

## DIRECTIVAS

## DIRECTIVA 2008/128/CE DE LA COMISIÓN

de 22 de diciembre de 2008

**por la que se establecen criterios específicos de pureza en relación con los colorantes utilizados en los productos alimenticios**

(Versión codificada)

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea,

Vista la Directiva 89/107/CEE del Consejo, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aditivos alimentarios autorizados en los productos alimenticios destinados al consumo humano <sup>(1)</sup>, y, en particular, la letra a) del apartado 3 de su artículo 3,

Considerando lo siguiente:

- (1) La Directiva 95/45/CE de la Comisión, de 26 de Julio de 1995, por la que se establecen criterios específicos de pureza en relación con los colorantes utilizados en los productos alimenticios <sup>(2)</sup>, ha sido modificada en diversas ocasiones <sup>(3)</sup> y de forma sustancial. Conviene, en aras de una mayor racionalidad y claridad, proceder a la codificación de dicha Directiva.
- (2) Es necesario establecer criterios de pureza para todos los colorantes mencionados en la Directiva 94/36/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de junio de 1994, relativa a los colorantes utilizados en los productos alimenticios <sup>(4)</sup>.
- (3) Es necesario tener en cuenta las especificaciones y técnicas analíticas para colorantes establecidas en el *Codex Alimentarius* en la redacción hecha del mismo por el Comité mixto FAO/OMS de expertos en aditivos alimentarios (JECFA).
- (4) Los aditivos alimentarios que se hayan preparado con materias primas o mediante métodos de producción significativamente distintos de los evaluados por el Comité científico de la alimentación humana, o distintos de los mencionados en la presente Directiva, deben someterse a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria para la evaluación de su seguridad, haciendo especial hincapié en los criterios de pureza.
- (5) Las medidas previstas en la presente Directiva se ajustan al dictamen del Comité permanente de la cadena alimentaria y de sanidad animal.

- (6) La presente Directiva no debe afectar a las obligaciones de los Estados miembros relativas a los plazos de transposición al Derecho nacional de las Directivas que figuran en la parte B del Anexo II.

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

*Artículo 1*

Los criterios de pureza mencionados en la letra a) del apartado 3 del artículo 3 de la Directiva 89/107/CEE respecto a los colorantes mencionados en la Directiva 94/36/CE serán los que figuran en el Anexo I.

*Artículo 2*

Queda derogada la Directiva 95/45/CE, modificada por las Directivas indicadas en la parte A del Anexo II, sin perjuicio de las obligaciones de los Estados miembros relativas a los plazos de transposición al Derecho nacional de las Directivas que figuran en la parte B del Anexo II.

Las referencias a la Directiva derogada se entenderán hechas a la presente Directiva y se leerán con arreglo a la tabla de correspondencias que figura en el Anexo III.

*Artículo 3*La presente Directiva entrará en vigor el vigésimo día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.*Artículo 4*

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 22 de diciembre de 2008.

Por la Comisión

El Presidente

José Manuel BARROSO

<sup>(1)</sup> DO L 40 de 11.2.1989, p. 27.<sup>(2)</sup> DO L 226 de 22.9.1995, p. 1.<sup>(3)</sup> Véase el Anexo II, parte A.<sup>(4)</sup> DO L 237 de 10.9.1994, p. 13.

## ANEXO I

## A. ESPECIFICACIONES GENERALES DE LAS LACAS DE ALUMINIO DE LOS COLORANTES

<b>Definición</b>	Las lacas de aluminio se preparan mediante la reacción de colorantes que cumplen los criterios de pureza establecidos en la correspondiente monografía de especificaciones con alúmina en condiciones acuosas. La alúmina suele consistir en material no desecado, preparado justo antes mediante la reacción de sulfato o cloruro de aluminio con carbonato o bicarbonato sódico o cálcico o con amoníaco. Una vez formada la laca, el producto se filtra, se lava con agua y se seca. En el producto terminado puede estar presente alguna fracción de alúmina que no haya reaccionado.
Materias insolubles en HCl	No más de 0,5 %
Materias extraíbles con éter	No más de 0,2 % (en condiciones neutras)
	Los criterios específicos de pureza serán aplicables a los colorantes correspondientes.

## B. CRITERIOS ESPECÍFICOS DE PUREZA

## E 100 CURCUMINA

<b>Sinónimos</b>	CI Natural Yellow 3, amarillo cúrcuma, diferuloilmetano
<b>Definición</b>	La curcumina se obtiene mediante extracción por disolventes de la cúrcuma, es decir, los rizomas terrestres de cepas naturales de <i>Curcuma longa</i> L. A fin de obtener un polvo concentrado de curcumina, el extracto se purifica mediante cristalización. El producto consiste fundamentalmente en curcuminas, es decir, el principio colorante (1,7-bis (4-hidroxi-3-metoxifenil)-hepta-1,6-dieno-3,5-diona) y sus dos derivados desmetoxilados en distintas proporciones. Pueden estar presentes pequeñas cantidades de aceites y resinas que aparecen de forma natural en la cúrcuma.  Sólo pueden utilizarse para la extracción los siguientes disolventes: etilacetato, acetona, dióxido de carbono, diclorometano, n-butanol, metanol, etanol, hexano.
Clase	Dicinamoilmetano
Nº Colour Index	75300
Einecs	207-280-5
Denominaciones químicas	I 1,7-bis(4-hidroxi-3-metoxifenil)-hepta-1,6-dieno-3,5-diona II 1-(4-hidroxifenil)-7-(4-hidroxi-3-metoxi-fenil-hepta-1,6-dieno-3,5-diona) III 1,7-bis(4-hidroxifenil)-hepta-1,6-dieno-3,5-diona
Formula química	I $C_{21}H_{20}O_6$ II $C_{20}H_{18}O_5$ III $C_{19}H_{16}O_4$
Peso molecular	I: 368,39 II: 338,39 III: 308,39
Determinación	Contenido no inferior al 90 % de colorantes totales $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 1 607 a aproximadamente 426 nm en etanol
<b>Descripción</b>	Polvo cristalino amarillo-naranja
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	Máximo en etanol a aproximadamente 426 nm
B. Intervalo de fusión	179 °C-182 °C

<b>Pureza</b>	
Residuos de disolventes	Etilacetato Acetona Metanol Etanol Hexano n-butanol Diclorometano No más de 10 mg/kg
	} No más de 50 mg/kg por separado o en conjunto
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg
E 101 (i) RIBOFLAVINA	
<b>Sinónimos</b>	
Clase	Lactoflavina
Einecs	Isoaloxazina
Denominaciones químicas	201-507-1 7,8-dimetil-10-(D-ribo-2,3,4,5-tetrahidroxipentil)-benzo(g)pteridina-2,4 (3H,10H)-diona 7,8-dimetil-10-(1'-D-ribitol)-isoaloxazina
Formula química	$C_{17}H_{20}N_4O_6$
Peso molecular	376,37
Determinación	Contenido no inferior al 98 % expresado en base anhidra $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 328 a aproximadamente 444 nm en solución acuosa
<b>Descripción</b>	
Polvo cristalino amarillo a amarillo-naranja, con ligero olor	
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	La proporción $A_{375}/A_{267}$ está entre 0,31 y 0,33 La proporción $A_{444}/A_{267}$ está entre 0,36 y 0,39 Máximo en agua a aproximadamente 444 nm
	} en solución acuosa
B. Rotación específica	$[\alpha]_D^{20}$ entre $-115^\circ$ y $-140^\circ$ en solución de hidróxido sódico 0,05 N
<b>Pureza</b>	
Pérdida por desecación	No más del 1,5 % tras desecación a 105 °C durante 4 h
Cenizas sulfatadas	No más del 0,1 %
Aminas aromáticas primarias	No más de 100 mg/kg (expresadas en anilina)
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 101 (ii) RIBOFLAVINA-5'-FOSFATO

<b>Sinónimos</b>	Riboflavina-5'-fosfato sódico
<b>Definición</b>	Estas especificaciones se aplican a riboflavina-5'-fosfato junto con cantidades pequeñas de riboflavina libre y de riboflavina-difosfato

Clase	Isoaloxazina
Einecs	204-988-6
Denominaciones químicas	(2R,3R,4S)-5-(3',10'-dihidro-7',8'-dimetil-2',4'-dioxo-10'-benzo[γ]pteridinil)-2,3,4-trihidroxipentil-fosfato monosódico; sal monosódica del éster 5'-monofosfato de la riboflavina
Formula química	De la forma dihidratada: $C_{17}H_{20}N_4NaO_9P \cdot 2H_2O$ De la forma anhidra: $C_{17}H_{20}N_4NaO_9P$
Peso molecular	541,36
Determinación	Contenido no inferior al 95 % de colorantes totales expresados en $C_{17}H_{20}N_4NaO_9P \cdot 2H_2O$ $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 250 a aproximadamente 375 nm en solución acuosa
<b>Descripción</b>	Polvo higroscópico cristalino, de color amarillo a naranja, con ligero olor y sabor amargo
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	La relación $A_{375}/A_{267}$ está entre 0,30 y 0,34 La relación $A_{444}/A_{267}$ está entre 0,35 y 0,40 Máximo en agua a aproximadamente 444 nm
B. Rotación específica	$[\alpha]_{D_{20}}$ entre + 38° y + 42° en solución de HCl 5 M
<b>Pureza</b>	
Pérdida por desecación	No más del 8,0 % (a 100 °C, durante 5 horas en vacío sobre $P_2O_5$ ) de la forma dihidratada
Cenizas sulfatadas	No más del 25 %
Fosfatos inorgánicos	No más del 1,0 % (expresados en $PO_4$ en materia anhidra)
Colorantes secundarios	Riboflavina (libre): No más del 6,0 % Riboflavina-difosfato: No más del 6,0 %
Aminas aromáticas primarias	No más de 70 mg/kg (expresadas en anilina)
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 102 TARTRAZINA

**Sinónimos**

CI Food Yellow 4

**Definición**

La tartrazina consiste fundamentalmente en 5-hidroxi-1-(4-sulfonatofenil)-4-(4-sulfonatofenilazo)-H-pirazol-3-carboxilato trisódico y otros colorantes secundarios, junto con cloruro sódico y/o sulfato sódico como principales componentes incoloros.

La tartrazina se describe como la sal sódica. También se permiten las sales cálcica y potásica.

Clase	Monoazoico
Nº Colour Index	19140
Einecs	217-699-5
Denominación química	5-hidroxi-1-(4-sulfonatofenil)-4-(4-sulfonatofenilazo)-H-pirazol-3-carboxilato trisódico
Formula química	$C_{16}H_9N_4Na_3O_9S_2$

Peso molecular	534,37
Determinación	Contenido no inferior al 85 % de colorantes totales expresados como sal sódica $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 530 a aproximadamente 426 nm en solución acuosa
<b>Descripción</b>	Polvo o gránulos de color naranja claro, solución amarilla en agua
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	Máximo en agua a aproximadamente 426 nm
B. Solución amarilla en agua	
<b>Pureza</b>	
Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	No más del 1,0 %
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
ácido 4-hidrazinobenceno-sulfónico	} No más del 0,5 % en total
ácido 4-aminobenceno-1-sulfónico	
ácido 5-oxo-1-(4-sulfofenil)-2-pirazolina-3-carboxílico	
ácido 4,4'-diazaminodi(-bencenosulfónico)	
ácido tetrahidroxisuccínico	
Aminas aromáticas primarias no sulfonadas	No más del 0,01 % (expresadas en anilina)
Materias extraíbles con éter	No más del 0,2 % en condiciones neutras
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 104 AMARILLO DE QUINOLEÍNA

<b>Sinónimos</b>	CI Food Yellow 13
<b>Definición</b>	El amarillo de quinoleína se prepara sulfonando la 2-(2-quinolil)-indano-1,3-diona o una mezcla con unos dos tercios de 2-(2-quinolil)-indano-1,3-diona y un tercio de 2-(2-(6-metilquinolil))-indano-1,3-diona. El amarillo de quinoleína consiste fundamentalmente en sales sódicas de una mezcla de disulfonatos (principalmente), monosulfonatos y trisulfonatos de los citados compuestos y otros colorantes secundarios, junto con cloruro sódico y/o sulfato sódico como principales componentes incoloros.  El amarillo de quinoleína se describe como sal sódica. También se autorizan las sales cálcica y potásica.
Clase	Quinoftalona
Nº Colour Index	47005
Einecs	305-897-5
Denominación química	Sales disódicas de los disulfonatos de 2-(2-quinolil)indano-1,3-diona (componente principal)
Fórmula química	$C_{18}H_9N Na_2O_8S_2$ (componente principal)
Peso molecular	477,38 (componente principal)

Determinación sódica	Contenido no inferior al 70 % de colorantes totales expresados como sal. El amarillo de quinoleína deberá presentar la siguiente composición: De los colorantes totales presentes: — no menos del 80 % consistirá en 2-(2-quinolil)-indano-1,3-diona-disulfonato disódico — no más del 15 % consistirá en 2-(2-quinolil)-indano-1,3-dionamonosulfonato sódico — no más del 7 % consistirá en 2-(2-quinolil)-indano-1,3-diona-trisulfonato tri-sódico $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 865 (componente principal) a aproximadamente 411 nm en solución acuosa y de ácido acético
<b>Descripción</b>	Polvo o gránulos amarillos
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	Máximo en solución acuosa de ácido acético de pH 5 a 411 nm
B. Solución amarilla en agua	
<b>Pureza</b>	
Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	No más del 4,0 %
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
2-metil-quinolina	} No más del 0,5 % en total
ácido 2-metil-quinolina-sulfónico	
ácido ftálico	
2,6-dimetil-quinolina	
ácido 2,6-dimetil-quinolina-sulfónico	
2-(2-quinolil)-indano-1,3-diona	No más de 4 mg/kg
Aminas aromáticas primarias no sulfonadas	No más del 0,01 % (expresadas en anilina)
Materias extraíbles con éter	No más del 0,2 % en condiciones neutras
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 110 AMARILLO ANARANJADO S

**Sinónimos**

CI Food Yellow 3, Sunset Yellow FCF

**Definición**

El amarillo anaranjado S consiste fundamentalmente en 2-hidroxi-1-(4-sulfonatofenilazo)-naftaleno-6-sulfonato disódico y otros colorantes secundarios, junto con cloruro sódico o sulfato sódico como principales componentes incoloros.

El amarillo anaranjado S se describe como sal sódica. También están autorizadas las sales cálcica y potásica.

Clase

Monoazoico

Nº Colour Index

15985

Einecs

220-491-7

Denominación química

2-hidroxi-1-(4-sulfonatofenilazo)-naftaleno-6-sulfonato disódico

Fórmula química	$C_{16}H_{10}N_2Na_2O_7S_2$
Peso molecular	452,37
Determinación	Contenido no inferior al 85 % de colorantes totales, expresados como sal sódica $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 555 a aproximadamente 485 nm en solución acuosa de pH 7
<b>Descripción</b>	Polvo o gránulos de color rojo anaranjado, solución naranja en agua
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	Máximo en agua a aproximadamente 485 nm de pH 7
B. Solución naranja en agua	
<b>Pureza</b>	
Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	No más del 5,0 %
1-(fenilazo)-2-naftalenol (Sudan I)	No más de 0,5 mg/kg
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
ácido-4-aminobenceno-1-sulfónico	} No más del 0,5 % en total
ácido 3-hidroxinaftaleno-2,7-disulfónico	
ácido 6-hidroxinaftaleno-2-sulfónico	
ácido 7-hidroxinaftaleno-1,3-disulfónico	
ácido 4,4'-diazaminodi(-bencenosulfónico)	
ácido 6,6'-oxidi(naftaleno-2-sulfónico)	
Aminas aromáticas primarias no sulfonadas	No más del 0,01 % (expresadas en anilina)
Materias extraíbles con éter	No más del 0,2 % en condiciones neutras
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 2 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg

## E 120 COCHINILLA, ÁCIDO CARMÍNICO, CARMÍN

<b>Definición</b>	<p>El carmín y el ácido carmínico se obtienen a partir de extractos acuosos, alcohólicos o acuoso-alcohólicos de la cochinilla, que consiste en los cuerpos desecados de la hembra del insecto <i>Dactylopius coccus</i> Costa.</p> <p>El agente colorante es el ácido carmínico.</p> <p>Pueden formarse lacas de aluminio del ácido carmínico (carmines), donde se considera que el aluminio y el ácido carmínico están presentes en la proporción molar 1:2.</p> <p>En productos comerciales, el agente colorante está asociado con cationes de amonio, calcio, potasio o sodio, solos o en combinación, y estos cationes pueden estar presentes también en exceso.</p> <p>Los productos comerciales pueden contener también material proteínico derivado del insecto de origen, y también pueden contener carminatos libres o un pequeño residuo de cationes de aluminio no ligados.</p>
Clase	Antraquinona
No Colour Index	75470
Einecs	Cochinilla: 215-680-6; ácido carmínico: 215-023-3; carmín: 215-724-4

Denominaciones químicas	Ácido 7-β-D-glucopiranosil-3,5,6,8-tetrahidroxi-1-metil-9,10-dioxoantraceno-2-carboxílico (ácido carmínico); el carmín es el quelato aluminico hidratado de este ácido.
Fórmula química	C <sub>22</sub> H <sub>20</sub> O <sub>13</sub> (ácido carmínico)
Peso molecular	492,39 (ácido carmínico)
Determinación	Contenido no inferior al 2,0 % de ácido carmínico en los extractos que contengan ácido carmínico; no inferior al 50 % de ácido carmínico en los quelatos.
<b>Descripción</b>	Polvo o sólido friable, de color rojo a rojo oscuro. El extracto de cochinilla es generalmente un líquido rojo oscuro, pero puede presentarse desecado como polvo.
<b>Identificación</b>	
Espectrometría	Máximo en solución acuosa amoniacal a aproximadamente 518 nm Máximo en solución diluida de ácido clorhídrico a aproximadamente 494 nm para el ácido carmínico
<b>Pureza</b>	
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 122 AZORRUBINA, CARMOISINA

<b>Sinónimos</b>	CI Food Red 3
<b>Definición</b>	La azorrubina consiste fundamentalmente en 4-hidroxi-3-(4-sulfonato-1-naftilazo) naftaleno-1-sulfonato disódico y otros colorantes secundarios, junto con cloruro sódico o sulfato sódico como principales componentes incoloros. La azorrubina se describe como sal sódica. También están autorizadas las sales cálcica y potásica.
Clase	Monoazoico
Nº Colour Index	14720
Einecs	222-657-4
Denominación química	4-hidroxi-3-(4-sulfonato-1-naftilazo)-naftaleno-1-sulfonato disódico
Fórmula química	C <sub>20</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> Na <sub>2</sub> O <sub>7</sub> S <sub>2</sub>
Peso molecular	502,44
Determinación	Contenido no inferior al 85 % de colorantes totales, expresados como sal sódica E <sub>1 cm</sub> <sup>1 %</sup> 510 a aproximadamente 516 nm en solución acuosa
<b>Descripción</b>	Polvo o gránulos de color rojo a castaño
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	Máximo en agua a aproximadamente 516 nm
B. Solución roja en agua	
<b>Pureza</b>	
Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	No más del 2,0 %
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
ácido 4-aminonaftaleno-1-sulfónico	} No más del 0,5 % en total
ácido 4-hidroxinaftaleno-1-sulfónico	



Aminas aromáticas primarias no sulfonadas	No más del 0,01 % expresadas en anilina
Materias extraíbles con éter	No más del 0,2 % en condiciones neutras
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 123 AMARANTO

**Sinónimos**

CI Food Red 9

**Definición**

El amaranto consiste fundamentalmente en 2-hidroxi-1-(4-sulfonato-1-naftilazo)-naftaleno-3,6-disulfonato trisódico y colorantes secundarios, junto con cloruro sódico o sulfato sódico como principales componentes incoloros.

El amaranto se describe como sal sódica. También están autorizadas las sales cálcica y potásica.

Clase	Monoazoico
Nº Colour Index	16185
Einecs	213-022-2
Denominación química	2-hidroxi-1-(4-sulfonato-1-naftilazo)-naftaleno-3,6-disulfonato trisódico
Fórmula química	$C_{20}H_{11}N_2Na_3O_{10}S_3$
Peso molecular	604,48
Determinación	Contenido no inferior al 85 % de colorantes totales, expresados como sal sódica

$E_{1\text{ cm}}^{1\%}$  440 a aproximadamente 520 nm en solución acuosa

**Descripción**

Polvo o gránulos de color pardo rojizo

**Identificación**

A. Espectrometría	Máximo en agua a aproximadamente 520 nm
B. Solución roja en agua	

**Pureza**

Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	No más del 3,0 %
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
ácido 4-aminonaftaleno-1-sulfónico	} No más del 0,5 % en total
ácido 3-hidroxinaftaleno-2,7-disulfónico	
ácido 6-hidroxinaftaleno-2-sulfónico	
ácido 7-hidroxinaftaleno-1,3-disulfónico	
ácido 7-hidroxinaftaleno-1,3-6, trisulfónico	

Aminas aromáticas primarias no sulfonadas	No más del 0,01 % expresadas en anilina
Materias extraíbles con éter	No más del 0,2 % en condiciones neutras
Arsénico	No más de 3 mg/kg

Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 124 PUNZÓ 4R, ROJO COCHINILLA A

<b>Sinónimos</b>	CI Food Red 7, New Coccine
<b>Definición</b>	El punzó 4R consiste fundamentalmente en 2-hidroxi-1-(4-sulfonato-1-naftilazo)-naftaleno-6,8-disulfonato trisódico y otros colorantes secundarios, junto con cloruro sódico o sulfato sódico como principales componentes incoloros. El punzó 4R se describe como sal sódica. También se autorizan las sales cálcica y potásica.
Clase	Monoazoico
Nº Colour Index	16255
Einecs	220-036-2
Denominación química	2-hidroxi-1-(4-sulfonato-1-naftilazo)-naftaleno-6,8-disulfonato trisódico
Fórmula química	$C_{20}H_{11}N_2Na_3O_{10}S_3$
Peso molecular	604,48
Determinación	Contenido no inferior al 80 % de colorantes totales, expresados como sal sódica $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 430 a aproximadamente 505 nm en solución acuosa
<b>Descripción</b>	Polvo o gránulos rojizos
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	Máximo en agua a aproximadamente 505 nm
B. Solución roja en agua	
<b>Pureza</b>	
Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	No más del 1,0 %
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
ácido 4-aminonaftaleno-1-sulfónico	} No más del 0,5 % en total
ácido 7-hidroxinaftaleno-1,3-disulfónico	
ácido 3-hidroxinaftaleno-2,7-disulfónico	
ácido 6-hidroxinaftaleno-2-sulfónico	
ácido 7-hidroxinaftaleno-1,3,6-trisulfónico	
Aminas aromáticas primarias no sulfonadas	No más del 0,01 % (expresadas en anilina)
Materias extraíbles con éter	No más del 0,2 % en condiciones neutras
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg

Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg
<b>E 127 ERITROSINA</b>	
<b>Sinónimos</b>	CI Food Red 14
<b>Definición</b>	La eritrosina consiste fundamentalmente en-2-(2,4,5,7-tetrayodo-3-óxido-6-oxoxanten-9-il)benzoato disódico monohidrato y otros colorantes secundarios junto con agua, cloruro sódico o sulfato sódico como principales componentes incoloros.  La eritrosina se describe como sal sódica. También se autorizan las sales cálcica y potásica.  Se aplicarán las especificaciones generales de las lacas de aluminio de los colorantes.
Clase	Xantenos
Nº Colour Index	45430
Einecs	240-474-8
Denominaciones químicas	2-(2,4,5,7-tetrayodo-3-óxido-6-oxoxanten-9-il)benzoato disódico monohidrato
Fórmula química	$C_{20}H_{14}I_4Na_2O_5 \cdot H_2O$
Peso molecular	897,88
Determinación	Contenido no inferior al 87 % de colorantes totales, expresados como sal sódica anhidra  $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 1 100 a aproximadamente 526 nm en solución acuosa de pH 7
<b>Descripción</b>	Polvo o gránulos rojos, solución roja en agua
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	Máximo en agua a aproximadamente 526 nm de pH 7
B. Solución roja en agua	
<b>Pureza</b>	
Yoduros inorgánicos expresados en yoduro sódico	No más del 0,1 %
Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios (excepto la fluoresceína)	No más del 4,0 %
Fluoresceína	No más de 20 mg/kg
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
tryodo-resorcinol	No más del 0,2 %
ácido 2-(2,4-dihidroxi-3,5-diiodobenzoil)-benzoico	No más del 0,2 %
Materias extraíbles con éter	De una solución de pH entre 7 y 8, no más de 0,2 %
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg
Lacas de aluminio	No es aplicable el método de la materia insoluble en ácido clorhídrico. Debe sustituirse por la materia insoluble en hidróxido sódico, al 0,5 % como máximo, sólo para este colorante

## E 128 ROJO 2G

**Sinónimos**

CI Food Red 10, azogeranina

**Definición**

El rojo 2G consiste fundamentalmente en 8-acetamido-1-hidroxi-2-fenilazonaftaleno-3,6-disulfonato disódico y otros colorantes secundarios, junto con cloruro sódico o sulfato sódico como principales componentes incoloros.

El rojo 2G se describe como sal sódica. También se autorizan las sales cálcica y potásica.

Se aplicarán las especificaciones generales de las lacas de aluminio de los colorantes.

Clase

Monoazoico

Nº Colour Index

18050

Einecs

223-098-9

Denominación química

8-acetamido-1-hidroxi-2-fenilazo-naftaleno-3,6-disulfonato disódico

Fórmula química

 $C_{18}H_{13}N_3Na_2O_8S_2$ 

Peso molecular

509,43

Determinación

Contenido no inferior al 80 % de colorantes totales, expresados como sal sódica

 $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$  620 a aproximadamente 532 nm en solución acuosa**Descripción**

Polvo o gránulos rojos

**Identificación**

A. Espectrometría

Máximo en agua a aproximadamente 532 nm

B. Solución roja en agua

**Pureza**

Materias insolubles en agua

No más del 0,2 %

Colorantes secundarios

No más del 2,0 %

Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:

ácido 5-acetamido-4-hidroxi-naftaleno-2,7-disulfónico

ácido 5-amino-4-hidroxinaftaleno-2,7-disulfónico

} No más del 0,5 % en total

Aminas aromáticas primarias no sulfonadas

No más del 0,01 % expresadas en anilina

Materias extraíbles con éter

No más del 0,2 % en condiciones neutras

Arsénico

No más de 3 mg/kg

Plomo

No más de 10 mg/kg

Mercurio

No más de 1 mg/kg

Cadmio

No más de 1 mg/kg

Metales pesados (expresados en Pb)

No más de 40 mg/kg

## E 129 ROJO ALLURA AC

**Sinónimos**

CI Food Red 17

**Definición**

El rojo Allura AC consiste fundamentalmente en 2-hidroxi-1-(2-metoxi-5-metil-4-sulfonato-fenilazo)-naftaleno-6-sulfonato disódico y otros colorantes secundarios, junto con cloruro sódico o sulfato sódico como principales componentes incoloros.

El rojo Allura AC se describe como sal sódica. También se autorizan las sales cálcica y potásica.

Se aplicarán las especificaciones generales de las lacas de aluminio de los colorantes.

Clase

Monoazoico

Nº Colour Index

16035

Einecs	247-368-0
Denominación química	2-hidroxi-1-(2-metoxi-5-metil-4-sulfonatofenilazo)-naftaleno-6-sulfonato disódico
Fórmula química	$C_{18}H_{14}N_2Na_2O_8S_2$
Peso molecular	496,42
Determinación	Contenido no inferior al 85 % de colorantes totales, expresados como sal sódica $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 540 a aproximadamente 504 nm en solución acuosa de pH 7
<b>Descripción</b>	Polvo o gránulos de color rojo oscuro
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	Maximo en agua a aproximadamente 504 nm
B. Solución roja en agua	
<b>Pureza</b>	
Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	No más del 3,0 %
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
sal sódica del ácido 6-hidroxi-2-naftaleno sulfónico	No más del 0,3 %
ácido 4-amino-5-metoxi-2-metilbenceno-sulfónico	No más del 0,2 %
sal disódica del ácido 6,6-oxibis (2 naftaleno-sulfónico)	No más del 1,0 %
Aminas aromáticas primarias no sulfonadas	No más del 0,01 % expresadas en anilina
Materias extraíbles con éter	A partir de una solución de pH 7, no más del 0,2 %
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 131 AZUL PATENTE V

<b>Sinónimos</b>	CI Food Blue 5
<b>Definición</b>	El azul patente V consiste fundamentalmente en el compuesto cálcico o sódico de la sal interna del hidróxido (4-( $\alpha$ -(4-dietilaminofenil)-5-hidroxi-2,4-disulfofenil-metilideno)-2,5-ciclohexadien-1-ilideno)-dietil-amónico y otros colorantes secundarios, junto con cloruro sódico o sulfato sódico o sulfato cálcico como principales componentes incoloros. También está autorizada la sal potásica. Se aplicarán las especificaciones generales de las lacas de aluminio de los colorantes.
Clase	Triarilmetano
Nº Colour Index	42051
Einecs	222-573-8
Denominación química	Compuesto cálcico o sódico de la sal interna del hidróxido (4-( $\alpha$ -(4-dietilaminofenil)-5-hidroxi-2,4-disulfofenil-metilideno)-2,5-ciclohexadien-1-ilideno)-dietil-amónico
Fórmula química	Compuesto cálcico: $(C_{27}H_{31}N_2O_7S_2Ca)_{1/2}$ Compuesto sódico: $C_{27}H_{31}N_2O_7S_2Na$

Peso molecular	Compuesto cálcico: 579,72 Compuesto sódico: 582,67
Determinación	Contenido no inferior al 85 % de colorantes totales, expresados como sal sódica $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 2 000 a aproximadamente 638 nm en solución acuosa de pH 5
<b>Descripción</b>	Polvo o gránulos de color azul oscuro
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	Máximo en agua a 638 nm de pH 5
B. Solución azul en agua	
<b>Pureza</b>	
Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	No más del 2,0 %
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
3-hidroxi-benzaldehído	} No más del 0,5 % en total
ácido 3-hidroxi-benzoico	
ácido 3-hidroxi-4-sulfobenzoico	
ácido N,N-dietilamino-benceno-sulfónico	
Leucobase	No más del 4,0 %
Aminas aromáticas primarias no sulfonadas	No más del 0,01 % (expresadas en anilina)
Materias extraíbles con éter	A partir de una solución de pH 5, no más del 0,2 %
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 132 INDIGOTINA, CARMÍN DE ÍNDIGO

<b>Sinónimos</b>	CI Food Blue 1
<b>Definición</b>	La indigotina consiste fundamentalmente en una mezcla de 3,3'-dioxo-2,2'-bi-indolilideno-5,5'-disulfonato disódico y 3,3'-dioxo-2,2'-bi-indolilideno-5,7'-disulfonato disódico y otros colorantes secundarios, junto con cloruro sódico o sulfato sódico como principales componentes incoloros.  La indigotina se describe como sal sódica. También están autorizadas las sales cálcica y pótasica.  Se aplicarán las especificaciones generales de las lacas de aluminio de los colorantes.
Clase	Indigoide
Nº Colour Index	73015
Einecs	212-728-8
Denominación química	3,3'-dioxo-2,2'-bi-indolilideno-5,5'-disulfonato disódico
Fórmula química	$C_{16}H_8N_2Na_2O_8S_2$
Peso molecular	466,36
Determinación	Contenido no inferior al 85 % de colorantes totales, expresados como sal sódica 3,3'-dioxo-2,2'-bi-indolilideno-5,7'-disulfonato disódico: no más del 18 % $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 480 a aproximadamente 610 nm en solución acuosa

<b>Descripción</b>	Polvo o gránulos de color azul oscuro
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	Máximo en agua a aproximadamente 610 nm
B. Solución azul en agua	
<b>Pureza</b>	
Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	Con exclusión del 3,3'-dioxo-2,2'-bi-indolilideno-5,7'-disulfonato disódico: no más del 1,0 %
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
ácido isatin-5-sulfónico	} No más del 0,5 % en total
ácido 5-sulfoantranílico	
ácido antranílico	
Aminas aromáticas primarias no sulfonadas	No más del 0,01 % expresadas en anilina
Materias extraíbles con éter	No más del 0,2 % en condiciones neutras
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 133 AZUL BRILLANTE FCF

<b>Sinónimos</b>	CI Food Blue 2
<b>Definición</b>	El azul brillante FCF consiste fundamentalmente en $\alpha$ -(4-(N-etil-3-sulfonatobencilamino)-fenil)- $\alpha$ -(4-N-etil-3-sulfonatobencilamino)-ciclohexa-2,5-dienilideno)-tolueno-2-sulfonato disódico y sus isómeros y otros colorantes secundarios, junto con cloruro sódico o sulfato sódico como principales componentes incoloros.  El azul brillante FCF se describe como sal sódica. También están autorizadas las sales cálcica y potásica.  Se aplicarán las especificaciones generales de las lacas de aluminio de los colorantes.
Clase	Triarilmetano
Nº Colour Index	42090
Einecs	223-339-8
Denominación química	$\alpha$ -(4-(N-etil-3-sulfonatobencilamino)-fenil)- $\alpha$ -(4-N-etil-3-sulfonatobencilamino)-ciclohexa-2,5-dienilideno)-tolueno-2-sulfonato disódico
Fórmula química	$C_{37}H_{34}N_2Na_2O_9S_3$
Peso molecular	792,84
Determinación	Contenido no inferior al 85 % de colorantes totales, expresados como sal sódica $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 1 630 a aproximadamente 630 nm en solución acuosa
<b>Descripción</b>	Polvo o gránulos de color azul rojizo
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	Máximo en agua a aproximadamente 630 nm
B. Solución azul en agua	
<b>Pureza</b>	
Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	No más del 6,0 %

Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
conjunto de los ácidos 2-, 3- y 4-formilbenceno-sulfónico	No más del 1,5 %
ácido 3-((etil)(4-sulfofenil)amino)-metil-benceno sulfónico	No más del 0,3 %
Leucobase	No más del 5,0 %
Aminas aromáticas primarias no sulfonadas	No más del 0,01 % (expresadas en anilina)
Materias extraíbles con éter	No más del 0,2 % a pH 7
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 140 (i) CLOROFILAS

**Sinónimos**

CI Natural Green 3, clorofila magnésica, feofitina magnésica

**Definición**

Las clorofilas se obtienen mediante extracción con disolventes de cepas naturales de materiales vegetales comestibles, hierba, alfalfa y ortigas. Durante la fase posterior de eliminación del disolvente, el magnesio coordinado, presente de forma natural, puede ser eliminado de las clorofilas, parcial o totalmente, para dar las correspondientes feofitinas. Los principales colorantes son las feofitinas y las clorofilas magnésicas. El extracto, del que ya se ha eliminado el disolvente, contiene otros pigmentos, como carotenoides, así como aceites, grasas y ceras procedentes del material de origen. Sólo pueden utilizarse en la extracción los siguientes disolventes: acetona, metiletilcetona, diclorometano, dióxido de carbono, metanol, etanol, propan-2-ol y hexano.

Clase	Porfirina
Nº Colour Index	75810
Einecs	Clorofilas: 215-800-7; clorofila a: 207-536-6; clorofila b: 208-272-4
Denominación química	Los principales colorantes son los siguientes: fitil-(13 <sup>2</sup> R,17S,18S)-3-(8-etil-13 <sup>2</sup> -metoxicarbonil-2,7,12,18-tetrametil-13'-oxo-3-vinil-13 <sup>1</sup> -13 <sup>2</sup> -17,18-tetrahidrociclopenta[at]-porfirin-17-il)propionato, (feofitina a), o como complejo de magnesio (clorofila a) fitil-(13 <sup>2</sup> R,17S,18S)-3-(8-etil-7-formil-13 <sup>2</sup> -metoxicarbonil-2,12,18-trimetil-13'-oxo-3-vinil-13 <sup>1</sup> -13 <sup>2</sup> -17,18-tetrahidrociclopenta[at]-porfirin-17-il)propionato, (feofitina b), o como complejo de magnesio (clorofila b)
Fórmula química	Complejo de magnesio de la clorofila a: C <sub>55</sub> H <sub>72</sub> MgN <sub>4</sub> O <sub>5</sub> Clorofila a: C <sub>55</sub> H <sub>74</sub> N <sub>4</sub> O <sub>5</sub> Complejo de magnesio de la clorofila b: C <sub>55</sub> H <sub>70</sub> MgN <sub>4</sub> O <sub>6</sub> Clorofila b: C <sub>55</sub> H <sub>72</sub> N <sub>4</sub> O <sub>6</sub>
Peso molecular	Complejo de magnesio de la clorofila a: 893,51 Clorofila a : 871,22 Complejo de magnesio de la clorofila b : 907,49 Clorofila b : 885,20
Determinación	Contenido de clorofilas totales combinadas y sus complejos de magnesio no inferior al 10 % E <sub>1 cm</sub> <sup>1 %</sup> 700 a aproximadamente 409 nm en cloroformo



<b>Descripción</b>	Sólido céreo con un color entre verde oliva y verde oscuro, según el contenido en magnesio coordinado								
<b>Identificación</b>									
Espectrometría	Máximo en cloroformo a aproximadamente 409 nm								
<b>Pureza</b>									
Residuos de disolventes	<table border="0"> <tr> <td>Acetona</td> <td rowspan="6">}</td> <td rowspan="6">No más de 50 mg/kg, por separado o en conjunto</td> </tr> <tr> <td>Metiletilcetona</td> </tr> <tr> <td>Metanol</td> </tr> <tr> <td>Etanol</td> </tr> <tr> <td>Propan-2-ol</td> </tr> <tr> <td>Hexano</td> </tr> </table>	Acetona	}	No más de 50 mg/kg, por separado o en conjunto	Metiletilcetona	Metanol	Etanol	Propan-2-ol	Hexano
Acetona	}	No más de 50 mg/kg, por separado o en conjunto							
Metiletilcetona									
Metanol									
Etanol									
Propan-2-ol									
Hexano									
	Diclorometano No más de 10 mg/kg								
Arsénico	No más de 3 mg/kg								
Plomo	No más de 10 mg/kg								
Mercurio	No más de 1 mg/kg								
Cadmio	No más de 1 mg/kg								
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg								

## E 140 (ii) CLOROFILINAS

<b>Sinónimos</b>	CI Natural Green 5, clorofilina sódica, clorofilina potásica
<b>Definición</b>	<p>Las sales alcalinas de las clorofilinas se obtienen mediante saponificación de un extracto con disolventes de cepas naturales de materiales vegetales comestibles, hierba, alfalfa y ortigas. La saponificación elimina los grupos estéricos metilo y fitol y puede abrir parcialmente el anillo de ciclopentenilo. Los grupos ácidos se neutralizan para formar las sales potásicas o sódicas. Los productos comerciales pueden presentarse como soluciones acuosas o como polvos desecados.</p> <p>Sólo pueden utilizarse para la extracción los siguientes disolventes: acetona, metiletilcetona, diclorometano, dióxido de carbono, metanol, etanol, propan-2-ol-y hexano.</p>
Clase	Porfirina
Nº Colour Index	75815
Einecs	287-483-3
Denominaciones químicas	<p>Los principales colorantes en su forma ácida son los siguientes:</p> <p>— 3-(10-carboxilato-4-etil-1,3,5,8-tetrametil-9-oxo-2-vinilforbin-7-il)propionato (clorofilina a)</p> <p>y</p> <p>— 3-(10-carboxilato-4-etil-3-formil-1,5,8-trimetil-9-oxo-2-vinilforbin-7-il) propionato (clorofilina b)</p> <p>Según el grado de hidrólisis, el anillo de ciclopentenilo puede estar abierto, con el resultado de una tercera función carboxílica.</p> <p>También puede haber complejos de magnesio.</p>
Fórmula química	<p>Clorofilina a (forma ácida): <math>C_{34}H_{34}N_4O_5</math></p> <p>Clorofilina b (forma ácida): <math>C_{34}H_{32}N_4O_6</math></p>
Peso molecular	<p>Clorofilina a: 578,68</p> <p>Clorofilina b: 592,66</p> <p>Cada uno de estos pesos puede aumentarse en 18 daltones si se abre el anillo de ciclopentenilo</p>

Determinación	Contenido de clorofilas totales no inferior al 95 % de la muestra desecada a aproximadamente 100 °C durante 1 hora. $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 700 a aproximadamente 405 nm en solución acuosa de pH 9 $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 140 a aproximadamente 653 nm en solución acuosa de pH 9	
<b>Descripción</b>	Polvo de color entre verde oscuro y azul/negro	
<b>Identificación</b>		
Espectrometría	Máximo en solución amortiguadora acuosa de fosfato de pH 9 a aproximadamente 405 nm y a aproximadamente 653 nm	
<b>Pureza</b>		
Residuos de disolventes	Acetona Metiletilcetona Metanol Etanol Propan-2-ol Hexano Diclorometano No más de 10 mg/kg	} No más de 50 mg/kg, por separado o en conjunto
Arsénico	No más de 3 mg/kg	
Plomo	No más de 10 mg/kg	
Mercurio	No más de 1 mg/kg	
Cadmio	No más de 1 mg/kg	
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg	

## E 141 (i) COMPLEJOS CÚPRICOS DE CLOROFILAS

<b>Sinónimos</b>	CI Natural Green 3, clorofila cúprica, feofitina cúprica
<b>Definición</b>	Las clorofilas cúpricas se obtienen mediante la adición de una sal de cobre a la sustancia obtenida mediante extracción con disolventes de cepas naturales de materiales vegetales comestibles, hierba, alfalfa y ortigas. El producto, del que se ha eliminado el disolvente, contiene otros pigmentos, como carotenoides, así como grasas y ceras procedentes del material de origen. Los principales colorantes son las feofitinas cúpricas. Sólo pueden utilizarse en la extracción los siguientes disolventes: acetona, metiletilcetona, diclorometano, dióxido de carbono, metanol, etanol, propan-2-ol y hexano.
Clase	Porfirina
Nº Colour Index	75815
Einecs	Clorofila cúprica a: 239-830-5; clorofila cúprica b: 246-020-5
Denominaciones químicas	Los principales colorantes son los siguientes: [fitil(13 <sup>2</sup> R,17S,18S)-3-(8-etil-13 <sup>2</sup> -metoxicarbonil-2,7,12,18-tetrametil-13'-oxo-3-vinil-13 <sup>1</sup> -13 <sup>2</sup> -17,18-tetrahidrociclopenta-[at]-porfirin-17-il)propionato] de cobre (II) (clorofila a cúprica) [fitil(13 <sup>2</sup> R,17S,18S)-3-(8-etil-7-formil-13 <sup>2</sup> -metoxicarbonil-2,12,18-trimetil-13'-oxo-3-vinil-13 <sup>1</sup> -13 <sup>2</sup> -17,18-tetrahidrociclopenta-[at]-porfirin-17-il)-propionato] de cobre (II) (clorofila b cúprica)
Fórmula química	Clorofila a cúprica: C <sub>55</sub> H <sub>72</sub> Cu N <sub>4</sub> O <sub>5</sub> Clorofila b cúprica: C <sub>55</sub> H <sub>70</sub> Cu N <sub>4</sub> O <sub>6</sub>
Peso molecular	Clorofila a cúprica: 932,75 Clorofila b cúprica: 946,73
Determinación	Contenido de clorofilas cúpricas totales no inferior al 10 % $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 540 a aproximadamente 422 nm en cloroformo $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 300 a aproximadamente 652 nm en cloroformo

<b>Descripción</b>	Sólido céreo de color entre verde azulado y verde oscuro, según el material de origen								
<b>Identificación</b>									
Espectrometría	Máximo en cloroformo a aproximadamente 422 nm y a aproximadamente 652 nm								
<b>Pureza</b>									
Residuos de disolventes	<table border="0"> <tr> <td>Acetona</td> <td rowspan="6">}</td> <td rowspan="6">No más de 50 mg/kg, por separado o en conjunto</td> </tr> <tr> <td>Metiletilcetona</td> </tr> <tr> <td>Metanol</td> </tr> <tr> <td>Etanol</td> </tr> <tr> <td>Propan-2-ol</td> </tr> <tr> <td>Hexano</td> </tr> </table>	Acetona	}	No más de 50 mg/kg, por separado o en conjunto	Metiletilcetona	Metanol	Etanol	Propan-2-ol	Hexano
Acetona	}	No más de 50 mg/kg, por separado o en conjunto							
Metiletilcetona									
Metanol									
Etanol									
Propan-2-ol									
Hexano									
	Diclorometano No más de 10 mg/kg								
Arsénico	No más de 3 mg/kg								
Plomo	No más de 10 mg/kg								
Mercurio	No más de 1 mg/kg								
Cadmio	No más de 1 mg/kg								
Iones de cobre	No más de 200 mg/kg								
Cobre total	No más del 8,0 % de las feofitinas cúpricas totales								

## E 141 (ii) COMPLEJOS CÚPRICOS DE CLOROFILINAS

<b>Sinónimos</b>	Clorofilina cúprica de sodio, clorofilina cúprica de potasio, CI Natural Green 5
<b>Definición</b>	<p>Las sales alcalinas de las clorofilinas cúpricas se obtienen mediante la adición de cobre al producto obtenido por saponificación de un extracto con disolventes de cepas naturales de materiales vegetales comestibles, hierba, alfalfa y ortigas. La saponificación elimina los grupos estéricos metilo y fitol y puede abrir parcialmente el anillo de ciclopentenilo. Tras adición de cobre a las clorofilinas purificadas, los grupos ácidos se neutralizan para formar las sales de potasio o de sodio.</p> <p>Sólo pueden utilizarse para la extracción los siguientes disolventes: acetona, metiletilcetona, diclorometano, dióxido de carbono, metanol, etanol, propan-2-ol y hexano.</p>
Clase	Porfirina
Nº Colour Index	75815
Einecs	
Denominaciones químicas	<p>Los principales colorantes en su forma ácida son los siguientes:</p> <p>3-(10-carboxilato-4-etil-1,3,5,8-tetrametil-9-oxo-2-vinilforbin-7-il)-propionato, complejo cúprico (clorofilina a cúprica)</p> <p>y</p> <p>3-(10-carboxilato-4-etil-3-formil-1,5,8-trimetil-9-oxo-2-vinilforbin-7-il)-propionato, complejo cúprico (clorofilina b cúprica)</p>
Fórmula química	<p>Clorofilina a cúprica (forma ácida): <math>C_{34}H_{32}CuN_4O_5</math></p> <p>Clorofilina b cúprica (forma ácida): <math>C_{34}H_{30}CuN_4O_6</math></p>
Peso molecular	<p>Clorofilina a cúprica: 640,20</p> <p>Clorofilina b cúprica: 654,18</p> <p>Cada forma puede tener 18 daltones más si está abierto el anillo de ciclopentenilo.</p>

Determinación	Contenido de clorofilinas cúpricas totales no inferior al 95 % de la muestra desecada a 100 °C durante 1 hora. $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 565 a aproximadamente 405 nm en solución amortiguadora acuosa de fosfato de pH 7,5 $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 145 a aproximadamente 630 nm en solución amortiguadora acuosa de fosfato de pH 7,5	
<b>Descripción</b>	Polvo entre verde oscuro y azul/negro	
<b>Identificación</b>		
Espectrometría	Máximo en solución amortiguadora acuosa de fosfato de pH 7,5 a aproximadamente 405 nm y a aproximadamente 630 nm	
<b>Pureza</b>		
Residuos de disolventes	Acetona Metiletilcetona Metanol Etanol Propan-2-ol Hexano Diclorometano No más de 10 mg/kg	} No más de 50 mg/kg, por separado o en conjunto
Arsénico	No más de 3 mg/kg	
Plomo	No más de 10 mg/kg	
Mercurio	No más de 1 mg/kg	
Cadmio	No más de 1 mg/kg	
Iones de cobre	No más de 200 mg/kg	
Cobre total	No más del 8,0 % de las clorofilinas cúpricas totales	

## E 142 VERDE S

**Sinónimos**

CI Food Green 4, verde brillante BS

**Definición**

El verde S consiste fundamentalmente en N-[4-(dimetilamino)fenil] (2-hidroxi-3,6-disulfo-1-naftalenil)metileno]-2,5-ciclohexadien-1-ilideno]-N-metilmetanaminio sódico y otros colorantes secundarios, junto con cloruro sódico y/o sulfato sódico como principales componentes incoloros.

El verde S se describe como sal sódica. También están autorizadas las sales cálcica y potásica.

Se aplicarán las especificaciones generales de las lacas de aluminio de los colorantes.

Clase

Triarilmetano

Nº Colour Index

44090

Einecs

221-409-2

Denominaciones químicas

N-[4-[[4-(dimetilamino)fenil] (2-hidroxi-3,6-disulfo-1-naftalenil)-metileno]2,5-ciclohexadien-1-ilideno]-N-metilmetanaminio sódico

5-[4-dimetilamino- $\alpha$ -(4-dimetiliminociclohexa-2,5-dienilideno)-bencil]-6-hidroxi-7-sulfonato-naftaleno-2-sulfonato sódico (nombre químico alternativo)

Fórmula química

 $C_{27}H_{25}N_2NaO_7S_2$ 

Peso molecular

576,63

Determinación

Contenido no inferior al 80 % de colorantes totales, expresados como sal sódica

 $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$  1 720 a aproximadamente 632 nm en solución acuosa**Descripción**

Polvo o gránulos de color azul oscuro o verde oscuro

**Identificación**

A. Espectrometría

Máximo en agua a aproximadamente 632 nm

B. Solución azul o verde en agua	
<b>Pureza</b>	
Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	No más del 1,0 %
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
alcohol 4,4'-bis (dimetilamino) benzhidrónico	No más del 0,1 %
4,4'-bis (dimetilamino) benzofenona	No más del 0,1 %
ácido 3-hidroxinaftaleno-2,7-disulfónico	No más del 0,2 %
Leuco base	No más del 5,0 %
Aminas aromáticas primarias no sulfonadas	No más del 0,01 % (expresadas en anilina)
Materias extraíbles con éter	No más del 0,2 % en condiciones neutras
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 150 a CARAMELO NATURAL

<b>Definición</b>	El caramelo natural se prepara mediante tratamiento térmico controlado de hidratos de carbono (edulcorantes nutritivos de calidad alimentaria disponibles en el comercio y que son los monómeros glucosa y fructosa y/o sus polímeros, por ejemplo, jarabes de glucosa, sacarosa, y/o jarabe invertido y glucosa). Para activar la caramelización pueden emplearse ácidos, álcalis y sales, salvo los compuestos amónicos y los sulfitos.
Einecs	232-435-9
<b>Descripción</b>	Líquidos o sólidos de color castaño oscuro a negro
<b>Pureza</b>	
Colorante ligado con celulosa DEAE	No más del 50 %
Colorante ligado con fosforil-celulosa	No más del 50 %
Intensidad de color <sup>(1)</sup>	0,01-0,12
Nitrógeno total	No más del 0,1 %
Azufre total	No más del 0,2 %
Arsénico	No más de 1 mg/kg
Plomo	No más de 2 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 25 mg/kg

<sup>(1)</sup> La intensidad de color se define como la absorbencia de una solución al 0,1 % (p/v) de caramelo sólido en agua en una cubeta de 1 cm a 610 nm.

## E 150 b CARAMELO DE SULFITO CÁUSTICO

<b>Definición</b>	El caramelo de sulfito cáustico se prepara mediante tratamiento térmico controlado de hidratos de carbono (edulcorantes nutritivos de calidad alimentaria disponibles en el comercio y que son los monómeros glucosa y fructosa y/o sus polímeros, por ejemplo, jarabes de glucosa, sacarosa, y/o jarabe invertido y glucosa) con o sin ácidos o álcalis, en presencia de compuestos sulfiticos (ácido sulfuroso, sulfito potásico, bisulfito potásico, sulfito sódico y bisulfito sódico) sin que se utilicen compuestos amónicos.
Einecs	232-435-9
<b>Descripción</b>	Líquidos o sólidos de color castaño oscuro a negro
<b>Pureza</b>	
Colorante ligado con celulosa DEAE	Más del 50 %
Intensidad de color <sup>(1)</sup>	0,05-0,13
Nitrógeno total	No más del 0,3 % <sup>(2)</sup>
Dióxido de azufre	No más del 0,2 % <sup>(2)</sup>
Azufre total	0,3-3,5 % <sup>(2)</sup>
Azufre ligado con celulosa DEAE	Más del 40 %
Relación de absorbencia del colorante ligado con celulosa DEAE	19-34
Relación de absorbencia (A 280/560)	Más de 50
Arsénico	No más de 1 mg/kg
Plomo	No más de 2 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 25 mg/kg

## E 150 c CARAMELO AMÓNICO

<b>Definición</b>	El caramelo amónico se prepara mediante tratamiento térmico controlado de hidratos de carbono (edulcorantes nutritivos de calidad alimentaria disponibles en el comercio y que son los monómeros glucosa y fructosa y/o sus polímeros, por ejemplo, jarabes de glucosa, sacarosa, y/o jarabe invertido y glucosa) con o sin ácidos o álcalis, en presencia de compuestos amónicos (hidróxido amónico, carbonato amónico, carbonato ácido amónico y fosfato amónico) sin que se utilicen compuestos sulfiticos.
Einecs	232-435-9
<b>Descripción</b>	Líquidos o sólidos de color castaño oscuro a negro
<b>Pureza</b>	
Colorante ligado con celulosa DEAE	No más del 50 %
Colorante ligado con fosforil-celulosa	Más del 50 %
Intensidad de color <sup>(1)</sup>	0,08-0,36
Nitrógeno amoniacal	No más del 0,3 % <sup>(2)</sup>
4-metilimidazol	No más de 250 mg/kg <sup>(2)</sup>
2-acetil-4-tetrahidroxi-butilimidazol	No más de 10 mg/kg <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> La intensidad de color se define como la absorbencia de una solución al 0,1 % (p/v) de caramelo sólido en agua en una cubeta de 1 cm a 610 nm.

<sup>(2)</sup> Expresado en base equivalente de colorante, es decir, en términos de un producto con una intensidad de color de 0,1 unidades de absorbencia.

Azufre total	No más del 0,2 % <sup>(1)</sup>
Nitrógeno total	0,7-3,3 % <sup>(1)</sup>
Relación de absorbencia del colorante ligado con fosforil-celulosa	13-35
Arsénico	No más de 1 mg/kg
Plomo	No más de 2 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 25 mg/kg

## E 150 d CAMELO DE SULFITO AMÓNICO

<b>Definición</b>	El caramelo de sulfito amónico se prepara mediante tratamiento térmico controlado de hidratos de carbono (edulcorantes nutritivos de calidad alimentaria disponibles en el comercio y que son los monómeros glucosa y fructosa y/o sus polímeros, por ejemplo, jarabes de glucosa, sacarosa, y/o jarabe invertido y glucosa) con o sin ácidos o álcalis en presencia tanto de compuestos sulfúricos como amónicos (ácido sulfuroso, sulfito potásico, bisulfito potásico, sulfito sódico, bisulfito sódico, hidróxido amónico, carbonato amónico, carbonato ácido amónico, fosfato amónico, sulfato amónico, sulfito amónico y sulfito ácido amónico).
Einecs	232-435-9
<b>Descripción</b>	Líquidos o sólidos de color castaño oscuro a negro
<b>Pureza</b>	
Colorante ligado con celulosa DEAE	Más del 50 %
Intensidad de color <sup>(2)</sup>	0,10-0,60
Nitrógeno amoniacal	No más del 0,6 % <sup>(1)</sup>
Dióxido de azufre	No más del 0,2 % <sup>(1)</sup>
4-metilimidazol	No más del 250 mg/kg <sup>(1)</sup>
Nitrógeno total	0,3-1,7 % <sup>(1)</sup>
Azufre total	0,8-2,5 % <sup>(1)</sup>
Relación nitrógeno/azufre del precipitado alcohólico	0,7-2,7
Relación de absorbencia del precipitado alcohólico <sup>(3)</sup>	8-14
Relación de absorbencia (A 280/560)	No más de 50
Arsénico	No más de 1 mg/kg
Plomo	No más de 2 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 25 mg/kg

## E 151 NEGRO BRILLANTE BN, NEGRO PN

<b>Sinónimos</b>	CI Food Black 1
------------------	-----------------

<sup>(1)</sup> Expresado en base equivalente de colorante, es decir, en términos de un producto con una intensidad de color de 0,1 unidades de absorbencia.

<sup>(2)</sup> La intensidad de color se define como la absorbencia de una solución al 0,1 % (p/v) de caramelo sólido en agua en una cubeta de 1 cm a 610 nm.

<sup>(3)</sup> La relación de absorbencia del precipitado alcohólico se define como la absorbencia del precipitado a 280 nm dividida por la absorbencia a 560 nm (cubeta de 1 cm).

<b>Definición</b>	El negro brillante BN consiste fundamentalmente en 4-acetamido-5-hidroxi-6-[7-sulfonato-4-(4-sulfonatofenilazo)-1-naftilazo]-naftaleno-1,7-disulfonato tetrasódico y otros colorantes secundarios, junto con cloruro sódico o sulfato sódico como principales componentes incoloros.
	El azul negro brillante BN se describe como sal sódica. También están permitidas las sales cálcica y pótasica.
Clase	Bisazoico
Nº Colour Index	28440
Einecs	219-746-5
Denominaciones químicas	4-acetamido-5-hidroxi-6-[7-sulfonato-4-(4-sulfonatofenilazo)-1-naftilazo]-naftaleno-1,7-disulfonato tetrasódico
Fórmula química	$C_{28}H_{17}N_5Na_4O_{14}S_4$
Peso molecular	867,69
Determinación	Contenido no inferior al 80 % de colorantes totales, expresados como sal sódica $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 530 a aproximadamente 570 nm en solución acuosa
<b>Descripción</b>	Polvo o gránulos negros
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	Máximo en agua a aproximadamente 570 nm
B. Solución de color negro azulado en agua	
<b>Pureza</b>	
Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	No más del 10 % (expresado en contenido de colorante)
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
ácido 4-acetamido-5-hidroxi-naftaleno-1,7-disulfónico	} No más del 0,8 % en total
ácido 4-amino-5-hidroxi-naftaleno-1,7-disulfónico	
ácido 8-aminonaftaleno-2-sulfónico	
ácido 4,4'-diazaminodi(bencenosulfónico)	
Aminas aromáticas primarias no sulfonadas	No más del 0,01 % expresadas en anilina
Materias extraíbles con éter	No más del 0,2 % en condiciones neutras
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 153 CARBÓN VEGETAL

**Sinónimos**

Negro vegetal

**Definición**

El carbón vegetal se produce mediante la carbonización de materiales vegetales como madera, residuos de celulosa, turba y coco u otras cáscaras. La materia prima se carboniza a temperaturas elevadas. Consiste fundamentalmente en carbono finamente dividido. Puede contener pequeñas cantidades de nitrógeno, hidrógeno y oxígeno. El producto puede absorber cierta humedad tras su obtención.



Nº Colour Index	77266
Einecs	215-609-9
Denominaciones químicas	Carbono
Fórmula química	C
Peso molecular	12,01
Determinación	Contenido no inferior al 95 % de carbono expresado en materia anhidra y exenta de ceniza
<b>Descripción</b>	Polvo negro, inodoro e insípido
<b>Identificación</b>	
A. Solubilidad	Insoluble en agua y disolventes orgánicos
B. Combustión	Cuando se calienta al rojo, se quema lentamente sin llama
<b>Pureza</b>	
Cenizas (totales)	No más del 4,0 % (temperatura de ignición: 625 °C)
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg
Hidrocarburos poliaromáticos	El extracto obtenido mediante extracción de 1 g del producto con 10 g de ciclohexano puro en un aparato de extracción continua será incoloro y la fluorescencia del extracto bajo luz ultravioleta no será más intensa que la de una solución de 0,100 mg de sulfato de quinina en 1 000 ml de ácido sulfúrico 0,01 M.
Pérdida por desecación	No más del 12 % (120 °C, 4 horas)
Materia soluble en álcalis	El filtrado obtenido por ebullición de 2 g de la muestra con 20 ml de hidróxido sódico N y filtración debe ser incoloro
E 154 MARRÓN FK	
<b>Sinónimos</b>	CI Food Brown 1
<b>Definición</b>	El marrón FK consiste fundamentalmente en una mezcla de: <ul style="list-style-type: none"> <li>I 4-(2,4-diaminofenilazo)-bencenosulfonato sódico</li> <li>II 4-(4,6-diamino-m-tolilazo)-bencenosulfonato sódico</li> <li>III 4,4'-(4,6-diamino-1,3-fenilenobisazo)-di(bencenosulfonato) disódico</li> <li>IV 4,4'-(2,4-diamino-1,3-fenilenobisazo)-di(bencenosulfonato) disódico</li> <li>V 4,4'-(2,4-diamino-5-metil-1,3-fenilenobisazo)-di(bencenosulfonato) disódico</li> <li>VI 4,4',4''-(2,4-diaminobenceno-1,3,5-trisazo)-tri(bencenosulfato) trisódico</li> </ul> y otros colorantes secundarios, junto con agua, cloruro sódico y/o sulfato sódico como principales componentes incoloros. El marrón FK se describe como sal sódica. También están autorizadas las sales cálcica y pótasica. Se aplicarán las especificaciones generales de las lacas de aluminio de los colorantes.
Clase	Azoico (mezcla de colorantes mono, bis, y trisazoicos)
Einecs	

Denominaciones químicas	Mezcla de: I 4-(2,4-diaminofenilazo)-bencenosulfonato sódico II 4-(4,6-diamino-m-tolilazo)-bencenosulfonato sódico III 4,4'-(4,6-diamino-1,3-fenilenobisazo)-di(bencenosulfonato) disódico IV 4,4'-(2,4-diamino-1,3-fenilenobisazo)-di(bencenosulfonato) disódico V 4,4'-(2,4-diamino-5-metil-1,3-fenilenobisazo)-di(bencenosulfonato) disódico VI 4,4',4''-(2,4-diaminobenceno-1,3,5-trisazo)-tri(bencenosulfato) trisódico
Fórmula química	I $C_{12}H_{11}N_4NaO_3S$ II $C_{13}H_{13}N_4NaO_3S$ III $C_{18}H_{14}N_6Na_2O_6S_2$ IV $C_{18}H_{14}N_6Na_2O_6S_2$ V $C_{19}H_{16}N_6Na_2O_6S_2$ VI $C_{24}H_{17}N_8Na_3O_9S_3$
Peso molecular	I 314,30 II 328,33 III 520,46 IV 520,46 V 534,47 VI 726,59
Determinación	Contenido no inferior al 70 % de colorantes totales. Las proporciones de los componentes respecto a los colorantes totales no superarán las siguientes: I 26 % II 17 % III 17 % IV 16 % V 20 % VI 16 %
<b>Descripción</b>	Polvo o gránulos de color rojo-marrón
<b>Identificación</b>	
Solución de color naranja a rojizo	
<b>Pureza</b>	
Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	No más del 3,5 %
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
ácido-4-aminobenceno-1-sulfónico	No más del 0,7 %
m-fenilendiamina y 4-metil-m-fenilendiamina	No más del 0,35 %
Aminas aromáticas primarias no sulfonadas distintas de la m-fenilendiamina y de la 4-metil-m-fenilendiamina	No más del 0,007 % expresadas en anilina

Materias extraíbles con éter	De una solución de pH 7, no más del 0,2 %
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg
E 155 MARRÓN HT	
<b>Sinónimos</b>	CI Food Brown 3
<b>Definición</b>	El marrón HT consiste fundamentalmente en 4,4'-(2,4-dihidroxi-5-hidroximetil-1,3-fenilenobisazo)-di (naftaleno-1-sulfonato) disódico y otros colorantes secundarios, junto con cloruro sódico y/o sulfato sódico como principales componentes incoloros.  El marrón HT se describe como sal sódica. También se autorizan las sales cálcica y potásica.  Se aplicarán las especificaciones generales de las lacas de aluminio de los colorantes.
Clase	Bisazoico
Nº Colour Index	20285
Einecs	224-924-0
Denominaciones químicas	4,4'-(2,4-dihidroxi-5-hidroximetil-1,3-fenilenobisazo)-di(naftaleno-1-sulfonato) disódico
Fórmula química	$C_{27}H_{18}N_4Na_2O_9S_2$
Peso molecular	652,57
Determinación	Contenido no inferior al 70 % de colorantes totales, expresados como sal sódica $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 403 a aproximadamente 460 nm en solución acuosa de pH 7
<b>Descripción</b>	Polvo o gránulos de color marrón rojizo
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	Máximo en agua de pH 7 a aproximadamente 460 nm
B. Solución marrón en agua	
<b>Pureza</b>	
Materias insolubles en agua	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	No más del 10 % (cromatografía en capa fina)
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:	
ácido 4-aminonaftaleno-1-sulfónico	No más de 0,7 %
Aminas aromáticas primarias no sulfonadas	No más del 0,01 % (expresadas en anilina)
Materias extraíbles con éter	De una solución de pH 7, no más del 0,2 %
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg
E 160 a (i) MEZCLA DE CAROTENOS	
1. <i>Carotenos de plantas</i>	
<b>Sinónimos</b>	CI Food Orange 5

<b>Definición</b>	<p>La mezcla de carotenos se obtiene mediante extracción con disolvente de cepas naturales de plantas comestibles, zanahorias, aceites vegetales, hierba, alfalfa y ortigas.</p> <p>El colorante principal consiste en carotenoides de los que el beta-caroteno constituye la mayor parte. Pueden estar presentes alfa-caroteno, gama-caroteno y otros pigmentos. Además de los pigmentos, esta sustancia puede contener aceites, grasas y ceras presentes de forma natural en el material de origen.</p> <p>En la extracción, sólo pueden utilizarse los siguientes disolventes: acetona, metiletilcetona, metanol, etanol, propan-2-ol, hexano <sup>(1)</sup>, diclorometano y dióxido de carbono.</p>													
Clase	Carotenoide													
Nº de índice	75130													
Einecs	230-636-6													
Fórmula química	$\beta$ -Caroteno: $C_{40}H_{56}$													
Peso molecular	$\beta$ -Caroteno: 536,88													
Determinación	<p>Contenido de carotenos (calculados como beta-caroteno) no inferior al 5 %. En caso de productos obtenidos mediante extracción de aceites vegetales: no inferior al 0,2 % en grasas comestibles.</p> <p><math>E_{1\text{ cm}}^{1\%}</math> 2 500 a aproximadamente 440-457 nm en ciclohexano</p>													
<b>Identificación</b>														
Espectrometría	Máximo en ciclohexano a 440-457 nm y 470-486 nm													
<b>Pureza</b>														
Residuos de disolventes	<table border="0"> <tr> <td>Acetona</td> <td rowspan="5">}</td> <td rowspan="5">No más de 50 mg/kg por separado o en conjunto</td> </tr> <tr> <td>Metiletilcetona</td> </tr> <tr> <td>Metanol</td> </tr> <tr> <td>Propan-2-ol</td> </tr> <tr> <td>Hexano</td> </tr> <tr> <td>Etanol</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diclorometano</td> <td>No más de 10 mg/kg</td> <td></td> </tr> </table>	Acetona	}	No más de 50 mg/kg por separado o en conjunto	Metiletilcetona	Metanol	Propan-2-ol	Hexano	Etanol			Diclorometano	No más de 10 mg/kg	
Acetona	}	No más de 50 mg/kg por separado o en conjunto												
Metiletilcetona														
Metanol														
Propan-2-ol														
Hexano														
Etanol														
Diclorometano	No más de 10 mg/kg													
Plomo	No más de 5 mg/kg													
<b>2. Carotenos de algas</b>														
<b>Sinónimos</b>	CI Food Orange 5													
<b>Definición</b>	<p>La mezcla de carotenos también puede obtenerse de cepas naturales del alga <i>Dunaliella salina</i>, que se cultiva en grandes lagos de agua salada situados en Whyalla, en Australia del Sur. Se extrae el beta-caroteno mediante un aceite esencial. La preparación es una suspensión al 20-30 % en aceite comestible. La proporción de isómeros trans-cis se sitúa en la gama de 50/50-71/29.</p> <p>El colorante principal consiste en carotenoides de los que el beta-caroteno constituye la mayor parte. Pueden estar presentes alfa-caroteno, luteína, ceaxantina y betacriptoxantina. Además de los pigmentos, esta sustancia puede contener aceites, grasas y ceras presentes de forma natural en el material de origen.</p>													
Clase	Carotenoide													
Nº de índice	75130													
Fórmula química	$\beta$ -Caroteno: $C_{40}H_{56}$													
Peso molecular	$\beta$ -Caroteno: 536,88													
Determinación	<p>Contenido en carotenos (calculado como beta-caroteno) no inferior al 20 %</p> <p><math>E_{1\text{ cm}}^{1\%}</math> 2 500 a aproximadamente 440-457 nm en ciclohexano</p>													
<b>Identificación</b>														
Espectrometría	Máximo en ciclohexano a 440-457 nm y 474-486 nm													

<sup>(1)</sup> De benceno, no más del 0,05 % v/v.

<b>Pureza</b>	
Tocoferoles naturales en aceite comestible	No más del 0,3 %
Plomo	No más de 5 mg/kg
E 160 a (ii) BETA-CAROTENO	
<b>1. Beta-carotene</b>	
<b>Sinónimos</b>	CI Food Orange 5
<b>Definición</b>	Estas especificaciones se aplican predominantemente a los isómeros todo trans del beta-caroteno, junto con pequeñas cantidades de otros carotenoides. Los preparados diluidos y estabilizados pueden presentar distintas proporciones de isómeros trans-cis.
Clase	Carotenoide
Nº de índice	40800
Einecs	230-636-6
Denominaciones químicas	$\beta$ -Caroteno, $\beta,\beta$ -Caroteno
Fórmula química	$C_{40}H_{56}$
Peso molecular	536,88
Determinación	No inferior al 96 % de colorantes totales (calculados como betacaroteno) $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 2 500 a aproximadamente 440-457 nm en ciclohexano
<b>Descripción</b>	Cristales o polvo cristalino entre rojo y rojo parduzco
<b>Identificación</b>	
Espectrometría	Máximo en ciclohexano a aproximadamente 453-456 nm
<b>Pureza</b>	
Cenizas sulfatadas	No más del 0,2 %
Colorantes secundarios	Carotenoides distintos del beta-caroteno: no más del 3,0 % de los colorantes totales.
Plomo	No más de 2 mg/kg
<b>2. Beta-Caroteno de Blakeslea trispora</b>	
<b>Sinónimos</b>	CI Food Orange 5
<b>Definición</b>	Se obtiene de un proceso de fermentación en el que se utiliza un cultivo mixto de dos tipos compatibles sexualmente (+) y (-) de cepas naturales del hongo <i>Blakeslea trispora</i> . El beta-caroteno se extrae de la biomasa con acetato de etilo o con acetato de isobutilo y luego alcohol isopropílico, y se cristaliza. El producto cristalizado consiste básicamente en beta-caroteno con isómeros trans. Por ser un proceso natural, aproximadamente un 3 % del producto consiste en una mezcla de carotenoides, lo que es característico del mismo.
Clase	Carotenoide
Nº de índice	40800
Einecs	230-636-6
Denominaciones químicas	$\beta$ -Caroteno, $\beta,\beta$ -Caroteno
Fórmula química	$C_{40}H_{56}$
Peso molecular	536,88
Determinación	No inferior al 96 % de colorantes totales (calculados como betacaroteno) $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 2 500 a aproximadamente 440-457 nm en ciclohexano
<b>Descripción</b>	Cristales o polvo cristalino entre rojo, rojo parduzco o violetapúrpura (el color varía en función del disolvente de extracción utilizado y de las condiciones de cristalización).
<b>Identificación</b>	
Espectrometría	Máximo en ciclohexano a 453-456 nm

**Pureza**

Residuos de disolventes	Acetato de etilo	} No más del 0,8 %, por separado o en conjunto
	Etanol	
	Acetato de isobutilo: No más del 1,0 %	
	Alcohol isopropílico: No más del 0,1 %	
Cenizas sulfatadas	No más del 0,2 %	
Colorantes secundarios	Carotenoides distintos del beta-caroteno: no más del 3,0 % de los colorantes totales.	
Plomo	No más de 2 mg/kg	
<i>Micotoxinas:</i>		
Aflatoxina B1	Ausencia	
Tricoteceno (T2)	Ausencia	
Ocratoxina	Ausencia	
Cearalenona	Ausencia	
<i>Microbiología:</i>		
Mohos	No más de 100/g	
Levaduras	No más de 100/g	
<i>Salmonella</i>	Ausencia en 25 g	
<i>Escherichia coli</i>	Ausencia en 5 g.	

## E 160 b BIJA, BIXINA, NORBIXINA

**Sinónimos**

C.I. Natural Orange 4

**Definition**

Clase	Carotenoide
Nº Colour Index	75120
Einecs	Bija: 215-735-4; extracto de semilla de bija: 289-561-2; bixina: 230-248-7
Denominaciones químicas	Bixina: Bixina: 6'-metilhidrógeno-9'-cis-6,6'-diapocaroteno-6,6'-dioato 6'-metilhidrógeno-9'-trans-6,6'-diapocaroteno-6,6'-dioato Norbixina: ácido 9'-cis-6,6'-diapocaroteno-6,6'-dioico ácido 9'-trans-6,6'-diapocaroteno-6,6'-dioico
Fórmula química	Bixina: C <sub>25</sub> H <sub>30</sub> O <sub>4</sub> Norbixina: C <sub>24</sub> H <sub>28</sub> O <sub>4</sub>
Peso molecular	Bixina: 394,51 Norbixina: 380,48
<b>Descripción</b>	Polvo, suspensión o solución de color marrón rojizo
<b>Identificación</b>	
Spectrometría	(Bixina) Máximo en cloroformo a aproximadamente 502 nm (Norbixina) Máximo en solución diluida de KOH a aproximadamente 482 nm

i) <i>Bixina y norbixina extraídas con disolventes</i>	
Definición	<p>La bixina se prepara mediante extracción de la cubierta exterior de las semillas de la bija (<i>Bixa orellana</i> L.) con uno o más de los siguientes disolventes: acetona, metanol, hexano, diclorometano o dióxido de carbono, seguida de eliminación del disolvente.</p> <p>La norbixina se prepara mediante hidrólisis alcalina en agua de la bixina extraída.</p> <p>La bixina y la norbixina pueden contener otros materiales extraídos de la semilla de bija.</p> <p>El polvo de bixina contiene varios componentes coloreados, de los cuales el más importante es la bixina, que puede estar presente en forma tanto cis como trans. También pueden estar presentes productos de la degradación térmica de la bixina.</p> <p>El polvo de norbixina contiene el producto de la hidrólisis de la bixina, en forma de sales de sodio o de potasio, como principal componente coloreado. Pueden estar presentes tanto la forma cis como la trans.</p>
Determinación	<p>Contenido de polvo de bixina no inferior al 75 % de carotenoides totales, expresados en bixina.</p> <p>Contenido de polvo de norbixina no inferior al 25 % de carotenoides totales, expresados en norbixina.</p> <p>(Bixina): <math>E_{1\text{ cm}}^{1\%} 2\ 870</math> a aproximadamente 502 nm en cloroformo</p> <p>(Norbixina): <math>E_{1\text{ cm}}^{1\%} 2\ 870</math> a aproximadamente 482 nm en solución de KOH</p>
Pureza	
Residuos de disolventes	<p>acetona</p> <p>metanol</p> <p>hexano</p> <p>diclorometano No más de 10 mg/kg</p> <p style="text-align: right;">} No más de 50 mg/kg por separado o en conjunto</p>
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg
ii) <i>Bija extraída con álcalis</i>	
Definición	<p>La bija hidrosoluble se prepara mediante extracción con agua alcalina (hidróxido sódico o potásico) de la cubierta externa de las semillas del árbol de la bija (<i>Bixa orellana</i> L.)</p> <p>La bija hidrosoluble contiene norbixina, producto de la hidrólisis de la bixina, en forma de sales de sodio o de potasio, como principal colorante. Pueden estar presentes tanto la forma cis como la trans.</p>
Determinación	<p>Contiene no menos del 0,1 % de carotenoides totales, expresados en norbixina</p> <p>(Norbixina) <math>E_{1\text{ cm}}^{1\%} 2\ 870</math> a aproximadamente 482 nm en solución de KOH</p>
Pureza	
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

iii) <i>Bija extraída con aceite</i>	
Definición	Los extractos de bija en aceite, como solución o suspensión, se preparan mediante extracción de la cubierta externa de las semillas del árbol de la bija ( <i>Bixa orellana</i> L.) con aceite comestible vegetal. El extracto de bija en aceite contiene varios componentes coloreados, de los que el principal es la bixina, que puede estar presente en forma <i>cis</i> y <i>trans</i> . También pueden estar presentes productos de la degradación térmica de la bixina.
Determinación	Contiene no menos del 0,1 % de carotenoides totales, expresados en bixina Bixina: $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 2 870 a aproximadamente 502 nm en cloroformo
Pureza	
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 160 c EXTRACTO DE PIMENTÓN, CAPSANTINA, CAPSORRUBINA

<b>Sinónimos</b>	Oleoresina de pimentón
<b>Definición</b>	El extracto de pimentón se obtiene mediante extracción con disolventes de cepas naturales del pimentón, que consiste en la carne molida de los frutos, con o sin semilla, de <i>Capsicum annuum</i> L., y contiene los principales colorantes de esta especie. Los principales colorantes son la capsantina y la capsorrubina. Se sabe que está presente una amplia variedad de otros compuestos coloreados.  Sólo pueden utilizarse en la extracción los siguientes disolventes: metanol, etanol, acetona, hexano, acetato de etilo, diclorometano y dióxido de carbono.
Clase	Carotenoide
Einecs	Capsantina: 207-364-1; capsorrubina: 207-425-2
Denominaciones químicas	Capsantina: (3R,3'S,5'R)-3,3'-dihidroxi-β,k-caroteno-6-ona Capsorrubina: (3S,3'S,5R,5R')-3,3'-dihidroxi-k,k-caroteno-6,6'-diona
Fórmula química	Capsantina: C <sub>40</sub> H <sub>56</sub> O <sub>3</sub> Capsorrubina: C <sub>40</sub> H <sub>56</sub> O <sub>4</sub>
Peso molecular	Capsantina: 584,85 Capsorrubina: 600,85
Determinación	Extracto de pimentón: contenido no inferior al 7,0 % de carotenoides Capsantina/capsorrubina: no menos del 30 % de carotenoides totales $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 2 100 a aproximadamente 462 nm en acetona
<b>Descripción</b>	Líquido viscoso de color rojo oscuro
<b>Identificación</b>	
A. Espectrometría	Máximo en acetona a aproximadamente 462 nm
B. Reacción coloreada	Se produce color azul fuerte al añadir una gota de ácido sulfúrico a una gota de muestra en 2 o 3 gotas de cloroformo.
<b>Pureza</b>	
Residuos de disolventes	Acetato de etilo Metanol Etanol Acetona Hexano Diclorometano: No más de 10 mg/kg
	} No más de 50 mg/kg por separado o en conjunto



Capsaicina	No más de 250 mg/kg	
Arsénico	No más de 3 mg/kg	
Plomo	No más de 10 mg/kg	
Mercurio	No más de 1 mg/kg	
Cadmio	No más de 1 mg/kg	
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg	
<b>E 160 d LICOPENO</b>		
<b>Sinónimos</b>	Natural Yellow 27	
<b>Definición</b>	El licopeno se obtiene mediante extracción con disolventes de las cepas naturales de tomates rojos ( <i>Lycopersicon esculentum</i> L.) con eliminación posterior del disolvente. Sólo pueden utilizarse los siguientes disolventes: diclorometano, dióxido de carbono, acetato de etilo, acetona, propan-2-ol, metanol, etanol, hexano. El principal colorante de los tomates es el licopeno, aunque pueden estar presentes pequeñas cantidades de otros pigmentos carotenoides. Además de otros pigmentos, el producto puede contener aceites, grasas, ceras y aromas que están presentes de forma natural en los tomates.	
Clase	Carotenoide	
Nº Colour Index	75125	
Denominaciones químicas	Licopeno: $\Psi, \Psi$ -caroteno	
Fórmula química	$C_{40}H_{56}$	
Peso molecular	536,85	
Determinación	Contenido no inferior al 5 % de colorantes totales $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 3 450 a aproximadamente 472 nm en hexano	
<b>Descripción</b>	Líquido viscoso de color rojo oscuro	
<b>Identificación</b>		
Espectrometría	Máximo en hexano a aproximadamente 472 nm	
<b>Pureza</b>		
Residuos de disolventes	Acetato de etilo Metanol Etanol Acetona Hexano Propan-2-ol Diclorometano: No más de 10 mg/kg	} No más de 50 mg/kg por separado o en conjunto
Cenizas sulfatadas	No más del 0,1 %	
Arsénico	No más de 3 mg/kg	
Plomo	No más de 10 mg/kg	
Mercurio	No más de 1 mg/kg	
Cadmio	No más de 1 mg/kg	
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg	
<b>E 160 e BETA-APO-8'-CAROTENAL (C 30)</b>		
<b>Sinónimos</b>	CI Food Orange 6	

<b>Definición</b>	Estas especificaciones se aplican predominantemente a todos los isómeros trans del $\beta$ -apo-8'-carotenal junto con pequeñas cantidades de otros carotenoides. Las formas diluidas y estabilizadas se preparan a partir de $\beta$ -apo-8'-carotenal que cumpla estas especificaciones e incluyen soluciones o suspensiones de $\beta$ -apo-8'-carotenal en grasas o aceites, emulsiones o polvos dispersables en agua de carácter comestible. Estos preparados pueden presentar distintas proporciones de isómeros cis/trans.
Clase	Carotenoide
Nº Colour Index	40820
Einecs	214-171-6
Denominación química	$\beta$ -apo-8'-carotenal, trans- $\beta$ -apo-8'-caroteno-aldehído
Fórmula química	$C_{30}H_{40}O$
Peso molecular	416,65
Determinación	No menos del 96 % de colorantes totales $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 2 640 a aproximadamente 460 nm-462 nm en ciclohexano
<b>Descripción</b>	Cristales de color violeta oscuro con brillo metálico o polvo cristalino
<b>Identificación</b>	
Spectrometría	Máximo en ciclohexano a 460 nm-462 nm
<b>Pureza</b>	
Cenizas sulfatadas	No más del 0,1 %
Colorantes secundarios	Carotenoides distintos del $\beta$ -apo-8'-carotenal: no más del 3,0 % de los colorantes totales
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 160 f ÉSTER ETÍLICO DEL ÁCIDO BETA-APO-8'-CAROTENOICO (C 30)

<b>Sinónimos</b>	CI Food Orange 7, éster $\beta$ -apo-8'-carotenoico
<b>Definición</b>	Estas especificaciones se aplican predominantemente a todos los isómeros trans del éster etílico del ácido $\beta$ -apo-8'-carotenoico junto con pequeñas cantidades de otros carotenoides. Las formas diluidas y estabilizadas se preparan a partir del éster etílico del ácido $\beta$ -apo-8'-carotenoico que cumpla estas especificaciones e incluyen soluciones o suspensiones del éster etílico de ácido $\beta$ -apo-8'-carotenoico en grasas o aceites, emulsiones o polvos dispersables en agua de carácter comestible. Estos preparados pueden presentar distintas proporciones de isómeros cis/trans.
Clase	Carotenoide
Nº Colour Index	40825
Einecs	214-173-7
Denominaciones químicas	Éster etílico del ácido $\beta$ -apo-8'-carotenoico, 8'-apo- $\beta$ -caroteno-8'-oato de etilo
Fórmula química	$C_{32}H_{44}O_2$
Peso molecular	460,70
Determinación	No menos del 96 % de colorantes totales $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 2 550 a aproximadamente 449 nm en ciclohexano
<b>Descripción</b>	Cristales o polvo cristalino de color entre rojo y rojo violeta
<b>Identificación</b>	
Spectrometría	Máximo en ciclohexano a aproximadamente 449 nm

<b>Pureza</b>	
Cenizas sulfatadas	No más del 0,1 %
Colorantes secundarios	Carotenoides distintos del éster etílico del ácido $\beta$ -apo-8'-carotenoico: no más del 3,0 % de los colorantes totales
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 161 b LUTEÍNA

<b>Sinónimos</b>	Mezcla de carotenoides, xantofilas											
<b>Definición</b>	La luteína se obtiene por extracción con disolventes de las cepas naturales de plantas y frutos comestibles, así como hierba, alfalfa y <i>Tagetes erecta</i> . El principal colorante consiste en carotenoides de los que la luteína y sus ésteres de ácidos grasos suponen la mayor parte. Pueden estar presentes cantidades variables de carotenos. La luteína puede contener grasas, aceites y ceras presentes de forma natural en el material vegetal.  Sólo pueden utilizarse para la extracción los siguientes disolventes: metanol, etanol, propan-2-ol, hexano, acetona, metiletilcetona, diclorometano y dióxido de carbono.											
Clase	Carotenoide											
Einecs	204-840-0											
Denominaciones químicas	3,3'-dihidroxi-d-caroteno											
Fórmula química	$C_{40}H_{56}O_2$											
Peso molecular	568,88											
Determinación	Contenido de colorantes totales no inferior al 4,0 %, expresados en luteína  $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 2 550 a aproximadamente 445 nm en cloroformo/etanol (10 + 90) o en hexano/etanol/acetona (80 + 10 + 10)											
<b>Descripción</b>	Líquido oscuro de color marrón amarillento											
<b>Identificación</b>												
Espectrometría	Máximo en cloroformo/etanol (10 + 90) a aproximadamente 445 nm											
<b>Pureza</b>												
Residuos de disolventes	<table border="0"> <tr> <td>Acetona</td> <td rowspan="6">}</td> <td rowspan="6">No más de 50 mg/kg por separado o en conjunto</td> </tr> <tr> <td>Metiletilcetona</td> </tr> <tr> <td>Metanol</td> </tr> <tr> <td>Etanol</td> </tr> <tr> <td>Propan-2-ol</td> </tr> <tr> <td>Hexano</td> </tr> <tr> <td>Diclorometano: No más de 10 mg/kg</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Acetona	}	No más de 50 mg/kg por separado o en conjunto	Metiletilcetona	Metanol	Etanol	Propan-2-ol	Hexano	Diclorometano: No más de 10 mg/kg		
Acetona	}	No más de 50 mg/kg por separado o en conjunto										
Metiletilcetona												
Metanol												
Etanol												
Propan-2-ol												
Hexano												
Diclorometano: No más de 10 mg/kg												
Arsénico	No más de 3 mg/kg											
Plomo	No más de 10 mg/kg											
Mercurio	No más de 1 mg/kg											
Cadmio	No más de 1 mg/kg											
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg											

## E 161 g CANTAXANTINA

**Sinónimos**

CI Food Orange 8

**Definición**

Estas especificaciones se aplican predominantemente al isómero todo trans de la cantaxantina junto con pequeñas cantidades de otros carotenoides. Las formas diluidas y estabilizadas se preparan a partir de cantaxantina que cumpla estas especificaciones e incluyen soluciones o suspensiones de cantaxantina en grasas o aceites, emulsiones o polvos dispersables en agua de carácter comestible. Estos preparados pueden presentar distintas proporciones de isómeros cis/trans.

Clase

Carotenoide

Nº Colour Index

40850

Einesc

208-187-2

Denominaciones químicas

 $\beta$ -caroteno-4,4'-diona, cantaxantina, 4,4'-dioxo- $\beta$ -caroteno

Fórmula química

 $C_{40}H_{52}O_2$ 

Peso molecular

564,86

Determinación

No menos del 96 % de colorantes totales (expresados en cantaxantina)

$E_{1\text{ cm}}^{1\%}$  2 200 a aproximadamente 485 nm en cloroformo  
a 468 nm — 472 nm en ciclohexano  
a 464 nm — 467 nm en éter de petróleo

**Descripción**

Cristales o polvo cristalino de color violeta fuerte

**Identificación**

Espectrometría

Máximo en cloroformo a aproximadamente 485 nm

Máximo en ciclohexano a 468 nm-472 nm

Máximo en éter de petróleo a 464 nm-467 nm

**Pureza**

Cenizas sulfatadas

No más del 0,1 %

Colorantes secundarios

Carotenoides distintos de la cantaxantina: no más del 5,0 % de los colorantes totales

Arsénico

No más de 3 mg/kg

Plomo

No más de 10 mg/kg

Mercurio

No más de 1 mg/kg

Cadmio

No más de 1 mg/kg

Metales pesados (expresados en Pb)

No más de 40 mg/kg

## E 162 ROJO DE REMOLACHA

**Sinónimos**

Betanina

**Definición**

El rojo de remolacha se obtiene de las raíces de cepas naturales de la remolacha roja (*Beta vulgaris* L. var. *rubra*) por presión de la remolacha triturada como jugo de presión o mediante extracción acuosa de raíces troceadas de remolacha, con posterior enriquecimiento del principio activo. El colorante está formado por diferentes pigmentos pertenecientes a la clase de la betalaina. El principal colorante consiste en betacianinas (rojo) de las que la betanina supone el 75-95 %. Pueden estar presentes pequeñas cantidades de betaxantina (amarillo) y productos de degradación de las betalainas (marrón claro).

Además de los colorantes, el jugo o extracto contiene azúcares, sales o proteínas presentes naturalmente en la remolacha roja. La solución puede concentrarse y algunos productos pueden refinarse a fin de eliminar la mayoría de los azúcares, sales y proteínas.

Clase

Betalaina

Einecs	231-628-5
Denominaciones químicas	Ácido {S-(R*,R*)-4-{2-{2-carboxi-5-(β-D-glucopiranosiloxi)-2,3-dihidro-6-hidroxi-1H-indol-1-il)-etenil}}-2,3-dihidro-2,6-piridina-dicarboxílico; 1-{2-(2,6-dicarboxi-1,2,3,4-tetrahidro-4-piridilideno)-etilideno}-5-β-D-glucopiranosiloxi)-6-hidroxiindolio-2-carboxilato
Fórmula química	Betanina: C <sub>24</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O <sub>13</sub>
Peso molecular	550,48
Determinación	Contenido de colorante rojo (expresado en betanina) no inferior al 0,4 % E <sub>1 cm</sub> <sup>1 %</sup> 1 120 a aproximadamente 535 nm en solución acuosa de pH 5
<b>Descripción</b>	Líquido, pasta, polvo o sólido de color rojo o rojo oscuro
<b>Identificación</b>	
Espectrometría	Máximo en agua de pH 5 a aproximadamente 535 nm
<b>Pureza</b>	
Nitratos	No más de 2 g de anión nitrato/g de colorante rojo (tal como se haya calculado en la determinación)
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 163 ANTOCIANINAS

<b>Definición</b>	Las antocianinas se obtienen mediante extracción con agua sulfatada, agua acidificada, dióxido de carbono, metanol o etanol a partir de las cepas naturales de hortalizas y frutas comestibles. Las antocianinas contienen componentes comunes del material de origen, como antocianina, ácidos orgánicos, taninos, azúcares, minerales, etc., pero no necesariamente en las mismas proporciones que se encuentran en el material de origen.
Clase	Antocianina
Einecs	208-438-6 (cianidina); 205-125-6 (peonidina); 208-437-0 (delfinidina); 211-403-8 (malvidina), 205-127-7 (pelargonidina)
Denominaciones químicas	Cloruro de 3,3',4',5,7-pentahidroxi-flavilio (cianidina) Cloruro de 3,4',5,7-tetrahidroxi-3'-metoxiflavilio (peonidina) Cloruro de 3,4',5,7-tetrahidroxi-3',5'-dimetoxiflavilio (malvidina) Cloruro de 3,5,7-trihidroxi-2-(3,4,5, trihidroxifenil)-1-benzopirilio (delfinidina) Cloruro de 3,3',4',5,7-pentahidroxi-5'-metoxiflavilio (petunidina) Cloruro de 3,5,7-trihidroxi-2-(4-hidroxifenil)-1-benzopirilio (pelargonidina)
Fórmula química	Cianidina: C <sub>15</sub> H <sub>11</sub> O <sub>6</sub> Cl Peonidina: C <sub>16</sub> H <sub>13</sub> O <sub>6</sub> Cl Malvidina: C <sub>17</sub> H <sub>15</sub> O <sub>7</sub> Cl Delfinidina: C <sub>15</sub> H <sub>11</sub> O <sub>7</sub> Cl Petunidina: C <sub>16</sub> H <sub>13</sub> O <sub>7</sub> Cl Pelargonidina: C <sub>15</sub> H <sub>11</sub> O <sub>5</sub> Cl

Peso molecular	Cianidina: 322,6 Peonidina: 336,7 Malvidina: 366,7 Delfinidina: 340,6 Petunidina: 352,7 Pelargonidina: 306,7
Determinación	$E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ 300 para el pigmento puro a 515 nm-535 nm a pH 3,0
<b>Descripción</b>	Líquido, polvo o pasta de color rojo púrpura, con olor ligero característico
<b>Identificación</b>	
Spectrometría	Máximo en metanol con 0,01 % de HCl concentrado Cianidina: 535 nm Peonidina: 532 nm Malvidina: 542 nm Delfinidina: 546 nm Petunidina: 543 nm Pelargonidina: 530 nm
<b>Pureza</b>	
Residuos de disolventes	Metanol Etanol
	} No más de 50 mg/kg por separado o en conjunto
Dióxido de azufre	No más de 1 000 mg/kg por porcentaje de pigmento
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg

## E 170 CARBONATO DE CALCIO

<b>Sinónimos</b>	CI Pigment White 18, creta
<b>Definición</b>	El carbonato de calcio es el producto obtenido a partir de piedra caliza molida o por la precipitación de iones de calcio con iones de carbonato.
Clase	Inorganic
Nº Colour Index	77220
Einecs	Carbonato de calcio: 207-439-9 Piedra caliza: 215-279-6
Denominaciones químicas	Carbonato de calcio
Fórmula química	CaCO <sub>3</sub>
Peso molecular	100,1
Determinación	Contenido no inferior al 98 % en materia anhidra
<b>Descripción</b>	Polvo blanco cristalino o amorfo, inodoro e insípido
<b>Identificación</b>	
Solubilidad	Prácticamente insoluble en agua y en alcohol. Se disuelve con efervescencia en ácido acético diluido, en ácido clorhídrico diluido y en ácido nítrico diluido, y las soluciones obtenidas, previa ebullición, dan resultado positivo en las pruebas de detección del calcio.

**Pureza**

Pérdida por desecación	No más del 2,0 % (200 °C, 4 horas)
Sustancias insolubles en ácidos	No más del 0,2 %
Sales alcalinas y de magnesio	No más de 1,5 %
Fluoruro	No más de 50 mg/kg
Antimonio (como Sb)	} No más de 100 mg/kg por separado o en conjunto
Cobre (como Cu)	
Cromo (como Cr)	
Zinc (como Zn)	
Bario (como Ba)	
Arsénico	No más de 3 mg/kg
Plomo	No más de 10 mg/kg
Cadmio	No más de 1 mg/kg

**E 171 DIÓXIDO DE TITANIO****Sinónimos**

CI Pigment White 6

**Definición**

El dióxido de titanio consiste fundamentalmente en dióxido de titanio puro de anatasa o de rutilo, que puede estar recubierto por pequeñas cantidades de óxido de aluminio o sílice para mejorar las propiedades técnicas del producto.

Clase	Inorgánico
Nº Colour Index	77891
Einecs	236-675-5
Denominación química	Dióxido de titanio
Fórmula química	TiO <sub>2</sub>
Peso molecular	79,88
Determinación	Contenido no inferior al 99 % expresado en materia exenta de óxido de aluminio y de sílice

**Descripción**

Polvo blanco o ligeramente coloreado

**Identificación**

Solubilidad	Insoluble en agua y en disolventes orgánicos. Se disuelve lentamente en ácido fluorhídrico y en ácido sulfúrico concentrado caliente
-------------	--

**Pureza**

Pérdida por desecación	No más del 0,5 % (105 °C, 3 horas)
Pérdida por ignición	No más del 1,0 % en materia exenta de sustancias volátiles (800 °C)
Óxido de aluminio o dióxido de silicio	No más del 2,0 % en total
Materias solubles en HCl 0,5 N	No más del 0,5 % en materia exenta de óxido de aluminio y de sílice y, por otra parte, en caso de productos que contengan óxido de aluminio o sílice, no más del 1,5 % en producto tal como se comercializa.
Materias solubles en agua	No más de 0,5 %
Cadmio	No más de 1 mg/kg
Antimonio	No más de 50 mg/kg por disolución total
Arsénico	No más de 3 mg/kg por disolución total
Plomo	No más de 10 mg/kg by total dissolution
Mercurio	No más de 1 mg/kg by total dissolution
Zinc	No más de 50 mg/kg por disolución total

## E 172 ÓXIDOS DE HIERRO E HIDRÓXIDOS DE HIERRO

<b>Sinónimos</b>	Óxido de hierro amarillo: CI Pigment Yellow 42 and 43 Óxido de hierro rojo: CI Pigment Red 101 and 102 Óxido de hierro negro: CI Pigment Black 11
<b>Definición</b>	Los óxidos de hierro e hidróxidos de hierro se producen sintéticamente y consisten fundamentalmente en óxidos de hierro anhidros o hidratados. La gama de colores incluye amarillos, rojos, marrones y negros. Los óxidos de hierro de calidad alimentaria se distinguen principalmente de los de grado técnico por los relativamente bajos niveles de contaminación por otros metales. Esto se consigue seleccionando y controlando la fuente de hierro y/o mediante purificación química durante el proceso de fabricación.
Clase	Inorgánico
Nº Colour Index	Óxido de hierro amarillo: 77492 Óxido de hierro rojo: 77491 Óxido de hierro negro: 77499
Einecs	Óxido de hierro amarillo: 257-098-5 Óxido de hierro rojo: 215-168-2 Óxido de hierro negro: 235-442-5
Denominaciones químicas	Óxido de hierro amarillo: óxido férrico hidratado, óxido de hierro (III) hidratado Óxido de hierro rojo: óxido férrico anhidro, óxido de hierro (III) anhidro Óxido de hierro negro: óxido ferroso férrico, óxido de hierro (II, III)
Fórmula química	Óxido de hierro amarillo: $\text{FeO}(\text{OH})_x \cdot \text{H}_2\text{O}$ Óxido de hierro rojo: $\text{Fe}_2\text{O}_3$ Óxido de hierro negro: $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$
Peso molecular	88,85: $\text{FeO}(\text{OH})$ 159,70: $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 231,55: $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$
Determinación	Hierro amarillo no menos del 60 %, rojo y negro no menos del 68 % del hierro total, expresado en hierro
<b>Descripción</b>	Polvo de color amarillo, rojo, marrón o negro
<b>Identificación</b>	
Solubilidad	Insoluble en agua y en disolventes orgánicos. Soluble en ácidos minerales concentrados
<b>Pureza</b>	
Materias solubles en agua	No más del 1,0 %
Arsénico	No más de 5 mg/kg
Bario	No más de 50 mg/kg
Cadmio	No más de 5 mg/kg
Crom	No más de 100 mg/kg
Cobre	No más de 50 mg/kg
Plomo	No más de 20 mg/kg
Mercurio	No más de 1 mg/kg
Níquel	No más de 200 mg/kg
Zinc	No más de 100 mg/kg

} por disolución total



## E 173 ALUMINIO

**Sinónimos**

CI Pigment Metal, Al

**Definición**

El polvo de aluminio está compuesto por partículas de aluminio finamente divididas. La trituration puede realizarse o no en presencia de aceites vegetales comestibles o ácidos grasos de calidad de aditivo alimentario. Está exento de mezcla con sustancias distintas de los aceites vegetales comestibles y/o ácidos grasos de calidad de aditivo alimentario.

Nº Colour Index

77000

Einecs

231-072-3

Denominaciones químicas

Aluminio

Fórmula química

Al

Atomic weight

26,98

Determinación

No menos del 99 % expresado en Al en sustancia exenta de aceite

**Descripción**

Polvo o láminas delgadas de color gris plateado

**Identificación**

Solubilidad

Insoluble en agua y en disolventes orgánicos. Soluble en ácido clorhídrico diluido. La solución obtenida da resultado positivo en las pruebas de detección del aluminio.

**Pureza**

Pérdida por desecación

No más del 0,5 % (105 °C, hasta peso constante)

Arsénico

No más de 3 mg/kg

Plomo

No más de 10 mg/kg

Mercurio

No más de 1 mg/kg

Cadmio

No más de 1 mg/kg

Metales pesados (expresados en Pb)

No más de 40 mg/kg

## E 174 PLATA

**Sinónimos**

Argentum, Ag

Clase

Inorgánico

Nº Colour Index

77820

Einecs

231-131-3

Denominaciones químicas

Plata

Fórmula química

Ag

Peso atómico

107,87

Determinación

Contenido no inferior al 99,5 % de Ag

**Descripción**

Polvo o láminas delgadas de color plateado

## E 175 ORO

**Sinónimos**

Pigment Metal 3, Aurum, Au

Clase

Inorgánico

Nº Colour Index

77480

Einecs

231-165-9

Denominaciones químicas

Oro

Fórmula química

Au

Peso atómico

197,0

Determinación

Contenido no inferior al 90 % de Au

<b>Descripción</b>	Polvo o láminas delgadas de color dorado	
<b>Pureza</b>		
Plata	No más del 7,0 %	} previa disolución completa
Cobre	No más de 4,0 %	
 E 180 LITOLRUBINA		
<b>Sinónimos</b>	CI Pigment Red 57, Rubinpigment, Carmine 6B	
<b>Definición</b>	La litolrubina BK consiste fundamentalmente en 3-hidroxi-4-(4-metil-2-sulfonato-fenilazo)-2-naftalenocarboxilato de calcio y otros colorantes secundarios, junto con agua, cloruro de calcio y/o sulfato de calcio como principales componentes incoloros.	
Clase	Monoazoico	
Nº Colour Index	15850:1	
Einecs	226-109-5	
Denominaciones químicas	3-hidroxi-4-(4-metil-2-sulfonato-fenilazo)-2-naftalenocarboxilato de calcio	
Fórmula química	C <sub>18</sub> H <sub>12</sub> CaN <sub>2</sub> O <sub>6</sub> S	
Peso molecular	424,45	
Determinación	Contenido no inferior al 90 % de colorantes totales	
<b>Descripción</b>	E <sub>1 cm</sub> <sup>1 %</sup> 200 a aproximadamente 442 nm en dimetilformamida	
<b>Identificación</b>	Polvo rojo	
Espectrometría	Máximo en dimetilformamida a aproximadamente 442 nm	
<b>Pureza</b>		
Colorantes secundarios	No más de 0,5 %	
Compuestos orgánicos distintos de los colorantes:		
Sal cálcica del ácido 2-amino-5-metilbencenosulfónico	No más de 0,2 %	
Sal cálcica del ácido 3-hidroxi-2-naftalenocarboxílico	No más de 0,4 %	
Aminas aromáticas primarias no sulfonadas	No más del 0,01 % (expresadas en anilina)	
Materias extraíbles con éter	De una solución de pH 7, no más del 0,2 %	
Arsénico	No más de 3 mg/kg	
Plomo	No más de 10 mg/kg	
Mercurio	No más de 1 mg/kg	
Cadmio	No más de 1 mg/kg	
Metales pesados (expresados en Pb)	No más de 40 mg/kg	

## ANEXO II

## PARTE A

**Directiva derogada con sus modificaciones sucesivas**

(contempladas en el artículo 2)

Directiva 95/45/CE de la Comisión	(DO L 226 de 22.9.1995, p. 1)
Directiva 1999/75/CE de la Comisión	(DO L 206 de 5.8.1999, p. 19)
Directive 2001/50/CE de la Comisión	(DO L 190 de 12.7.2001, p. 14)
Directiva 2004/47/CE de la Comisión	(DO L 113 de 20.4.2004, p. 24)
Directiva 2006/33/CE de la Comisión	(DO L 82 de 21.3.2006, p. 10)

## PARTE B

**Plazos de transposición al Derecho nacional**

(contemplados en el artículo 2)

Directiva	Fecha de transposición
95/45/CE	1 de julio de 1996 <sup>(1)</sup>
1999/75/CE	1 de julio de 2000
2001/50/CE	29 de junio de 2002
2004/47/CE	1 de abril de 2005 <sup>(2)</sup>
2006/33/CE	10 de abril de 2007

<sup>(1)</sup> De conformidad con lo dispuesto en el artículo 2, apartado 2 de la Directiva 95/45/CE, los productos comercializados o etiquetados antes del 1 de julio de 1996, que no cumplan lo dispuesto en dicha Directiva, podrán, no obstante, comercializarse hasta que se agoten las existencias.

<sup>(2)</sup> De conformidad con lo dispuesto en el artículo 3 de la Directiva 2004/47/CE, los productos comercializados o etiquetados antes del 1 de abril de 2005 que no cumplan lo dispuesto en dicha Directiva podrán comercializarse hasta que se agoten las existencias.

## ANEXO III

## Tabla de correspondencias

Directiva 95/45/CE	Presente Directiva
Artículo 1, párrafo primero	Artículo 1
Artículo 1, párrafo segundo	—
Artículo 2	—
—	Artículo 2
Artículo 3	Artículo 3
Artículo 4	Artículo 4
Anexo	Anexo I
—	Anexo II
—	Anexo III