

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 414 309**

51 Int. Cl.:

C09B 67/26 (2006.01)

C09B 67/34 (2006.01)

C02F 1/00 (2006.01)

C09B 67/20 (2006.01)

C09B 67/22 (2006.01)

B01F 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2008 E 08826733 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2013 EP 2181161**

54 Título: **Procedimiento y composición para teñir las aguas de piscinas, de baños y/o de zonas de baño**

30 Prioridad:

26.06.2007 FR 0704577

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.07.2013

73 Titular/es:

**GACHES CHIMIE SPECIALITÉS (100.0%)
8 RUE LABOUCHE, ZI THIBAUD
31100 TOULOUSE, FR**

72 Inventor/es:

CAVÉ, ALAIN

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 414 309 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

PROCEDIMIENTO Y COMPOSICIÓN PARA TEÑIR LAS AGUAS DE PISCINAS, DE BAÑOS Y/O DE ZONAS DE BAÑO

5 DESCRIPCIÓN

La invención se refiere a un procedimiento así como a una composición que permite teñir las aguas de piscinas, en particular las aguas de baños y/o de zonas de baño (piscinas, spas...).

10 La invención se refiere al campo técnico de la decoración y de la mejora estética de las aguas de piscinas -en particular el agua de las piscinas, de los spas...- con el fin de aportar un ambiente festivo, íntimo y/o lúdico. La invención se refiere en particular a los métodos y a los medios que permiten cambiar a voluntad y de forma instantánea el color de estas piscinas.

15 Para ello, se conocen los dispositivos de iluminación que emiten una luz de color que se refleja en la superficie de las piscinas, y les confieren un aspecto visual coloreado de lo más llamativo. Estos dispositivos están o bien integrados en la propia pared de la piscina, o bien instalados directamente junto a la extensión de agua que hay que iluminar. Este tipo de dispositivos e instalaciones, a menudo caros, presentan los inconvenientes de un funcionamiento eléctrico y de un uso exclusivamente nocturno.

20 El documento BR 9 600 226 describe una composición colorante para acuarios, piscinas, bañeras y similares, preparada a partir de colorantes artificiales, y que no tiene ningún efecto para las personas que entran en contacto con el agua coloreada.

25 La invención pretende ofrecer un procedimiento para teñir las aguas de piscinas, que permite forma sencilla y rápida obtener un color visualmente apreciable tanto de día como de noche.

30 En este contexto, un objetivo principal de la invención es ofrecer un procedimiento adaptado a cualquier tipo de estanques, piscinas, spas..., sin que sea necesario para su aplicación ninguna inversión económica importante -en particular, ninguna obra y/o acondicionamiento particulares de las piscinas y/o de las zonas de implantación de estas piscinas-.

35 Del mismo modo, la invención pretende ofrecer un procedimiento sin peligro -en particular, sin riesgo de electrocución-, ni para los bañistas, ni para las personas que se encuentran cerca de la extensión de agua en cuestión.

Otro objetivo importante de la invención es ofrecer un procedimiento de coloración de las aguas de piscinas que ofrece una amplia y variada gama de colores...

40 Para ello, la invención se refiere a un procedimiento para teñir el agua de piscina, en el cual se utiliza al menos un colorante (*i*) seleccionado dentro del grupo constituido por los colorantes alimentarios: E 131, E 132, E 133, E 104, E 110, E 122, E 123, E 124, E 129, E 151.

45 De acuerdo con la invención, se mezcla cada colorante (*i*) seleccionado con dicha agua para obtener una concentración final (C_i) de este colorante (*i*), adaptada para hacer que dicha agua se vuelva visualmente coloreada y sin que esta concentración final (C_i) supere una concentración máxima ($C_{max,i}$), específica de dicho colorante (*i*), con el siguiente valor:

- 50 - 0,4 g.m⁻³ para el colorante E 131 ;
- 0,5 g.m⁻³ para el colorante E 132;
- 0,4 g.m⁻³ para el colorante E 133;
- 0,6 g.m⁻³ para el colorante E 104;
- 0,75 g.m⁻³ para el colorante E 110;
- 0,5 g.m⁻³ para el colorante E 122 ;
- 55 - 0,3 g.m⁻³ para el colorante E 123;
- 0,5 g.m⁻³ para el colorante E 124;
- 0,5 g.m⁻³ para el colorante E 129;
- 0,5 g.m⁻³ para el colorante E 151.

60 Estos valores específicos para cada colorante (*i*) corresponden a unos valores de concentración finales en el agua de la piscina por encima de los cuales, el colorante utilizado (*i*) provoca una opacidad un poco desagradable del agua de la piscina. Los colorantes utilizados (*i*) con un valor (C_i) de concentración de colorante (*i*) inferiores a ($C_{max,i}$) no presentan ninguna toxicidad para los bañistas que pueden disfrutar de esta agua de la piscina. Además, el valor (C_i) de concentración en colorante (*i*) está adaptado para dar al agua de estanque un aspecto visualmente coloreado, sin por ello manchar o destañar la ropa y otros tejidos que están en contacto con el agua coloreada.

65

De manera ventajosa y de acuerdo con la invención, los valores de concentraciones máximas (C_{max_i}) de cada colorante (i) son los siguientes:

- 5 - 0,3 g.m⁻³ para el colorante E 131;
- 0,4 g.m⁻³ para el colorante E 132;
- 0,2 g.m⁻³ para el colorante E 133;
- 0,56 g.m⁻³ para el colorante E 104;
- 0,25 g.m⁻³ para el colorante E 110;
- 10 - 0,4 g.m⁻³ para el colorante E 122;
- 0,3 g.m⁻³ para el colorante E 123;
- 0,4 g.m⁻³ para el colorante E 124;
- 0,4 g.m⁻³ para el colorante E 129;
- 0,4 g.m⁻³ para el colorante E 151.

15 Estos valores límite, específicos de cada colorante (i) corresponden a unos valores (C_i) de concentración en colorante (i) preferentes que permiten obtener un agua de piscina que no presenta ninguna toxicidad para los bañistas que disfrutan de dicha agua, que no manchan ni tiñen la ropa y otros tejidos que están en contacto con el agua coloreada, que no provocan una opacidad ligeramente desagradable del agua de la piscina, y que dan sin embargo a dicha agua en la piscina un aspecto visualmente coloreado.

20 De manera ventajosa y de acuerdo con la invención, los valores de concentraciones máximas (C_{max_i}) de cada colorante (i) son los siguientes:

- 25 - 0,2 g.m⁻³ para el colorante E 131,
- 0,25 g.m⁻³ para el colorante E 132,
- 0,1 g.m⁻³ para el colorante E 133,
- 0,3 g.m⁻³ para el colorante E 104,
- 0,12 g.m⁻³ para el colorante E 110,
- 30 - 0,2 g.m⁻³ para el colorante E 122,
- 0,2 g.m⁻³ para el colorante E 123,
- 0,2 g.m⁻³ para el colorante E 124,
- 0,2 g.m⁻³ para el colorante E 129,
- 0,2 g.m⁻³ para el colorante E 151.

35 Estos valores umbral específicos de cada colorante (i) corresponden a unos valores optimizados, de un modo preferente de realización de un procedimiento de acuerdo con la invención, para la obtención de un agua de baño de gran calidad, en particular para las cuales el colorante utilizado no provoca ninguna opacidad del agua de la piscina, no mancha ni tiñe la ropa y otros tejidos que están en contacto con el agua coloreada, no presenta ninguna toxicidad para los bañistas y permite obtener un agua de la piscina coloreada.

40 De manera ventajosa y de acuerdo con la invención, se mezcla cada colorante (i) seleccionado con el agua de la piscina para obtener una concentración final (C_i) de este colorante (i), adaptada para que el agua se vuelva visualmente coloreada y sin que esta concentración final (C_i) tampoco supere una concentración máxima teórica (C_{mt_i}), específica de dicho colorante (i) y con un valor determinado mediante la ecuación (Ec. 1) de forma general:

45
$$C_{mt_i} = K_i \times P + a_i \quad (Ec. 1),$$

en la cual:

- 50 - C_{mt_i} está expresada en g.m⁻³ de agua de la piscina;
- P , expresado en kg, es una variable que corresponde al peso de un bañista de referencia;
- K_i y a_i son unos coeficientes predeterminados, específicos de cada colorante (i), tales que:

- 55 - $K_{E\ 131} = 33.10^{-4}$ $a_{E\ 131} \sim 0$
- $K_{E\ 132} = 33.10^{-4}$ $a_{E\ 132} \sim 0$
- $K_{E\ 133} = 40.10^{-4}$ $a_{E\ 133} = 0$
- $K_{E\ 104} = 40.10^{-4}$ $a_{E\ 104} \sim 0$
- $K_{E\ 110} = 50.10^{-4}$ $a_{E\ 110} \sim 0$
- 60 - $K_{E\ 122} = 33.10^{-4}$ $a_{E\ 122} \sim 0$
- $K_{E\ 123} = 20.10^{-4}$ $a_{E\ 123} \sim 0$
- $K_{E\ 124} = 33.10^{-4}$ $a_{E\ 124} \sim 0$
- $K_{E\ 129} = 33.10^{-4}$ $a_{E\ 129} = 0$
- $K_{E\ 151} = 33.10^{-4}$ $a_{E\ 151} \sim 0$.

65 De manera ventajosa y de acuerdo con la invención, para cada colorante (i) seleccionado, se determina el valor de concentración máximo (C_{mt_i}) que no hay que superar utilizando una base de datos preestablecida que reagrupa los

valores de concentración máxima (Cmt_i) recomendados, determinados mediante la ecuación (Ec. 1).

De manera ventajosa, se recomienda una dilución única, calculándose esta dilución con respecto a un bañista con un peso estándar, en particular al bañista con el peso más bajo que puede disfrutar de dicha agua de la piscina.

La ecuación (Ec. 1) que da información acerca de los valores de concentración máxima teórica (Cmt_i) que no hay que superar, según el colorante (i) y según el peso del bañista de referencia, la han establecido los inventores con el fin de evitar cualquier riesgo de intoxicación y de efecto secundario que se puedan producir por un contacto prolongado con el agua de la piscina visualmente coloreada obtenida de acuerdo con la invención, o en caso de ingestión de esta agua.

De manera ventajosa y de acuerdo con la invención, para cada colorante (i) seleccionado, se realiza una dilución recomendada que se deriva de los datos que se presentan en la siguiente tabla 1.

		Cmt_i (g/m ³ de agua)						
		P (kg)	10	20	50	80	100	120
Colorante (i)	E 131	0,12	0,25	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	E 132	0,25	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	E 133	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	E 104	0,03	0,07	0,18	0,30	0,37	0,45	0,56
	E 110	0,12	0,25	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	E 122	0,10	0,20	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	E 123	0,03	0,07	0,18	0,30	0,30	0,30	0,30
	E 124	0,007	0,01	0,03	0,06	0,07	0,09	0,11
	E 129	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	E 151	0,05	0,10	0,25	0,40	0,50	0,50	0,50

Tabla 1

De manera ventajosa y de acuerdo con la invención, se mezcla con el agua de la piscina cada colorante (i) seleccionado realizando una dilución que permite obtener un agua visualmente coloreada con una concentración final (C_i) de colorante (i), con un valor óptimo ($Copt_i$) que se da en referencia al peso (P) de un bañista de referencia, y de acuerdo con la siguiente tabla 2.

		$Copt_i$ (g/m ³ de agua)							
P (kg)		10	20	50	80	100	120	150	
5 10 15 20	Colorante (i)	E 131	0,12	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
		E 132	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
		E 133	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
		E 104	0,03	0,07	0,18	0,30	0,30	0,30	0,30
		E 110	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
		E 122	0,10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
		E 123	0,03	0,07	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20
		E 124	0,007	0,01	0,03	0,06	0,07	0,09	0,11
		E 129	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
		E 151	0,05	0,10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Tabla 2

De acuerdo con un modo de aplicación optimizado de la invención, se mezcla con el agua de la piscina cada colorante (i) seleccionado realizando una dilución que permite obtener, dentro del estanque, un agua visualmente coloreada con una concentración final (C_i) de este colorante (i), con un valor que no supera una concentración óptima ($Copt_i$). Se selecciona la concentración óptima ($Copt_i$) que no hay que superar entre un grupo de valores recomendados, que se dan en referencia a unos pesos de bañistas de referencia, y se extraen al menos en parte de la tabla 2.

De manera ventajosa y de acuerdo con la invención, se mezcla con el agua de la piscina cada colorante (i) seleccionado realizando una dilución que permite obtener un agua visualmente coloreada con una concentración final (C_i) de este colorante (i), que no supera un valor máximo (Cmt_i), que se determina en referencia al peso (P) del bañista con el peso más bajo que puede disfrutar de esta agua de piscina. De acuerdo con un modo operativo ventajoso de la invención, el valor de concentración máximo ($Copt_i$) que no hay que superar se determina entre el grupo de valores recomendados de la tabla 2, tomando como referencia, entre los bañistas que pueden disfrutar de dicha agua de piscina, el bañista con el peso más bajo.

De este modo, se obtienen unas aguas visualmente coloreadas, perfectamente límpidas, no nocivas ni tóxicas para los bañistas, y que no manchan los tejidos (ropa, bañadores y toallas) de forma permanente y apreciable por la vista.

De manera ventajosa, se recomienda una dilución única; determinándose esta dilución con respecto a un bañista con un peso estándar, en particular al bañista con el peso más bajo que puede disfrutar de esta agua de piscina.

La invención también se refiere al uso de al menos un colorante (i) seleccionado dentro del grupo constituido por los colorantes alimentarios: E 131, E 132, E 133, E 104, E 110, E 122, E 123, E 124, E 129, E 151, para preparar una composición de coloración destinada a mezclarse con el agua de piscina con una dilución tal que la concentración final (C_i) de cada colorante (i) está adaptada para que dicha agua se vuelva visualmente coloreada y sin que esta concentración final (C_i) supere una concentración máxima ($Cmax_i$) y/o una concentración máxima teórica (Cmt_i), y/o corresponda a una concentración óptima ($Copt_i$), como las que se han expuesto con anterioridad.

La invención se refiere además a un procedimiento y a una composición que permite colorear las aguas de piscinas, así como el uso de al menos un colorante alimentario (i) mencionado con anterioridad para preparar dicha composición, caracterizados en combinación con todas o parte de las características mencionadas con anterioridad o a continuación.

Se mostrarán otros objetivos, características y ventajas de la invención con la lectura de la siguiente descripción que se refiere a un conjunto de pruebas realizadas por los inventores sobre los colorantes de una composición de acuerdo con la invención.

Las pruebas muestran que la invención presenta las siguientes ventajas: no toxicidad del agua teñida; estabilidad de la coloración (persistencia de la intensidad del color y del mantenimiento de este color, ausencia de variación del color a lo largo del tiempo); preservación de la transparencia global del agua; ausencia de efecto de los colorantes en la piel, el cabello, la ropa de los bañistas.

1 - Pruebas espectrofotométricas de los colorantes candidatos.

5 Cada colorante probado se ha disuelto, con diferentes concentraciones, en un agua potable con adición o no de hipoclorito de sodio con 2 mg.ml^{-1} (para ello, se utiliza una lejía comercial con 36° de cloro).

10 La estabilidad de la coloración, la persistencia del color y su mantenimiento, la variación del color a lo largo del tiempo han sido el objeto de un análisis mediante espectroscopia de absorción UV/visible (gama espectral de análisis que va de 300 a 800 nm).

15 Los análisis espectrofotométricos realizados por los inventores demuestran un efecto de coloración y una persistencia del color durante varios días con los colorantes alimentarios que se indican en la siguiente tabla 3.

Tabla 3

15

Referencia proveedor	Código color
Bleu 6916	E 132
Bleu 6904	E 131
Bleu 6917	E 133
Yellow 6907	E 110
Yellow 6912	E 104
Red 6915	E 129
Red 6905	E 122
Red 6913	E 123
Red 6906	E 124
Black 6906	E 151

20

25

30

35 También se ha constatado que la presencia de hipoclorito de sodio (con una concentración final del orden de 2 mg.ml^{-1}) acelera de forma notable la desaparición del color. Sin embargo, para los colorante mencionados con anterioridad (utilizados en las condiciones operativas precisas que recomienda la invención) la coloración dura favorablemente durante más de 24 horas.

40 2 - Evaluación de la dosis tóxica y de la concentración máxima (C_{max_i}) que no hay que superar.

45 Para cada colorante alimentario (i) considerado, la concentración máxima (C_{max_i}) correspondiente se ha evaluado teniendo en cuenta su ingesta diaria admisible, o IDA (es decir, la dosis que una persona puede ingerir todos los días sin riesgo apreciable para su salud), y considerando que, con motivo de un baño normal en una piscina o un spa, una persona normal raramente traga una cantidad de agua que supere los 200 ml por día.

La siguiente tabla 4 expone las IDA de los colorantes alimentarios E 131, E 132, E 133, E 104, E 110, E 122, E 123, E 124, E 129 y E 151.

Tabla 4

Colorante	Ingesta diaria admisible (mg por kg de peso corporal del individuo)
E 132	5,00
E 131	2,50
E 133	no se observa toxicidad
E 110	2,50
E 104	0,75
E 129	no se observa toxicidad
E 122	2,00
E 123	0,75
E124	0,15
E 151	1,00

Los inventores han podido constatar que la IDA de estos colorantes alimentarios concretos es perfectamente compatible con un uso con fines de coloración de aguas de baños y/o de zonas de baños.

3 - Pruebas de teñido de la ropa.

Los inventores también han procedido a una evaluación del riesgo de coloración accidental de los tejidos (ropa, toallas) sumergidos en un agua coloreada con los colorantes alimentarios de una composición de acuerdo con la invención.

Cada colorante se ha probado con unas concentraciones crecientes hasta la visualización de un cambio de color de los tejidos.

La siguiente tabla 5 resume los resultados obtenidos con los colorantes alimentarios E 131, E 132, E 133, E 104, E 110, E 122, E 123, E 124, E 129 y E 151, y precisa para cada uno de ellos la concentración límite a partir de la cual los inventores han podido observar una coloración de los tejidos.

Tabla 5

Concentraciones de pigmentos (g.m ⁻³ de agua)	
E 151	2,9
E 104	1,3
E 110	1,6
E 122	2,3
E 123	2,6
E 124	2,8
E 129	1,8
E 131	0,4
E 132	1,9
E 133	0,5

4 - Pruebas de opacidad del agua.

Los inventores también han procedido a una evaluación de la concentración límite a partir de la cual el colorante utilizado da lugar a una opacidad aparente del agua. Cada colorante se ha probado con unas concentraciones crecientes hasta la visualización de una pérdida de la transparencia global del agua, visible a simple vista desde lejos.

La siguiente tabla 6 resume los resultados obtenidos con los colorantes E 131, E 132, E 133, E 104, E 110, E 122, E 123, E 124, E 129 y E 151, y precisa para cada uno de ellos la concentración límite a partir de la cual el agua pierde su transparencia.

Tabla 6

Concentraciones de pigmentos (g.m ⁻³ de agua)	
E 151	----- 2,4
E 104	----- 1,2
E 110	----- 1,4
E 122	----- 2,0
E 123	----- 2,3
E 124	----- 2,4
E 129	----- 1,7
E 131	----- 0,5
E 132	----- 2,0
E 133	----- 0,6

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para teñir el agua de piscina, en el cual se utiliza al menos un colorante (*i*) seleccionado dentro del grupo constituido por los colorantes alimentarios: E 131, E 132, E 133, E 104, E 110, E 122, E 123, E 124, E 129, E 151, que se mezcla con dicha agua para obtener una concentración final (C_i) de este colorante (*i*), adaptada para que dicha agua se vuelva visualmente coloreada y sin que esta concentración final (C_i) supere una concentración máxima (C_{max_i}) específica de dicho colorante (*i*), con el siguiente valor:

- 0,4 g.m⁻³ para el colorante E 131 ;
- 0,5 g.m⁻³ para el colorante E 132;
- 0,4 g.m⁻³ para el colorante E 133;
- 0,6 g.m⁻³ para el colorante E 104;
- 0,25 g.m⁻³ para el colorante E 110;
- 0,5 g.m⁻³ para el colorante E 122 ;
- 0,3 g.m⁻³ para el colorante E 123;
- 0,5 g.m⁻³ para el colorante E 124;
- 0,5 g.m⁻³ para el colorante E 129;
- 0,5 g.m⁻³ para el colorante E 151.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los valores de concentraciones máximas (C_{max_i}) de cada colorante (*i*) son los siguientes:

- 0,3 g.m⁻³ para el colorante E 131;
- 0,4 g.m⁻³ para el colorante E 132;
- 0,2 g.m⁻³ para el colorante E 133;
- 0,56 g.m⁻³ para el colorante E 104;
- 0,25 g.m⁻³ para el colorante E 110;
- 0,4 g.m⁻³ para el colorante E 122;
- 0,3 g.m⁻³ para el colorante E 123;
- 0,4 g.m⁻³ para el colorante E 124;
- 0,4 g.m⁻³ para el colorante E 129;
- 0,4 g.m⁻³ para el colorante E 151.

3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por que** los valores de concentraciones máximas (C_{max_i}) de cada colorante (*i*) son los siguientes:

- 0,2 g.m⁻³ para el colorante E 131,
- 0,25 g.m⁻³ para el colorante E 132,
- 0,1 g.m⁻³ para el colorante E 133,
- 0,3 g.m⁻³ para el colorante E 104,
- 0,12 g.m⁻³ para el colorante E 110,
- 0,2 g.m⁻³ para el colorante E 122,
- 0,2 g.m⁻³ para el colorante E 123,
- 0,2 g.m⁻³ para el colorante E 124,
- 0,2 g.m⁻³ para el colorante E 129,
- 0,2 g.m⁻³ para el colorante E 151.

4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** se mezcla cada colorante (*i*) seleccionado con el agua de la piscina para obtener una concentración final (C_i) de este colorante (*i*), adaptada para que dicha agua se vuelva visualmente teñida y sin que esta concentración final (C_i) tampoco supere una concentración máxima teórica (C_{mt_i}), específica de dicho colorante (*i*) y con un valor determinado por la ecuación (Ec. 1) de forma general:

$$C_{mt_i} = K_i \times P + a_i \quad (Ec. 1),$$

en la cual:

- C_{mt_i} está expresada en g.m⁻³ de agua;
- P , que se expresa en kg, es una variable que corresponde al peso de un bañista de referencia;
- K_i y a_i son unos coeficientes predeterminados, específicos de cada colorante (*i*), tales que:

- $K_{E 131} = 33.10^{-4}$ $a_{E 131} \sim 0$
- $K_{E 132} = 33.10^{-4}$ $a_{E 132} \sim 0$
- $K_{E 133} = 40.10^{-4}$ $a_{E 133} = 0$
- $K_{E 104} = 40.10^{-4}$ $a_{E 104} \sim 0$
- $K_{E 110} = 50.10^{-4}$ $a_{E 110} \sim 0$

- $K_{E 122} = 33 \cdot 10^{-4}$ $a_{E 122} \sim 0$
- $K_{E 123} = 20 \cdot 10^{-4}$ $a_{E 123} \sim 0$
- $K_{E 124} = 33 \cdot 10^{-4}$ $a_{E 124} \sim 0$
- $K_{E 129} = 33 \cdot 10^{-4}$ $a_{E 129} = 0$
- $K_{E 151} = 33 \cdot 10^{-4}$ $a_{E 151} \sim 0$.

5

10

5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que**, para cada colorante (*i*) seleccionado, se determina el valor de concentración máxima (C_{mti}) que no hay que superar utilizando una base de datos preestablecida que reagrupa unos valores de concentración máxima (C_{mti}) recomendados, que se determinan mediante la ecuación (Ec. 1).

6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que**, para cada colorante (*i*) seleccionado, se realiza una dilución recomendada que se deriva de los datos presentado en la siguiente tabla 1:

15

		C_{mti} (g/m ³ de agua)						
<i>P</i> (kg)		10	20	50	80	100	120	150
Colorante (<i>i</i>)	E 131	0,12	0,25	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	E 132	0,25	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	E 133	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	E 104	0,03	0,07	0,18	0,30	0,37	0,45	0,56
	E 110	0,12	0,25	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	E 122	0,10	0,20	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	E 123	0,03	0,07	0,18	0,30	0,30	0,30	0,30
	E 124	0,007	0,01	0,03	0,06	0,07	0,09	0,11
	E 129	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	E 151	0,05	0,10	0,25	0,40	0,50	0,50	0,50

20

25

30

35

40

7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado por que** se mezcla con el agua de piscina cada colorante (*i*) seleccionado realizando una dilución que permite obtener un agua visualmente coloreada con una concentración final (C_i) de este colorante (*i*), con un valor óptimo (C_{opti}), que se da en referencia al peso (*P*) de un bañista de referencia, y de acuerdo con la siguiente tabla 2:

45

		C_{opti} (g/m ³ de agua)						
<i>P</i> (kg)		10	20	50	80	100	120	150
Colorante (<i>i</i>)	E 131	0,12	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	E 132	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	E 133	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	E 104	0,03	0,07	0,18	0,30	0,30	0,30	0,30
	E 110	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	E 122	0,10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	E 123	0,03	0,07	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20
	E 124	0,007	0,01	0,03	0,06	0,07	0,09	0,11
	E 129	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	E 151	0,05	0,10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

50

55

60

65

8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado por que** se mezcla con el agua de piscina cada colorante (i) seleccionado realizando una dilución que permite obtener un agua visualmente coloreada con una concentración final (C_i) de este colorante (i), que no supera un valor máximo teórico (C_{mt_i}), que se determina en referencia al peso (P) del bañista con el peso más bajo que puede disfrutar de esta agua de piscina.

5 9. Uso de al menos un colorante (i) seleccionado dentro del grupo constituido por los colorantes alimentarios: E 131, E 132, E 133, E 104, E 110, E 122, E 123, E 124, E 129, E 151, para preparar una composición de coloración destinada a mezclarse con el agua de piscina con una dilución tal que la concentración final (C_i) de cada colorante (i) está adaptada para que dicha agua se vuelva visualmente coloreada y sin que esta concentración final (C_i) supere
10 una concentración máxima (C_{max_i}) y/o una concentración máxima teórica (C_{mt_i}), y/o que corresponda a una concentración óptima (C_{opt_i}), específicas de dicho colorante (i) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8.