prepara por síntesis.
- 2) **Éster metílico de la biotina.**

N. – VITAMINA K Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS

Las vitaminas K, antihemorrágicas, aceleran la coagulación de la sangre favoreciendo la formación de protrombina y aumentando la resistencia de los capilares.

- 1) **Vitamina K₁.**
 - a) **Fitomenadiona (DCI), filoquinona, fitonadiona o 3-fitimenadiona** (2-metil-3-fitol-1,4-naftoquinona). Esta vitamina se extrae de la alfalfa seca; se encuentra también en las hojas del avellano o del castaño, los retoños de cebada o de avena, las coles, las espinacas, los tomates, aceites vegetales, etc. Se prepara también por síntesis. Es un aceite amarillo claro, liposoluble, termoestable, pero sensible a la luz solar.
 - b) **Vitamina K₁ óxido (epóxido)** (2-metil-3-fitol-1,4-naftoquinona-2,3-óxido o 2-metil-3-fitol-2,3-epoxi-2,3-dihidro-1,4-naftoquinona).
 - c) **Dihidrofiloquinona** (2-metil-3-dihidrofitol-1,4-naftoquinona).
- 2) **Vitamina K₂ o farnoquinona** (2-metil-3-difarnesil-1,4-naftoquinona). Se extrae de la harina de sardinas podridas. Es menos activa que la vitamina K₁. Se presenta en cristales muy sensibles a la luz.

O. – VITAMINA PP Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS

La vitamina PP es la vitamina antipelagrosa. Desempeña un papel en el crecimiento, las oxidaciones, la respiración celular y en el metabolismo de las proteínas y de los glúcidos.

- 1) **Ácido nicotínico (DCI)** (ácido piridina- β -carboxílico o niacina). El ácido nicotínico existe en los alimentos animales (principalmente el hígado, los riñones y la carne fresca de mamíferos y de ciertos pescados) y vegetales (levadura de cerveza, gérmenes y cascabillo de cereales, etc.). Se obtiene por síntesis. Se presenta en cristales incoloros, solubles en alcohol y en los lípidos; es bastante estable al calor y a la oxidación.
- 2) **Nicotinato de sodio.**
- 3) **Nicotinato de calcio.**

Sección VI
XI- 29.36₈/37₁

- 4) **Nicotinamida** (DCI) camida nicotínica, niacinamida). Su origen, propiedades y usos son los del ácido nicotínico. Se obtiene por síntesis. Se disuelve en agua y permanece estable con el calor.
- 5) **Clorhidrato de nicotinamida.**
- 6) **Nicotinofomolida.**

EXCLUSIONES

Se **excluyen** de esta partida:

- 1) Los productos siguientes que no tienen propiedades vitamínicas, aunque a veces se designen con el nombre de vitaminas, o que tienen tales propiedades, pero son accesorias en relación con las demás aplicaciones:
 - a) *Mesoinositol*, *mioinositol*, *i-inositol* o *mesoinosita* (**p. 29.06**), que se emplea en las molestias gastrointestinales o hepáticas (principalmente en forma de hexafosfato de calcio o de magnesio).
 - b) Vitamina H₁: ácido *p*-aminobenzoico (**p. 29.22**), que favorece el crecimiento y neutraliza ciertos efectos nocivos de las sulfamidias.
 - c) La colina o bilineurina (**p. 29.23**), que regulariza el metabolismo de los lípidos.
 - d) Vitamina B₄: adenina o 6-aminopurina (**p. 29.33**), que se utiliza contra los accidentes hematológicos postmedicamentosos o en terapéutica antitumoral.
 - e) Vitamina C₂ o P: citrina, hesperidina, rutósido (rutina), esculina o ácido esculínico (**p. 29.38**), que se emplean contra las hemorragias o para desarrollar la resistencia de los capilares.
 - f) Vitamina F: ácido linoleico o linólico (α - y β -), ácido linolénico, ácido araquidónico (**p. 38.23**), que se utiliza contra la dermatosis o las afecciones hepáticas.
- 2) Los sucedáneos sintéticos de las vitaminas:
 - a) Vitamina K₃: menadiona, menaftona, metilnaftona o 2-metil-1,4-naftoquinona; la sal de sodio del derivado bisulfítico de la 2-metil-1,4-naftoquinona (**p. 29.14**). Menadiol o 2-metil-1,4-dihidroxi-naftaleno (**p. 29.07**).
 - b) Vitamina K₆: 2-metil-1,4-diaminonaftaleno (**p. 29.21**).
 - c) Vitamina K₅: clorhidrato del 2-metil-4-amino-1-naftol (**p. 29.22**).
 - d) Cisteína, sucedáneo de las vitaminas B (**p. 29.30**).
 - e) Fticol: 3-metil-2-hidroxi-1,4-naftoquinona, sucedáneo de las vitaminas K (**p. 29.41**).
- 3) Los esteroides, excepto el ergosterol: colesterol, sitosterol, estigmasterol y los esteroides obtenidos en la preparación de la vitamina D₂ (taquisterol, lumisterol, toxisterol, suprasterol) (**p. 29.06**).
- 4) Las preparaciones que tengan el carácter de medicamentos (ps. **30.03** ó **30.04**).
- 5) La xantofila, carotenoide, que es una materia colorante de origen natural (**p. 32.03**).
- 6) Las provitaminas A (α , β y γ -carotenos y criptosantina), por su utilización como materias colorantes (**p. 32.03** ó **32.04**).