



02 112026 01

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

1 SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad

☐ Capítulo I ☒ Capítulo II

2
SOLICITANTE
(71)

Nombre: **The Procter & Gamble Company**
Dirección: One Procter & Gamble Plaza
Nacionalidad o Domicilio: Cincinnati, Ohio
45202, Estados Unidos de América.
Lugar de Constitución: Ohio, Estados Unidos de América
Teléfono:
E-mail:
Fax:

IDENTIFICACIÓN
C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Número

3
REPRESENTANTE
AP DERADO
(74)

Nombre: JIMENA ESCOBAR URIBE
Dirección: Cra. 11A No. 94-76 (Of. 305)
Teléfono: 6 162051/81 Fax: 6 161889
E-mail: escobaru@elsitio.net.co

IDENTIFICACIÓN
C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Número 39.779.452T.P 68228

4
INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: **VER ANEXOS**
Dirección:
Nacionalidad o domicilio:

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US01/19879 Fecha Junio 21, 2001
Publicación Internacional No. WO 02/00557 A2 Fecha Enero 3, 2002

6 TITULO (54) COMPOSICIONES PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA.

6 Clasificación Internacional (51) C 02 F 1/56

7 Prioridad

SI ☒ NO ☐

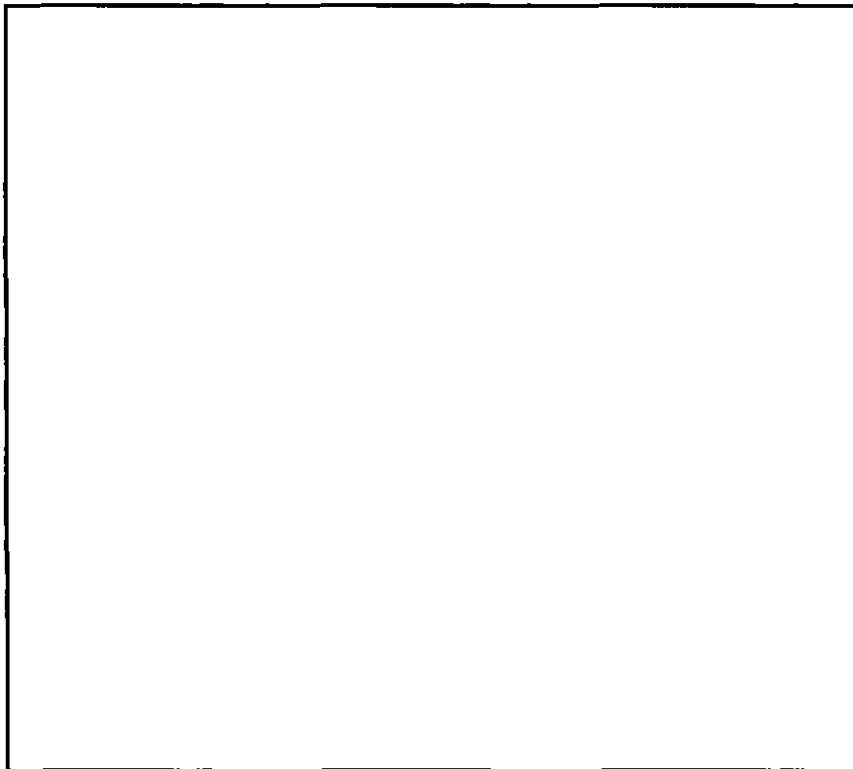
(33) País de Origen
REINO UNIDO
REINO UNIDO
REINO UNIDO

(32) Fecha
Junio 27, 2000
Junio 27, 2000
Noviembre 8, 2000

(31) Número de Solicitud
0015571.3
0015569.7
0027214.6

9 Comprobante de pag No. 02 - 76.463 Fecha Noviembre 15, 2002

- ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica Prot. 15.898
- ☐ Poderes si fuere el caso Protocolo No. 15.698
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Traducción de la solicitud Internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar Internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar Internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso copia de contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12 X 12 .
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional
- ☐ Otros

11 FIGURA CARACTERÍSTICA**12 Solicito la concesión de la patente**NOMBRE: JIMENA ESCOBAR URIBEFIRMA: 

C.C. 39.779.452 DE Usaquén T.P. 68.228

As. 2506/PCT

ANEXOS**INVENTORES**

1.) **PHILIP FRANK SOUTER**
(Northumberland Ne65 8Up, Reino Unido);

2.) **COLIN URE**
(Tyne and Wear Ne28 9Ru, Reino Unido).

Solicito expresamente a nombre de la sociedad **THE PROCTER & GAMBLE COMPANY.**, sociedad constituida de conformidad con las leyes del estado de Ohio, Estados Unidos de América, domiciliada en One Procter & Gamble Plaza, Cincinnati, Ohio 45202, Estados Unidos de América, el otorgamiento de Patente para la invención titulada **"COMPOSICIONES PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA"**.

Clase: C 02


JIMENA ESCOBAR URIBE
C.C. 39.779.452 de Usaquen
T.P . 68.228

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radiacion : 02112025 00000000 Folios: 99
Fecha (ASD): 2002-12-10 16:08:29
Tramite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 02 - 76,463
FECHA : NOVIEMBRE 15 DE 2002

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
ESCOBAR URIBE ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	7036701	14/11/2002	2,148,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
1		TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IH	378,000.00
		TOTAL :	6 378,000.00

SON: TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

1/4

PCT REQUEST

CM2470X/mh

Original (for SUBMISSION) - printed on 19.06.2001 10:04:58 AM

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	
0-2	International Filing Date	
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4	Form - PCT/RQ101 PCT Request	
0-4-1	Prepared using	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.01.2001)
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	United States Patent and Trademark Office (USPTO) (RO/US)
0-7	Applicant's or agent's file reference	CM2470X/mh
I	Title of invention	WATER TREATMENT COMPOSITIONS
II	Applicant	
II-1	This person is:	applicant only
II-2	Applicant for	all designated States except US
II-4	Name	THE PROCTER & GAMBLE COMPANY
II-5	Address:	One Procter & Gamble Plaza Cincinnati, OH 45202 United States of America
II-6	State of nationality	US
II-7	State of residence	US
II-8	Telephone No.	513-627-7025
II-9	Facsimile No.	513-627-6333
II-10	e-mail	reed.td@pg.com
III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is:	applicant and inventor
III-1-2	Applicant for	US only
III-1-4	Name (LAST, First)	SOUTER, Philip, Frank
III-1-5	Address:	The Nook, The Green Worpeth, Northumberland NE65 8UP United Kingdom
III-1-6	State of nationality	GB
III-1-7	State of residence	GB

2/4

PCT REQUEST

CM2470X/mh

Original (for SUBMISSION) - printed on 19.06.2001 10:04:58 AM

III-2	Applicant and/or inventor	
III-2-1	This person is:	applicant and inventor
III-2-2	Applicant for	US only
III-2-4	Name (LAST, First)	URE, Colin
III-2-5	Address:	43 Bewick Park Wallsend, Tyne and Wear NE28 9RU United Kingdom
III-2-6	State of nationality	GB
III-2-7	State of residence	GB
IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	common representative
IV-1-1	Name	THE PROCTER & GAMBLE COMPANY
IV-1-2	Address:	c/o Mr. T. David Reed 5299 Spring Grove Avenue Cincinnati, OH 45217 United States of America
IV-1-3	Telephone No.	513-627-7025
IV-1-4	Facsimile No.	513-627-6333
IV-1-5	e-mail	reed.td@pg.com
V	Designation of States	
V-1	Regional Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	AP: GH GM KE LS MW MZ SD SL SZ TZ UG ZW and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT EP: AT BE CH LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE TR and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GW ML MR NE SN TD TG and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT

3/4

PCT REQUEST

CM2470X/mh

Original (for SUBMISSION) - printed on 18.06.2001 10:04:58 AM

V-2	National Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	AE AG AL AM AT (patent and utility model) AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH&LI CN CR CU CZ (patent and utility model) DE (patent and utility model) DK (patent and utility model) DM DZ EE (patent and utility model) ES FI (patent and utility model) GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK (patent and utility model) SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW
V-3	National Patent (States which have become party to the PCT after the issuance of this version of EASY)	COLUMBIA EQUADOR
V-5	Precautionary Designation Statement In addition to the designations made under items V-1, V-2 and V-3, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) of the State(s) indicated under item V-6 below. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit.	
V-6	Exclusion(s) from precautionary designations	NONE
VI-1	Priority claim of earlier national application	
VI-1-1	Filing date	08 November 2000 (08.11.2000)
VI-1-2	Number	0027214.6
VI-1-3	Country	GB
VI-2	Priority claim of earlier national application	
VI-2-1	Filing date	27 June 2000 (27.06.2000)
VI-2-2	Number	0015571.3
VI-2-3	Country	GB
VI-3	Priority claim of earlier national application	
VI-3-1	Filing date	27 June 2000 (27.06.2000)
VI-3-2	Number	0015569.7
VI-3-3	Country	GB
VII-1	International Searching Authority Chosen	European Patent Office (EPO) (ISA/EP)

4/4

PCT REQUEST

CM2470X/mh

Original (for SUBMISSION) - printed on 19.06.2001 10:04:58 AM

VIII	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
VIII-1	Request	4	-
VIII-2	Description	33	-
VIII-3	Claims	13	-
VIII-4	Abstract	1	EZABST00.TXT
VIII-5	Drawings	0	-
VIII-7	TOTAL	51	
	Accompanying items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
VIII-8	Fee calculation sheet	✓	-
VIII-10	Copy of general power of attorney	reference no. P&G	-
VIII-16	PCT-EASY diskette	-	diskette
VIII-18	Figure of the drawings which should accompany the abstract		
VIII-19	Language of filing of the international application	English	
IX-1	Signature of applicant or agent		
IX-1-1	Name	THE PROCTER & GAMBLE COMPANY	
IX-1-2	Name of signatory	T. David Reed	
IX-1-3	Capacity	Agent for Common Representative	

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/EP
10-6	Transmission of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	--	--

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



CM24707

(43) International Publication Date
3 January 2002 (03.01.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/00557 A2

- (51) International Patent Classification: C02F 1/56, 1/52, 1/00
- (21) International Application Number: PCT/US01/19879
- (22) International Filing Date: 21 June 2001 (21.06.2001)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
0015571.3 27 June 2000 (27.06.2000) GB
0015569.7 27 June 2000 (27.06.2000) GB
0027214.6 8 November 2000 (08.11.2000) GB
- (71) Applicant (for all designated States except US): THE PROCTER & GAMBLE COMPANY [US/US]; One Procter & Gamble Plaza, Cincinnati, OH 45202 (US).
- (72) Inventors; and
- (73) Inventors/Applicants (for US only): SOUTER, Philip, Frank [GB/GB]; The Nook, The Green, Morpeth, Northumberland NE65 5UP (GB). URE, Colin [GB/GB]; 43 Bewick Park, Wallsend, Tyne and Wear NE28 9RU (GB).
- (74) Common Representative: THE PROCTER & GAMBLE COMPANY; c/o Mr. T. David Reed, 5299 Spring Grove Avenue, Cincinnati, OH 45217 (US).
- (81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU (utility model), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, CZ (utility model), DE, DE (utility model), DK, DK (utility model), DM, DZ, EC, EE, EE (utility model), ES, FI, FI (utility model), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KR, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (utility model), SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KR, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Published:
— without international search report and to be republished upon receipt of that report
- For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

WO 02/00557 A2

(54) Title: WATER TREATMENT COMPOSITIONS

(57) Abstract: Compositions, methods and kits for purifying and clarifying and/or sanitizing contaminated drinking water and which comprise a primary coagulant material and a bridging flocculant material, the levels and ratios of coagulant to flocculant preferably falling within certain ranges. Highly preferred compositions also contain one or more of a cationic coagulant aid, especially chitosan, a microbiocidal disinfectant, a water-soluble alkali, a water-insoluble silicate, and a food additive or nutrient source.

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:
THE PROCTER & GAMBLE COMPANY
Attn. Reed, David T.
5299 Spring Grove Avenue
Cincinnati, Ohio 45217
UNITED STATES OF AMERICA

G. Allen /K

RECEIVED
JAN 23 2002
PCT & G Patent Division
NOTIFICATION OF TRANSMISSION
THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
OR THE DECLARATION

AR Gayden
CL Hengeler
PA Srebn

(PCT Rule 44.1)

Date of mailing
(day/month/year) 14/01/2002

Applicant's or agent's file reference
CM2470X/mh

FOR FURTHER ACTION See paragraphs 1 and 4 below

International application No.
PCT/US 01/19879

International filing date
(day/month/year) 21/06/2001

Applicant

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY et al.

1. ☒ The applicant is hereby notified that the International Search Report has been established and is transmitted herewith.

Filing of amendments and statement under Article 19:

The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the International Application (see Rule 46):

When? The time limit for filing such amendments is normally 2 months from the date of transmittal of the International Search Report; however, for more details, see the notes on the accompanying sheet.

Where? Directly to the International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

For more detailed instructions, see the notes on the accompanying sheet.

2. ☐ The applicant is hereby notified that no International Search Report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect is transmitted herewith.

3. ☐ With regard to the protest against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that:

☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with the applicant's request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.

☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made.

4. Further action(s): The applicant is reminded of the following:

Shortly after 18 months from the priority date, the International application will be published by the International Bureau.

If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the International application, or of the priority claim, must reach the International Bureau as provided in Rules 90bis.1 and 90bis.3, respectively, before the completion of the technical preparations for International publication.

Within 19 months from the priority date, a demand for International preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase until 30 months from the priority date (in some Offices even later).

Within 20 months from the priority date, the applicant must perform the prescribed acts for entry into the national phase before all designated Offices which have not been elected in the demand or in a later election within 19 months from the priority date or could not be elected because they are not bound by Chapter II.

Name and mailing address of the International Searching Authority



European Patent Office, P.B. 6818 Patentkan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-3040, Tx. 31 661 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Véronique Baillou

NOTES TO FORM PCT/ISA/220

These Notes are intended to give the basic instructions concerning the filing of amendments under article 19. The Notes are based on the requirements of the Patent Cooperation Treaty, the Regulations and the Administrative Instructions under that Treaty. In case of discrepancy between these Notes and those requirements, the latter are applicable. For more detailed information, see also the PCT Applicant's Guide, a publication of WIPO.

In these Notes, "Article", "Rule", and "Section" refer to the provisions of the PCT, the PCT Regulations and the PCT Administrative Instructions, respectively.

INSTRUCTIONS CONCERNING AMENDMENTS UNDER ARTICLE 19

The applicant has, after having received the international search report, one opportunity to amend the claims of the international application. It should however be emphasized that, since all parts of the international application (claims, description and drawings) may be amended during the international preliminary examination procedure, there is usually no need to file amendments of the claims under Article 19 except where, e.g. the applicant wants the latter to be published for the purposes of provisional protection or has another reason for amending the claims before international publication. Furthermore, it should be emphasized that provisional protection is available in some States only.

What parts of the international application may be amended?

Under Article 19, only the claims may be amended.

During the international phase, the claims may also be amended (or further amended) under Article 34 before the International Preliminary Examining Authority. The description and drawings may only be amended under Article 34 before the International Examining Authority.

Upon entry into the national phase, all parts of the international application may be amended under Article 28 or, where applicable, Article 41.

When?

Within 2 months from the date of transmittal of the international search report or 18 months from the priority date, whichever time limit expires later. It should be noted, however, that the amendments will be considered as having been received on time if they are received by the International Bureau after the expiration of the applicable time limit but before the completion of the technical preparations for international publication (Rule 46.1).

Where not to file the amendments?

The amendments may only be filed with the International Bureau and not with the receiving Office or the International Searching Authority (Rule 46.2).

Where a demand for international preliminary examination has been/is filed, see below.

How?

Either by cancelling one or more entire claims, by adding one or more new claims or by amending the text of one or more of the claims as filed.

A replacement sheet must be submitted for each sheet of the claims which, on account of an amendment or amendments, differs from the sheet originally filed.

All the claims appearing on a replacement sheet must be numbered in Arabic numerals. Where a claim is cancelled, no renumbering of the other claims is required. In all cases where claims are renumbered, they must be renumbered consecutively (Administrative Instructions, Section 205(b)).

The amendments must be made in the language in which the international application is to be published.

What documents must/may accompany the amendments?

Letter (Section 205(b)):

The amendments must be submitted with a letter.

The letter will not be published with the international application and the amended claims. It should not be confused with the "Statement under Article 19(1)" (see below, under "Statement under Article 19(1)").

The letter must be in English or French, at the choice of the applicant. However, if the language of the international application is English, the letter must be in English; if the language of the international application is French, the letter must be in French.

NOTES TO FORM PCT/ISA/220 (continued)

The letter must indicate the differences between the claims as filed and the claims as amended. It must, in particular, indicate, in connection with each claim appearing in the international application (it being understood that identical indications concerning several claims may be grouped), whether

- (i) the claim is unchanged;
- (ii) the claim is cancelled;
- (iii) the claim is new;
- (iv) the claim replaces one or more claims as filed;
- (v) the claim is the result of the division of a claim as filed.

The following examples illustrate the manner in which amendments must be explained in the accompanying letter:

1. [Where originally there were 48 claims and after amendment of some claims there are 61]:
"Claims 1 to 29, 31, 32, 34, 35, 37 to 48 replaced by amended claims bearing the same numbers; claims 30, 33 and 36 unchanged; new claims 49 to 61 added."
2. [Where originally there were 16 claims and after amendment of all claims there are 11]:
"Claims 1 to 16 replaced by amended claims 1 to 11."
3. [Where originally there were 14 claims and the amendments consist in cancelling some claims and in adding new claims]:
"Claims 1 to 6 and 14 unchanged; claims 7 to 13 cancelled; new claims 15, 16 and 17 added." or
"Claims 7 to 13 cancelled; new claims 15, 16 and 17 added; all other claims unchanged."
4. [Where various kinds of amendments are made]:
"Claims 1-10 unchanged; claims 11 to 13, 18 and 19 cancelled; claims 14, 15 and 16 replaced by amended claim 14; claim 17 subdivided into amended claims 15, 16 and 17; new claims 20 and 21 added."

"Statement under article 19(1)" (Rule 46.4)

The amendments may be accompanied by a statement explaining the amendments and indicating any impact that such amendments might have on the description and the drawings (which cannot be amended under Article 19(1)).

The statement will be published with the international application and the amended claims.

It must be in the language in which the international application is to be published.

It must be brief, not exceeding 500 words if in English or if translated into English.

It should not be confused with and does not replace the letter indicating the differences between the claims as filed and as amended. It must be filed on a separate sheet and must be identified as such by a heading, preferably by using the words "Statement under Article 19(1)."

It may not contain any disparaging comments on the international search report or the relevance of citations contained in that report. Reference to citations, relevant to a given claim, contained in the international search report may be made only in connection with an amendment of that claim.

Consequence if a demand for international preliminary examination has already been filed

If, at the time of filing any amendments and any accompanying statement, under Article 19, a demand for international preliminary examination has already been submitted, the applicant must preferably, at the time of filing the amendments (and any statement) with the International Bureau, also file with the International Preliminary Examining Authority a copy of such amendments (and of any statement) and, where required, a translation of such amendments for the procedure before that Authority (see Rules 86.3(a) and 82.2, first sentence). For further information, see the Notes to the demand form (PCT/IPEA401).

Consequence with regard to translation of the international application for entry into the national phase

The applicant's attention is drawn to the fact that, upon entry into the national phase, a translation of the claims as amended under Article 19 may have to be furnished to the designated/elected Offices, instead of, or in addition to, the translation of the claims as filed.

For further details on the requirements of each designated/elected Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference CM2470X/mh	FOR FURTHER ACTION see Notification of Transmittal of International Search Report (Form PCT/ISA/220) as well as, where applicable, item 6 below.	
International application No. PCT/US 01/19879	International filing date (day/month/year) 21/06/2001	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 27/06/2000
Applicant THE PROCTER & GAMBLE COMPANY et al.		

This International Search Report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This International Search Report consists of a total of 8 sheets.
☐ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

- a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

☐ the international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 23.1(b)).

- b. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of the sequence listing:

☐ contained in the international application in written form.

☐ filed together with the international application in computer readable form.

☐ furnished subsequently to this Authority in written form.

☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.

☐ the statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.

☐ the statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

2. ☐ Certain claims were found unsearchable (See Box I).

3. ☒ Unity of invention is lacking (see Box II).

4. With regard to the title,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract,

☐ the text is approved as submitted by the applicant.

☒ the text has been established, according to Rule 34.9(b), by this Authority as it appears in Box III. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. The figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No.

☐ as suggested by the applicant.

☐ because the applicant failed to suggest a figure.

☐ because this figure better characterizes the invention.

☒ None of the figures.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1, 2, 4-20, 25-27, 29, 30, 40, 46-55, 58-60

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA 218

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1, 2, 4-20, 25-27, 29, 30, 40, 43, 46-55, 58-60

Claim 1 relates to a composition comprising:

i) a primary coagulant selected from an inorganic salt
 ii) a bridging flocculant selected from anionic and nonionic polymers having a weight average molecular weight of at least 2000000

iii) a coagulant aid selected from cationic polymers having a weight average molecular weight of less than 1500000.

Claims 2, 4-20, 25-27, 29, 30 are dependent from claim 1.

Claim 40 relates to a method for purifying and clarifying contaminated drinking water using the composition of claim 1.
 Claims 43, 46-54 are dependent from claim 40.

Claim 55 relates to a method for purifying and clarifying drinking water to render it potable using the composition of claim 1.

Claim 58 relates to a kit for purifying contaminated drinking water comprising unit doses of the composition in claim 1 and solid matter separation means.

Claims 59 and 60 are dependent from claim 58.

The special technical feature of this group of invention is the combination of i), ii) and iii).

2. Claims: 3-20, 25-27, 29, 30, 41, 43, 46-55, 58-60

Claim 3 relates to a composition comprising:

i) a primary coagulant selected from an inorganic salt
 ii) a bridging flocculant selected from anionic and nonionic polymers having a weight average molecular weight of at least 2000000,

in which the inorganic salt and the polymers are defined in a weight ratio of from 10:1 to 150:1.

Claims 4-20, 25-27, 29, 30 are dependent from claim 1.

Claim 41 relates to a method for purifying and clarifying contaminated drinking water using the composition of claim 3.
 Claims 43, 46-54 are dependent from claim 3.

Claim 55 relates to a method for purifying and clarifying drinking water to render it potable using the composition of claim 3.

Claim 58 relates to a kit for purifying contaminated drinking water comprising unit doses of the composition in claim 3 and solid matter separation means.

Claims 59 and 60 are dependent from claim 58.

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PGT/ISA/ 210

The special technical feature of this group of invention is the combination of i) and ii) in a certain weight ratio.

3. Claims: 21, 22, 25-30, 44-55, 58-60

Claim 21 relates to a composition comprising:

- i) a primary coagulant selected from an inorganic salt
- ii) a polymeric bridging flocculant
- iii) a microbiocidal disinfectant

Claims 22, 25-27, 29, 30 are dependent from claim 21.

Claim 28 relates to a composition comprising:

- i) a primary coagulant selected from an inorganic salt
 - ii) a polymeric bridging flocculant
 - iii) calciumhypochlorite as microbiocidal disinfectant
- Claims 29, 30 are dependent from claim 28.

Claim 44 relates to a method for purifying and clarifying contaminated drinking water having a coagulation and flocculation stage (using the inorganic salt and the bridging flocculant), a disinfectant stage (using the microbiocidal disinfectant), a separation stage and a neutralization stage.

Claims 46-54 are dependent from claim 40.

Claim 45 relates to a method for purifying, clarifying and nutrifying contaminated drinking water having a coagulation and flocculation stage (using the inorganic salt and the bridging flocculant), a disinfectant stage (using the microbiocidal disinfectant), a separation stage and a nutrifying stage.

Claims 46-54 are dependent from claim 40.

Claim 55 relates to a method for purifying and clarifying drinking water to render it potable using the composition of claim 21.

Claim 58 relates to a kit for purifying contaminated drinking water comprising unit doses of the composition in claim 21 and solid matter separation means.

Claims 59 and 60 are dependent from claim 58.

The special technical feature of this group of invention is the combination of i), ii) and the microbiocidal disinfectant/calciumhypochlorit.

4. Claims: 23, 24-27, 29, 30, 42, 43, 46-55, 58-60

Claim 23 relates to a composition comprising:

- i) a primary coagulant selected from an inorganic salt
- ii) a polymeric bridging flocculant
- iii) a food additive or nutrient source

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Claims 24-27, 29, 30 are dependent from claim 23.

Claim 42 relates to a method for purifying and clarifying contaminated drinking water using the composition of claim 23.

Claims 43, 46-54 are dependent from claim 42.

Claim 55 relates to a method for purifying and clarifying drinking water to render it potable using the composition of claim 23.

Claim 58 relates to a kit for purifying contaminated drinking water comprising unit doses of the composition in claim 23 and solid matter separation means.
Claims 59 and 60 are dependent from claim 58.

The special technical feature of this group of invention is the combination of i), ii) and the food additive or nutrient source.

5. Claims: 31-39, 55-60

Claim 31 relates to a composition comprising:
i) a first polymer comprising an amine group
ii) a second different polymer which is water-soluble and has a weight average molecular weight of at least 2000000.
Claims 33-39 are dependent from claim 31.

Claim 32 relates to a composition comprising:
i) a polysaccharide comprising an amine group
ii) a second different polymer which is water-soluble and has a weight average molecular weight of at least 1000000.
Claims 33-39 are dependent from claim 32.

Claim 55 relates to a method for purifying and clarifying drinking water to render it potable using the composition of claim 31 or 32.

Claim 56 relates to a method for purifying water using the composition of claim 31 or 32 and removing the solid matter.
Claim 57 is dependent from claim 56.

Claim 58 relates to a kit for purifying contaminated drinking water comprising unit doses of the composition in claim 31 or 32 and solid matter separation means.
Claims 59 and 60 are dependent from claim 58.

The special technical feature of this group of invention is the combination of the first polymer comprising an amine group i) and the second polymer ii).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/US 01/19879

Box III TEXT OF THE ABSTRACT (Continuation of item 5 of the first sheet)

Compositions, methods and kits for purifying and clarifying and/or nutrifying contaminated drinking water and which comprise a primary coagulant material and a bridging flocculent material, the levels and ratios of coagulant to flocculent preferably falling within certain ranges. Highly preferred compositions also contain one or more of a cationic coagulant aid, especially chitosan, a microbiocidal disinfectant, a water-soluble alkali, a water-insoluble silicate, and a food additive or nutrient source.

PCT/US 01/19879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C02F1/56 C02F1/52 C02F1/00		
According to international Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 C02F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
G. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 95 33690 A (VANSON LP) 14 December 1995 (1995-12-14)	1,2,4,5, 9-11,18, 25,40, 46-48,55
Y	the whole document	1,2, 4-20, 25-27, 29,30, 40,43, 46-55, 58-60
X	--- WO 00 27759 A (WONTERGHEM LUCRESSE GENMA VAN ;WEVERS JEAN (BE); TOBAY MELEKSIHA () 18 May 2000 (2000-05-18) page 4 -page 6 example 2 claim 19 ---	1,2,7,9, 13,15, 16,56-59
-/--		
☒ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
11 October 2001		13. 01. 02
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 518 Patentlaan 2 NL - 3200 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-8000, Tx: 31 051 epo nl, Fax: (+31-70) 340-8010		Authorized officer Miesbach, V

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 681 475 A (LAMENDORF MARC ET AL) 28 October 1997 (1997-10-28) the whole document	1,2, 4-20, 25-27, 29,30, 40,43, 46-55, 58-60
Y	US 5 023 012 A (BUCHAN PIETER W W ET AL) 11 June 1991 (1991-06-11) the whole document	1,2, 4-20, 25-27, 29,30, 40,43, 46-55, 58-60

PCT/US 01/19879

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9533690	A	14-12-1995	AU 2683695 A WO 9533690 A1	04-01-1996 14-12-1995
WO 0027759	A	18-05-2000	GB 2343446 A GB 2351730 A AU 1607000 A BR 9915731 A WO 0027759 A2	10-05-2000 10-01-2001 29-05-2000 13-11-2001 18-05-2000
US 5681475	A	28-10-1997	AU 5850596 A CA 2218048 A1 EP 0830205 A1 WO 9632194 A1	30-10-1996 17-10-1996 25-03-1998 17-10-1996
US 5023012	A	11-06-1991	NONE	

PATENT COOPERATION TREATY

APR 23 2002

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

PCT

To:

Read, David T.
THE PROCTER & GAMBLE COMPANY
5299 Spring Grove Avenue
Cincinnati, Ohio 45217
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT

(PCT Rule 71.1)

Date of mailing
(day/month/year) 18/04/2002

Applicant's or agent's file reference
CM2470X/MH

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.

PCT/US 01/19879

International filing date (day/month/year)

21/06/2001

Priority date (day/month/year)

27/06/2000

Applicant

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY et al.

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary examination report and its annexes, if any, established on the international application.
2. A copy of the report and its annexes, if any, is being transmitted to the International Bureau for communication to all the elected Offices.
3. Where required by any of the elected Offices, the International Bureau will prepare an English translation of the report (but not of any annexes) and will transmit such translation to those Offices.
4. REMINDER

The applicant must enter the national phase before each elected Office by performing certain acts (filing translations and paying national fees) within 30 months from the priority date (or later in some Offices)(Article 39(1))(see also the reminder sent by the International Bureau with Form PCT/IB/301).

Where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary examination report. It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned.

For further details on the applicable time limits and requirements of the elected Offices, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

Name and mailing address of the IPBA/

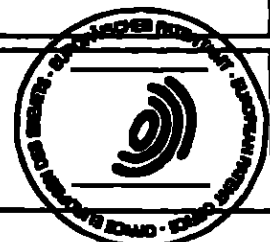


European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. (+49-89) 2399-0, Tx: 523656 epmu d
Fax: (+49-89) 2399-4465

Authorized officer

KEMLE S Y G

Tel. (+49-89) 2399 2828



Form PCT/IPBA/116 (July 1992) P20473

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

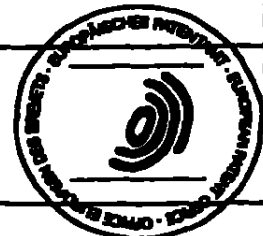
(PCT Article 34 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference CH2470X/MH	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/US 01/ 19879	International filing date (day/month/year) 21/06/2001	Priority date (day/month/year) 27/06/2000
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C02F1/56		
Applicant THE PROCTER & GAMBLE COMPANY et al:		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of <u>2</u> sheets, including this cover sheet. ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consists of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I ☒ Basis of the report II ☐ Priority III ☒ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV ☐ Lack of unity of invention V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI ☐ Certain documents cited VII ☐ Certain defects in the international application VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 19/10/2001	Date of completion of this report 15/04/2002
Name and mailing address of the IPEA/  European Patent Office D-80298 Munich Tel. (+49-89) 2399-0, Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Authorized officer HOFFMANN D Tel. (+49-89) 2399 2828

Form PCT/IPEA/409 (cover sheet) (July 1998)



**INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT**

International application No. PCT/US 01/ 19879

I. Basis of the report

The basis of this international preliminary examination is the application as originally filed.

III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

The question of whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step, or to be industrially applicable has not been the subject of the international preliminary examination in respect of the claims which have not been searched (Article 17(2)(a) or (3) and Rule 66.1(e) PCT); see also international search report).

V. Reasoned statement under Rule 66.2(a)(II) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability

To the extent that the international preliminary examination has been carried out (see item III above), the following is pointed out:

In light of the documents cited in the international search report, it is considered that the invention as defined in at least some of the claims, which have been the subject of an international search report, does not appear to meet the criteria mentioned in Article 33(1) PCT, i.e. does not appear to be novel and/or to involve an inventive step (see international search report, in particular the documents cited X and/or Y and corresponding claim references).

TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES
PCT
INFORME EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL
(PCT artículo 36 y regla 70)

Referencia del solicitante o agente CM2470X/MH	PARA PROSEGUIR Ver notificación de la transmisión del examen preliminar Internacional (formato PCT/IPEA/416)	
No. Solicitud Internacional PCT/US 01/19879	Fecha de presentación Internacional (día/mes/año) 21/06/2001	Fecha de prioridad (día/mes/año) 27/06/2000
Clasificación Internacional de Patentes (IPC) o clasificación nacional e IPC C02F1/56		
Solicitante THE PROCTER & GAMBLE COMPANY et al.		

1. Este examen preliminar Internacional ha sido preparado por esta Autoridad encargada del Examen Preliminar Internacional y es transmitida al solicitante de acuerdo con el artículo 36.

2. Este INFORME consiste de un total de 2 páginas, incluyendo esta hoja.

___ Este informe también está acompañado por ANEXOS, esto es hojas de la descripción, reivindicaciones y/o dibujos, los cuales han sido modificados y son la base para este informe y/o hojas que contienen rectificaciones presentadas ante esta Autoridad (ver Regla 70.16 y Sección 807 de las Instrucciones Administrativas bajo el PCT).

Estos anexos consisten en un total de ___ hojas.

3. Este informe contiene Indicaciones que se relacionan con los siguientes puntos:

- I. ☒ Base del Informe
- II. ☐ Prioridad
- III. ☒ El no-establecimiento de opinión en relación con la novedad, nivel inventivo y aplicación Industrial
- IV. ☐ Falta de unidad de invención
- V. ☒ Declaración motivada bajo el Art. 35(2) con relación a la novedad, nivel inventivo o aplicación Industrial; citaciones y explicaciones que soportan dicha declaración
- VI. ☐ Ciertos documentos citados
- VII. ☐ Ciertos defectos en la solicitud internacional
- VIII. ☐ Ciertas observaciones en la solicitud Internacional

Fecha de presentación de la demanda 19/10/2001	Fecha en que se completó este informe 15/04/2002
Nombre y dirección de la autoridad encargada del examen preliminar internacional: Oficina de Patentes Europea D-80298 Munich Tel. +49 89 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Oficial autorizado HOFMANN D Teléfono: +49 89 2399 2828

I. BASE DEL INFORME

1. La base de este informe del examen preliminar internacional es la solicitud como fue presentada originalmente.

III. El no-establishment de opinión en relación con la novedad, nivel inventivo y aplicación industrial

La pregunta de si la presente invención reivindicada aparenta ser novedosa, si tiene altura inventiva, o es aplicable industrialmente no ha sido objeto del examen preliminar internacional en relación con las reivindicaciones que no han sido buscadas (Art. 17(2) (a) o (3) y Regla 66.1 (e) PCT); ver también el informe de búsqueda internacional)

V. Declaración motivada bajo la Regla 66.2 (a) (II) con relación a la novedad, nivel inventivo o aplicación industrial; citaciones y explicaciones que sustentan dicha declaración

Si se llevare a cabo el examen preliminar internacional (ver el ítem III mencionado anteriormente), se señala lo siguiente:

A la luz de los documentos citados en el informe de búsqueda internacional, se considera que la invención como es definida en por lo menos algunas de las reivindicaciones no aparenta cumplir los criterios mencionados en el Artículo 33 (1) PCT, esto es, no aparenta ser novedosa, tener nivel inventivo ni ser aplicable industrialmente (ver el informe de búsqueda internacional, en especial los documentos citados X y/o Y y las referencias de las reivindicaciones correspondientes).

1 2
3 4

5
6
7

8
9
10

11
12

COMPOSICIONES PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a composiciones, métodos y
5 estuches para utilizar en la purificación del agua de beber contaminada
para propósitos de hacerla potable. Las composiciones y estuches
están especialmente diseñados para uso personal o doméstico en la
purificación y clarificación por lotes de volúmenes predeterminados
relativamente pequeños de agua de beber contaminada. Las
10 composiciones y estuches también están diseñados para uso personal
o doméstico en la purificación y nutrición de agua de beber
contaminada.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Existe necesidad de agua potable en todas las áreas del mundo.
15 En los países desarrollados, el agua se purifica y agua potable se
suministra en gran escala, típicamente por medio de grandes
compañías nacionales o multinacionales de manejo del agua. Esta
agua típicamente se suministra directamente a los hogares de los
consumidores en forma potable. Sin embargo, en algunas partes del
20 mundo, por ejemplo en algunas áreas rurales de países en desarrollo,
muchas personas o no tienen un suministro directo de agua a sus
hogares y solamente tienen acceso a un suministro de agua comunal
no potable tal como un pozo de aldea, o no pueden garantizar que el
agua que reciben es potable. Como resultado, un número considerable
25 de personas mueren cada año como resultado directo de beber agua
de beber contaminada. De este modo, existe la necesidad de estuches

y composiciones de purificación que permitan que el consumidor purifique su propia agua, que produce agua potable de manera rápida y eficiente.

5 Las actuales composiciones para purificar el agua disponibles en el mercado hasta la fecha, consisten principalmente de desinfectantes, e.g., fuentes de cloro y/o yodo, y no purifican adecuadamente el agua. El agua que se obtiene después de tratamiento por estos estuches de purificación del agua, aún pueden comprender cantidades de impurezas en el agua, e.g., iones de metales pesados tales como
10 arsénico, que, cuando se consumen continuamente durante un período prolongado de tiempo, puede conducir a problemas de salud. De este modo, existe la necesidad de proveer una composición de purificación del agua que elimina las impurezas del agua tales como iones de metales pesados incluyendo arsénico y plomo, más eficiente y
15 eficazmente que los actuales estuches de purificación de agua.

Se ha descubierto ahora que composiciones de purificación de agua basadas en ciertas combinaciones de coagulantes inorgánicos y polímeros solubles en agua o dispersibles en agua eliminan grandes cantidades de impurezas del agua, tales como metales pesados, del
20 agua en comparación con las actuales composiciones de purificación del agua.

Además, las actuales composiciones de purificación de agua no quitan, eliminan, o inactivan adecuadamente microorganismos tales como bacterias, virus y esporas, que están presentes en el agua. De
25 este modo, persiste la necesidad de proveer una composición de purificación de agua que no quita, elimina o inactiva adecuadamente

estos microorganismos.

Se ha descubierto ahora que cuando la composición de la presente invención comprende un agente desinfectante, la composición quita, elimina o inactiva una cantidad sorprendentemente mayor de
5 microorganismos tales como bacterias, virus y esporas en comparación con composiciones de purificación del agua que se conocen en la técnica.

Adicionalmente, el agua que va a ser purificada por una composición de purificación de agua típicamente comprende una gran
10 cantidad de contenido orgánico soluble en agua tal como ácido húmico. Con las actuales composiciones de purificación de agua, el blanqueador, especialmente blanqueador basado en cloro, puede reaccionar con el contenido orgánico soluble en agua y producir subproductos en agua, incluyendo derivados de cloro tales como ácido
15 cloroacético o cloroformo, que son dañinos para la salud de humanos y animales. De este modo, existe la necesidad de proveer composiciones, métodos y estuches de purificación de agua que producen agua purificada que comprenden una baja cantidad de subproductos de desinfección.

Otro problema asociado con el uso de ciertos desinfectantes basados en cloro tales como hipoclorito de calcio es el de la estabilidad del producto. En particular, se ha encontrado que sustancias conocidas basadas en hipoclorito de calcio pueden perder substancial
20 eficacia de desinfección bajo condiciones regulares de almacenamiento y uso. De este modo, existe la necesidad de composiciones de purificación y desinfección que tienen estabilidad mejorada en
25

almacenamiento.

Después de la purificación y desinfección de agua de beber contaminada, surge el problema adicional de mantener la pureza del agua hasta tal momento que se requiere para beber, mientras a la
5 misma vez proveer agua de beber de sabor satisfactorio. De este modo, existe la necesidad de composiciones, métodos y estuches para purificar agua de beber contaminada y que provee agua purificada que tiene atributos tanto de mayor duración de vida como sabor mejorado.

Además de la necesidad de purificar y clarificar agua de beber
10 contaminada, también existe una enorme necesidad en muchas partes del mundo de mejorar las normas de nutrición y salud. La provisión eficaz de tanto agua limpia como minerales y vitaminas esencial s sería claramente de beneficio universal pero especialmente en aquellas partes del mundo donde el agua potable es escasa. De este modo,
15 existe la necesidad de composiciones, métodos y estuches para purificar y a la misma vez nutrir el agua de beber contaminada.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a composiciones métodos y estuches para purificar y/o clarificar agua de beber contaminada, así
20 como también a composiciones, métodos y estuches para purificar y nutrir agua de beber contaminada. En términos generales, las composiciones en la presente invención comprenden por lo menos un material coagulante principal y un llamado material floculante de conexión, los niveles y relaciones de coagulante a floculante
25 preferiblemente caen dentro de ciertas escalas. Las composiciones muy preferidas también contienen uno o más de un auxiliar coagulante,

un desinfectante microbiocida, un álcali soluble en agua, un silicato insoluble en agua (por ejemplo una arcilla, zeolita, o mezcla de estos), y un aditivo de alimentos o fuente nutritiva.

5 Según un primer aspecto de la invención, se provee una composición para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende un coagulante principal, un floculante de conexión y un auxiliar coagulante.

10 En realizaciones preferidas, el coagulante principal se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos, por ejemplo, sulfato de hierro, cloruro de hierro, cloruro de aluminio, sulfato de aluminio, sulfato de manganeso, cloruro de manganeso, sulfato de cobre, cloruro de cobre, polivariaciones de estos, y mezclas de estos. Generalmente, las composiciones en la presente invención comprenden de 10% a 99%,
15 aproximadamente, preferiblemente de 15% a 50%, aproximadamente, más preferiblemente de 25% a 40%, aproximadamente, en peso del coagulante principal.

El floculante de conexión por otra parte preferiblemente es un polímero soluble en agua o dispersible en agua de alto peso molecular
20 o mezclas de polímeros que tienen un peso molecular promedio de por lo menos 2.000.000 aproximadamente, más preferiblemente por lo menos 5.000.000 y especialmente por lo menos 15.000.000. Floculantes de conexión preferidos para utilizar en la presente invención se seleccionan del grupo que consiste de polímeros
25 aniónicos y no iónicos solubles en agua y dispersibles en agua y mezclas de estos. Generalmente, las composiciones en la presente

invención comprenden de 0,1% a 10%, aproximadamente, preferiblemente de 0,2% a 5%, aproximadamente, más preferiblemente de 0,5% a 3%, aproximadamente, en peso del floculante de conexión.

El término "auxiliar floculante" en la presente invención hace referencia a un polímero soluble en agua o dispersible en agua de peso molecular más bajo que aquel del floculante de conexión y que auxilia en el proceso total de agregación y floculación. El auxiliar coagulante preferido para utilizar en la presente invención es un polímero soluble en agua o dispersible en agua de bajo peso molecular que generalmente tiene un peso molecular promedio inferior a 1.500.000 aproximadamente, preferiblemente inferior a 750.000 aproximadamente y especialmente inferior a 300.000 aproximadamente y mezclas de estos. Generalmente, las composiciones en la presente invención comprenden de 0,1% a 10%, aproximadamente, preferiblemente de 0,5% a 5%, aproximadamente, más preferiblemente de 1% a 4%, aproximadamente, en peso del auxiliar coagulante.

Aun cuando auxiliares coagulantes adecuados incluyen coloides hidrófilos poliméricos aniónicos tales como las carboximetilcelulosas, que son muy preferidas desde el punto de vista de suministrar excelente funcionamiento de reducción de metales pesados, orgánicos solubles totales y esporas son auxiliares coagulantes que se seleccionan del grupo que consiste de polímeros catiónicos solubles en agua y dispersibles en agua y mezclas de estos, por ejemplo polisacáridos catiónicos de los cuales quitosana es especialmente preferido. Auxiliares coagulantes preferidos en la presente invención son substancialmente insolubles en agua, que tienen por lo menos 10%

en peso seco total de material no disuelto como se determina mediante la prueba que se describe más adelante en la presente invención, esto se prefiere desde el punto de vista de proveer composiciones y métodos que suministran bajo contenido total de orgánicos solubles en
5 agua.

La relación en peso de coagulante principal a floculante de conexión en la presente invención preferiblemente es de 10:1 a 200:1, aproximadamente, más preferiblemente de 10:1 a 150:1, aproximadamente, aún más preferiblemente de 20:1 a 100:1, aproximadamente, y
10 especialmente de 25:1 a 75:1, aproximadamente, estas relaciones son valiosas especialmente junto con los niveles de coagulante y floculante que se describen anteriormente en la presente invención para proveer óptimo funcionamiento de purificación en condiciones de agua muy contaminadas y para proveer velocidades significativamente mejoradas
15 de filtración y características de filtro "no bloqueantes" así como también una excelente pureza y calidad del producto final utilizando filtros de papel y materiales no tejidos. Aun cuando no se comprenden totalmente las razones de este mejoramiento en velocidad de filtración, características no bloqueantes y claridad del producto, se cree que los
20 niveles y relaciones más altos del floculante de conexión con relación al coagulante aumenta la 'pegajosidad' de los flóculos con una consiguiente reducción en partículas coloidales. Tales composiciones también son muy adecuadas para utilizar en la presente invención junto con filtros de tela.

25 De este modo, según otro aspecto de la invención, se provee una composición para purificar y clarificar agua de beber contaminada y

que comprende un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos; un floculante de conexión polimérico soluble en agua o dispersible en agua en donde la relación del coagulante principal al floculante de conexión es de 10:1 a 150:1, aproximadamente, preferiblemente de 20:1 a 100:1, aproximadamente, y más preferiblemente de 25:1 a 75:1, aproximadamente, y opcionalmente un auxiliar coagulante polimérico soluble en agua o dispersible en agua. Las características de filtración de la composición se pueden evaluar utilizando una prueba de filtración estándar y preferiblemente son de tal modo que por lo menos un litro de agua superficial de modelo tratada después de tratamiento con 620mg/litro de composición de purificación pasa un filtro Whatman 1,2µm grado GF/C en menos de 1 hora, preferiblemente menos de 45 minutos, y más preferiblemente menos de 30 minutos bajo condiciones de temperatura ambiente (20°C) y que por lo menos 1 litro, preferiblemente por lo menos 2 litros, más preferiblemente por lo menos 3 litros del agua tratada pasará el filtro sin bloquear.

El agua superficial de modelo que se describe comprende:

- (i) 24gm/l de ácido húmico – fuente de materia orgánica natural soluble;
- (ii) 20mg/l de polvo de prueba fino (1-3 µm)– diseñado para añadir turbidez;
- (iii) 1500mg/l de sal – para proporcionar condiciones de esfuerzo de altos sólidos disueltos totales.

El agua resultante tiene un alto contenido orgánico (>10mg/l t tal

contenido orgánico (TOC)), elevado color (>300 unidades de platino cobalto (PCU)), elevada turbidez (>15 unidades nefelométricas de turbidez (NTU)) y elevados sólidos disueltos totales TDS). El pH del agua es neutro pero también se puede ajustar a pH 5 o 9 utilizando HCl

5 NaOH respectivamente para prueba de esfuerzo. Esta agua se menciona en la presente invención como 'agua superficial modelo'.

Composiciones que tienen óptimo funcionamiento de purificación y clarificación también se pueden definir haciendo referencia a la relación en peso del coagulante principal y auxiliar de coagulante al
10 floculante de conexión. De este modo, en realizaciones preferidas, la relación en peso de coagulante principal a coagulante auxiliar es de 8:1 a 100:1, aproximadamente, preferiblemente de 12:1 a 30:1, aproximadamente, y más preferiblemente de 15:1 a 25:1, aproximadamente. La relación en peso de auxiliar de coagulante a floculante de
15 conexión por otra parte, preferiblemente está en la escala de 10:1 a 1:6, aproximadamente, preferiblemente de 5:1 a 1:3, aproximadamente, más preferiblemente de 3:1 a 1:1, aproximadamente.

Las composiciones, métodos y estuches de la invención también preferiblemente comprenden un desinfectante microbiocida. Aun
20 cuando una amplia gama de desinfectantes microbiocidas se contemplan para utilizar en la presente invención, se prefiere un desinfectante basado en cloro. Hipoclorito de calcio es especialmente preferido. Preferiblemente, las composiciones en la presente invención comprenden coagulante principal y desinfectante microbiocida en una
25 relación en peso de 10:1 a 100:1, aproximadamente, más preferiblemente de 12:1 a 60:1, aproximadamente, y especialmente de 15:1 a

40:1, aproximadamente. Generalmente, las composiciones en la presente invención comprenden de 0,2% a 10%, aproximadamente, preferiblemente de 0,5% a 4%, aproximadamente, más preferiblemente de 0,7% a 2,5%, aproximadamente, en peso del desinfectant
5 *microbiocida*.

Las composiciones, métodos y estuches de la invención también comprenden generalmente un álcali soluble en agua, esto es valios desde el punto de vista de suministrar un óptimo perfil de pH en uso. En términos generales, los niveles de coagulante principal y álcali se
10 debe ajustar para proveer un pH en concentración de uso (generalmente 620 ppm aproximadamente de la composición total) en la escala de 6,0 a 8,5, aproximadamente, pero preferiblemente en la escala de 6,0 a 7,0, aproximadamente, esto se prefiere desde el punto de vista de proveer robustez de funcionamiento a aguas contaminadas
15 de diferentes niveles y tipos de contaminación. Para lograr los niveles requeridos de pH, la relación en peso de coagulante principal a álcali soluble en agua generalmente estará en la escala de 0,8:1 a 3:1, aproximadamente, preferiblemente de 0,9:1 a 2,4:1, aproximadamente, y más preferiblemente de 1:1 a 2:1, aproximadamente. Generalmente,
20 las composiciones comprenden de 10% a 45%, aproximadamente, preferiblemente de 15% a 40%, aproximadamente, más preferiblemente de 20% a 35%, aproximadamente, en peso del álcali soluble en agua.

Las composiciones, métodos y estuches de la invención también
25 pueden incluir un material de silicato insoluble en agua tal como una arcilla o zeolita que actúa para auxiliar el proceso de floculación

actuando como una partícula semilla o promoviendo la absorción o intercambio catiónico de iones metálicos. En realizaciones preferidas, la relación en peso de coagulante principal a silicato insoluble en agua es de 0,3:1 a 5:1, aproximadamente, preferiblemente de 0,7:1 a 2:1, aproximadamente, y más preferiblemente de 0,8:1 a 1,2:1, aproximadamente. Generalmente, las composiciones en la presente invención comprenden de 10% a 80%, aproximadamente, preferiblemente de 20% a 50%, aproximadamente, más preferiblemente de 25% a 35%, aproximadamente, en peso del silicato insoluble en agua.

Las composiciones y estuches en la presente invención se pueden utilizar en una variedad de formas y tipos de procesos incluyendo por lotes y continuos, pero preferiblemente la composición está en una forma de dosificación unitaria y se utiliza en la purificación y clarificación por lotes de un volumen predeterminado relativamente pequeño de agua de beber contaminada. Por volumen relativamente pequeño se desea significar un volumen de agua que típicamente se requiere para consumo inmediato en uso doméstico o personal, o que se requiere para almacenamiento y consumo de corta duración. Típicamente, las composiciones en la presente invención serán utilizadas para tratar un volumen de agua de beber contaminada en la escala de 0,1 a 100, aproximadamente, preferiblemente de 0,5 a 40, aproximadamente, más preferiblemente de 5 a 20, aproximadamente, y especialmente de 8 a 13 litros, aproximadamente. Por otra parte, cantidades de dosificación unitaria de la composición generalmente estarán en la escala de 50 a 2000, aproximadamente, preferiblemente de 100 a 1000, aproximadamente, más preferiblemente de 250 a 750

mg, aproximadamente, por litro de agua de beber contaminada. Formas de dosificación unitaria adecuadas para utilizar en la presente invención incluyen tabletas, compactados, extruidos, bolsas individuales y de múltiples compartimientos solubles en agua, etc. pero

5 las formas de dosificación unitaria preferidas son sachets individuales de múltiples compartimientos que comprenden una dosis unitaria de composición granulada o en polvo que se abre antes de usar y el contenido se vacía dentro de una cantidad determinada de agua de beber contaminada.

10 Para los propósitos antes mencionados, es muy preferida una composición en forma de dosificación unitaria que comprende:

- (i) de 15% a 50%, aproximadamente, preferiblemente de 25% a 40%, aproximadamente, en peso del coagulante principal:
- (ii) de 0,2% a 5%, aproximadamente, más preferiblemente de 0,5% a 3%, aproximadamente, en peso del floculante de conexión; y
- 15 (iii) de 0,5% a 5%, aproximadamente, más preferiblemente de 1% a 4%, aproximadamente, en peso del auxiliar de coagulante.

También es importante asegurar que en la utilización de las composiciones, niveles eficaces de los ingredientes de formulación sean suministrados a la muestra de agua contaminada para ser purificada. De este modo, los niveles de coagulante principal, floculante de conexión y auxiliar coagulante en la composición preferiblemente debe ser suficiente para proveer en peso del agua de beber contaminada de 50 a 500, aproximadamente, preferiblemente de 75 a 300, aproximadamente, más preferiblemente de 100 a 250 ppm,

20

25

aproximadamente, de coagulante principal, de 1 a 15, aproximadamente, preferiblemente de 2 a 10, aproximadamente, más preferiblemente de 2,5 a 7,5 ppm, aproximadamente, de floculante de conexión, y de 1 a 25, aproximadamente, preferiblemente de 5 a 20, aproximadamente, más preferiblemente de 8 a 12 ppm, aproximadamente, de auxiliar de coagulante.

En realizaciones preferidas, el desinfectante microbiocida s incorpora en la composiciones de la invención en una forma de liberación controlada, retardada, sostenida o lenta mientras que el desinfectante se libera en el agua de beber y se permite que reaccione con las impurezas orgánicas solubles dentro solamente después de la finalización substancial de la etapa de coagulación y floculación, esto es valioso desde el punto de vista de controla y minimizar el nivel de trihalometanos (THM) que se genera durante el proceso de purificación. Una medida de la velocidad de liberación del desinfectante en la presente invención es t_{max} , esto es el tiempo que se toma para lograr máxima concentración desinfectante residual después de la adición de la composición a agua desionizada a 20°C con agitación suave. Preferiblemente las composiciones en la presente invención tienen un t_{max} de por lo menos 1 minuto aproximadamente, preferiblemente por lo menos 2 minutos aproximadamente, más preferiblemente por lo menos 4 minutos, y especialmente por lo menos 8 minutos aproximadamente. Por otra parte, la velocidad de coagulación y floculación de impurezas orgánicas se mide por el n-percentil de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble (t_n). El n-percentil de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble se define en

la presente invención como el tiempo que se toma para una n% de reducción en la concentración de ácido húmico como se mide según el procedimiento que se describe más adelante en la presente invención. Preferiblemente, t_{80} para las composiciones en la presente invención es inferior a 2 minutos aproximadamente, preferiblemente inferior a 1 minuto aproximadamente, más preferiblemente inferior a 30 segundos aproximadamente. Por otra parte, en realizaciones preferidas, t_{80} para las composiciones en la presente invención es inferior a 2 minutos aproximadamente, preferiblemente inferior a 1 minuto aproximadamente, más preferiblemente inferior a 30 segundos aproximadamente.

De este modo, según otro aspecto de la invención, se provee una composición para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende:

- (i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos.
- (ii) Un floculante de conexión polimérico soluble en agua o dispersible en agua; y
- (iii) Un desinfectante microbiocida; y en donde el desinfectante microbiocida está en forma de liberación controlada, retardada, sostenida o lenta según el cual la composición tiene un t_{max} que corresponde al tiempo para lograr máxima concentración desinfectante después de la adición de agua desionizada a 20°C que es superior al percentil 80 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble (t_{80}) de la composición y más preferiblemente superior al percentil 90 de la velocidad

de floculación de materia orgánica soluble (t_{90}) de la composición.

El percentil 90 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble se mide en el agua superficial modelo que se describe en la presente invención. 620mg de la composición de purificación de agua se añade a una muestra de 1 litro del agua superficial modelo con agitación. Luego se toman alícuotas de líquido a intervalos de 30 segundos, cada alícuota se filtra a través de un filtro de 0.45µm. Luego se mide el color de la alícuota medida utilizando un colorímetro Hanna HI93727 y se compara con un conjunto de patrones de concentración de ácido húmico y lectura de color conocidos. La percentil n de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble es el tiempo que toma para lograr una lectura de color que corresponde a un nivel de ácido húmico que es (100-n)% de aquel del nivel inicial (24ppm).

Preferiblemente el color final que se logra (por ejemplo posterior a la filtración en 30 minutos) utilizando las composiciones de purificación de la invención o en vivo o en el agua superficial modelo es inferior a 20 PCU, más preferiblemente inferior a 15 PCU y especialmente inferior a 10 PCI. La turbidez final se logra utilizando las composiciones de purificación de la invención o en vivo o en agua superficial modelo, por otra parte, preferiblemente menos de 5 NTU, más preferiblemente menos de 2 NTU y especialmente menos de 1 NTU, de turbidez que se mide utilizando un medidor de turbidez Jenway 6035 calibrado diariamente contra un patrón de NTU 5,0.

En una realización alternativa, la composición desinfectante y de purificación de agua se puede utilizar en pasos de tratamiento

separados, o simultáneamente o de manera secuencial uno con otro.

Preferiblemente, la relación en peso de agua-composición de purificación a desinfectante cuando se utilizan separadamente es de 10000:1, o preferiblemente de 5000:1 o preferiblemente de 1000:1, o 5 preferiblemente de 500:1, y preferiblemente a 2:1, o preferiblemente 10:1, o preferiblemente a 25:1, o preferiblemente a 50:1, o preferiblemente a 100:1.

Las composiciones, métodos y estuches de la invención también preferiblemente comprenden un aditivo alimenticio o fuentes nutritivas, 10 esto es valioso desde el punto de vista de proveer agua de beber que no solamente es pura sino también contiene minerales esenciales y otros aditivos alimenticios necesarios para la buena salud y nutrición. El aditivo alimenticio o fuente nutritiva se puede incluir en los estuches de la invención como una o más composiciones separadas en formas de 15 dosificación unitaria, o se pueden incorporar directamente en la misma composición de purificación de agua.

De este modo, según un aspecto adicional de la invención, se provee una composición para purificar, clarificar y nutrir agua e beber contaminada y que comprende:

- 20 (i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos:
- (ii) un floculante de conexión polimérico soluble en agua o dispersible en agua; y
- 25 (iii) un aditivo alimenticio o fuente nutritiva.

En el caso de aditivos alimenticios y fuentes nutritivas que no son

coagulables o que sobreviven por lo menos parcialmente el proceso de coagulación y floculación, por ejemplo agentes de fluorización, agentes de yodización, y minerales esenciales tales como cinc y hierro, el aditivo alimenticio o floculante se puede incorporar sin medidas especiales dentro de la composición de purificación de agua. De otro modo, el aditivo alimenticio o fuentes nutritivas también se pueden incorporar en forma controlada, retardada, sostenida o lenta como se describe en la presente invención con relación al desinfectante. En este caso, la composición debe tener un t_{max} que corresponde al tiempo para lograr la máxima concentración de nutriente después de la adición de agua desionizada a 20°C que es superior a la percentil 80 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble (t_{80}) y preferiblemente superior a la percentil 90 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble (t_{90}) de la composición.

También es deseable en la presente invención controlar el contenido de humedad libre de las composiciones de purificación de agua, especialmente en aquellas composiciones de la invención que comprenden hipoclorito de calcio como desinfectante microbiocida. Se debe comprender que muchos de los ingredientes de las composiciones en la presente invención tales como arcillas de bentonita, coagulantes basados en alumbre, etc. contienen una cantidad natural de humedad libre y se ha encontrado que esto es especialmente perjudicial para la estabilidad del hipoclorito de calcio. Por lo tanto, en realizaciones preferidas las composiciones de la invención deben tener un contenido de humedad libre inferior a 6%, preferiblemente inferior a 4% y más especialmente inferior a 2,5% en

peso de este. También es muy deseable incorporar uno o más ingredientes que son capaces de actuar como trampas de humedad, por ejemplo, arcillas presecadas de baja humedad y sales hidratables en forma anhidrida o parcialmente hidratada por medio del cual el contenido de humedad libre de la composición se mantiene por debajo de la cantidad teórica necesaria para 100% hidratación de los componentes de la composición. Trampas de humedad particularmente preferidas incluyen arcillas presecadas y aluminosilicatos, carbonato de sodio anhidrido, y mezclas de estos. Preferiblemente las trampas de humedad tienen un contenido de humedad libre inferior a 4% aproximadamente, más preferiblemente inferior a 3% aproximadamente, especialmente inferior a 2,5% aproximadamente, y más especialmente inferior a 1,5% aproximadamente en peso. El contenido de humedad libre del producto o trampa de humedad se determina de la siguiente manera. Una muestra de 2g del producto o trampa de humedad se extrae en 50 ml de metanol seco a temperatura ambiente durante 20 minutos. 1 alícuota de 1 ml de esta solución luego se toma y se determina la humedad libre mediante titulación Karl Fischer normal. La humedad libre se expresa como el porcentaje en peso de agua con relación al peso de la muestra (en este caso 2g).

De este modo, según otro aspecto de la invención, se provee una composición para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende:

- (i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos.

(ii) . Un floculante de conexión polimérico soluble en agua o dispersible en agua; y

(iii) Un desinfectante microbiocida; y en donde el desinfectante microbiocida está en forma de liberación controlada, retardada, sostenida o lenta según el cual la composición tiene un t_{max} que corresponde al tiempo para lograr máxima concentración desinfectante después de la adición de agua desionizada a 20°C que es superior al percentil 80 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble (t_{90}) de la composición y más preferiblemente superior al percentil 90 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble (t_{90}) de la composición.

El percentil 90 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble se mide en agua superficial modelo que se describe en la presente invención. 620mg de la composición de purificación de agua se añade a una muestra de 1 litro del agua superficial modelo con agitación. Luego se toman alícuotas de líquido a intervalos de 30 segundos, cada alícuota se filtra a través de un filtro de 0.45µm. Luego se mide el color de la alícuota medida utilizando un colorímetro Hanna HI93727 y se compara con un conjunto de patrones de concentración de ácido húmico y lectura de color conocidos. La percentil n de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble es el tiempo que toma para lograr una lectura de color que corresponde a un nivel de ácido húmico que es (100-n)% de aquel del nivel inicial (24ppm).

Preferiblemente el color final que se logra (por ejemplo posterior a la filtración en 30 minutos) utilizando las composiciones de purificación

de la invención o en vivo o en el agua superficial modelo es inferior a 20 PCU, más preferiblemente inferior a 15 PCU y especialmente inferior a 10 PCI. La turbidez final se logra utilizando las composiciones de purificación de la invención o en vivo o en agua superficial modelo, por otra parte, preferiblemente menos de 5 NTU, más preferiblemente menos de 2 NTU y especialmente menos de 1 NTU, de turbidez que se mide utilizando un medidor de turbidez Jenway 6035 calibrado diariamente contra un patrón de NTU 5,0.

En una realización alternativa, la composición desinfectante y de purificación de agua se puede utilizar en pasos de tratamiento separados, o simultáneamente o de manera secuencial uno con otro.

Preferiblemente, la relación en peso de agua-composición de purificación a desinfectante cuando se utilizan separadamente es de 10000:1, o preferiblemente de 5000:1 o preferiblemente de 1000:1, o preferiblemente de 500:1, y preferiblemente a 2:1, o preferiblemente 10:1, o preferiblemente a 25:1, o preferiblemente a 50:1, o preferiblemente a 100:1.

Las composiciones, métodos y estuches de la invención también preferiblemente comprenden un aditivo alimenticio o fuentes nutritivas, esto es valioso desde el punto de vista de proveer agua de beber que no solamente es pura sino también contiene minerales esenciales y otros aditivos alimenticios necesarios para la buena salud y nutrición. El aditivo alimenticio o fuente nutritiva se puede incluir en los estuches de la invención como una o más composiciones separadas en formas de dosificación unitaria, o se pueden incorporar directamente en la misma composición de purificación de agua.

De este modo, según un aspecto adicional de la invención, se provee una composición para purificar, clarificar y nutrir agua de beber contaminada y que comprende:

- 5 (i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos;
- (ii) un floculante de conexión polimérico soluble en agua o dispersible en agua;
- 10 (iii) hipoclorito de calcio como desinfectante microbiocida; y opcionalmente
- (iv) una trampa de humedad, en donde la composición tiene un contenido de humedad libre inferior a 6% aproximadamente, preferiblemente inferior a 4% aproximadamente y más especialmente inferior a 2,5% aproximadamente en peso de
- 15 este.

La presente invención también se refiere a métodos para purificar agua de beber contaminada que comprende contactar el agua con por lo menos un material coagulante principal y un material floculante de conexión en donde los niveles y relaciones de coagulante a floculante preferiblemente caen dentro de ciertas escalas. Métodos muy preferidos también comprenden contactar el agua de beber con uno o más auxiliares coagulantes, un desinfectante microbiocida, un agente de neutralización de desinfectante; un álcali soluble en agua; un silicato insoluble en agua (por ejemplo una arcilla, zeolita o mezcla de estos) y

20 un aditivo alimenticio o fuente nutritiva.

25

De este modo, en un aspecto de método, la invención, se refiere

a un método para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende contactar el agua contaminada con:

- 5 (i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos:
- (ii) un floculante de conexión que se selecciona del grupo que consiste de polímeros aniónicos y no iónicos que tienen un peso molecular promedio ponderado de por lo menos 2.000.000 aproximadamente, y mezclas de estos; y
- 10 (iii) un auxiliar coagulante que se selecciona del grupo que consiste de polímeros catiónicos solubles en agua o dispersibles en agua que tienen un peso molecular promedio ponderado inferior a 1.500.000 aproximadamente; y mezclas de estos.

15 En otro aspecto de método, la invención se refiere a un método para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende contactar el agua contaminada con:

- 20 (i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos:
- (ii) un floculante de conexión polimérico soluble en agua o dispersible en agua que preferiblemente se selecciona del grupo que consiste de polímeros aniónicos y no iónicos, el floculante de conexión polimérico tiene un peso molecular promedio ponderado de por lo menos 2.000.000 aproximadamente, y en donde la relación en peso de coagulante principal
- 25

a floculante de conexión es de 10:1 a 150:1, aproximadamente, preferiblemente de 20:1 a 100:1, y más preferiblemente de 25:1 a 75:1, aproximadamente; y opcionalmente

- (iii) un auxiliar coagulante polimérico soluble en agua o dispersible en agua que preferiblemente se selecciona del grupo que consiste de polímeros catiónicos solubles en agua o dispersibles en agua, el auxiliar coagulante polimérico tiene un peso molecular promedio ponderado inferior a 1.500.000 aproximadamente.

La presente invención adicionalmente se refiere a un método para purificar, clarificar y nutrir agua de beber contaminada y que comprende contactar el agua contaminada con:

- (i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos;
- (ii) un floculante de conexión polimérico soluble en agua o dispersible en agua; y
- (iii) un aditivo alimenticio o fuente nutritiva.

Los métodos de la invención comprenden muchas etapas químicas y físicas diferentes que se pueden ejecutar concurrentemente o en secuencia. En amplios términos, estas etapas incluyen

- (i) una etapa de coagulación y floculación en que el agua de beber contaminada se pone en contacto de mezclar con el coagulante, el floculante de conexión y, en caso de estar presente, el auxiliar coagulante para coagular y flocular las impurezas del agua en la forma de materia sólida;

- (ii) una etapa desinfectante en que el agua de beber se pone en contacto microbiocida con el desinfectante durante o después de la finalización de la etapa de coagulación y floculación;
- (iii) una etapa de separación antes o después de la etapa de desinfección en que la materia sólida se separa físicamente del agua de beber

Preferiblemente, el agua de beber se pone en contacto microbiocida con el desinfectante después de la finalización substancial de la etapa de coagulación y floculación por medio del cual t_{max} como se define anteriormente en la presente invención es superior al percentil 80 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble (t_{90}) de la composición y más preferiblemente superior al percentil 90 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble (t_{90}) de la composición.

Adicionalmente, los métodos de la invención también preferiblemente incluyen una etapa de neutralización en que el agua de beber se pone en contacto con un agente de neutralización de desinfectante posterior a la etapa de separación antes mencionada con el propósito de mantener la pureza del agua de beber durante el almacenamiento del agua de beber para reducir o eliminar el desinfectante excesivo antes de usar. En el caso de desinfectantes basados en cloro, agentes de neutralización de desinfectante adecuados incluyen carbón activado y agentes reductores tales como tiosulfato de sodio, sulfito de sodio, peróxido de hidrógeno y percarbonato de sodio.

De este modo, según un aspecto adicional de la invención s

provee un método para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende someter el agua contaminada a:

- 5 (i) una etapa de coagulación y floculación en que el agua de beber contaminada se pone en contacto de mezclar con un coagulante principal, un floculante de conexión polimérico y, opcionalmente un auxiliar coagulante polimérico para coagular y flocular las impurezas del agua en la forma de materia sólida;
- 10 (ii) una etapa desinfectante en que el agua de beber se pone en contacto microbiocida con el desinfectante durante o después de la finalización de la etapa de coagulación y floculación;
- (iii) una etapa de separación antes o después de la etapa de desinfección en que la materia sólida se separa físicamente del agua de beber; y
- 15 (iv) una etapa de neutralización en que el agua de beber se pone en contacto con un agente de neutralización de desinfectante posterior a la etapa de separación antes mencionada con el propósito de reducir o eliminar el desinfectante excesivo.

Adicionalmente, los métodos de la invención también preferiblemente incluyen una etapa de nutrir en que el agua de beber se pone en contacto con el aditivo alimenticio o fuente nutritiva antes o después de la etapa de separación.

De este modo, en un aspecto de método adicional, se provee un método para purificar, clarificar y nutrir agua de beber contaminada y que comprende someter el agua contaminada a:

- 25 (i) una etapa de coagulación y floculación en que el agua de beber contaminada se pone en contacto de mezclar con un

- coagulante principal, un floculante de conexión polimérico y, opcionalmente un auxiliar coagulante polimérico para coagular y flocular las impurezas del agua en la forma de materia sólida;
- 5 (ii) una etapa desinfectante en que el agua de beber se pone en contacto microbiocida con el desinfectante durante o después de la finalización de la etapa de coagulación y floculación;
- (iii) una etapa de separación antes o después de la etapa de desinfección en que la materia sólida se separa físicamente del agua de beber; y
- 10 (iv) una etapa de nutrir en que el agua de beber se pone en contacto con un aditivo alimenticio o fuente nutritiva antes o después de la etapa de separación.

En los aspectos de método de la invención, el coagulante principal generalmente se añade en una cantidad de 50 a 500, aproximadamente, preferiblemente de 75 a 300, aproximadamente, más preferiblemente de 100 a 250 ppm, aproximadamente, en peso del agua de beber contaminada; el floculante de conexión generalmente se añade en una cantidad de 1 a 15, aproximadamente, preferiblemente de 2 a 10, aproximadamente, más preferiblemente de 2,5 a 7,5 ppm, aproximadamente, en peso del agua de beber contaminada; el auxiliar coagulante generalmente se añade en una cantidad de 1 a 25, aproximadamente, preferiblemente de 5 a 20, aproximadamente, más preferiblemente de 8 a 12 ppm, aproximadamente, en peso del agua de beber contaminada; y el desinfectante microbiocida se añade en una cantidad de 2 a 25, aproximadamente, preferiblemente de 3 a 20, aproximadamente, más preferiblemente de 4 a 15 ppm,

aproximadamente, en peso del agua de beber contaminada. El volumen de agua de beber contaminada tratada según los métodos de la invención preferiblemente está en la escala de 0,1 a 100, aproximadamente, más preferiblemente de 0,5 a 40, aproximadamente, aún más preferiblemente de 5 a 20, aproximadamente, y especialmente de 8 a 13 litros, aproximadamente.

Aun cuando se puede utilizar cualquier método conveniente de separar la materia sólida del agua de beber parcialmente purificada, por ejemplo, por decantación, sedimentación, flotación, etc., preferiblemente la separación se logra por filtración en una etapa de separación utilizando un elemento de filtración de papel, material no tejido o tela. Por otra parte, la separación de la materia sólida preferiblemente se logra en un paso de filtración individual sin la necesidad de cambiar el elemento de filtración. Es un atributo de la invención que las composiciones y métodos tienen características de filtración superiores a través de filtros de papel y material no tejido desechables y que tales medios de filtración se pueden preferir para un óptimo funcionamiento en la eliminación de contaminación por esporas y bacterias. Las composiciones y métodos de la invención también proveen características de filtración superiores a través de elementos de filtración de tela fabricados de un substrato hidrófilo tal como algodón y tales sistemas se pueden preferir desde el punto de vista de costos y consideraciones ambientales mientras a la misma vez proveen un funcionamiento de filtración muy eficaz.

Las composiciones, métodos y estuches de la invención son particularmente valiosos en la purificación de agua que ha sido

contaminada con metales pesados tales como arsénico y/o plomo y son eficaces en purificar agua a una concentración de arsénico inferior a 5 ppb aproximadamente, preferiblemente inferior a 2 ppb aproximadamente y a una concentración de plomo inferior a 15 ppb aproximadamente, preferiblemente inferior a 10 ppb aproximadamente.

Las composiciones, métodos y estuches de la invención también son valiosos en la purificación de agua que ha sido contaminada con impurezas orgánicas solubles tal como ácido húmico y son eficaces en purificar agua a un contenido orgánico total inferior a 100 ppm aproximadamente, preferiblemente inferior a 7 ppm aproximadamente y más preferiblemente inferior a 4 ppm aproximadamente y un nivel de trihalometano (THM) inferior a 100 ppb aproximadamente, preferiblemente inferior a 70 ppb aproximadamente, más preferiblemente inferior a 40 ppb aproximadamente.

Las composiciones, métodos y estuches de la invención también son valiosos en la purificación de agua que ha sido contaminada con esporas tales como *Giardia* y *Cryptosporidium parvum* y en donde la concentración de esporas se reduce por un factor de por lo menos 1 g 2 aproximadamente, preferiblemente log 3 aproximadamente, y más preferiblemente por un factor de por lo menos log 3,5 aproximadamente.

En un aspecto de estuche, la presente invención se refiere a un estuche para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende

(i) una o más dosis unitarias de la composición de purificación de agua en la presente invención; y

- (ii) medios para separar físicamente la materia sólida del agua de beber.

El medio para separar físicamente la materia sólida del agua de beber incluye filtros de tela, papel y material no tejido, como se describe anteriormente en la presente invención.

El estuche de la invención adicionalmente puede comprender una o más dosis unitarias de una composición desinfectante microbiocida y/o una o más dosis unitarias de un aditivo alimenticio o composición nutriente. La composición desinfectante microbiocida se puede utilizar con la composición de purificación de agua o simultáneamente o de manera secuencial. Además, el aditivo alimenticio o composición nutriente se puede utilizar con la composición de purificación de agua o simultáneamente o de manera secuencial.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

15 Coagulante Principal

Coagulantes principales adecuados para utilizar en la presente invención incluyen sales inorgánicas solubles en agua y mezclas de estos. En realizaciones muy preferidas, la composición en la presente invención comprende una sal de metal inorgánica que se selecciona del grupo que consiste de sulfato de hierro, cloruro de hierro, sulfato de manganeso, cloruro de manganeso, sulfato de cobre, cloruro de cobre, sulfato de aluminio, cloruro de aluminio, polivariaciones de estos, y combinaciones de estos. La sal de metal inorgánica de la composición de la presente invención se selecciona basado en que puede actuar como un coagulante y puede interactuar con impurezas cargadas solubles en agua de tal manera que neutraliza la carga de la impureza

- soluble en agua antes mencionada para formar una impureza insoluble en agua, usualmente en la forma de una sal insoluble en agua de la impureza antes mencionada, que se precipita fuera de la solución. La sal inorgánica de la composición de la invención también puede reducir
- 5 la turbidez del agua aumentando el tamaño de partícula de las impurezas insolubles en agua posiblemente causando sedimentación o facilitando la remoción de estas impurezas insolubles en agua por filtración u otras técnicas de remoción de materia insoluble en agua tal como flotación o por decantación. Las sales inorgánicas que se
- 10 seleccionan en la presente invención también pueden coprecipitar iones de metales pesados fuera del agua, y también pueden reducir el contenido orgánico total presente en el agua mediante la coagulación o adsorción de este contenido orgánico en las impurezas insolubles en agua que han sido formadas en el agua.
- 15 Preferiblemente la sal de metal inorgánica de la composición, de la invención es una sal de metal inorgánica multivalente, preferiblemente di- o trivalente tales como, sulfato de aluminio III, sulfato de hierro II (ferroso) o sulfato de hierro III (férrico). Una sal de metal inorgánica más preferida para utilizar en la presente invención es
- 20 sulfato de hierro III. El término "sal de metal inorgánica" incluye todas las polivariaciones de estas tales como cloruro de polialuminio y material poliférrico, pero no incluye compuestos que comprenden grupos metilo o etilo. La sal de metal inorgánica preferiblemente está libre de átomos de carbono. El término "sales de metal inorgánicas que
- 25 están libres de átomos de carbono" incluyen fuentes de sales de metal inorgánicas que comprenden cantidades menores de impurezas de

carbono tal como se encuentra frecuentemente en fuentes de sales de metal inorgánicas que ocurren naturalmente. Por ejemplo, sales de metal inorgánicas preferidas de la composición de la invención comprenden (en peso de la sal antes mencionada) menos de 5%, más
5 preferiblemente menos de 3%, más preferiblemente menos de 1%, aún más preferiblemente menos de 0,1%, aún más preferiblemente menos de 0,01% de átomos de carbono.

Se prefieren particularmente aquellas sales de metal inorgánicas que son una fuente de ácido, tal como sulfato de aluminio III o sulfato
10 de hierro. Esto es especialmente cierto cuando la composición en la presente invención también comprende una fuente de carbonato tal como carbonato de sodio, ya que la fuente de ácido, y la fuente de carbonato, pueden reaccionar entre sí para formar un gas. Este proceso se conoce como efervescencia y ayuda a dispersar la
15 composición en la presente invención, especialmente cuando la composición en la presente invención está en la forma de una tableta.

La composición en la presente invención preferiblemente comprende (en peso) de 1%, o preferiblemente de 5%, o preferible-
20 mente de 10%, o preferiblemente de 15%, o preferiblemente de 20%, o preferiblemente de 25%, y preferiblemente a 50%, o preferiblement a 40%, o preferiblemente a 30% de sal inorgánica que se selecciona del grupo que consiste de sulfato de hierro, cloruro de hierro, sulfato d
manganeso, cloruro de manganeso, sulfato de cobre, cloruro de cobre, sulfato de aluminio, cloruro de aluminio, polivariaciones de estos, y
25 combinaciones de estos.

Auxiliar Coagulante

La composición de purificación de agua en la presente invención preferiblemente comprende un auxiliar coagulante (a veces se menciona en la presente invención como 'primer material polimérico').

5 Muy preferidos son los materiales poliméricos que comprenden un grupo amina y que por lo tanto son de naturaleza catiónica. El primer material polimérico se selecciona basado en que puede auxiliar en el proceso de coagulación y floculación y en particular puede junto con el coagulante principal auxiliar en la adherencia de la partícula y la
10 agregación de las partículas insolubles en agua en complejos más grandes de agregados insolubles en agua que se conocen como flóculos. El primer material polimérico también puede adsorber o coagular aceites, grasas y otras materias orgánicas o inorgánicas, y puede secuestrar iones de metales pesados.

15 El término "grupo amina" se define en la presente invención que incluye grupos amina primarios, grupos amina secundarios, grupos amina terciarios, grupos amina cuaternarios tales como grupos de amonio cuaternario, pero el término "grupo amina" no incluye grupos amida. El grupo amina antes mencionado puede ser el grupo que
20 enlaza las unidades monoméricas de la cadena principal del material polimérico, o puede estar presente como un grupo lateral del material polimérico, por ejemplo como un grupo lateral de amina de un polisacárido. Preferiblemente el grupo amina está presente como un grupo lateral.

25 Preferiblemente, el material polimérico es substancialmente insoluble en agua. "Substancialmente insoluble en agua" se define en

la presente invención que tiene por lo menos 10% en peso total seco de material no disuelto presente como se determina mediante el siguiente método:

5 1g de material se añade a 1 litro de agua destilada a un pH de entre 6,0 y 8,0, a 20°C y se agita vigorosamente durante 24 horas. El agua luego se filtra a través de un filtro de 3 micrómetros, y el material no disuelto que se recoge por el paso de filtración se seca a 80°C hasta un peso constante, típicamente durante 24 a 48 horas. El peso de este material no disuelto luego se determina y se puede calcular el
10 porcentaje en peso seco de este material no disuelto.

El grupo amina del primer material polimérico preferiblemente está por lo menos parcialmente protonado cuando el primer material polimérico se pone en contacto con agua, típicamente esta reacción de protonación ocurre a un pH inferior a 9,0, y preferiblemente a un pH de
15 3 a 8. De este modo, preferiblemente el primer material polimérico es catiónico cuando está en una solución de agua a un pH inferior a 9. Alternativamente, el grupo amina del primer material polimérico ya puede estar en un estado cargado, por ejemplo un estado sustituido o protonado. El grupo amina del primer material polimérico puede ser un
20 grupo de amonio cuaternario catiónico.

El primer material polimérico preferiblemente comprende un polisacárido que comprende un grupo amina. El primer material polimérico puede comprender un almidón catiónico, por ejemplo, almidón catiónico que se obtiene de almidón de papa, almidón de maíz
25 ceroso, almidón de maíz, almidón de trigo y almidón de arroz. Más preferiblemente, el primer material polimérico comprende un

polisacárido que comprende un grupo amina que está fijado directamente a la unidad monoméricas de cadena principal de sacárido del polisacárido antes mencionado. Más preferiblemente el primer material polimérico comprende un polímero de glucosamina donde
5 todas las unidades monoméricas de columna vertebral de sacárido están conectadas en una conformación lineal por vía de enlaces 1-4-glicosídicos. Más preferiblemente, el primer material polimérico comprende una quitina modificada, tal como quitosana, quitosana modificada, o sales de estos. Más preferiblemente el primer material
10 polimérico comprende quitosana o quitosana modificada. El primer material polimérico puede ser una impureza de quitina, y por lo tanto, la quitina puede ser una fuente preferida de primer material polimérico para utilizar en la presente invención.

Quitosana adecuada para utilizar en la presente invención
15 típicamente se deriva de quitina de crustáceos tales como cangrejos, langostas y camarones. La quitosana que se deriva de la quitina de hongos también se puede utilizar en la presente invención. La quitosana para utilizar en la presente invención típicamente se encuentra en las conchas de crustáceos y se puede extraer mediante
20 cualquier técnica conocida en la técnica, por ejemplo mediante la utilización de las técnicas de extracción que se describen en las Patentes de los Estados Unidos Nos. 3,533,940, 3,862,122, 3,922,260 y 4,195,175.

El primer material polimérico para utilizar en la presente invención
25 típicamente tiene un grado de modificación de amina de por lo menos 0,1 más preferiblemente por lo menos 0,2, o preferiblemente por lo

menos 0,3, o preferiblemente por lo menos 0,4, o preferiblemente por lo menos 0,5, o preferiblemente por lo menos 0,6, o preferiblemente por lo menos 0,7, o preferiblemente por lo menos 0,8, o preferiblemente por lo menos 0,9, o preferiblemente por lo menos 1,0. El grado de
5 modificación antes mencionado es una indicación de la cantidad de grupos amina que está presente en el material polimérico y se define como la relación numérica del número de grupos amina presentes en el material polimérico por unidad monomérica del material polimérico.

Preferiblemente, el primer material polimérico tiene un peso
10 molecular promedio ponderado de por lo menos 10000, o preferiblemente por lo menos 25000, o preferiblemente por lo menos 50000, o preferiblemente por lo menos 75000, o preferiblemente por lo menos 100000.

La composición en la presente invención preferiblemente
15 comprende (en peso) de 0.1%, o preferiblemente de 0.5%, o preferiblemente de 1%, o preferiblemente de 1,5%, o preferiblemente de 2%, preferiblemente de 2,5%, y preferiblemente a 50%, o preferiblemente a 40%, o preferiblemente a 30%, o preferiblemente a 20%, o preferiblemente a 10%, o preferiblemente a 5%, o preferiblemente a 4%
20 de primer material polimérico.

Floculante de Conexión

La composición también en la presente invención comprend un floculante de conexión (a veces se menciona en la presente invención como el segundo material polimérico). Preferiblemente el segundo
25 material polimérico es substancialmente soluble en agua en concentraciones de uso y tiene un peso molecular promedio ponderado

de por lo menos 100.000 aproximadamente, preferiblemente por lo menos 2.000.000 aproximadamente. El segundo material polimérico s selecciona basado en que puede actuar como floculante y causar la agregación de partículas insolubles en agua en complejos agregados insolubles en agua más grandes que se conocen como flóculos. Se cree que la capacidad del segundo material polimérico de actuar como un floculante, se debe a la combinación de sus propiedades de alto peso molecular, estructura, y solubilidad.

El segundo material polimérico usualmente es de mayor peso molecular que el primer material polimérico y preferiblemente no comprende un grupo amina. Preferiblemente el segundo material polimérico comprende un grupo amida. Más preferiblemente el segundo material polimérico es una poliacrilamida. El segundo material polimérico preferiblemente no es una poliacrilamida catiónica, y preferiblemente, el segundo material polimérico no es catiónico.

Preferiblemente, el segundo material polimérico para utilizar en la presente invención es no iónico o aniónico, preferiblemente aniónico, más preferiblemente el segundo material polimérico contiene por lo menos 0,02, o preferiblemente por lo menos 0,05, o preferiblemente por lo menos 0,1 grupos aniónicos por unidad monomérica.

El segundo material polimérico para utilizar en la presente invención típicamente es una poliacrilamida, especialmente preferidos son las poliacrilamidas aniónicas o no iónicas. Típicas poliacrilamidas aniónicas y no iónicas para utilizar en la presente invención son aquellas de la escala Magnafloc suministrada por Ciba. De estas poliacrilamidas, se prefieren especialmente aquellas que se conocen

bajo la marca comercial como Magnafloc LT20, Magnafloc LT25, Magnafloc LT25S, Magnafloc LT26, Magnafloc LT28, Magnafloc 351 y Magnafloc 919.

5 Se prefiere que una baja cantidad de contenido orgánico substancialmente soluble en agua esté presente en la composición en la presente invención. El término "baja cantidad de contenido substancialmente soluble en agua" se puede determinar mediante el siguiente método:

10 500mg de la composición antes mencionada se añade a 1 litro de agua desionizada que comprende ninguna cantidad detectable de contenido orgánico substancialmente soluble en agua, para formar una solución. La solución antes mencionada se mantiene con agitación ocasional durante 30 minutos y luego se filtra a través de un papel Whatman GF/C que tiene un tamaño promedio de poro de 1,2
15 micrómetros para obtener agua purificada. El nivel de contenido orgánico total (TOC) del agua purificada antes mencionada se determina utilizando el método ISO 8245:1999. Una composición que comprende una cantidad substancialmente baja de contenido soluble en agua" se define como una composición que proporciona un TOC del
20 agua purificada antes mencionada inferior a 10ppm, preferiblemente inferior a 7ppm, más preferiblemente inferior a 4ppm cuando se determina utilizando este método.

También se prefiere que una baja cantidad de contenido orgánico substancialmente soluble en agua se obtenga al utilizar la composición
25 en agua en vivo o en agua superficial modelo. Para este propósito, 620 mg de la composición se añade a 1 litro de agua en vivo o agua

superficial modelo respectivamente y la prueba se repite. Preferiblemente, el TOC del agua después del tratamiento es inferior a 10ppm, más preferiblemente inferior a 7ppm, y especialmente inferior a 4ppm.

5 Preferiblemente, el segundo material polimérico no comprend un polisacárido y más preferiblemente el segundo material polimérico no comprende una carboximetilcelulosa o derivado de este.

Preferiblemente, el peso molecular promedio ponderado del segundo material polimérico es por lo menos 2500000 o preferiblemente por lo menos 3000000, o preferiblemente por lo menos 5000000, 10 o preferiblemente por lo menos 7500000, o preferiblemente por lo menos 10000000, o preferiblemente por lo menos 15000000.

Preferiblemente, la composición en la presente invención comprende (en peso) de 0,1%, o preferiblemente de 0,2%, o preferiblemente de 0.5%, o preferiblemente de 1%, y preferiblemente a 30%, o 15 preferiblemente a 20%, o preferiblemente a 10%, o preferiblemente a 5%, o preferiblemente a 3% de un segundo material polimérico.

Desinfectante Microbiocida

La composición en la presente invención preferiblemente comprende un desinfectante microbiocida (a veces se menciona en la 20 presente invención como el agente desinfectante). El agente desinfectante puede comprender cualquier compuesto que desinfecta o higieniza el agua. El agente desinfectante puede ser inorgánico tal como sales de plata, plata coloidal, nanoplata, ozono, dióxido de cloro, cloro, hipoclorito de sodio o cloramina. El agente desinfectante también 25 puede ser orgánico tal como un compuesto de amonio cuaternario. Agentes desinfectantes preferidos incluyen desinfectantes inorgánicos

basados en cloro, en donde el cloro está en un estado de oxidación formal que no es menos uno, preferiblemente superior a menos uno. Fuentes preferidas de cloro comprenden hipocloritos (especialmente hipoclorito de calcio) y fuentes orgánicas de cloro tales como isocianuratos. Otros agentes desinfectantes preferidos comprenden yodo y fuentes de yodo tales como resinas de poliyoduro.

Como se discute anteriormente, el agente desinfectante preferiblemente se utiliza en una forma de liberación controlada, retardada, sostenida o lenta. Medios para proveer tal liberación controlada, retardada, sostenida o lenta (aquí en adelante 'medios para proveer liberación retardada') puede incluir mezclar o recubrir el agente desinfectante con, por ejemplo, un material deficientemente soluble en agua o hidrófobo, o proveer un recubrimiento de suficiente espesor que las cinéticas de disolución del recubrimiento proveen liberación retardada. Materiales deficientemente solubles en agua o hidrófobos incluyen ceras, parafinas, sílices, zeolitas, arcillas, resinas poliméricas, celulosas, polímeros entrecruzados, sales insolubles tal como carbonato de calcio, etc. El material de recubrimiento se puede aplicar mediante aglomeración en, por ejemplo, mezcladoras de bandeja, tambores rotativos y mezcladoras verticales, o mediante atomización por pulverización. Otros medios de proveer la liberación retardada incluyen medios mecánicos para alterar las propiedades físicas del agente desinfectante, por ejemplo, compactación, medios de granulación para alterar la distribución del tamaño de partícula del agente desinfectante, etc.

Muy importante en la presente invención desde el punto de vista

de lograr óptimo funcionamiento de floculación y desinfección en agua contaminada con altos niveles de impurezas orgánicas es un agente desinfectante en partículas, preferiblemente hipoclorito de calcio, que tiene una distribución de tamaño de partícula de modo que por lo menos 50% aproximadamente, preferiblemente por lo menos 75% aproximadamente, más preferiblemente por lo menos 90% aproximadamente en peso es retenido en un tamiz de 210 μm (mall Tyler 65), preferiblemente en un tamiz de 425 μm (malla 35), más preferiblemente en un tamiz de 600 μm (malla 28), aún más preferiblemente en un tamiz de 710 μm (malla 24), aún más preferiblemente en un tamiz de 850 μm (malla 20), y especialmente en un tamiz 1000 μm (malla 16).

Con el propósito de minimizar variación aleatoria de muestreo en la composición de dosis unitaria final, también se prefiere que el agente desinfectante en partículas tiene una distribución de tamaño de partícula de modo que por lo menos 50% aproximadamente, preferiblemente por lo menos 75% aproximadamente en peso de este pasa a través de un tamiz de 2000 μm (malla 9) y más preferiblemente a través de un tamiz de 1400 μm (malla 12).

La composición en la presente invención comprende (en peso) de 0,01%, o preferiblemente de 0,1%, o preferiblemente de 0,2%, o preferiblemente de 0.5%, o preferiblemente de 0,7%, o preferiblemente de 1,0%, o preferiblemente de 1.2%, o preferiblemente de 1.5%, y preferiblemente a 20%, o preferiblemente a 10%, o preferiblemente a 5%, o preferiblemente a 4%, o preferiblemente a 2.5% de agente desinfectante.

Silicato Insoluble en Agua

La composición en la presente invención preferiblemente comprende un silicato insoluble en agua que se selecciona de arcillas, zeolitas y mezclas de estos.

5 Silicatos muy preferidos para utilizar en la presente invención son arcillas. La arcilla actúa como una partícula semilla sobre la cual las impurezas insolubles en agua se pueden agregar para formar flóculos.

La presencia de arcilla en la composición mejora la velocidad de formación de flóculos y permite la formación de flóculos más grandes

10 en comparación con cuando la arcilla está ausente de la composición en la presente invención. La arcilla también puede actuar como un agente de hinchamiento, y en caso de que la composición en la presente invención esté en la forma de una tableta, la arcilla mejora la velocidad en que la tableta se desintegra en contacto con el agua al

15 hincharse al hacer contacto con agua de modo que los componentes de la tabletas son empujadas a separarse por las partículas de arcilla hinchadas. La arcilla también puede actuar como un desecante dentro de la tableta. La arcilla también puede actuar como un agente de intercambio catiónico para retirar los iones metálicos del agua y la
20 arcilla también puede eliminar color, metales pesados y algún material orgánico del agua por adsorción.

La arcilla preferiblemente es arcilla de esmectita, preferiblemente una arcilla de esmectita dioctaédrica tal como arcilla de montmorillonita o una arcilla de esmectita trioctaédrica tal como arcilla de hectorita.

25 También se prefieren estas arcillas que se encuentran en depósitos de arcilla de bentonita. Arcillas particularmente preferidas para utilizar en

la presente invención incluyen arcilla de laponita, hectorita, montmorillonita, nontronita, saponita, volkonsita, sauconita, beidellita, allevarita, illita, haloisita y atapulgita. En composiciones que contienen hipoclorito de calcio, el contenido de humedad libre de la arcilla se

5 debe controlar cuidadosamente para proveer estabilidad desinfectante aceptable. Preferiblemente el contenido de humedad libre debe ser inferior a 4% aproximadamente, más preferiblemente inferior a 3% aproximadamente, especialmente inferior a 2,5% aproximadamente y más especialmente inferior a 1,5% aproximadamente en peso. El

10 contenido de humedad libre se determina en una muestra de 2g del material de prueba siguiendo el procedimiento que se describe anteriormente en la presente invención.

Muy preferidas para utilizar en la presente invención desde el punto de vista de proveer óptima estabilidad desinfectante son las

15 arcillas presecadas que en su forma desecada tienen el potencial de depurar o captar humedad. Tales arcillas se pueden describir en términos de su llamada 'capacidad de agua', que se define en la presente invención como el porcentaje en peso de equilibrio de humedad captada por una pequeña muestra (e.g., 10mg) del material

20 desecado del aire a 80% de humedad relativa y 20°C como se mide mediante técnicas de sorción dinámica de vapor. Por ejemplo, en caso de que 10 mg de la arcilla desecada capta hasta 2g de humedad, la arcilla desecada tiene una capacidad de agua de 20%. Se prefiere para utilizar en la presente invención arcillas desecadas que tienen una

25 capacidad de agua de por lo menos 10% aproximadamente, preferiblemente por lo menos 15% aproximadamente, y más

preferiblemente por lo menos 18% aproximadamente.

La composición en la presente invención preferiblemente comprende (en peso) de 1%, o preferiblemente de 5%, o preferiblemente de 10%, o preferiblemente de 15%, o preferiblemente de 20%, o
5 preferiblemente de 25%, y preferiblemente a 80%, o preferiblemente a 50%, o preferiblemente a 35% de arcilla.

Se pueden utilizar aluminosilicatos en la presente invención en lugar de, o además de, arcilla. El aluminosilicato puede actuar como un agente de intercambio catiónico para eliminar iones metálicos del agua,
10 y también puede actuar como una partícula semilla para aumentar la formación de flóculos y como un desecante para aumentar la estabilidad desinfectante. Aluminosilicatos preferidos para utilizar en la presente invención incluyen zeolita A, zeolita X, zeolita Y, zeolita P y zeolita beta. Preferiblemente el contenido de humedad libre del
15 aluminosilicato debe ser inferior a 4% aproximadamente, preferiblemente inferior a 3% aproximadamente, especialmente menos de 2,5% aproximadamente, y más especialmente menos de 1,5% aproximadamente en peso.

Muy preferidos para utilizar en la presente invención desde el punto de vista de proveer óptima estabilidad desinfectante son
20 aluminosilicatos presecados que en su forma desecada tienen el potencial de depurar o captar humedad. Tales aluminosilicatos desecados también se pueden describir en términos de su llamada 'capacidad de agua', como se define anteriormente en la presente
25 invención. Se prefieren para utilizar en la presente invención aluminosilicatos desecados que tienen una capacidad de agua de por

lo menos 10% aproximadamente, preferiblemente por lo menos 15% aproximadamente, y más preferiblemente por lo menos 18% aproximadamente.

La composición en la presente invención comprende (en peso),
5 de 1%, o preferiblemente de 5%, o preferiblemente de 10%, o preferiblemente de 15%, o preferiblemente de 20%, o preferiblemente de 25%, y preferiblemente a 80%, o preferiblemente a 50%, o preferiblemente a 35% de aluminosilicato.

Un tercer material polimérico

10 La composición en la presente invención puede comprender un tercer material polimérico. El tercer material polimérico antes mencionado no contiene un grupo amina y es substancialmente insoluble en agua. El término "substancialmente insoluble en agua" se define anteriormente en la presente invención. De este modo, el tercer
15 material insoluble se selecciona basado en que puede actuar como una partícula semilla para aumentar la formación de flóculos. El tercer material polimérico se puede utilizar en lugar de, o además de, arcilla o zeolita. Preferiblemente el contenido de humedad libre del tercer material polimérico debe ser inferior a 4% aproximadamente, más
20 preferiblemente inferior a 3% aproximadamente, especialmente inferior a 2,5% aproximadamente, y más especialmente inferior a 1,5% aproximadamente en peso.

Preferiblemente el tercer material polimérico comprende celulosa, más preferiblemente el tercer material polimérico es una celulosa no
25 modificada. Más preferiblemente el tercer material polimérico comprende celulosa en polvo.

La composición en la presente invención preferiblemente comprende (en peso) de 1%, o preferiblemente de 5%, o preferiblemente de 10%, o preferiblemente de 15%, o preferiblemente de 20%, o preferiblemente de 25%, y preferiblemente a 80%, o preferiblemente a 50%, o preferiblemente a 35% de tercer material polimérico.

Agente alcalino

La composición en la presente invención puede comprender un agente alcalino. El agente alcalino puede ser cualquier compuesto que provee alcalinidad cuando se contacta al agua. El agente alcalino para utilizar en la presente invención no es un material polimérico. La composición en la presente invención preferiblemente comprende una cantidad de agente alcalino de modo que cuando la composición en la presente invención se contacta al agua para formar una solución, la solución antes mencionada tiene un pH de 5 a 8, preferiblemente de 6 a 7.

Agentes alcalinos preferidos se seleccionan del grupo que consiste de carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, hidróxido de sodio, óxido de sodio, carbonato de calcio, bicarbonato de calcio, hidróxido de calcio, óxido de calcio, carbonato de potasio, bicarbonato de potasio, hidróxido de potasio, óxido de potasio y combinaciones de estos.

Agentes alcalinos particulares que son una fuente de carbonato cuando se contactan al agua, por ejemplo carbonato de sodio o bicarbonato de sodio se pueden preferir para utilizar en la presente invención. En caso de que la composición en la presente invención comprende una fuente de ácido, por ejemplo una sal inorgánica de la

composición de la presente invención tal como sulfato de hierro, el agente alcalino antes mencionado que es una fuente de carbonato puede interactuar con la fuente de ácido antes mencionada en presencia de agua para producir un gas. Este proceso se conoce como efervescencia, y mejora la velocidad en que la composición se dispersa, especialmente cuando la composición en la presente invención está en la forma de una tableta.

Muy preferido en la presente invención, especialmente en composiciones que contienen hipoclorito de calcio como agente desinfectante, son álcalis que también pueden actuar como trampas de humedad, especialmente carbonato sódico anhídrido.

La composición en la presente invención preferiblemente comprende (en peso) de 1% a 50%, preferiblemente de 10%, o preferiblemente de 15%, o preferiblemente de 20%, o preferiblemente de 25%, y preferiblemente a 45%, o preferiblemente a 40%, o preferiblemente a 35% de agente alcalino.

Composición

La composición en la presente invención preferiblemente está en una forma de dosificación unitaria sólida, más preferiblemente en una forma de tableta o en polvo. La composición en la presente invención preferiblemente se empaca de modo que está protegida de condiciones ambientales tal como humedad. Preferiblemente la composición en la presente invención está se empaca en un material impermeable al agua tal como polipropileno o laminados típicos. Un ejemplo de un laminado de este tipo es un laminado suministrado por Akerlund & Raus, que comprende capas de papel (exterior) recubierto, LDPE,

lámina delgada de aluminio y una capa interior de Surlyn (un copolímero de etileno/metacrilato) – un empaque aprobado por la FDA.

Método de uso

La composición en la presente invención se puede utilizar para purificar agua utilizando un método que comprende los pasos de (a) 5 contactar la composición en la presente invención al agua para obtener agua parcialmente purificada que comprende materia sólida; y (b) eliminar por lo menos parte de la materia sólida antes mencionada del agua parcialmente purificada antes mencionada mediante; (i) filtración; 10 o (ii) por decantación; o (iii) sedimentación; o (iv) flotación; o (v) una combinación de estos, para obtener agua purificada.

La composición en la presente invención puede estar en la forma de tableta o un polvo sólido que se añade al agua, típicamente para formar agua parcialmente purificada que comprende materia sólida tal 15 como flóculos. Esta materia sólida se puede eliminar o separar de la parte restante del agua parcialmente purificada mediante cualquier técnica, típicamente por filtración, pero también se puede utilizar decantación, sedimentación y flotación. Por filtración se desea significar pasar el agua parcialmente purificada a través de un filtro. La filtración 20 puede ocurrir mediante un medio de verter, por ejemplo vertiendo el agua parcialmente purificada a través de un filtro para retirar por lo menos parte de la materia sólida del agua parcialmente purificada antes mencionada. La filtración también puede ocurrir mediante medios de fuerza centrípeta, por ejemplo encerrando totalmente el agua 25 parcialmente purificada por un filtro y girando el agua parcialmente purificada antes mencionada y el filtro antes mencionado de modo que

el agua parcialmente purificada antes mencionada pasa a través del filtro antes mencionado y por lo menos parte de la materia sólida antes mencionada se separa del agua parcialmente purificada antes mencionada. La filtración también puede ocurrir mediante un medio de empujar, por ejemplo empujando o moviendo un filtro a través del agua parcialmente purificada antes mencionada de modo que por lo menos parte de la materia sólida antes mencionada se separa del agua parcialmente purificada antes mencionada.

Los filtros que típicamente se utilizan incluyen filtros de tela, filtros de materiales no tejidos y papel, y filtros de pulir, tales como filtros que comprenden carbón activado, fibra de vidrio, zeolita, medios de intercambio iónico, o una combinación de estos, que eliminan impurezas de aguas residuales, e.g., materia orgánica, iones de metales pesados y desinfectante residual del agua. Filtros adecuados para utilizar se pueden impregnar con plata u otros componentes biostáticos de modo que las bacterias no pueden crecer en el filtro antes mencionado y el filtro se puede reutilizar varias veces sin contaminar el agua que está siendo filtrada. También se pueden utilizar filtros de arena, y se puede utilizar más de un filtro en combinación en la presente invención.

Preferiblemente, de 10 mg, o preferiblemente de 50 mg, o preferiblemente de 75 mg, o preferiblemente de 100 mg, o preferiblemente de 150 mg, o preferiblemente de 200 mg, o preferiblemente de 250 mg, o preferiblemente de 300 mg, y preferiblemente a 2000 mg, o preferiblemente a 1000 mg, o preferiblemente a 750 mg de la composición en la presente invención se añade a 1 litro de agua. La

cantidad de composición en la presente invención que se añade al agua depende de la impureza del agua antes mencionada. Por ejemplo, se requiere menos composición para purificar adecuadamente agua que no está muy impura en comparación con la cantidad de
5 composición en la presente invención que se requiere para purificar agua muy impura.

EJEMPLOS

Ejemplo 1

Las siguientes composiciones están de acuerdo con la presente
10 invención. Todos los porcentajes son en peso de la composición.

Ingrediente	Composición										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Quitosana	3,5	4		1,5	3	15	1	2		3	1,5
Almidón de papa modificada catiónico			3						1		
Magnafloc LT20				2	5	10		1			
Magnafloc LT25	1,5	2		1				3		3	
Magnafloc LT28			3				1		5		1,5
Sulfato de aluminio		32		15	10	30	45	25	10		35
Sulfato de hierro III	30		22							25	
Hipoclorito de calcio		2			0,5			1			
Yodo				1							

Arcilla Hectorita			40		15		20		40	25
Arcilla	30	32		55		5		70		
Montmorillonita										
Zeolita X			12		70		20			
Carbonato	30	25	15		10	30		10	25	
sódico										
Bicarbonato				22		45	25			35
sódico										
Misceláneos	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Ejemplo 2

500 mg de las composiciones A a K del Ejemplo 1 fue añadido n
forma de polvo o tableta a 1 litro de agua, respectivamente. El agua
luego fue agitada o revuelta brevemente. El agua de dejada reposar
5 durante 5 minutos, después de lo cual el agua fue agitada o revuelta
durante 1 minuto adicional y dejada reposar por otros 20 minutos.
Durante este tiempo, se formaron en el agua flóculos insolubles en
agua. Luego el agua fue vertida a través de un filtro de tela tejido
apretadamente para eliminar los flóculos insolubles en agua antes
10 mencionados, y la parte restante del agua fue recogida. Esta parte
restante del agua es agua purificada.

Ejemplo 3

500 mg de las composiciones A, C, D, F, G, I, J y K fue añadido
en forma de polvo o tableta a 1 litro de agua, respectivamente. El agua
15 luego fue agitada o revuelta brevemente. El agua fue dejada reposar
durante 10 minutos, después de lo cual el agua antes mencionada fue
agitada o revuelta durante un minuto adicional y luego dejada reposar

por otros 20 minutos. Durante este tiempo, se formaron en el agua flóculos insolubles en agua. Luego el agua fue vertida a través de un filtro de tela tejido apretadamente para eliminar los flóculos insolubles en agua antes mencionados, y la parte restante del agua fue recogida.

- 5 1 mg de hipoclorito de calcio luego fue añadido al agua recogida, y el agua recogida fue agitada o revuelta brevemente. Esta agua recogida es agua purificada. del agua es agua purificada.

Ejemplo 4

Los siguientes son composiciones adicionales según la invención.

- 10 Todos los porcentajes son en peso de la composición.

Ingrediente	Composición										
	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
Quitosana	1,7	2		1,5	1,3	3	1	2		1,8	1,5
Almidón de papa modificada catiónico			1,5						1		
Magnáfloc LT20				0,2	0,5	1,1		0,3			
Magnafloc LT25	1,5	0,8		1				0,3		0,9	
Magnafloc LT28			1,3				1		1,5		1,5
Sulfato de aluminio		34		33		35		29			36
Sulfato d hlerro III	33		25		30		37		29	30	
Hipoclorito de calcio	0,8	1	1,5	1	0,5	0,8	1,2	1	1,5	0,9	1,1
Arcilla Hectorlta			35			28		20		40	26
Arcilla	32	34		35			27		45		

Montmorillonita

Zeolita X			12		40			20			
Carbonato de sodio	31	27	23	28	27	31	32	25	22	25	33
Fluoruro de sodio		0,9		1,5		0,4		2,2		1	
Misceláneos	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

En el Ejemplo antes mencionado, el hipoclorito de calcio fue añadido en forma granulada que comprende partículas de tamaño medio de 1212µm aproximadamente, con menos de 25% en peso mayores a 1400µm, menos de 0,5% en peso mayores de 2000µm y menos de 3% en peso más pequeño de 150µm. El contenido de humedad libre de las composiciones estaba en la escala de 1% a 4%. La arcilla de hectorita, arcilla de montmorillonita, y arcilla de zeolita C fueron todas presecadas a un contenido de humedad libre inferior a 1,5% en peso y tuvieron una capacidad de agua superior a 18%. Las composiciones tienen un t_{max} de por lo menos 8 minutos y un t_{90} inferior a 30 segundos aproximadamente. 6,2g de las composiciones L a V fue añadido en forma de polvo de sachets de polipropileno de dosis unitaria a 10 litros de agua. El agua fue agitada o durante un minuto adicional y luego dejada reposar por otros 5 minutos. Durante este tiempo, se formaron en el agua flóculos insolubles en agua. Luego la agua fue vertida a través de un filtro de tela tejido apretadamente para eliminar los flóculos insolubles en agua antes mencionados, y el filtrado fue recogido. El filtrado fue dejado reposar durante 15 minutos adicionales y es agua purificada.

REIVINDICACIONES

1. Una composición para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende:
 - 5 (i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos;
 - (ii) un floculante de conexión que se selecciona del grupo que consiste de polímeros aniónicos y no iónicos solubles en agua y dispersibles en agua que tienen un peso molecular promedio ponderado de por lo menos 2.000.000 aproximadamente, y mezclas de estos.
 - 10 (iii) Un auxiliar coagulante que se selecciona del grupo que consiste de polímeros catiónicos solubles en agua y dispersibles en agua que tienen un peso molecular promedio ponderado inferior a 1.500.000 aproximadamente, y mezclas de estos; y opcionalmente uno o más de
 - 15 (iv) un desinfectante microbiocida;
 - (v) un álcali soluble en agua;
 - 20 (vi) un silicato insoluble en agua que se selecciona de arcillas, zeolitas y mezclas de estos; y
 - (vii) un aditivo alimenticio o fuente nutritiva.
2. Una composición según la Reivindicación 1 en donde la relación en peso de coagulante principal a floculante de conexión es de 10:1 a 200:1, aproximadamente, preferiblemente de 20:1 a 100:1,
- 25

aproximadamente, y más preferiblemente de 25:1 a 75:1, aproximadamente.

3. Una composición para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende:

- 5 (i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos;
- (ii) un floculante de conexión polimérico soluble en agua o dispersible en agua que se selecciona del grupo que consiste de polímeros aniónicos y no iónicos solubles en agua y dispersibles en agua, el floculante de conexión polimérico tiene un peso molecular promedio ponderado de por l
10 menos 2.000.000 aproximadamente, y en donde la relación en peso de coagulante principal a floculante de conexión es de 10:1 a 150:1, aproximadamente, preferiblemente de 20:1 a 15
15 100:1, aproximadamente, y más preferiblemente de 25:1 a 75:1, aproximadamente; y opcionalmente uno o más de
- (iii) un auxiliar coagulante polimérico soluble en agua o dispersible en agua que se selecciona del grupo que consiste de polímeros catiónicos solubles en agua y dispersibles en
20 agua, el auxiliar coagulante polimérico tiene un peso molecular promedio ponderado inferior a 1.500.000 aproximadamente;
- (iv) un desinfectante microbicida;
- 25 (v) un álcali soluble en agua;
- (vi) un silicato insoluble en agua que se selecciona de arcillas,

zeolitas y mezclas de estos; y

(vii) un aditivo alimenticio o fuente nutritiva.

4. Una composición según cualquier Reivindicación anterior en donde la relación en peso de coagulante principal a auxiliar coagulante es de 8:1 a 100:1, aproximadamente, preferiblemente de 12:1 a 30:1, aproximadamente, y más preferiblemente de 15:1 a 25:1, aproximadamente.
5. Una composición según cualquier Reivindicación anterior en donde la relación en peso de auxiliar coagulante a floculante de conexión está en la escala de 10:1 a 1:6, aproximadamente, preferiblemente de 5:1 a 1:3, aproximadamente, y más preferiblemente de 3:1 a 1:1, aproximadamente.
6. Una composición según cualquier Reivindicación anterior en donde la relación en peso de coagulante principal a desinfectante microbicida es de 10:1 a 100:1, aproximadamente, preferiblemente de 12:1 a 60:1, aproximadamente, y más preferiblemente de 15:1 a 40:1, aproximadamente.
7. Una composición según cualquier Reivindicación anterior en donde la relación en peso de coagulante principal a álcali soluble en agua es de 8:1 a 3:1, aproximadamente, preferiblemente de 0,9:1 a 2,4:1, aproximadamente, y más preferiblemente de 1:1 a 2:1, aproximadamente.
8. Una composición según cualquier Reivindicación anterior en donde la relación en peso de coagulante principal a silicat insoluble en agua es de 0,3:1 a 5:1, aproximadamente, preferiblemente de 0,7:1 a 2:1, aproximadamente, y más preferiblemente

de 0,8:1 a 1,2:1, aproximadamente.

9. Una composición según cualquier Reivindicación anterior que comprende de 10% a 99%, aproximadamente, preferiblemente de 15% a 50%, aproximadamente, más preferiblemente de 25% a 40%, aproximadamente, en peso del coagulante principal.
10. Una composición según cualquier Reivindicación anterior que comprende de 0,1% a 10%, aproximadamente, preferiblemente de 0,2% a 5%, aproximadamente, más preferiblemente de 0,4% a 3%, aproximadamente, en peso del floculante de conexión.
11. Una composición según cualquier Reivindicación anterior que comprende de 0,1% a 10%, aproximadamente, preferiblemente de 0,5% a 5%, aproximadamente, más preferiblemente de 1% a 4%, aproximadamente, en peso del auxiliar coagulante.
12. Una composición según cualquier Reivindicación anterior que comprende de 0,2% a 10%, aproximadamente, preferiblemente de 0,5% a 4%, aproximadamente, más preferiblemente de 0,7% a 2,5%, aproximadamente, en peso del desinfectante microbiocida.
13. Una composición según cualquier Reivindicación anterior que comprende de 10% a 45%, aproximadamente, preferiblemente de 15% a 40%, aproximadamente, más preferiblemente de 18% a 35%, aproximadamente, en peso del álcali soluble en agua.
14. Una composición según cualquier Reivindicación anterior que comprende de 10% a 80%, aproximadamente, preferiblemente de 20% a 50%, aproximadamente, más preferiblemente de 25% a 40%, aproximadamente, en peso del silicato insoluble en agua.
15. Una composición según cualquier Reivindicación anterior en

forma de dosificación unitaria para la purificación y clarificación por lotes de un volumen predeterminado relativamente pequeño de agua de beber contaminada.

- 5 16. Una composición según cualquier Reivindicación anterior en forma de dosificación unitaria para tratar un volumen de agua de beber contaminada en la escala de 0,1 a 100, aproximadamente, preferiblemente de 0,5 a 40, aproximadamente, más preferiblemente de 5 a 20, aproximadamente, y especialmente de 8 a 13 litros, aproximadamente, y en donde la cantidad de dosificación

10 unitaria de la composición está en la escala de 50 a 2000, aproximadamente, preferiblemente 250 a 1000, aproximadamente, más preferiblemente de 300 a 750 mg/litro, aproximadamente, de agua de beber contaminada.
- 15 17. Una composición según cualquier Reivindicación anterior en forma de dosificación unitaria que comprende:

 - (i) de 15% a 50%, aproximadamente, preferiblemente de 25% a 40%, aproximadamente, en peso del coagulante principal;
 - (ii) de 0,5% a 5%, aproximadamente, más preferiblemente de 0,7% a 3%, aproximadamente, en peso del floculante de
 - 20 conexión; y
 - (iii) de 0,5% a 5%, aproximadamente, más preferiblemente de 1% a 4%, aproximadamente, en peso del auxiliar coagulante.
- 25 18. Una composición según cualquier Reivindicación anterior que comprende el coagulante principal, floculante de conexión y auxiliar coagulante en cantidades suficientes para proveer en

- peso del agua de beber contaminada de 50 a 500, aproximadamente, preferiblemente de 75 a 300, aproximadamente, más preferiblemente de 100 a 250 ppm, aproximadamente, de coagulante principal, de 1 a 15, aproximadamente, preferiblemente de 2 a 10, aproximadamente, más preferiblemente de 2,5 a 7,5 ppm, aproximadamente, de floculante de conexión, y de 1 a 25, aproximadamente, preferiblemente de 5 a 20, aproximadamente, más preferiblemente de 8 a 12 ppm, aproximadamente, de auxiliar coagulante.
- 5
- 10 19. Una composición según cualquier Reivindicación anterior en donde el desinfectante microbiocida está en una forma de liberación controlada, retardada, sostenida o lenta por medio de lo cual la composición tiene un t_{max} que corresponde al tiempo para lograr máxima concentración desinfectante después de la adición
- 15 de agua desionizada a 20°C de por lo menos 1 minuto, preferiblemente por lo menos 2 minutos, más preferiblemente por lo menos 4 minutos, y especialmente por lo menos 8 minutos.
- 20 20. Una composición según cualquier Reivindicación anterior que tiene percentil 80 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble (t_{80}) y preferiblemente percentil 90 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble (t_{90}) como se define en la presente invención inferior a 2 minutos, preferiblemente inferior a 1 minuto, más preferiblemente inferior a 30 segundos. X
- 25 21. Una composición para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende:

- (i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos;
- (ii) un desinfectante microbiocida; y en donde el desinfectante microbiocida está en una forma de liberación controlada, retardada, sostenida o lenta según lo cual la composición tiene un t_{max} que corresponde al tiempo para lograr máxima concentración desinfectante después de la adición de agua desionizada a 20°C que es superior al percentil 80 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble (t_{80}) y preferiblemente superior al percentil 90 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble (t_{90}) de la composición.
22. Una composición según la Reivindicación 21 en donde t_{max} es por lo menos 1 minuto, preferiblemente por lo menos 2 minutos, más preferiblemente por lo menos 4 minutos y especialmente por lo menos 8 minutos superior a t_{80} y preferiblemente superior a t_{90} .
23. Una composición para purificar, clarificar y nutrir agua de beber contaminada y que comprende:
- (i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos;
- (ii) un floculante de conexión polimérico soluble en agua o dispersible en agua; y
- (iii) un aditivo alimenticio o fuente nutritiva.
24. Una composición según la Reivindicación 24 en donde el aditivo

alimenticio o fuente nutritiva se selecciona de

- 5 (i) aditivos alimenticios y fuentes nutritivas que no son coagulables o que por lo menos sobreviven parcialmente el proceso de coagulación y floculación, por ejemplo agentes de fluorización, agentes de yodización, y minerales esenciales tales como cinc y hierro, y
- 10 (ii) aditivos alimenticios y fuentes nutritivas en forma de liberación controlada, retardada, sostenida o lenta por según lo cual la composición tiene un t_{max} que corresponde al tiempo para lograr máxima concentración de nutriente después de la adición de agua desionizada a 20°C que es superior al percentil 80 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble (t_{80}) y preferiblemente superior al percentil 90 de la velocidad de floculación de materia orgánica soluble (t_{90}) de la composición.
- 15 25. Una composición según cualquier Reivindicación anterior en donde el auxiliar coagulante es un polisacárido catiónico substancialmente insoluble en agua, preferiblemente quitosana.
- 20 26. Una composición según cualquier Reivindicación anterior en donde el desinfectante microbiocida es un desinfectante basado en cloro, especialmente hipoclorito de calcio.
- 25 27. Una composición según cualquier Reivindicación anterior qu adicionalmente comprende una trampa de humedad y que tiene un contenido de humedad libre inferior a 6% aproximadamente, preferiblemente inferior a 4% aproximadamente, más preferiblemente inferior a 3% aproximadamente, especialmente inferior a

2,5% aproximadamente, y más especialmente inferior a 1,5% aproximadamente en peso y que preferiblemente se selecciona de arcillas presecadas y aluminosilicatos, carbonato sódico anhídrido y mezclas de estos.

- 5 28. Una composición para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende:
- (i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estas;
 - 10 (ii) un floculante de conexión polimérico soluble en agua o dispersible en agua;
 - (iii) hipoclorito de calcio como desinfectante microbiocida; y opcionalmente
 - (iv) una trampa de humedad, en donde la composición tiene un
15 contenido de humedad libre inferior a 6% aproximadamente, preferiblemente inferior a 4% aproximadamente y más especialmente inferior a 2,5% aproximadamente en peso de esta.
- 20 29. Una composición según cualquier Reivindicación anterior que tiene características de filtración de modo que por lo menos un litro de agua superficial modelo tratada con 620mg/litro de la composición pasa un filtro grado GF/C Whatman 1.2 μ m en menos de 1 hora, preferiblemente menos de 45 minutos, y más preferiblemente menos de 30 minutos bajo condiciones de
25 temperatura ambiente (20°C) y de modo que por lo menos 1 litro, preferiblemente por lo menos 2 litros, más preferiblemente por lo

menos 3 litros del agua tratada pasará el filtro sin bloquear.

30. Una composición según cualquier Reivindicación anterior en donde la turbidez final lograda utilizando la composición en el agua superficial modelo es inferior a 5 NTU, preferiblemente inferior a 2 NTU y especialmente inferior a 1 NTU, la turbidez se mide utilizando un medidor de turbidez Jenway 6035 calibrado diariamente contra un patrón de 5,0 NTU.
31. Una composición para purificar agua de beber contaminada que comprende:
 - (i) un primer material polimérico que comprende un grupo amina; y
 - (ii) un segundo material polimérico diferentes que es substancialmente soluble en agua y tiene un peso molecular promedio ponderado de por lo menos 2.000.000; y opcionalmente
 - (iii) una sal de metal inorgánica que se selecciona del grupo que consiste de sulfato de hierro, cloruro de hierro, cloruro de aluminio, sulfato de aluminio, sulfato de manganeso, cloruro de manganeso, sulfato de cobre, cloruro de cobre, polivariaciones de estos, o una combinación de estos.
32. Una composición para purificar agua de beber contaminada que comprende:
 - (i) un primer material polimérico que es un polisacárido que comprende un grupo amina; y
 - (ii) un segundo material polimérico diferente que es substancialmente soluble en agua y tiene un peso molecular promedio

ponderado de por lo menos 100.000; y opcionalmente

- (iii) una sal de metal inorgánica que se selecciona del grupo que consiste de sulfato de hierro, cloruro de hierro, cloruro de aluminio, sulfato de aluminio, sulfato de manganeso, cloruro de manganeso, sulfato de cobre, cloruro de cobre, polivariaciones de estos, o una combinación de estos.

5

33. Una composición según la Reivindicación 31 o 32 según la cual el primer material polimérico comprende un polisacárido, preferiblemente quitosana, quitosana modificada, sales de estos o una combinación de estos.

10

34. Una composición según cualquiera de las Reivindicaciones 31 a 33 según la cual la sal de metal inorgánica antes mencionada comprende un miembro que se selecciona del grupo que consiste de sulfato de hierro, sulfato de aluminio, cloruro de hierro, polivariaciones de estos, o una combinación de estos.

15

35. Una composición según cualquiera de las Reivindicaciones 31 a 24 según la cual la composición antes mencionada comprende un agente desinfectante.

36. Una composición según cualquiera de las Reivindicaciones 31 a 35 según la cual la composición comprende arcilla, preferiblemente arcilla de esmectita.

20

37. Una composición según cualquiera de las Reivindicaciones 31 a 36 según la cual la composición comprende alúminosilicato.

38. Una composición según cualquiera de las Reivindicaciones 31 a 37 según la cual la composición comprende un agente alcalino, preferiblemente el agente alcalino antes mencionado comprende

25

carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, hidróxido de sodio, óxido de sodio, carbonato de calcio, óxido de calcio, hidróxido de calcio, carbonato de potasio, bicarbonato de potasio, hidróxido de potasio, óxido de potasio o una combinación de estos.

5 39. Una combinación de una composición de cualquiera de las Reivindicaciones 31 a 38 y un agente desinfectante, para el uso simultáneo o secuencial en la purificación de agua.

40. Un método para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende contactar el agua contaminada con:

10 (i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos;

15 (ii) un floculante de conexión que se selecciona del grupo que consiste de polímeros aniónicos y no iónicos solubles en agua y dispersibles en agua que tienen un peso molecular promedio ponderado de por lo menos 2.000.000 aproximadamente, y mezclas de estos;

20 (iii) un auxiliar coagulante que se selecciona del grupo que consiste de polímeros catiónicos solubles en agua y dispersibles en agua que tienen un peso molecular promedio ponderado inferior a 1.500.000 aproximadamente, y mezclas de estos; y opcionalmente uno o más de

(iv) un desinfectante microbiocida;

(v) un agente de neutralización de desinfectante;

25 (vi) un álcali soluble en agua;

(vii) un silicato insoluble en agua que se selecciona de arcillas,

zeolitas y mezclas de estos; y

(viii) un aditivo alimenticio o fuente nutritiva.

41. Un método para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende contactar el agua contaminada con:

5 (i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos;

10 (ii) un floculante de conexión polimérico soluble en agua o dispersible en agua que se selecciona del grupo que consiste de polímeros aniónicos y no iónicos solubles en agua y dispersibles en agua, el floculante de conexión polimérico tienen un peso molecular promedio ponderado de por lo menos 2.000.000 aproximadamente, y en donde la relación en peso de coagulante principal a floculante de conexión es de 10:1 a 150:1, aproximadamente, preferiblemente de 20:1 a 15 100:1, aproximadamente, y más preferiblemente de 25:1 a 75:1, aproximadamente; y opcionalmente uno o más de

15 (iii) un auxiliar coagulante polimérico soluble en agua o dispersible en agua que se selecciona del grupo que consiste de polímeros catiónicos solubles en agua y dispersibles en 20 agua que tienen un peso molecular promedio ponderado inferior a 1.500.000 aproximadamente;

(iv) un desinfectante microbiocida;

(v) un agente de neutralización de desinfectante;

25 (vi) un álcali soluble en agua;

(vii) un silicato insoluble en agua que se selecciona de arcillas,

zeolitas y mezclas de estos; y

(viii) un aditivo alimenticio o fuente nutritiva.

42. Un método para purificar, clarificar y nutrir agua de beber contaminada y que comprende contactar el agua contaminada con:

(i) un coagulante principal que se selecciona del grupo que consiste de sales inorgánicas multivalentes solubles en agua y mezclas de estos;

(ii) un floculante de conexión polimérico soluble en agua o dispersible en agua;

(iii) un aditivo alimenticio o fuente nutritiva; y opcionalmente uno o más de

(iv) un auxiliar coagulante polimérico soluble en agua o dispersible en agua;

(v) un desinfectante microbiocida;

(vi) un agente de neutralización de surfactante;

(vii) un álcali soluble en agua; y

(viii) un silicato insoluble en agua que se selecciona de arcillas, zeolitas y mezclas de estos.

43. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 40 a 42 que comprenden:

(i) una etapa de coagulación y floculación en que el agua de beber contaminada se pone en contacto de mezclar con el coagulante, el floculante de conexión y, en caso de estar presente, el auxiliar coagulante para coagular y flocular las impurezas del agua en la forma de materia sólida;

- (ii) una etapa desinfectante en que el agua de beber se pone en contacto microbiocida con el desinfectante durante o después de la finalización substancial de la etapa de coagulación y floculación;
 - 5 (iii) una etapa de separación antes o subsiguiente a la etapa de desinfección en que la materia sólida está separada físicamente del agua de beber; y opcionalmente una o más de
 - 10 (iv) una etapa de neutralización en que el agua de beber se pone en contacto con un agente de neutralización de desinfectante subsiguiente al paso de separación antes mencionado con el propósito de reducir o eliminar desinfectante excesivo; y
 - 15 (v) una etapa de nutrir en que el agua de beber se pone en contacto con el aditivo alimenticio o la fuente nutritiva antes o subsiguiente a la etapa de separación.
44. Un método para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende someter el agua contaminada a:
- 20 (i) una etapa de coagulación y floculación en que el agua de beber contaminada se pone en contacto de mezclar con un coagulante principal, un floculante de conexión polimérico y, opcionalmente un auxiliar coagulante polimérico para coagular y flocular las impurezas del agua en la forma de materia sólida;
 - 25 (ii) una etapa desinfectante en que el agua de beber se pone en contacto microbiocida con un desinfectante durante o

después de la finalización substancial de la etapa de coagulación y floculación;

(iii) una etapa de separación antes o subsiguiente a la etapa desinfectante en que la materia sólida se separa físicamente del agua de beber; y

5

(iv) una etapa de neutralización en que el agua de beber se pone en contacto con un agente de neutralización de desinfectante subsiguiente al paso de separación antes mencionado con el propósito de reducir o eliminar el desinfectante excesivo.

10 45. Un método para purificar, clarificar y nutrir agua de beber contaminada y que comprende someter el agua contaminada a:

(i) una etapa de coagulación y floculación en que el agua de beber contaminada se pone en contacto de mezclar con un coagulante principal, un floculante de conexión polimérico y, opcionalmente un auxiliar coagulante polimérico para coagular y flocular las impurezas del agua en la forma de materia sólida;

15

(ii) una etapa desinfectante en que el agua de beber se pone en contacto microbiocida con un desinfectante durante o después de la finalización substancial de la etapa de coagulación y floculación;

20

(iii) una etapa de separación antes o subsiguiente a la etapa desinfectante en que la materia sólida se separa físicamente del agua de beber; y

25

(iv) una etapa de nutrir en que el agua de beber se pone en contacto con un aditivo alimenticio o fuente nutritiva antes o

subsiguiente al paso de separación.

- 5 46. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 40 a 45 en donde el coagulante principal se utiliza en una cantidad de 50 a 500, aproximadamente, preferiblemente de 75 a 300, aproximadamente, más preferiblemente de 100 a 250 ppm, aproximadamente, en peso del agua de beber contaminada.
- 10 47. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 40 a 46 en donde el floculante de conexión se utiliza en una cantidad de 1 a 15, aproximadamente, preferiblemente de 2 a 10, aproximadamente, más preferiblemente de 2,5 a 7,5 ppm, aproximadamente, en peso del agua de beber contaminada.
- 15 48. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 40 a 46 en donde el auxiliar coagulante se utiliza en una cantidad de 1 a 25, aproximadamente, preferiblemente de 5 a 20, aproximadamente, más preferiblemente de 8 a 12 ppm, aproximadamente, en pes del agua de beber contaminada.
- 20 49. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 40 a 48 en donde el desinfectante microbiocida se utiliza en una cantidad de 2 a 25, aproximadamente, preferiblemente de 3 a 20, aproximadamente, más preferiblemente de 4 a 15 ppm, aproximadamente, en peso del agua de beber contaminada.
- 25 50. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 40 a 49 para purificar agua contaminada con arsénico y/o plomo y en donde l agua purificada tiene una concentración de arsénico inferior a 5 ppb, preferiblemente inferior a 2 ppb y una concentración de plomo inferior a 15 ppb, preferiblemente inferior a 10 ppb.

51. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 40 a 50 para purificar agua contaminada con impurezas orgánicas tal como ácido húmico y en donde el agua purificada tiene un contenido orgánico total inferior a 10 ppm, preferiblemente inferior a 7 ppm y más preferiblemente inferior a 4 ppm y un nivel de trihalometano (THM) inferior a 100 ppb, preferiblemente inferior a 70 ppb, más preferiblemente inferior a 40 ppb.
52. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 40 a 51 para purificar agua contaminada con esporas tales como *Cryptosporidium parvum* y en donde la concentración de esporas se reduce por un factor de por lo menos log 2 aproximadamente, preferiblemente por lo menos 2 log aproximadamente, preferiblemente por lo menos log 3, y más preferiblemente por lo menos log 3,5 aproximadamente.
53. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 40 a 52 en que el volumen de agua de beber contaminada tratada según el método está en la escala de 0,1 a 100, aproximadamente, preferiblemente de 0,5 a 20, aproximadamente, más preferiblemente de 5 a 15, aproximadamente, y especialmente de 8 a 12 litros, aproximadamente.
54. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 40 a 53 que comprende una etapa de separación utilizando un elemento de filtración de papel, material no tejido o tela y en donde preferiblemente la separación se logra en un paso de filtración individual sin cambiar el elemento de filtración.
55. Un método para purificar y clarificar agua de beber contaminada

para hacerla potable y que comprende contactar el agua de beber contaminada con una composición según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 38.

56. Un método de purificar agua contaminada que comprende los pasos de:

5

(a) contactar el agua contaminada con una composición según cualquiera de las Reivindicaciones 31 a 38 para obtener agua parcialmente purificada que comprende materia sólida; y

10

(b) eliminar por lo menos parte de la materia sólida del agua parcialmente purificada antes mencionada por

(i) filtración; o

(ii) decantación; o

(iii) sedimentación; o

15

(iv) flotación; o

(v) una combinación de estos;

para obtener agua purificada

57. Un método según la Reivindicación 56 que comprende el paso de añadir un agente desinfectante al agua antes de, durante o después del paso (b), preferiblemente después del paso (b).

20

58. Un estuche para purificar y clarificar agua de beber contaminada y que comprende

(i) una o más dosis unitaria de una composición según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 38, y

25

(ii) medios para separar físicamente la materia sólida del agua de beber.

59. Un estuche según la Reivindicación 58 que adicionalmente comprende una o más dosis unitarias de una composición desinfectante microbiocida.
60. Un estuche según la Reivindicación 58 o 59 que adicionalmente comprende una o más dosis unitaria de aditivo alimenticio o composición nutritiva.

10

15

20

25

COMPOSICIONES PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA

RESUMEN DE LA INVENCION

Composiciones, métodos y estuches para purificar y clarificar y/o
5 nutrir agua de beber contaminada y que comprende un material
coagulante principal y un material floculante de conexión, los niveles y
relaciones de coagulante a floculante preferiblemente caen dentro de
ciertas escalas. Composiciones muy preferidas también contienen uno
o más de un auxiliar coagulante catiónico, especialmente quitosana, un
10 desinfectante microbiocida, un álcali soluble en agua, un silicato
insoluble en agua, y un aditivo alimenticio o fuente nutritiva.

15

20

25

01.12.2002
100

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL
TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION	()	()
MODELO DE UTILIDAD	()	()
- Indicación de que se solicita la concesión de una patente.	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
- Descripción de la invención.	()	()
- Dibujos de ser estos pertinentes.	()	()
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()

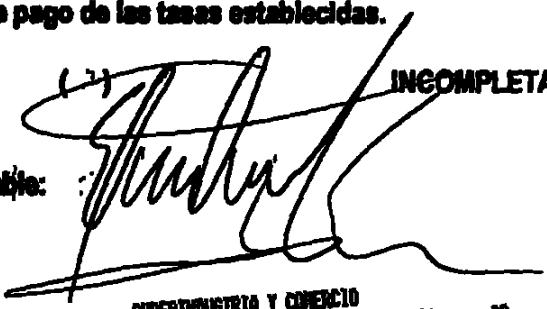
COMPLETA	()	INCOMPLETA	()	()
----------	-----	------------	-----	-----

DISEÑO INDUSTRIAL	()			
- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()		
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.	()	()		
- Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.	()	()		
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()		

COMPLETA	()	INCOMPLETA	()	()
----------	-----	------------	-----	-----

ESQUEMA DE TRAZADO	()			
- Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado.	()	()		
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta La solicitud.	()	()		
- Representación gráfica del esquema de trazado	()	()		
- Comprobante de pago de las tasas establecidas.	()	()		

COMPLETA	()	INCOMPLETA	()	()
----------	-----	------------	-----	-----

Firma Responsable: 

Fecha:
SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 02112025 00000000 Folios: 99
Fecha (GND): 2002-12-18 16:04:29
Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2000 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES