



Industria y Comercio

SUPERINTENDE

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-102972-B-00000-0000

Fecha: 2013-10-21 15:31:36 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 4

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. 10-102.972B

54. TÍTULO MÉTODO PARA LIMPIAR O DESINFECTAR POR LO
MENOS UNA PORCIÓN DE UN SISTEMA DE
PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS, EL CUAL
EMPLA AGUA ACTIVADA
ELECTROQUÍMICAMENTE

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL C02F 1/467

71. SOLICITANTE RADICAL WATERS INTERNATIONAL
LIMITED

DOMICILIO L'ISLET, GUERNSEY, REINO UNIDO

74. REPRESENTANTE LEGAL ALICIA LLOREDA RICAURTE
T.P. 53.215

- 9 ABR 2013

22. BOGOTÁ, D.C. _____

(FORMA P 10)



DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
CONVERSIÓN, DIVISIÓN Y FUSIÓN DE SOLICITUDES

1. Identificación del Trámite

☐ Conversión ☒ División ☐ Fusión

- ☐ Patente de Invención
☐ Patente de Modelo de Utilidad
☐ Registro de Diseño Industrial
☐ Esquema de Trazado de Circuitos Integrados

2. Datos del solicitante

Persona Natural ☐

Persona Jurídica ☒

RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED

Nombre o denominación / Nombre o razón social

ALICIA LLOREDA RICAURTE

Nombre del representante legal ☐

Tipo de empresa

Micro ☒

Pequeña ☐

Mediana ☐

Otra ☒

39.690.713 de Usaquén

Documento de identificación:

C.C. ☐

C.E. ☐

NIT ☐

Otro ☐

Número

Nacionalidad/País de constitución	Dirección del titular	Ciudad
British Virgin Islands	2 Cranwell House, la Route du Picquerel, L'Islet, Guernsey GY2 4SD, Reino Unido	Guernsey
Dirección electrónica <u>notificacionespatentes@lloredacamacho.com</u>	No. Fax 6069701	Número telefónico 3264270

☒ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. Datos del apoderado:

ALICIA LLOREDA RICAURTE

Apellidos y Nombre

39.690.713 de Usaquén

documento de identificación

53.215

Tarjeta profesional

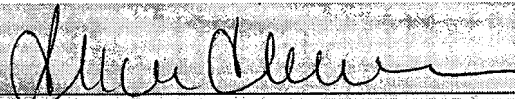
Dirección y domicilio	Ciudad
Calle 72 No 5-83 piso 5to	Bogotá
Dirección electrónica	No. Fax
<u>notificacionespatentes@lloredacamacho.com</u>	6069701
	Número telefónico
	3264270

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general _____

4. Datos del trámite		
CONVERSION	DIVISION	FUSION
Expediente _____ _____ _____ De: _____ A: _____	Expediente <u>10-102.972</u> De: <u>10-102.972</u> A: <u>10-102.972B</u>	Expediente _____ _____ _____ De: _____ A: _____

5. Comprobante de Pago No <u>13-003523</u>	Fecha <u>14-01-13</u>
--	-----------------------

6. Anexos
☒ Comprobante de pago de la tasa para la presentación de la corrección y/o modificación
☒ Poder, si fuere el caso con el que se acredita la representación (Formato digital)
☐ Número de documento que ordena la comisión o fusión o división
☐ Documento que contiene la conversión, división o fusión de la solicitud
☐ Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético

7. Firma	
ALICIA LLOREDA RICAURTE	
Nombre y apellidos	Firma
39.690.713 de Usaquén	53.215
C.C	Tarjeta Profesional

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 003523

Bogotá D.C., Enero 14 de 2013 - 16:52:39

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A.

NI 830.022.145

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	495400802	14/01/2013	11.860.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	2205 DIVISIONAL SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN CONT. DERE	450.000.00	450.000.00
				\$450.000.00

SON: **CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 10-102972-00007-0000
Fecha: 2013-04-09 14:25:03 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 28

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 10-102972-B-00000-0000
Fecha: 2013-10-21 15:31:36 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 4

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 14 de 2013 - 16:52:57

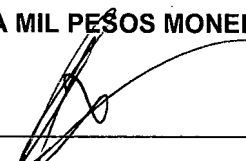
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0029812
		Bogotá D.C., Abril 02 de 2013 - 08:35:01

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A.				NI 830.022.145	
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	196841120	01/04/2013	10.866.000.00

*** Conceptos Pagados ***					
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO	
1 50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	90.000.00	90.000.00	\$90.000.00
			=====		

SON: **NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: 
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 10-102972-00000-0000

Fecha: 2013-04-09 14:25:03 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 28 

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 10-102972-B-00000-0000

Fecha: 2013-10-21 15:31:36 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 4

DIVISIONAL
RADICAL WATERS
INTERNATIONAL LIMITED
EXPEDIENTE No. 10-102.972 B

Los abajo firmados,

**RADICAL WATERS INTERNATIONAL
LIMITED.**

con domicilio en

**2 Cranwell House, 1a Route du
Picquerel, L'Islet, Guernsey
GY2 4SD, Reino Unido.**

nombramos por el presente a ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ, domiciliados en Bogotá, Colombia, con oficinas en dicha ciudad, Calle 72 No. 5-83, piso 6o., nuestros representantes legales y verdaderos en Bogotá, con facultades para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales, con el fin de dar cumplimiento al parágrafo 1o. del artículo 543 del decreto 410 de 1971.

Los doctores ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ, o los apoderados que cualquiera de ellos designe, quedan especialmente facultados para representarnos ante las autoridades colombianas, administrativas, judiciales o de policía, en todos los trámites relativos a la propiedad industrial, a cuyo efecto les facultamos para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al objeto indicado; elevar solicitudes, declaraciones, reclamos, recursos y presentar desistimientos; formular descripciones, enmiendas, limitar el alcance de las solicitudes, presentar oposiciones y apelaciones; instaurar cancelaciones, renunciar total o parcialmente a los registros, abonar todos los impuestos y cuotas y efectuar todo otro pago determinado por la ley; recibir todos los documentos y valores, dando el descargo respectivo; llenar cualesquiera otros requisitos y tomar, en fin, todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de nuestros intereses; y en caso de producirse oposición, pasando los antecedentes a los tribunales, quedan facultados para tomar intervención como demandantes o demandados ante los jueces que sean competentes, pudiendo transar, someter a árbitros, desistir, percibir y apelar, con todas las demás facultades que resulten necesarias, y por el presente declaramos desde ahora válido y bueno cuanto dichos representantes y/o los apoderados que cualquiera de ellos nombre hicieren en nuestro beneficio.

Asimismo, facultamos a los doctores ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ, para solicitar en la Oficina de Propiedad Industrial la protocolización de este documento y de cualquier poder que cualquiera de ellos otorgue a nombre nuestro.

Dado y firmado

The undersigned,

RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED

domiciled at

**2 CRANWELL HOUSE, LA ROUTE DU
PICQUEREL, L'ISLET, GUERNSEY GY2 4SD**

hereby appoint, ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ, of Bogota, Colombia, with offices in said town, Calle 72 No. 5-83, Sixth Floor, our true and legal representatives in Bogotá, with power to receive notifications and to appoint judicial or extrajudicial agents, so as to comply with paragraph 1o. of article 543 of decree 410 of 1971.

Doctors ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ, or the agents by any one of them appointed, are especially empowered to represent us before the administrative, judicial or police authorities of Colombia, in all proceedings pertaining to industrial property, for which purpose we authorize them to take before the said authorities all the necessary steps for the said end; to file petitions, declarations, claims, recourses and withdrawals, to draw up specifications; to file amendments, to limit the scope of applications, file oppositions; file cancellations total or partially waive registrations, to pay all installments and effect all other payments prescribed by law; to receive proper receipts, to comply with all other requirements and, in short, to take all those measures which they may deem fit for the protection of our interests; and in case of opposition, where the proceedings be passed over to the courts, we authorize said agents to act on our behalf, as complainants as well as defendants, before the competent judges, with full powers to make arrangements, to submit to arbitrators, to desist, to collect, to appeal and, in short, with all such further powers as may be required, and we hereby declare from now on as valid and good all that said representatives and/or the agents by any one of them appointed may do for our benefit.

We also authorize doctors ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ, to apply for protocolization of this document and of any power of attorney by any one of them conferred in our name, before the Office of Industrial Property.

Given and signed this 25th day of

July 2012.


DION FRIEDLAND
NOTARY SHOULD EXECUTE OTHER SIDE

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

País **Estados Unidos de América**
Ciudad **Miami**

Hoy **25** de **Julio** de 201**1/2**
compareció **Dion Friedland**

, a quien conozco y de quien me consta que firmó el anterior documento, y quien debidamente juramentado declaró y dijo que él es **Presidente de Radical Waters International Limited**

la compañía nombrada en el documento que antecede, una sociedad debidamente organizada y existente conforme a las leyes de **British Virgin Islands**, domiciliada en la ciudad de **L'Islet, Guernsey**, legalmente constituida para un período de duración que aún no ha terminado, que ejerce su objeto social; conforme a las leyes de **British Virgin Islands**

; que el declarante está autorizado por dicha Compañía para conferir este poder; que el sello estampado por él al pie de tal poder, en nombre y en representación de la expresada Compañía, es el sello oficial de ella; y que el objeto para el cual se confiere este instrumento está comprendido dentro del de la sociedad.

El suscrito Notario ha visto los Estatutos de incorporación firmados en **Tortola, British Virgin Islands**, con fecha **Dic 7, 2010**

y certifica que de conformidad con la legislación de dicho Estado la anterior declaración juramentada es prueba suficiente de que los hechos sobre que ella versa son ciertos o verdaderos, de lo cual da fe.

Notary Public (Notario Público).

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

Country **USA**
City **Miami**

On this **25th** day of **July**, 201**2**,
personally
came **Dion Friedland**

to me known, and known to me to be the person who signed the foregoing instrument, who being by me duly sworn did depose and say that he is the **Chairman** of **Radical Waters International Ltd.**, the company named within, a Corporation organized and existing under the laws of **British Virgin Islands**, domiciled at the City **L'Islet Guernsey**, legally constituted for a period of tenure not yet expired, which exercises its corporate purposes according to the laws of **British Virgin Islands** that the deponent is authorized by said Company to confer this power of attorney; that the seal affixed hereunto by the deponent in the name and on behalf of said Corporation is the corporate seal thereof; and that the purpose for which this instrument is granted is included within the corporate purposes of the Company.

The undersigned Notary Public has seen the articles of Incorporation of said Corporation executed at **Tortola, British Virgin Islands** under date of **7th December 2010**

and hereby certifies that under the laws of said State the foregoing acknowledgment is sufficient proof that the facts therein contained are true, which he attests.

George V. Lob
George V. Lob



TRADUCCION OFICIAL No. 2012-10-09-668
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: República de Sur África
Este documento público
2. ha sido firmado por D G Gilson
3. actuando como Notario Público
4. lleva el sello/estampilla de un Notario Público

CERTIFICADO

5. en Pretoria
6. este día 24 de agosto de 2012
7. por el señor D M Pietersen, Registrador
8. Certificado No. 1960 / 2012
9. Sello/Estampilla
Registrador del Tribunal Superior
de Pretoria
10. Firma (ilegible)

TRADUCTORA OFICIAL
N.º 2177/09 MINJUSTICIA



ABOGADO DE TAMBATO

CERTIFICADO

A QUIEN CORRESPONDA

Yo, David Grant Gilson, un Notario Público del Tribunal Superior de Sur Africa, ejerciendo en Centurion, Provincia de Gauteng, República de Sur Africa, por el presente certifico que Carla Willesford Fiford, quien se identificó ante mí y a quien se hace referencia en la

Escritura de Traspaso
Solicitud de Patente de Colombia No. 10-102.972

compareció ante mí este día 16 de agosto de 2012 y firmó dicho documento en mi presencia y que la firma que lee

Carla Fiford

fue puesta en mi presencia.

En fe y testimonio de lo cual, he colocado mi firma y sello oficial, este día 15 de agosto de 2012.

Sello Notarial.

(firma: ilegible)
DAVID GRANT GILSON
NOTARIO PÚBLICO DEL
TRIBUNAL SUPERIOR DE SUR AFRICA

TRASPASO DE PATENTE

El suscrito, RADICAL WATERS IP (PTY) LIMITED, una sociedad constituida y existente bajo las leyes de Sur Africa, solicitante de la Solicitud de Patente de Colombia No. 10-102.972, presentada el 20 de agosto de 2010, por el presente traspasa y transfiere completamente los derechos correspondientes a dicho solicitante RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED, una sociedad constituida y existente bajo las leyes de las Islas Vírgenes Británicas, siendo el cesionario considerado de ahora en adelante como el solicitante único y legítimo y propietario del derecho sujeto.

RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED por el presente acepta dicha transferencia y traspaso.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, este documento es por el presente firmado.

CEDENTE:

RADICAL WATERS IP (PTY) LIMITED

Firma: (ilegible)

Nombre: CARLA FIFORD

Cargo: DIRECTORA ADMINISTRATIVA

Fecha: 15 de agosto de 2012

CESIONARIO:

RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED

Firma: _____

Nombre: DION FRIEDLAND

Cargo: DIRECTOR Y ACCIONISTA MAYORITARIO

Fecha: _____

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 9 de octubre de 2012, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA
Anita Escobar de Tamayo
ANITA ESCOBAR DE TAMAYO



APOSTILLE

(CONVENTION DE LA HAYE DU 5 OCTOBRE 1961)

1. COUNTRY: REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

THIS PUBLIC DOCUMENT

2. HAS BEEN SIGNED D G GILSON

3. ACTING IN THE CAPACITY AS A NOTARY PUBLIC

4. BEARS THE SEAL/STAMP OF A NOTARY PUBLIC

CERTIFIED

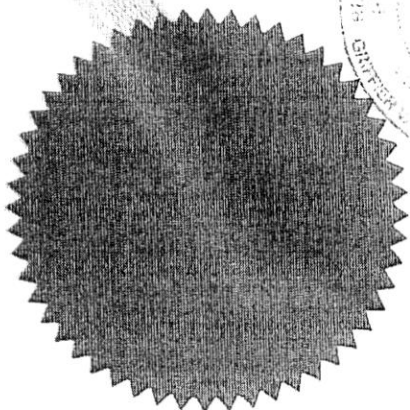
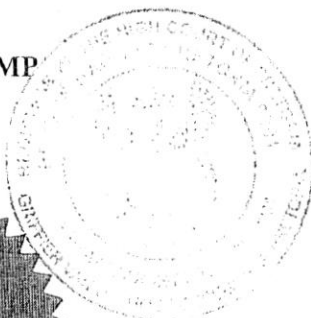
5. AT PRETORIA

6. THIS THE 24TH DAY OF AUGUST 2012

7. BY MR D M PIETERSEN SENIOR REGISTRAR

8. CERTIFICATE NUMBER 1960/2012

9. SEAL/STAMP




10. SIGNATURE

CERTIFICATE

TO WHOM IT MAY CONCERN

I, David Grant Gilson, a Notary Public of the High Court of South Africa, practicing in Centurion, Gauteng Province, Republic of South Africa, hereby certify that Carla Willesford Fiford, who identified herself to me and who is referred to in the annexed

Deed of Assignment

Colombian Patent Application No. 10-102.972

appeared before me on this 15th day of August 2012 and signed such document in my presence and that the signature reading

Carla Fiford

was made by her in my presence.

In faith and testimony whereof I have hereunto set my hand and affixed my seal of office, this 15th day of August 2012.




DAVID GRANT GILSON
NOTARY PUBLIC OF THE
HIGH COURT OF SOUTH AFRICA

Date: _____

PATENT ASSIGNMENT

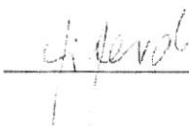
The undersigned, **RADICAL WATERS IP (PTY) LIMITED** a corporation organized and existing under the laws of South Africa, applicant of Colombian Patent Application No. **10-102.972**, filed on August 20, 2010, does hereby fully transfer and assign the rights corresponding to said applicant **RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED**, a corporation organized and existing under the laws of British Virgin Islands, the assignee being considered from now as the sole and lawful applicant and property of the subject right.

RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED, hereby accepts such transfer and assignment.

IN WITNESS WHEREOF, the present document is hereby signed.

ASSIGNOR:

RADICAL WATERS IP (PTY) LIMITED

Signature: 

Name (in print): CARLA FIFORD

Title: MANAGING DIRECTOR

Date: 15 AUGUST 2012

ASSIGNEE:

RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED

Signature: _____

Name (in print): DION FRIEDLAND

Title: DIRECTOR AND MAJORITY SHAREHOLDER

Date: _____

TRADUCCION OFICIAL No. 2012-10-09-669
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

TRASPASO DE PATENTE

El suscrito, RADICAL WATERS IP (PTY) LIMITED, una sociedad constituida y existente bajo las leyes de Sur Africa, solicitante de la Solicitud de Patente de Colombia No. 10-102.972, presentada el 20 de agosto de 2010, por el presente traspasa y transfiere completamente los derechos correspondientes a dicho solicitante RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED, una sociedad constituida y existente bajo las leyes de las Islas Vírgenes Británicas, siendo el cesionario considerado de ahora en adelante como el solicitante único y legítimo y propietario del derecho sujeto.

RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED por el presente acepta dicha transferencia y traspaso.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, este documento es por el presente firmado.

CEDENTE:

RADICAL WATERS IP (PTY) LIMITED

Firma: _____

Nombre: CARLA FIFORD

Cargo: DIRECTORA ADMINISTRATIVA

Fecha: _____

CESIONARIO:

RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED

Firma: (ilegible)

Nombre: DION FRIEDLAND

Cargo: DIRECTOR Y ACCIONISTA MAYORITARIO

Fecha: 25 de julio de 2012

ESTADO DE FLORIDA
CONDADO DE MIAMI-DADE

El instrumento anterior fue reconocido ante mí este día 25 de julio de 2012 por Dion Friedland.

(firma: ilegible) George V. Lob
Firma del Notario Nombre del Notario
A quien conozco personalmente ☒ O
Tipo de Identificación Producida _____

George V Lob
Mi Nombramiento # EE138636
Expira el 28 de octubre de 2015
(407) 398-0153 FloridaNotaryService.com

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 9 de octubre de 2012, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA

ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

PATENT ASSIGNMENT

The undersigned, **RADICAL WATERS IP (PTY) LIMITED** a corporation organized and existing under the laws of South Africa, applicant of Colombian Patent Application No. **10-102.972**, filed on August 20, 2010, does hereby fully transfer and assign the rights corresponding to said applicant **RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED**, a corporation organized and existing under the laws of British Virgin Islands, the assignee being considered from now as the sole and lawful applicant and property of the subject right.

RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED, hereby accepts such transfer and assignment.

IN WITNESS WHEREOF, the present document is hereby signed.

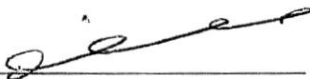
ASSIGNOR:

RADICAL WATERS IP (PTY) LIMITED

Signature: _____
Name (in print): CARLA FIFORD
Title: MANAGING DIRECTOR
Date: _____

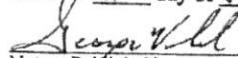
ASSIGNEE:

RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED

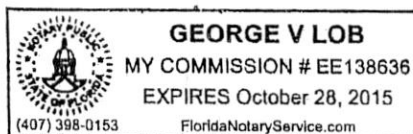
Signature: 
Name (in print): DION FRIEDLAND
Title: DIRECTOR AND MAJORITY SHAREHOLDER
Date: July 25, 2012

STATE OF FLORIDA
COUNTY OF Dade

The foregoing instrument was acknowledged before me this 25th day of July, 2012 by Dion Friedland


Notary Public's Signature
Personally Known ☒ OR
Type of Identification Produced _____

George V. Lob
Notary Name



		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud: 10-102.972B		(51) Int Cl: C02F 1/467	
(22) Fecha de solicitud: 20-08-10		(71) Solicitante(s): RADICAL WATERS INTERNATIONAL LIMITED	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 61/026,960	(32) Fecha 07-02-08	(33) País US
		(72) Inventor(es): KIRKPATRICK, Robin, Duncan.	
		(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE	
(85)	Fecha límite inicio fase nacional: 07-09-10	(87) Publicación internacional	
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT	Fecha: 13-08-09	
	Fecha de presentación de la solicitud: 06-02-09	N° publicación: WO 2009/098599 A3	
	No. de solicitud: PCT/IB2009/005356		
(54) Titulo: MÉTODO PARA LIMPIAR O DESINFECTAR POR LO MENOS UNA PORCIÓN DE UN SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS, EL CUAL EMPLEA AGUA ACTIVADA ELECTROQUÍMICAMENTE			

Resumen - Reivindicación(es):

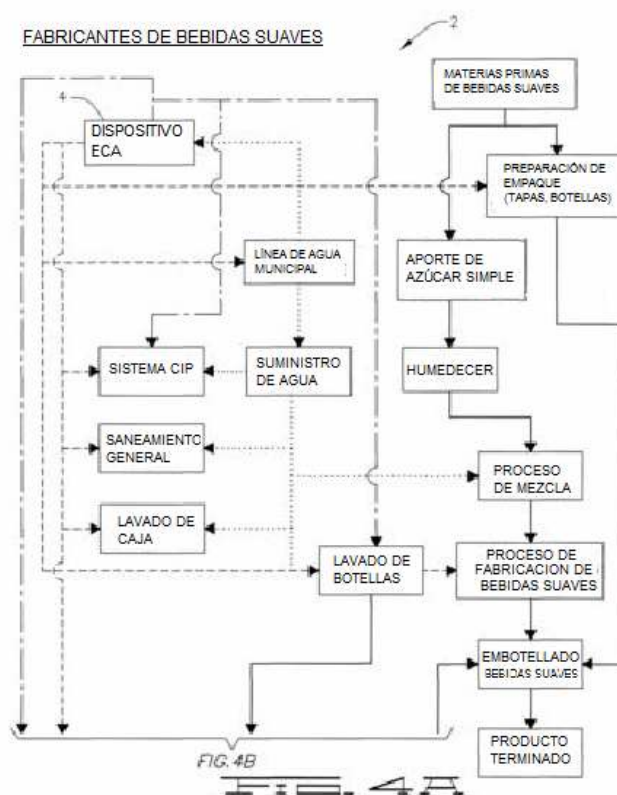
Reivindicación número 1.-

Un método para limpiar o desinfectar por lo menos una porción de un sistema de procesamiento de alimentos que comprende el paso de tratar dicha porción de dicho sistema de procesamiento de alimentos con una solución carbonatada que comprende una solución de agua activada electroquímicamente que tiene una cantidad de CO₂ allí disuelto efectiva para producir un cambio positivo en mV en un potencial de oxidación-reducción de dicha solución de agua activada electroquímicamente.

MÉTODO PARA LIMPIAR O DESINFECTAR POR LO MENOS UNA PORCIÓN DE UN SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS, EL CUAL EMPLEA AGUA ACTIVADA ELECTROQUÍMICAMENTE

RESUMEN – OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

- 5 Un sistema que utiliza agua activada electroquímicamente (ECAW, por sus siglas en inglés) para la fabricación, procesamiento, empaque y dosificación de bebidas incluyendo: (a) utilizar ECAW para neutralizar residuos incompatibles cuando se hace la transición desde la producción de una bebida a otra, (b) utilizar ECAW para rehabilitar y desinfectar lechos de carbón activado granular utilizado en el sistema de purificación de agua de alimentación; (c) producir un producto de ECAW carbonatado y utilizar la ECAW carbonatada para limpieza o desinfección del sistema; (d) utilizar soluciones de ECAW en el sistema de limpieza en el sitio de la instalación de bebidas para lograr control microbiano mejorado reduciendo ampliamente el uso de agua y reduciendo o eliminando el uso de detergentes y desinfectantes químicos; (e) reducir adicionalmente el crecimiento de biopelículas en el sistema de procesamiento, y purificar el agua ingrediente sin el uso de cloro, adicionando un anolito de ECAW a la corriente de alimentación de agua ingrediente, y/o (f) lavar las botellas del producto de bebida u otros empaques con una o más soluciones de ECAW antes del empackado.



**MÉTODO PARA LIMPIAR O DESINFECTAR POR LO MENOS UNA PORCIÓN
DE UN SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS, EL CUAL EMPLEA
AGUA ACTIVADA ELECTROQUÍMICAMENTE**

CAMPO DE LA INVENCION

5 Esta invención se relaciona con el uso de, y con productos producidos por el uso de, agua activada electroquímicamente (ECA, por sus siglas en inglés) durante la producción, procesamiento, empaque (e.g. embotellado, enlatado, etc.), y/o dispensar agua, jugo de fruta, bebidas carbonatadas suaves, bebidas deportivas, bebidas fermentadas, bebidas elaboradas, y otras bebidas.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Procesamiento y Empaque de Bebidas

 Está bien establecido dentro de las instalaciones de producción de bebidas y empaque que se deben mantener condiciones sanitarias elevadas, y protocolos
15 efectivos para las mismas, con el fin de satisfacer los requerimientos de aseguramiento de la calidad interna y cumplir con las especificaciones de liberación de lote.

 Con el desarrollo, fabricación y empaque progresivos de más tipos diversos
20 de bebida dentro de la misma instalación utilizando las mismas líneas de producción, la presión para incrementar la productividad y todavía acomodar el suministro confiable de un número en expansión de diferentes variedades de producto necesita estrategias de limpieza y desinfección efectivas para prevenir la contaminación microbiana y para prevenir el remanente de ingredientes
25 contaminantes residuales (e.g., sabores, colores, contenido de alcohol, etc.) entre diferentes lotes y tipos de productos.

Dado que la mayoría del equipo de fabricación y empaque de bebidas es parte de una instalación permanente (i.e., los componentes del sistema individual no se pueden remover y tratar separadamente de modo conveniente), la limpieza y desinfección de los mismos requiere la introducción y circulación de agentes
5 dedicados a través del sistema entero, en vez de permitir intervenciones específicas individuales que necesitarían que el equipo se desensamble y se limpie y desinfecte manualmente. Por consiguiente, “limpieza en el sitio” (CIP, por sus siglas en inglés) se refiere a la práctica de agentes de limpieza y desinfección circulantes a través del ensamble completo de los componentes del sistema,
10 equipo, y subsistemas. “Limpieza fuera del sitio” (COP, por sus siglas en inglés), por otro lado, se refiere a aquellos procedimientos en donde el equipo desensamblado y las partes removibles se limpian y desinfectan separadamente, y principalmente a mano en estaciones separadas de los sistemas de fabricación y empaque permanentes.

15

Los diversos productos que se preparan y empacan dentro de la misma instalación utilizando el mismo equipo de relleno pueden con frecuencia incluso comprender tanto productos alcohólicos como no alcohólicos. Las condiciones de empaque para dichos productos están regidas por las mismas prescripciones
20 estrictas de limpieza y desinfección que se ordenan para excluir la contaminación cruzada que podría aplicar entre productos altamente saborizados y con olor intenso y agua embotellada. La remoción óptima de estos sabores robustos o residuos alcohólicos sigue siendo una limitación primaria a la rápida limpieza y el intercambio de la línea de llenado y contribuye a la gran cantidad de agua
25 típicamente consumida durante la limpieza de la línea y la cabeza de la llenadora cuando se cambia entre productos incompatibles y no benignos.

Aparte de la posibilidad ubicua de contaminación microbiana y el potencial asociado para la destrucción y deterioro del producto, los criterios adicionales de
30 calidad del producto que deben cumplir con las especificaciones internas de liberación del lote incluyen color, sabor, olor, y carácter general tal como habilidad de espuma y consistencia de la bebida.

Las medidas convencionales utilizadas hasta este momento para dirigir a estas inquietudes y limitaciones han comprendido: el uso de soluciones o remedios calentados a temperaturas sustancialmente elevadas; el uso de presiones líquidas y gaseosas aumentadas; el uso de altas tasas de circulación de fluidos; y la exposición extendida a altas concentraciones de detergentes cáusticos y compuestos biocidas potencialmente peligrosos.

Sin embargo, estas medidas, aunque son en gran parte efectivas para limpieza y sanitización, siguen siendo sustancialmente deficientes en términos de (a) la pérdida de productividad resultante de la inhabilidad actual en la industria para cambiar rápidamente la línea de procesamiento de un producto a otro y (b) la alta energía, agua potable, y exigencias laborales en los procedimientos anteriores. Además de controlar el alto costo de otros puntos en el proceso de fabricación y empaque, el consumo de agua sigue siendo un criterio fundamental para la medida y manejo de la eficiencia de la producción.

Además de los procedimientos de limpieza y sanitización descritos anteriormente, típicamente se utilizan medidas adicionales para asegurar la calidad del proceso y el agua ingrediente utilizada en las plantas de procesamiento de bebidas. Dichos procedimientos incluyen una variedad de tecnologías de filtración incluyendo el uso de membranas sintéticas de porosidades variables y el uso de lechos o columnas de Carbón Activado Granular (GAC, por sus siglas en inglés) para el 'lavado' de agua parcialmente procesada para lograr una remoción selectiva de pesticidas y fungicidas, toxinas, compuestos inorgánicos, y residuos orgánicos o contaminantes peligrosos. Desafortunadamente, cualquier tecnología de filtración, ya sea basada en membrana y/o de tipo GAC, atraparán continuamente los agentes o elementos que se están filtrando. Estos filtrados se acumulan progresivamente al punto de que se compromete la eficiencia de separación selectiva del sistema. El mantenimiento y rejuvenecimiento de estos sistemas de filtración obstruidos ha costado por consiguiente hasta el momento (a) un reemplazo intermitente costoso y en gran parte no amigable con el ambiente de los componentes de filtración centrales o (b)

intervenciones físicas (calor) y/o químicas para rehabilitar y restaurar los sistemas a una eficiencia funcional.

La descarga de grandes volúmenes de soluciones de efluente sucio (e.g. 5 efluentes que contienen ingredientes de bebida, desinfectantes, compuestos químicos limpiadores, etc.) a los sistemas de reticulación de agua también es una restricción ambiental importante para la producción óptima de bebidas y la capacidad de empaque. Los pasos para limitar las cantidades de compuestos químicos CIP y/o contaminantes de la bebida en las corrientes de efluente 10 incluyen la instalación de sistemas para recuperar y almacenar los diferentes agentes químicos para reutilización, así como los esfuerzos para limitar la cantidad de agua de enjuague utilizada para remover los residuos químicos de los diversos sistemas después de la limpieza y desinfección. Mientras que un uso más eficiente y juicioso de agua y compuestos químicos provee un grado de 15 mejora en la cantidad y calidad de la descarga del efluente, la calidad y cantidad de la descarga del efluente continua constituyendo una restricción en la producción crítica en las instalaciones de fabricación de bebidas y empaque. Aparte de la necesidad de mejorar el grado de cumplimiento de eficiencia y calidad logrado durante la fabricación y empaque de los productos de bebida, 20 también es crítico para el mantenimiento de la integridad del producto final que el esfuerzo debido se invierta en asegurar que los sistemas de dosificación de bebidas (e.g. fuentes de agua y soda y dispensadores de cerveza) se limpien de forma similar del producto residual y se desinfecten. Los residuos de producto sirven como medio para crecimiento microbiano adicional y, por consiguiente, 25 desarrollo de biopelículas, y tiene un impacto adverso sobre la calidad, salud y seguridad del producto dispensado.

En consecuencia, en un ambiente de producción en donde hay mucha presión para optimizar la productividad de los recursos fijos existentes (i.e. líneas 30 de procesamiento y empaque, etc) y donde hay una conciencia progresivamente aumentada de consumidor y accionista y desaprobación del uso ineficiente de los recursos, existe una gran necesidad de una aproximación más holística y

progresivamente renovable para limpieza y sanitización para desarrollar un aseguramiento de calidad sostenible y productividad mejorada.

Agua Activada Electroquímicamente (ECA)

5 Es bien conocido que el agua activada electroquímicamente (ECA) se puede producir a partir de soluciones disociativas de sales diluidas pasando una corriente eléctrica a través de la solución de electrolito para producir productos catolito y anolito separables. El catolito, que es la solución que sale de la cámara catódica, es un antioxidante que típicamente tiene un pH en el rango de desde
10 aproximadamente 8 hasta aproximadamente 13 y un potencial de oxidación reducción (redox) (ORP, por sus siglas en inglés) en el rango de desde aproximadamente -200mV hasta aproximadamente -1100mV. El anolito, que es la solución que sale de la cámara anódica, es un oxidante que típicamente tiene un pH en el rango de 2 a aproximadamente 8, un ORP en el rango de +300mV hasta
15 aproximadamente +1200mV y una concentración de Oxidante Libre Disponible (FAO, por sus siglas en inglés) de $\leq 300\text{ppm}$.

Durante la activación electroquímica de las soluciones acuosas de electrolito, varias especies oxidantes y reductoras pueden estar en solución, por
20 ejemplo: HOCl (ácido hipocloroso); ClO_2 (dióxido de cloro); OCl^- (hipoclorito); Cl_2 (cloro); O_2 (oxígeno); H_2O_2 (peróxido de hidrógeno); OH^- (hidroxilo); y H_2 (hidrógeno). La presencia y ausencia de cualquier especie reactiva en particular en solución está influenciada predominantemente por la sal derivada utilizada y el pH final de la solución. Así, por ejemplo, a pH 3 o más abajo, HOCl
25 tiende a convertirse en Cl_2 , que aumenta los niveles de toxicidad. A un pH menor de 5, bajas concentraciones de cloruro tienden a producir HOCl, pero altas concentraciones de cloruro produce típicamente gas Cl_2 . A un pH sobre 7.5, los iones hipoclorito OCl^- son típicamente la especie dominante. A un pH > 9 , los oxidantes (cloritos, hipocloritos) tienden a convertir en no oxidantes (cloruro, cloratos y percloratos) y el cloro activo (i.e. definido como Cl_2 , HOCl y ClO^-) se
30 pierde típicamente debido a la conversión a clorato (ClO_3^-). A un pH de 4.5 - 7.5,

las especies predominantes son típicamente HOCl (ácido hipocloroso), O₃ (ozono), O₂²⁻ (iones peróxido) y O²⁻ (iones superóxido).

Por esta razón, el anolito comprenderá típicamente especies tales como ClO; ClO⁻; HOCl; OH⁻; HO₂; H₂O₂; O₃; S₂O₈²⁻ y Cl₂O₆²⁻, mientras que el catolito comprenderá típicamente especies tales como NaOH; KOH; Ca(OH)₂; Mg(OH)₂; HO⁻; H₃O₂⁻; HO₂⁻; H₂O₂⁻; O₂⁻; OH⁻ y O₂²⁻. El orden de poder oxidante de estas especies es: HOCl (el más fuerte) > Cl₂ > OCl⁻ (menos poderoso). Por esta razón, el anolito tiene una eficacia antimicrobiana desinfectante mucho mayor en comparación con el catolito, o de formulaciones de cloro estabilizadas comercialmente disponibles utilizadas en las dosis recomendadas.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención satisface las necesidades y alivia los problemas discutidos anteriormente. Los beneficios de la invención incluyen, pero no están limitados a: descontaminación microbiana; reducir o eliminar la necesidad de compuestos químicos dañinos para limpieza y desinfección; potenciación biocida; eliminación de contaminantes de pesticidas; y neutralización de residuos de olor y sabor, en el producto procesado, empacado y/o dispensado, la infraestructura de procesamiento, y los contenedores de empaque.

En un aspecto, se provee un método para hacer la transición de al menos una porción de un sistema de procesamiento de bebida de procesar una primera bebida hasta el procesamiento de una segunda bebida en donde la primera bebida incluye un material que no es compatible con la segunda bebida y una cantidad de material permanece en el sistema de procesamiento de bebida después de procesar la primera bebida. El material puede ser una sustancia que imparte un sabor, una sustancia que imparte un color, un alcohol, una sustancia que imparte un olor, o una combinación de las mismas. El método comprende los pasos de: (a) administrar una cantidad de una solución de anolito en agua

activada electroquímicamente a través de la porción del sistema de procesamiento de bebida efectiva para oxidar al menos una porción del material aquí y luego (b) procesar la segunda bebida en la porción del sistema de procesamiento de bebida. La porción de material oxidado por la solución de anolito en agua activada electroquímicamente en el paso (a) es una cantidad suficiente tal que el material no prevendrá que la segunda bebida se encuentre con un requerimiento de liberación para sabor, olor, color, contenido de alcohol o una combinación de los mismos. La solución de anolito en agua activada electroquímicamente se puede usar en el paso (a) en forma no diluida o se puede administrar a través de la porción del sistema de procesamiento de bebida en el paso (a) como una dilución acuosa de la solución de anolito en agua activada electroquímicamente.

Como se usa aquí y en las reivindicaciones, el término "sistema de procesamiento de bebida" se refiere al sistema entero de producción y empaque para cualquier bebida dada. El sistema entero puede comprender un ensamble de numerosas diferentes porciones incluyendo todas las líneas y subsistemas para producir y empaquetar el producto. Ejemplos de dichas líneas y subsistemas incluyen, pero no están limitados a, sistemas de administración de ingredientes, sistemas de mezcla de ingredientes, líneas de llenado para llenar botellas o otros empaques y sistemas de procesamiento intermedio para calentamiento, enfriamiento, carbonatación, y/o subsistemas para conducir otros procedimientos de producción.

En otro aspecto, se provee un método que comprende el uso de ECAW no tóxica (preferiblemente el catolito o una dilución acuosa de catolitos) como agente limpiador para la remoción de suciedad de bebida residual a partir de la producción de la bebida y el equipo de empaque. Este agente limpiador se puede incluir en el procedimiento de limpieza in situ (CIP) a temperaturas ambiente y, en relación con las formulaciones de limpieza basadas en soda cáustica alcalina convencional, la ECAW es sustancialmente de enjuague libre, obviando por consiguiente la necesidad de un gran volumen de enjuague con agua post-

cáustico obligatorio. Por consiguiente, en un aspecto adicional de la invención, el inventivo método mejora la eficiencia de agua. También respecto a esto, la compatibilidad intrínseca de la solución de catolito utilizada para limpiar con la solución oxidante de anolitos utilizada para desinfección terminal permite la aplicación secuencial y en tándem de las dos soluciones (catolito y luego anolito) sin la necesidad de un paso de enjuague intermedio. Las propiedades desinfectantes de la solución de anolito no están comprometidas por el arrastre residual de catolito.

En otro aspecto, se provee un método que comprende el uso de agua activada electroquímicamente (ECAW) (preferiblemente anolito o una dilución acuosa de anolito) como un recurso desinfectante no tóxico en la producción y empaque de diversos tipos de bebidas. La ECAW preferiblemente incluye HOCl, que es más efectivo para eliminar patógenos dañinos que el hipoclorito. Este recurso también tiene la ventaja de ser sustancialmente efectivo a temperaturas ambiente y obvia la necesidad de manipulaciones a alta temperatura de las soluciones de desinfectante para lavado para lograr niveles equivalentes de control microbiano.

En otro aspecto, se provee un proceso mejorado para limpieza en el sitio de al menos una porción de un sistema de procesamiento de bebida en donde el proceso utiliza un volumen total general de agua y el proceso ha comprendido los pasos de (a) administrar una cantidad de un enjuague acuoso a través de la porción del sistema de procesamiento de bebida y luego (b) administrar una cantidad de una solución acuosa de desinfectante a través de la porción del sistema de procesamiento de bebida, siendo la cantidad del enjuague acuoso y la cantidad de solución acuosa de desinfectante efectivas para lograr un nivel de control microbiano. La mejora comprende reducir la cantidad de solución acuosa de desinfectante utilizada en el paso (b) mientras que todavía se obtiene el mismo nivel de control microbiano. Esto se logra utilizando una solución de anolito en agua activada electroquímicamente como solución acuosa desinfectante en el paso (b).

En otro aspecto del proceso inventivo de limpieza en el sitio, la mejora inventiva comprende también preferiblemente reducir adicionalmente el volumen total general de agua utilizado en el paso (a) mientras que aun se obtiene al menos el mismo nivel de control microbiano. Esto se logra utilizando una dilución acuosa de anolito en agua activada electroquímicamente como enjuague acuoso en el paso (a).

Ejemplos del sistema de procesamiento de bebidas en donde el proceso mejorado de limpieza en el sitio se puede utilizar incluyen, pero no están limitados a, sistemas para procesar bebidas carbonatadas suaves, bebidas elaboradas, bebidas vegetales, bebidas deportivas, bebidas de café, bebidas de té, o combinaciones de las mismas. Como otro ejemplo, el proceso mejorado de limpieza en el sitio también se puede utilizar en el sistema de procesamiento de bebidas para proveer agua embotellada o empacada.

15

En otro aspecto, se provee un proceso mejorado para limpieza en el sitio de al menos una porción de un sistema de procesamiento de bebida en donde el proceso utiliza un volumen general total de agua y el proceso ha comprendido los pasos de (a) administrar una cantidad de una solución acuosa de limpieza a través de la porción del sistema de procesamiento de bebida, luego (b) administrar una cantidad de un enjuague acuoso intermedio a través de la porción del sistema de procesamiento de bebida, y luego (c) administrar una cantidad de una solución acuosa desinfectante a través de la porción del sistema de procesamiento de bebida, en donde la cantidad de la solución acuosa de limpieza, la cantidad del enjuague acuoso intermedio, y la cantidad de la solución acuosa desinfectante juntos han sido efectivos para obtener un nivel de control microbiano en la porción del sistema de procesamiento de bebida. La mejora comprende reducir el volumen total general de agua utilizada en el proceso y reducir la cantidad de la solución acuosa de limpieza utilizada en el paso (a) y la cantidad de solución acuosa desinfectante utilizada en el paso (c) mientras todavía se obtiene al menos el mismo nivel de control microbiano. Esto se logra por: (i) usar una solución de catolito en agua activada electroquímicamente como

la solución acuosa de limpieza en el paso (a); (ii) utilizar una solución de anolito en agua activada electroquímicamente como la solución acuosa desinfectante en el paso (c); y (iii) reducir la cantidad de o eliminar el enjuague acuoso intermedio en el paso (b).

5

En otro aspecto, se provee un método de rehabilitar y desinfectar un lecho de Carbón Activado Granular (GAC) utilizado para purificar agua. El método comprende los pasos no simultáneos de (a) poner en contacto el lecho GAC con una solución de catolito en agua activada electroquímicamente y (b) poner en
10 contacto el lecho GAC con una solución de anolito en agua activada electroquímicamente.

En el método de rehabilitar y desinfectar un lecho GAC, la solución de anolito en agua activada electroquímicamente tendrá un potencial inicial de
15 oxidación reducción antes de poner en contacto el lecho GAC y tendrá un potencial consumido de oxidación reducción después de ser utilizado para poner en contacto el lecho. El potencial inicial de oxidación reducción de la solución de anolito en agua activada electroquímicamente será preferiblemente un valor oxidante positivo en mV. Adicionalmente, el paso (b) del método preferiblemente
20 comprende los pasos de: (i) determinar el potencial inicial de oxidación reducción de la solución de anolito en agua activada electroquímicamente, (ii) poner en contacto el lecho GAC con la solución de anolito en agua activada electroquímicamente, (iii) determinar el potencial consumido de oxidación reducción de la solución de anolito en agua activada electroquímicamente
25 después del paso (ii), y (iv) repetir los pasos (ii) y (iii) al menos hasta que el potencial consumido de oxidación reducción de la solución de anolito en agua activada electroquímicamente determinado en el paso (iii) es un valor oxidante positivo en mV que no es mayor que 544 mV menos que el potencial inicial de oxidación reducción antes del paso (ii). Más preferiblemente, en el paso (iv), los
30 pasos (ii) y (iii) se repetirán al menos hasta que el potencial consumido de oxidación reducción de la solución de anolito en agua activada

electroquímicamente no sea más de 143 mV, mucho más preferiblemente no mayor que 104 mV, menos que el potencial inicial de oxidación reducción.

Adicionalmente, el paso (ii) del método para rehabilitar y desinfectar un
5 lecho GAC se lleva a cabo preferiblemente al menos dos veces de modo que: (1)
la solución de anolito en agua activada electroquímicamente se administra al
menos una vez al lecho GAC en una dirección de flujo de operación
sustancialmente normal y (2) la solución de anolito en agua activada
electroquímicamente se administra al menos una vez al lecho GAC en una
10 dirección de flujo reversa que es sustancialmente opuesta a la dirección de flujo
de operación sustancialmente normal. De forma similar, el paso (a) del método
para rehabilitar y desinfectar un lecho GAC también se lleva a cabo
preferiblemente al menos dos veces de modo que (1) la solución de catolito en
agua activada electroquímicamente se administra al menos una vez al lecho GAC
15 en una dirección de flujo de operación sustancialmente normal y (2) la solución de
catolito en agua activada electroquímicamente se administra al menos una vez al
lecho GAC en una dirección de flujo reversa que es sustancialmente opuesta a la
dirección de flujo de operación sustancialmente normal.

20 En otro aspecto, se provee un método para tratar columnas de Carbón
Activado Granular (GAC) utilizadas en la producción de bebidas, o en sistemas
que no son para bebidas, para la filtración del agua del proceso y la adsorción de
impurezas nocivas y contaminantes químicos. En el inventivo método, la
rehabilitación y regeneración de los gránulos de carbón se logra preferiblemente
25 mediante la introducción estratégica en tándem de soluciones ECA como
sustituto, o al menos como suplemento, para procesos de regeneración térmica o
química convencionales.

En otro aspecto, se provee un método para desinfectar sistemas de
30 filtración de Carbón Activado Granular (GAC) en donde las superficies de

adsorción contaminadas dentro de los poros de los gránulos de carbón se exponen a una solución oxidante de ECAW (preferiblemente anolito o una dilución acuosa de anolito) que facilita (a) la remoción de colonias microbianas y biopelícula establecida, y (b) la eliminación de especies de microbios sésiles y planctónicas dentro del sistema GAC. El inventivo método reduce o elimina la necesidad de intervenciones químicas, de alta temperatura y corriente a presión mencionadas hasta el momento, utilizada para la sanitización de dichos sistemas.

En otro aspecto, se provee un método para predecir el desempeño biocida de las soluciones ECA mientras que circulan en un sistema GAC midiendo los atributos físico-químicos de las corrientes afluente y efluente de la solución ECA de tratamiento. Mediante este método, la tasa de reabastecimiento de la solución ECA en relación con la carga superficial residual producirá una relativa correlacionada a la medida del Potencial de Reducción Oxidante (ORP), y por lo tanto el volumen de cada solución ECA específica que se necesitará para aplicar al sistema GAC para efectuar una remoción óptima de biopelícula y eliminación microbiana y para regenerar la capacidad de adsorción del sistema GAC.

En otro aspecto, se provee un método que comprende la introducción al proceso de entrada del biocida ECAW grado alimento, acuosa para uso durante la fabricación y empaque de productos de bebida, el método es particularmente efectivo para el control terminal del crecimiento de biopelícula microbiana superficial, esto con una reducción resultante de la recontaminación del producto empacado a partir del deterioro asociado con la misma biopelícula y microbios patogénicos.

25

En otro aspecto, se provee un método de al menos reducir el crecimiento de la biopelícula en un sistema de procesamiento de bebida que tiene una corriente de alimentación de agua ingrediente. El método comprende el paso de adicionar una solución de anolito en agua activada electroquímicamente a la corriente de alimentación de agua en una cantidad que no excede 20 partes en

30

volumen de la solución de anolito en agua activada electroquímicamente de 80 partes en volumen de la corriente de alimentación de agua ingrediente.

5 En otro aspecto, se provee un proceso mejorado para producir un producto de bebida en donde el proceso incluye ubicar el producto de bebida en empaques del producto. La mejora comprende el paso, antes de ubicar el producto de bebida en los empaques, de lavar los empaques del producto utilizando una solución de catolito en agua activada electroquímicamente. Los empaques del producto tratados de acuerdo con este proceso pueden ser botellas u otros tipos de
10 contenedores. La mejora también comprende preferiblemente el paso, antes del paso de lavado, de aspersión, remojo, o de otro modo poner en contacto los empaques del producto en una solución de anolito en agua activada electroquímicamente.

15 En otro aspecto, se provee un método para potenciar una propiedad electroquímica (e.g., pH, potencial de oxidación reducción, contenido de oxidante active libre y/o conductividad eléctrica) de una solución de agua activada electroquímicamente que comprende el paso de disolver CO₂ en la solución de agua electroquímicamente activada para producir una solución de un producto
20 carbonatado. La solución de agua electroquímicamente activada puede ser una solución de anolito, una solución de catolito, o una combinación de las mismas y puede estar en forma no diluida o de solución acuosa.

En otro aspecto, se provee una composición carbonatada que comprende
25 una solución de agua electroquímicamente activada que tiene una cantidad efectiva de CO₂ disuelto ahí para producir un cambio positivo de mV en un potencial de oxidación reducción de la solución de agua electroquímicamente activada. La solución de agua electroquímicamente activada puede ser una solución de anolito, una solución de catolito, o una combinación de las mismas y
30 puede estar o en forma diluida o en forma de dilución acuosa.

En otro aspecto, se provee un método para limpiar o desinfectar al menos una porción de un sistema de procesamiento de alimento que comprende el paso de tratar la porción del sistema de procesamiento de alimento con una solución carbonatada que comprende una solución de agua activada electroquímicamente que tiene una cantidad efectiva de CO₂ disuelto ahí para producir un cambio positivo de mV en un potencial de oxidación reducción de la solución de agua electroquímicamente activada. La solución de agua electroquímicamente activada puede ser una solución de anolito, una solución de catolito, o una combinación de las mismas y puede estar o en forma diluida o en forma de dilución acuosa.

10

En otro aspecto, se provee un método para potenciar la actividad biocida de una solución ECA oxidante que comprende la introducción de dióxido de carbono gaseoso en la ECAW o ECAW diluida para carbonatar o presurizar la solución ECA. Por consiguiente, se provee también un método que comprende la introducción de ECAW carbonatada, o una dilución acuosa carbonatada, al sistema de producción, procesamiento y empaque y la infraestructura y/o en otro lugar en el sistema de producción y empaque de bebidas, o en un sistema que no es de bebidas. Utilizar el potencial REDOX (ORP) como un predictor confiable de actividad biocida, se ha descubierto de acuerdo con la presente invención que, con el uso de una solución de ECA carbonatada, se necesita una cantidad y/o tasa reducida de ECAW, cuando se contrasta con soluciones ECA oxidantes no carbonatadas, para lograr un nivel dado de eficacia antimicrobiana.

La introducción específica de CO₂ durante la desinfección del equipo de mezcla y llenado de la bebida sirve adicionalmente para asegurar desinfección optima incrementando la exposición del “oxidante potenciado CO₂” a todos los aspectos del equipo de llenado y mezcla. Los gradientes de presión convencionales dirigidos por bombas de suministro dentro del equipo de llenado de la bebida pueden no producir la eficiencia de distribución del desinfectante adecuada para un efecto antimicrobiano óptimo.

30

El incremento sorprendente e inesperado en la potencia de la solución acuosa diluida de anolitos que han sido “carbonatados” con CO₂ permite que la cantidad de anolito utilizada en cualquier aplicación particular se reduzca sin comprometer la actividad antimicrobiana. Un beneficio de este descubrimiento es la minimización adicional de cualquier impacto potencial adverso que el anolito podría tener en conjunción con productos de alto riesgo, ultra sensibles tales como agua embotellada y formulaciones con preservantes tales como café helado en donde el sabor, color y consistencia son elementos críticos de constitución del producto.

10

La carbonatación de bebidas basadas en agua con gas CO₂ resulta típicamente en la formación de una cantidad de ácido carbónico (H₂CO₃). Se cree que la potencia desinfectante incrementada del anolito inventivo carbonatado puede, hasta cierto punto, resultar de la formación de una cantidad de ácido carbónico en la solución carbonatada acuosa de anolito.

Todavía en otro aspecto, se provee un método que comprende tratar el equipo de producción y empaque de bebidas con ECAW o ECAW acuosa diluida a temperaturas ambiente para neutralizar el olor y sabor residual de ingredientes saborizantes que requieren convencionalmente tanto a exposición prolongada a soluciones de detergentes cáusticos de alta temperatura como a ciclos extendidos de enjuague con agua.

En otro aspecto, se provee una solución de ECAW, y un método que comprende la aplicación de la solución de ECAW, para la remoción y eliminación mejorada de residuos que contienen alcohol de la infraestructura de los sistemas de producción de bebidas, contenedores y sistema de empaque.

En otro aspecto, se provee un método para utilizar ECAW como un agente de limpieza, un agente sanitizador, y/o un ingrediente en la producción, procesamiento, y empaque de bebidas de todo tipo. El método elimina residuos de pesticidas, fungicidas y herbicidas químicos que pueden ser dañinos para la integridad de la bebida y la salud del consumidor. Dichos residuos son contaminantes comunes en suministros de agua de proceso que se derivan, por ejemplo, de áreas de alta actividad agrícola y son un riesgo significativo para la salud y la seguridad.

En otro aspecto, se provee un método, y una solución de ECAW para el mismo, en donde la solución ECAW mejora la bioseguridad antimicrobiana de productos intermedios y empacados que pueden estar sujetos a almacenamiento transiente no planeado o extendido en el proceso en donde el crecimiento microbiano sin revisión podría impactar de forma adversa la calidad del producto final.

En otro aspecto, se provee un método en donde se utiliza ECAW para la limpieza segura y efectiva y descontaminación de sistemas dispensadores de bebida que incluyen, pero no están limitados a, fuentes de agua y soda y sistemas dispensadores de cerveza.

Objetos adicionales, características y ventajas de la presente invención serán aparentes a aquellos con conocimientos básicos en el arte examinando las figuras acompañantes y leyendo la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La FIG. 1 es un diagrama que muestra los resultados del conteo microbiano obtenidos en el Ejemplo 1 para el producto empacado.

La FIG. 2 es un diagrama que muestra los resultados del conteo microbiano obtenidos en el Ejemplo 1 en el equipo de llenado y los contenedores.

5

La FIG. 3 es un diagrama que muestra los resultados del conteo microbiano obtenidos en el Ejemplo 1 para el lavado de enjuague final.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo que ilustra que ilustra una realización **2**
10 del sistema de producción, procesamiento y empaque de una bebida suave mejorada provisto por la presente invención.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra una realización **6** de un sistema mejorado de producción de agua embotellada provisto por la presente
15 invención.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra una realización **10** de un sistema mejorado de producción y empaque de jugo de fruta provisto por la presente invención.

20

La FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra una realización **14** de un sistema mejorado de producción y embotellamiento de vino provisto por la presente invención.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo que ilustra una realización **18** sistema mejorado de producción y empaque de cerveza provisto por la presente invención.

25

La FIG. 9 ilustra esquemáticamente un método provisto por la presente invención para tratar sistemas de filtración de Carbón Activado Granular (GAC).

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

5 De acuerdo con la invención, se provee un método de proceso de entrada, en tiempo real de intervención biocida en donde el ECAW (i.e., anolito, catolito, o una combinación de las mismas) se utiliza como desinfectante y/o detergente durante la producción, empaque y/o dispensar un rango diverso de productos de bebida. El inventivo método es capaz de producir productos intermedios productos
10 finales empacados que cumplen consistentemente con las especificaciones sanitarias estrictas.

En un aspecto, el inventivo método comprende preferiblemente el paso de sanitizar sistemas de producción de bebidas y/o empaque para productos
15 intermedios y empacados (incluyendo ya sea (a) la línea/sistema de producción entera, (b) cualquier porción deseada de la misma, o (c) cualquier subsistema seleccionado para administrar a través del(de los) sistema(s) un anolito acuoso activado electroquímicamente, o una dilución acuosa del mismo. El anolito utilizado preferiblemente tiene un pH (no diluido) en el rango de desde
20 aproximadamente 4.5 hasta aproximadamente 7.5, un ORP (sin diluir) en el rango de desde aproximadamente +650mV hasta > +900 mV, y una concentración de Oxidante Libre Disponible (FAO) (sin diluir) de <300ppm. El pH (sin diluir) del anolito estará más preferiblemente en el rango de desde aproximadamente 5.5 hasta aproximadamente 7.

25

El anolito, cuando se adiciona a o se administra a través de las varias fases del proceso (filtración, sanitización, y agua ingrediente) tendrá e impartirá atributos fisicoquímicos distintivos como pH, conductividad eléctrica, ORP y concentración de Oxidante Libre Disponible (FAO). Estos parámetros, a su vez, tienen una
30 relación directa casual con la eficacia antimicrobiana con base en una relación

inversa entre la biocarga microbiana y la dilución de anolito aplicada. En otras palabras, mayores conteos microbianos requieren o (a) una mayor concentración de anolito (i.e. menor dilución) o (b) un período mayor de exposición para una concentración inferior de anolito (i.e. mayor dilución). Esto refleja el hecho de que

5 hay una correlación directa entre la medición de la dilución acuosa del anolito y los cambios predecibles en la conductividad eléctrica y la concentración de Oxidante Libre Disponible medida en la muestra diluida. Los cambios de pH y ORP dentro de la serie de diluciones no siguen tendencias de reducción lineal idénticas. Los valores de ORP tienden a permanecer sustancialmente elevados

10 hasta altas diluciones (1:50 - 1:100), punto en el cual el ORP cae dramáticamente. El pH, por otro lado, tiende a permanecer constante y asumir el valor de pH del agua diluyente.

Estos parámetros se pueden medir con base en tiempo real para predecir

15 de forma confiable la capacidad antimicrobiana de la solución de anolito en cualquier punto dado. Hay una correlación directa entre ORP y la actividad antimicrobiana predecible. Un ORP alto (i.e. >600mV) producirá eliminación microbiana efectiva dentro de 5 minutos. Esta eficiencia cae, sin embargo, cuando se reduce el ORP. A bajos ORP las concentraciones de anolito y/o altos niveles

20 de microbios, la actividad antimicrobiana se puede incrementar como se necesite incrementando el tiempo de exposición.

El anolito preferiblemente se producirá activando electroquímicamente una solución salina acuosa diluida que comprende el rango de desde

25 aproximadamente 1 hasta aproximadamente 9 gramos de sal por litro de agua. La solución salina comprenderá preferiblemente desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 3 gramos de sal por litro de agua.

La sal puede ser cualquier sal inorgánica. La sal será preferiblemente

30 cloruro de sodio no yodado (NaCl) o cloruro de potasio (KCl).

El inventivo método puede incluir el paso de generar la solución de anolito en el sitio. Varios tipos de equipo y procedimientos que se pueden utilizar para producir anolito que tiene las características descritas anteriormente son conocidos en el arte. Como se entenderá por aquellos en el arte, un procedimiento preferido comprende los pasos de: activar electroquímicamente una solución de electrolito diluido (sal) en un reactor electroquímico que comprende cámaras anódica y catódica a partir del cual se pueden producir las soluciones acuosas de anolito y catolito electroquímicamente separables (i.e. las “soluciones concentradas”); recolectar separadamente la solución de catolito; reintroducir al menos algo de la solución de catolito en la cámara anódica en ausencia de cualquier agua fresca; y manipular la tasa de flujo, la configuración de flujo hidráulico y el régimen, presión y temperatura del catolito a través de la cámara anódica según se necesite para producir una solución de anolito que se caracteriza porque incluye predominantemente las especies HOCl (ácido hipocloroso), O₃ (ozono), O₂²⁻ (iones peróxido) y O₂⁻ (iones superóxido), y tiene una concentración de Oxidante Libre Disponible (FAO) de < 300 ppm.

Cuando se usa en el inventivo método como un lavado de sanitización para los sistemas de producción, procesamiento y empaque de bebidas, el anolito preferiblemente se diluirá con agua. La solución diluida de anolito comprenderá preferiblemente al menos 50 partes en volumen de agua por 50 partes en volumen de anolito concentrado. Más preferiblemente, el anolito diluido tendrá una proporción en volumen de agua a anolito de al menos 60:40 cuando se use en sistemas para producir y empacar bebidas fabricadas tales como bebidas suaves carbonatadas y bebidas elaboradas, y tendrá una razón de agua a anolito de por lo menos 50:50 en sistemas para producir y empacar bebidas de fruta o productos basados en frutas o vegetales fermentados. En cada caso, la proporción de partes en volumen de agua a anolito concentrado será preferiblemente no mayor que 98:2, más preferiblemente no mayor que 95:5, más preferiblemente estará en el rango de de desde aproximadamente 94:6 hasta aproximadamente 60:40, y mucho más preferiblemente estará en el rango de desde aproximadamente 93:7 hasta aproximadamente 65:35.

El lavado de sanitización de anolito se puede introducir de forma deseable a una temperatura como por condiciones de operación estándar. El lavado de sanitización de anolito se introducirá preferiblemente a una temperatura en el rango de desde aproximadamente 5°C hasta aproximadamente 45°C.

5

El inventivo método puede comprender intervenciones de tratamiento continuo y/o episódico por introducción de la solución de anolito en puntos simples y/o múltiples de saneamiento del sistema de bebida para mantener el Potencial de Oxidación Reducción (ORP) de la solución de anolito en niveles deseados a través del sistema que se trata, esto para asegurar adicionalmente que la relación predictiva entre el microbicida mínimo y la reactividad oxidante medida del lavado de sanitización de anolito se mantienen a través del sistema durante el saneamiento.

15 El inventivo método también puede incluir un paso adicional de administrar selectivamente una solución acuosa electroquímicamente activada, antioxidante de catolito en el sistema de producción, procesamiento y/o empaque de bebidas como un detergente de enjuague libre o agente de superficie activa. El periodo de exposición requerido está bien en las limitaciones de tiempo de procesamiento y empaque de alto volumen. El catolito (sin diluir) preferiblemente tendrá un pH en el rango de desde aproximadamente 8 hasta aproximadamente 13 y un ORP negativo de por lo menos -700mV.

25 El inventivo método puede incluir adicionalmente el paso de lavar cualquier aspecto deseado del sistema de bebida con un anolito que tiene un pH (sin diluir) en el rango de desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 5 y un ORP (sin diluir) de $\geq 1000\text{mV}$. Esta solución distintiva de anolito se puede aplicar en cualquier punto de tratamiento apropiado en el sistema de bebida. Ejemplos de puntos de tratamiento particularmente benéficos incluyen, pero no están limitados a, tanque de retención a granel, lagos de fermentación, tanques de cerveza ligera

30

o jarabe sintético, tanques de transferencia, y/o sistemas de reticulación aliados que pueden comprender, por ejemplo, sistemas de filtración, separación, dilución, pasteurización y carbonatación.

El inventivo método también puede incluir el paso adicional de aplicar
5 anolito selectivamente, preferiblemente que tiene un pH (sin diluir) en el rango de desde aproximadamente 6.0 hasta aproximadamente 6.5, un ORP (sin diluir) de > +950mV y una concentración de Oxidante Libre Disponible (sin diluir) de < 300ppm, para neutralizar continuamente contaminantes microbianos residuales, así como para efectuar una desinfección residual del equipo del proceso corriente
10 abajo para el control del crecimiento potencial de biopelícula recontaminante. El anolito se introducirá preferiblemente en el agua del proceso general a una concentración de hasta 20 partes en volumen de anolito por 80 partes en volumen de agua. Este paso involucra preferiblemente una inclusión de anolito en baja dosis, en base continua, en la corriente de agua del proceso general para eliminar
15 microbios recién introducidos del sistema de suministro de agua (autoridad municipal, pozo, etc.) y también para manipular la carga del agua tratada para prevenir el crecimiento adicional o nuevo que podría de otro modo resultar a partir de intervenciones irregulares de tratamiento de anolito durante el proceso CIP o en otra parte. La aplicación de una baja dosis de anolito sirve tanto para eliminar
20 nuevos microbios introducidos al sistema como para prevenir el nuevo crecimiento de biopelícula que podría crear una nueva fuente de contaminación microbiana en el tiempo. Los puntos de aplicación en el flujo del proceso general corresponderán preferiblemente con el microbio blanco para el periodo de contacto del biocida como se describe mediante el mínimo tiempo de permanencia dentro del proceso, correlacionado el mismo con la magnitud de dilución del anolito y los niveles
25 mínimos de descontaminación microbiana requeridos en el agua de proceso tratada. Típicamente los volúmenes de producción de lotes grandes requerirán un tiempo extendido de procesamiento y por consiguiente periodos prolongados de almacenamiento y empaque.

30

De acuerdo con la presente invención, los ejemplos de los puntos o sistemas en las unidades típicas de procesamiento y empaque de producción de

bebidas en donde el catolito, ya sea en forma concentrada o preferiblemente acuosa diluida, se puede introducir como una solución de limpieza, incluyen, pero no están limitados a: (a) áreas de tratamiento de agua para, e.g., mezcla con floculación y lavado de piso; (b) áreas de módulos de ultra filtración para, e.g.,
5 limpieza de membranas, desinfección y esterilización corriente abajo y corriente arriba, y como reemplazo de detergentes y otros agentes en el sistema de limpieza en el sitio (CIP); (c) remoción de la suciedad; y (d) remoción de biopelícula de lubricación en cadena para descontaminación del producto.

10 Cuando se usa para limpiar los interiores de los tanques de fermentación en las cervecerías, la solución de limpieza de catolito comprenderá preferiblemente (a) una solución de catolito en agua activada electroquímicamente y (b) una cantidad de tensoactivo no iónico de grado alimento efectivo para reducir, y mucho más preferiblemente para prevenir, la formación de espuma en el
15 tanque de fermentación. Sin el tensoactivo, los residuos orgánicos aceitosos en el tanque causarán la formación de una espuma que inhibirá en gran medida la acción cortante física de la solución de catolito, por consiguiente reduciendo significativamente su efectividad limpiadora. Sin embargo, he descubierto que la adición de una cantidad relativamente pequeña de un tensoactivo no iónico a la
20 composición de limpieza es efectiva para reducir o prevenir la formación de espuma, aumentando así enormemente la efectividad limpiadora de la solución de catolito.

La solución de catolito en agua activada electroquímicamente utilizada en
25 la composición de limpieza del tanque de fermentación puede estar sin diluir o en forma de dilución acuosa y preferiblemente comprenderá un producto de catolito que, cuando está sin diluir, tiene un potencial de oxidación reducción de al menos +110mV y un pH en el rango de desde aproximadamente 8 hasta aproximadamente 13. La solución de catolito preferiblemente será una dilución
30 acuosa de producto de catolito que comprende al menos 50% en volumen (más preferiblemente al menos 70% y mucho más preferiblemente al menos 80% en

volumen) de agua no electrolizada basada en el volumen total combinado del agua de dilución no electrolizada y el producto de catolito.

Ejemplos de tensoactivos no iónicos apropiados para uso en la
5 composición de limpieza del tanque de fermentación incluyen, pero no están
limitados a, Biosil AF 720F, que es una emulsión acuosa que comprende
tensoactivos de polisiloxano, de gel de sílice tratado, y emulsificante y de
polioxietileno. El tensoactivo no iónico preferiblemente será utilizado en una
10 cantidad de al menos 10 mg por litro de la composición de limpieza de catolito (o
10 ppm). Cantidades mayores de tensoactivo se preferirán típicamente mientras
que la concentración de la solución de catolito aumenta.

Ejemplos de áreas en la planta de procesamiento y empaque de
producción típica de bebidas en donde el anolito, ya sea concentrado o
15 preferiblemente en forma acuosa diluida, se puede utilizar como un lavado o
agente desinfectante incluyen, pero no están limitados: (a) aplicaciones de
tratamiento de agua que incluyen e.g., reemplazar desinfectantes de cloro y
remoción de biopelícula; (b) aplicaciones en el área módulo de ultra filtración que
incluyen e.g., limpieza de membrana, desinfección y esterilización corriente abajo
20 y corriente arriba, y como reemplazo para los agentes químicos y lavados CIP
utilizados aquí hasta el momento en el arte; (c) remoción de biopelícula, control
de biopelícula, y remoción de azúcar; (d) aplicaciones de descontaminación del
producto que incluyen, e.g., remoción de la lubricación en cadena de biopelícula,
reemplazo de los agentes químicos CIP utilizados aquí hasta el momento en el
25 arte, y limpieza de boquillas; y (e) aplicaciones de lavado de botellas que incluyen
limpieza de botellas y tapas.

La FIG. 4 ilustra esquemáticamente un sistema de producción de
procesamiento y empaque de una bebida suave **2** que se ha mejorado para
30 utilizar ECAW en varios puntos y en varios subsistemas. La línea de bebida suave

2 incluye una unidad de un sistema/reactor de activación electroquímica **4** para producir un producto de anolito y de catolito. Ejemplos de sistemas, subsistemas y puntos en donde las soluciones de lavado de catolito concentrado o diluida acuosa se introducen y se utilizan en la línea de producción de la bebida suave **2** incluyen: lavado de botellas; aplicaciones de baño cáustico de lavado de botellas; y el sistema de limpieza en el sitio (CIP) para sustancialmente la línea entera **2** o cualquier porción de la misma. Ejemplos de sistemas, subsistemas y puntos en donde las soluciones de lavado desinfectantes de anolito concentrado o diluido acuoso se introducen y se utilizan de acuerdo con la presente invención incluyen: el sistema CIP para sustancialmente la línea entera **2** o cualquier porción de la misma; tratamiento de aguas, saneamiento general; lavado de caja; remojo y lavado de botellas; preparación de tapas y botellas; y como ingrediente de bebida.

La FIG. 5 ilustra esquemáticamente un sistema mejorado de procesamiento y empaque de agua embotellada **6** que utiliza tratamientos de anolito y catolito de acuerdo con la presente invención. La línea mejorada de agua embotellada **6** incluye un sistema/reactor de activación electroquímica **8** para generar los materiales de anolito y catolito utilizados. Ejemplos de sistemas, subsistemas y puntos dentro de la línea de agua embotellada **6** en donde se utilizan soluciones de lavado de catolito concentrado o de catolito acuosas diluidas incluyen: el sistema CIP; lavado de botellas; y operaciones de baño cáustico de lavado de botellas y remojo. Ejemplos de sistemas, subsistemas y puntos en donde se utilizan soluciones de lavado desinfectante de anolito concentrado o de anolito acuosas diluidas incluyen: el sistema CIP; tratamiento de aguas; saneamiento general; lavado de caja; lavado de botellas; aplicaciones de baño cáustico; y producto terminado.

La FIG. 6 ilustra un sistema mejorado de producción, procesamiento y embotellado de un jugo de fruta **10** en donde se utilizan soluciones de ECWA de acuerdo con la presente invención. La línea de jugo de fruta **10** incluye un sistema/reactor de activación electroquímica **12** que produce los materiales de anolito y catolito utilizado en el proceso inventivo. Ejemplos de sistemas,

subsistemas y puntos en donde se utilizan soluciones de lavado de catolito concentrado o de catolito acuosas diluidas en la línea de jugo de fruta 10 incluyen el sistema CIP, lavado de botellas, y mezcla. Ejemplos de sistemas, subsistemas y puntos en donde se utilizan soluciones de lavado de anolito concentrado o de anolito acuosas diluidas de acuerdo con el proceso inventivo incluyen: el sistema CIP; saneamiento general; lavado de caja; lavado de botellas; tratamiento de aguas; y como un ingrediente de producto.

La FIG. 7 ilustra esquemáticamente sistema mejorado de producción y embotellado de vino **14** en donde se utiliza ECAW de acuerdo con la presente invención para varios propósitos. La producción y embotellado mejoradas de vino **14** incluye una sistema/reactor de activación electroquímica **16** para producir los materiales de anolito y catolito utilizados en el proceso mejorado. En la línea mejorada de producción y embotellado de vino **14**, ejemplos de sistemas, subsistemas, puntos en donde se utilizan soluciones de lavado de catolito concentrado o de catolito acuosas diluidas incluyen el sistema CIP, lavado de botellas, fabricación y embotellado. Ejemplos de sistemas, subsistemas y puntos en donde se utilizan soluciones de sanitización de anolito concentrado o de anolito diluidas acuosas en la línea de producción y embotellado de vino **14** incluyen: el sistema CIP; tratamiento de aguas; saneamiento general; lavado de caja; y lavado de botellas.

La FIG. 8 ilustra esquemáticamente un sistema mejorado de producción y embotellado de cerveza **18** en donde se utiliza ECAW de acuerdo con la presente invención para varios propósitos. La línea mejorada de producción y embotellado de cerveza **18** incluye un sistema/reactor de activación electroquímica **20** para generar los materiales anolito y catolito utilizados en el sistema mejorado. Ejemplos de sistemas, subsistemas y puntos en donde se utilizan soluciones de lavado de catolito concentrado o de catolito acuosas diluidas en la línea mejorada de producción y embotellado de cerveza **18** incluyen el sistema CIP, lavado de botellas, fabricación y embotellado. Ejemplos de sistemas, subsistemas y puntos en donde se utilizan soluciones desinfectantes de anolito concentrado o de anolito

diluidas acuosas en la línea mejorada de producción y embotellado de cerveza **18** incluyen: el sistema CIP; saneamiento general; tratamiento de aguas; lavado de caja; lavado de botellas; y como ingrediente cerveza.

5 El inventivo método también incluye el uso de anolito acuoso activado electroquímicamente como un recurso desinfectante contra contaminación microbiana general y específica de biopelícula de los gránulos de carbón en un sistema de filtración GAC. El potencial REDOX de la solución de anolito a varias diluciones se emplea para manipular la carga de la superficie y por tanto la
10 energía libre de los gránulos de carbón, que soporta la presencia microbiana y de biopelícula. Esta intervención comprende el paso de poner en contacto el material granular de carbón con una solución de anolito que tiene un pH (sin diluir) en el rango de desde aproximadamente 4.5 hasta aproximadamente 7.5 y un ORP (sin diluir) en el rango de desde aproximadamente +650mV hasta > +900 mV,
15 preferiblemente introduciendo el anolito al agua de proceso utilizada para lavar el sistema GAC.

La invención incluye adicionalmente un producto de anolito activado electroquímicamente con un pH (sin diluir) en el rango de desde
20 aproximadamente 4.5 hasta aproximadamente 7.5 y un ORP (sin diluir) en el rango de desde aproximadamente +650mV hasta $\geq +900\text{mV}$ para uso, preferiblemente en forma diluida acuosa, como agente de tratamiento para el agua del proceso utilizada en la desinfección de sistemas y el equipo utilizado en la producción, procesamiento y empaque de diversos productos de bebida.

25

La invención también se extiende al uso de un anolito acuoso activado electroquímicamente como oxidante en la eliminación de residuos químicos contaminantes, incluyendo sabores de productos dedicados e ingredientes encontrados, por ejemplo, cuando se cambia un sistema de bebida de la
30 producción de una producto de bebida a otro. Este paso comprende poner en

contacto los componentes del sistema y el equipo con un anolito que tiene un pH (sin diluir) en el rango de desde aproximadamente 4.5 hasta aproximadamente 7.5, un ORP (sin diluir) en el rango de desde aproximadamente +650mV hasta $\geq$ +900mV y una concentración de Oxidante Libre Disponible (sin diluir) de $\leq$ 300ppm. El anolito se aplica preferiblemente en forma acuosa diluida.

La invención incluye adicionalmente un anolito acuoso activado electroquímicamente con un pH (sin diluir) en el rango de desde aproximadamente 4.5 hasta aproximadamente 7.5, un ORP (sin diluir) en el rango de desde aproximadamente +650mV hasta $\geq$ +900mV, y una concentración de Oxidante Libre Disponible (sin diluir) de $\leq$ 300ppm, para uso como oxidante en el tratamiento de agua de proceso para eliminar residuos de pesticidas y fungicidas.

La invención incluye también un anolito acuoso activado electroquímicamente con un pH (sin diluir) en el rango de desde aproximadamente 4.5 hasta aproximadamente 7.5, un ORP (sin diluir) en el rango de desde aproximadamente +650mV hasta $\geq$ +900mV, y una concentración de Oxidante Libre Disponible (sin diluir) de $\leq$ 300ppm, para uso como un agente de tratamiento para la descontaminación de las superficies porosas de los gránulos de carbón, así como para la neutralización de residuos de pesticidas, en columnas de Carbón Activado Granular.

Lo siguiente es un ejemplo de un procedimiento preferido para el tratamiento de columnas de Carbón Activado Granular (GAC) con soluciones de agua activada electroquímicamente (ECAW). Este procedimiento está descrito como se relaciona con sistemas de filtración estándar utilizando GAC. El protocolo de aplicación se puede adaptar fácilmente para acomodar diferencias en el diseño de los tanques de filtración y/o la dinámica de flujo del filtrado.

El proceso inventivo utiliza deseablemente los atributos únicos de las soluciones de ECAW para afectar la energía libre superficial y por consiguiente el ambiente de carga intrínseco de los gránulos de GAC, y utiliza adicionalmente esta manipulación de carga para efectuar una liberación de residuos de biopelícula y desechos orgánicos enlazados electrostáticamente a partir de la superficie del carbón, así como recoger energía lábil del sistema como una intervención biocida dedicada.

Esto se logra de forma confiable y efectiva lograda mediante la aplicación secuencial de soluciones de ECAW de catolito y anolito. La movilización y remoción del residuo orgánico establecido y el crecimiento de biopelícula mediante la introducción de una solución de catolito “rica en energía” se facilita mediante las propiedades detergentes latentes y de-aglomerativas del catolito. De forma similar, la neutralización de los microbios de flotación libre y adherentes a los gránulos dentro del lecho GAC se logra mediante la presencia de una solución de alta oxidación de anolito.

En términos de evaluar el desempeño de las dos soluciones de ECAW, la medición de las propiedades físico-químicas de las soluciones antes y después de la administración a través del tanque de GAC se puede utilizar para calcular el grado de intervención logrado. Sin embargo, se apreciará que la carga sobre los gránulos GAC se alterará de una forma progresiva, y que un gradiente de carga alterada a través de la profundidad de la columna se desarrollará como resultado del contacto con las soluciones de ECAW. Por consiguiente, los gránulos en contacto con la solución ‘fresca’ en el punto de la aplicación mostrarán la mayor alteración en la carga con el efecto diluyéndose progresivamente mientras que las soluciones de ECAW se percolan a través del lecho GAC. Este ‘sacrificio’ de carga es resultado de la demanda de energía localizada en la solución de filtrado aplicada mediante la energía libre superficial de los gránulos, y requiere ya sea flujo continuo o aplicaciones repetitivas de las soluciones de ECAW para incrementar progresivamente el grado de alteración de carga a los gránulos a profundidades crecientes dentro de la columna GAC.

Por consiguiente, a menor la diferencia que se observa entre las propiedades medidas de las soluciones afluente y efluente de ECAW, mayor el grado de eficiencia que se logrará. La solución de catolito se debe mantener reduciendo efectivamente a través del lecho GAC mientras que la solución de anolito debe mantenerse a un estado oxidante alto.

Para propósitos de ilustración, el procedimiento provisto por la presente invención se describe ahora utilizando el diseño de tanque estándar mostrado en la FIG. 9.

Con el propósito de optimizar la integridad de las mediciones fisicoquímicas utilizadas para predecir el desempeño de las diferentes soluciones de ECAW, los valores de línea base de estas mismas propiedades para la corriente de agua en la columna GAC antes de introducir cualquier solución de ECAW se miden preferiblemente primero. El mismo conjunto de mediciones para las corrientes de agua afluente y efluente se capturan para determinar el desempeño actual de los gránulos de GAC en términos de influenciar la calidad del agua filtrada, así como para servir como línea base para comparación con los efectos de la intervención con las soluciones de ECAW.

Los datos se interpretan en términos de la edad de los gránulos en la columna y las prácticas corrientes con respecto a la desinfección y regeneración/rehabilitación de carga, así como el diseño y la dinámica de flujo del tanque de filtración.

Estas medidas preferiblemente comprenderán lo siguiente:

Potencial de Oxidación Reducción (ORP) - miliVolts (mV)

Conductividad eléctrica (EC, por sus siglas en inglés) - miliSiemens/centímetro (mS/cm)

Oxidantes Libres Activos (FAO) - partes por millón / miligramo / litro (ppm/mg/lit)

5 Típicamente, las soluciones utilizadas en el tratamiento inventivo de GAC preferiblemente serán de los siguientes valores medidos y volúmenes mínimos:

Solution	ORP (mV)	pH	EC (mS/cm)	Volumen (l)
Anolito	$\geq +900$	$\pm 6.5-7.0$	$\pm 5.5 - 6.0$	3000
Catolito	≤ -900	± 11.0	$\pm 5.5 - 6.0$	3000

El procedimiento preferido para tratar la columna GAC ilustrada en la FIG. 9 con las soluciones de ECAW es como sigue:

1. Drenar toda el agua residual posible del tanque de GAC.
- 10 2. Se generan soluciones frescas de Anolito y Catolito preferiblemente en el sitio en cantidades suficientes para permitir que se realice un tratamiento continuo.
3. Medir ORP, pH y EC del Catolito en el punto de entrada del tratamiento al tanque.
- 15 4. Llenar el tanque de GAC con solución concentrada de catolito en una dirección de flujo normogrado y permitir que la solución de catolito llene sobre el nivel del lecho de carbono.
5. La solución de catolito se puede dosificar a través del puerto en la parte superior del tanque o través de la tubería de entrada existente que conecta con la
20 ensanchamiento de distribución superior. Esto requerirá típicamente 5-20 minutos.
6. Permitir que la solución de catolito drene libremente a través del puerto o válvula de drenaje inferior. Esto tomará típicamente 5-20 minutos.

7. Medir ORP, pH y EC de la solución efluente de catolito en el punto de salida del tanque.
8. Repetir la dosis de la solución de catolito en una dirección de flujo retrógrada (i.e. del fondo hacia arriba) después de medir ORP, pH y EC de la solución.
9. Permitir que la solución de catolito drene libremente y medir ORP, pH y EC de la solución efluente.
10. Repetir la dosis y las mediciones como se detalló en los pasos 8 y 9.
11. Repetir la dosis normograda de catolito de acuerdo con los procedimientos detallados en los pasos 5 -7.
12. Mientras que las dos aplicaciones repetidas de la solución de catolito serán adecuadas típicamente para movilizar agregaciones de biopelícula, el número de repeticiones del horario de dosis se puede incrementar, y esto estará regido por el grado de crecimiento de biopelícula, residuos orgánicos o biocarga microbiana.
13. El tanque preferiblemente se drenará completamente de todo el posible efluente residual de catolito.
-

20 **Dosis de Anolito**

14. Medir ORP, pH y EC del anolito el punto de entrada del tratamiento al tanque.
15. Llenar el tanque de GAC con solución concentrada de anolito en una dirección de flujo normogrado y permitir que la solución de anolito llene sobre el nivel del lecho de carbono.

16. La solución de anolito se puede dosificar a través del puerto en la parte superior del tanque o través de la tubería de entrada existente que conecta con la ensanchamiento de distribución superior. Esto tomará típicamente 5-20 minutos.
17. Permitir que la solución de anolito drene libremente a través del puerto
5 o válvula de drenaje inferior. Esto tomará típicamente 5-20 minutos
18. Medir ORP, pH y EC de la solución efluente de anolito en el punto de salida del tanque.
19. Repetir la dosis de la solución de anolito en una dirección de flujo retrógrada (i.e. del fondo hacia arriba) después de medir ORP, pH y EC de la
10 solución.
20. Permitir que la solución de Anolito drene libremente y medir el ORP, el pH y la EC de la solución efluente.
21. Repetir la dosificación y las mediciones como se detalla en los pasos 19 y 20.
- 15 22. Repetir la dosificación normogrado de Anolito de acuerdo con los procedimientos detallados en los pasos 16 – 18.
23. Drenar todo el efluente de Anolito residual del sistema e introducir agua suavizada tratada para lavar las soluciones de ECAW residuales del sistema de filtración GAC. Esto se habrá completado cuando se logre una igualdad entre las
20 propiedades fisicoquímicas de las corrientes de agua afluyente y agua efluente.
- Además de rehabilitar la carga de y desinfectar los gránulos de carbón activado, el uso de soluciones ECAW usadas de acuerdo con el inventivo método opera además para neutralizar los residuos de pesticidas y su acumulación en el
25 sistema GAC.

Sin limitar el alcance de la misma, la invención será descrita y ejemplificada con referencia a los siguientes ejemplos y resultados experimentales.

Ejemplo 1

Este fue un ensayo comparativo que involucró el uso de las soluciones de ECAW para reemplazar los agente químicos existentes empleados en los protocolos convencionales de Limpieza en el Sitio (CIP). Como se muestra más
5 adelante, el inventivo método proporcionó control microbiano mejorado, uso reducido de agua, y ciclos de limpieza y desinfección más cortos en una planta de bebidas carbonatadas.

La limpieza y desinfección convencionales de los sistemas y equipos en
10 plantas de empaque de bebidas carbonatadas ha comprendido de manera típica dos protocolos – ya sea un proceso de tres pasos (únicamente desinfección) o un proceso de cinco pasos (limpieza, enjuague y desinfección).

Se adicionaron catolitos antioxidantes y anolitos oxidantes para procesar el
15 agua empleada para la limpieza y desinfección de sistemas y equipos de producción y empaque para diversos tipos de bebidas como una sustitución completa de los productos químicos convencionales existentes. Las características medidas de las soluciones acuosas diluidas de tratamiento empleadas fueron las siguientes:

20

Solución*	EC**	pH	ORP	FAO
Anolito 5%	0.67	6.6	740	<25
Catolito 30%	2.72	10.8	220	0
Anolito 30%	2.0	6.8	890	80

* Concentraciones de soluciones expresadas como % en volumen.

**Conductividad eléctrica (mS/cm-miliSiemens por centímetro)

Se llevó a cabo un ensayo comparativo en una planta representativa de fabricación y empaque de bebidas carbonatadas. Las sustancias químicas para limpieza convencionales usadas en el ensayo comparativo comprendían una solución de soda caustica clor-alkalina 2 – 3% (NaOH) empleada a temperatura ambiente. La solución desinfectante convencional comprendía una solución de hipoclorito de sodio o calcio o un agente oxidante equivalente dosificado a temperatura ambiente en el sistema a una tasa de 50ppm de contenido Cloro Libre Disponible (FAC).

Los protocolos para el procedimiento convencional fueron los siguientes:

Tabla 1. Protocolos CIP usando agentes químicos convencionales

Paso del Proceso	Paso 5	Paso 3
Enjuague inicial con agua tratada	5 a 10 minutos ± 7000ℓ de agua tratada empleados	5 a 10 minutos ± 7000ℓ de agua tratada empleados
Limpieza Detergente	15 a 20 minutos – cloroalcali 2.5% ± 10000ℓ de agua tratada empleados	Excluye el tiempo para el intercambio de CIP manual – Est. 20 minutos
Enjuague de agua tratada	5 a 10 minutos ± 7000ℓ de agua tratada empleados	5 a 10 minutos ± 7000ℓ de agua tratada empleados
Saneamiento	20 a 30 minutos a 50mg/L ± 10000ℓ de agua tratada empleados	20 minutos a 50mg/L ± 10000ℓ de agua tratada empleados
Enjuague con agua tratada	5 a 10 minutos ± 7000ℓ de agua tratada empleados	5 a 10 minutos ± 7000ℓ de agua tratada empleados
TIEMPO TOTAL	50 – 80 minutos	35 a 50 minutos
Uso Total de Solución	± 41,000ℓ de solución CIP usados	± 31,000ℓ de agua tratada usados

Con fines comparativos, se iniciaron los siguientes protocolos usando las soluciones de ECAW de acuerdo con el inventivo método:

Tabla 2: Protocolos CIP usando las soluciones ECA

Paso del Proceso	Paso 5	Paso 3
Enjuague inicial con agua tratada con Anolito 5%	<10 minutos ± 3000ℓ de agua tratada empleados	<10 minutos ± 3000ℓ de agua tratada empleados
Limpieza Detergente	15 minutos – Catolito 30% ± 3000ℓ de agua tratada empleados	Nil
Enjuague con agua tratada	Nil	Nil
Saneamiento	15 minutos – Anolito 30% ± 3000ℓ de agua tratada empleados	15 minutos - Anolito 30% ± 3000ℓ de agua tratada empleados
Enjuague con agua tratada	<10 minutos ± 3000ℓ de agua tratada empleados	<10 minutos ± 3000ℓ de agua tratada empleados
TIEMPO TOTAL	50 minutos	35 minutos
Uso Total de Solución	± 12,000ℓ de solución CIP empleados	± 9,000ℓ de agua tratada empleados

5 La eficacia antimicrobiana de la solución de anolito oxidante se refleja en las FIGS. 1, 2 y 3.

Se empleó un método de filtración por membrana estándar para evaluar todas las muestras microbiológicas. Los hisopos se recolectaron de acuerdo con protocolos estándar reconocidos.

5 Conclusiones:

Aparte de la eliminación total de las sustancias químicas convencionales para limpieza y desinfección, la integración de las soluciones ECA en los procedimientos CIP de 3 y 5 pasos resultó en una reducción significativa del uso de agua y una disminución sustancial en el tiempo requerido para completar el
10 proceso CIP.

Ejemplo 2

Carbonatación de soluciones ECA

Se realizó la carbonatación de soluciones ECA diluidas, predeterminadas,
15 para establecer los cambios en las características fisicoquímicas que resultaron de la adición y presencia de Dióxido de Carbono gaseoso (CO₂).

Se prepararon diluciones estándar de anolito y catolito ECA recién generado usando agua de proceso, potable no tratada. Los atributos
20 fisicoquímicos de cada solución se registraron antes y después de la carbonatación con el fin de detallar los cambios efectuados por la introducción de CO₂.

Como entenderán aquellos con conocimientos en el arte, las diferentes
25 soluciones evaluadas en este ejemplo fueron carbonatadas mediante la aplicación de 2.5 volúmenes (5 g/500 mL) de CO₂ a 500 mL de la muestra a temperatura ambiente durante 30 segundos.

Tabla 3: Parámetros fisicoquímicos de las soluciones ECA antes y después de la carbonatación.

Parámetro	Catolito al 30%		Catolito Concentrado
	Antes	Después	
EC (mS)	3.38	2.53	9.93
pH	11.3	5.4	11.6
ORP (mV)	15	441	-110
	Anolito al 30%		Anolito Concentrado
	Antes	Después	
EC (mS)	2.8	2.63	8.14
pH	6.9	4.7	7.0
ORP (mV)	830	980	885
FAO (ppm)	80	80	+200
	Anolito al 5%		
	Antes	Después	
EC (mS)	0.69	0.6	
pH	6.9	4.7	
ORP (mV)	823	930	
FAO (ppm)	20-25	20-25	

Leyenda: ORP – Potencial de Oxidación-Reducción (mV – miliVoltios), EC - Conductividad Eléctrica – (mS/cm-miliSiemens por centímetro), FAO – Oxidantes Libres Disponibles (ppm – partes por millón)

5

En términos de la solución de Catolito, hay cambio sustancial en el potencial REDOX de una capacidad reductora sustancial a ser un oxidante débil.

De manera repetida se ha demostrado que el ORP es una medida
5 confiable de la eficacia antimicrobiana potencial de soluciones de anolito a
diferentes tasas de dilución y que, con un conocimiento previo del grado de
biocarga microbiana (cfu/mL) en un sistema, la solución de anolito requerida para
eliminar la contaminación microbiana se puede titular de manera precisa con base
en esta relación. La adición de CO₂ a las soluciones diluidas de anolito resultó en
10 un aumento sorprendente y sustancial en el potencial REDOX con una actividad
oxidante incrementada y paralelamente en una reducción equivalente en el pH lo
que también sirve para potenciar la actividad biocida de las soluciones ECA
desinfectantes.

Conclusión:

15 La carbonatación de las soluciones ECA resulta en cambios sustanciales en los
parámetros fisicoquímicos que afectan la capacidad microbida y de limpieza. El
elevado potencial REDOX de los anolitos carbonatados provee una capacidad
antimicrobiana mejorada con respecto al anolito no carbonatado.

Ejemplo 3

20 Neutralización de residuos.

La descomposición de los residuos de pesticidas y fungicidas por una
solución de anolito oxidante ECA se evaluó como sigue.

La solución de anolito oxidante se diluyó usando una serie de diluciones de
25 10 veces. Como un control para este ensayo, se evaluó el potencial de
descomposición química o hidrólisis con base en no-ECA usando dos soluciones
control no tratadas, siendo una agua del grifo usada como el diluyente en la serie
de diluciones de anolito y la otra la solución de salmuera no-activada que se usó
como la solución de alimentación de electrólisis de manera previa a la
30 electroactivación.

El experimento se llevó a cabo para contrastar la diferencia en el grado de recuperación de una variedad de ingredientes activos (AI's, por sus siglas en inglés) pesticidas y fungicidas, luego de adicionar los mismos AI's al agua del grifo y las diversas soluciones de anolito diluidas a tasas de inclusión fijas. En cada caso, se adicionó un coctel de una ppm de los ingredientes activos a una alícuota de 100mL de la muestra de solución de ensayo o control. Las muestras de ensayo se agitaron con un agitador mecánico durante 5 minutos a temperatura ambiente y posteriormente se extrajeron con un solvente orgánico y se analizaron mediante cromatografía líquida o de gases.

10 Tabla 4: Parámetros fisicoquímicos de las soluciones de anolito de ensayo y control

Tipo de solución	ORP (mV)	pH	EC (mS/cm)	FAO (ppm)
Control de agua del grifo	280	8.2	0.21	-
2.5g/L solución salina no activada	290	7.7	5.22	-
Solución de anolito al 1%	436	7.5	0.35	≤ 5
Solución de anolito al 10%	803	7.2	1.34	20-25
Solución de anolito al 100%	940	6.5	5.45	≤ 200

Leyenda: ORP – Potencial de Oxidación Reducción (mV-miliVoltios), EC- Conductividad Eléctrica (mS/cm – miliSiemens por centímetro), FAO – Concentración de Oxidante Libre Disponible (ppm-partes por millón).

Tabla 5: Recuperación en porcentaje y masa y degradación de un rango de Ingredientes Activos (AI's) pesticidas y fungicidas tras la exposición a una variedad de diluciones de anolito.

Ingrediente Activo	Tipo químico	Agua del grifo (ng)	Salmuera 0.25%		Solución de anolito al 1%			Solución de anolito al 10%			Solución de anolito al 100%		
			ng encontrados	% recuperación	ng encontrados	% recuperación	% descomposición	ng encontrados	% recuperación	% descomposición	ng encontrados	% recuperación	% descomposición
Malation	Insecticida Organofosforoso	0.066	1.327	126.1	1.368	130.2	0.0	0.066	0.0	100	0.067	0.1	100
Clorpirrifos	Insecticida Organofosforoso	0.05	1.014	96.4	1.039	98.9	0.0	0.05	0.0	100	0.049	-0.1	100
Ciprodinil	Anilino-pirimidina Fungicida	0.031	1.297	126.6	1.356	132.5	0.0	0.068	3.7	96.3	0.026	-0.5	100
Kresoxim-metil	Estrobilurina fungicida	0.029	1.300	127.1	1.328	129.9	0.0	1.344	131.5	0.0	0.035	0.6	100
Bupirimate	Pirimidina Fungicida	0.052	1.250	119.8	1.233	118.1	0.0	0.730	67.8	52.0	0.074	2.2	100
Azinfos-metil	Insecticida organofosforoso	0.095	2.341	224.6	2.393	229.8	0.0	0.000	-9.5	100	0.000	-9.5	100
Benomil	Bencimidazol fungicida	0.000	0.970	97.0	0.890	89.0	8.0	0.520	52.0	45	0.000	0.0	100
Aldicarb	Carbamato Insecticida	0.000	0.920	92.0	0.425	42.5	49.5	0.000	0.0	100	0.000	0.0	100
Aldicarb sulfóxido	Carbamato insecticida	0.000	0.672	67.2	0.514	51.4	15.8	0.000	0.0	100	0.000	0.0	100
Metomil	Carbamato insecticida	0.000	1.006	100.6	0.634	63.4	36.6	0.000	0.0	100	0.000	0.0	100

Leyenda: ng – nanogramos

Conclusión

El grupo de los pesticidas organofosforosos y de carbamato y los fungicidas basados en bencimidazol, anilino pirimidina, estrobilurina, pirimidina, y bencimidazol fueron todos oxidados mediante exposición a las soluciones de anolito.

Ejemplo 4

Descontaminación Microbiana y manipulación de la energía libre de superficie de gránulos de carbón activado con soluciones ECA.

Se aplicaron soluciones ECA a una columna estándar de Carbón activado Granular (GAC) con una dimensión de lecho de filtración activo de 2000mm de profundidad y 1700mm de diámetro. Los gránulos de carbón activado comerciales (grado F200) con una densidad a granel de 500kg/m³ se superpusieron con un lecho de piedras graduado de diferentes tamaños y densidades. El lecho de gránulos de carbón se ha contaminado progresivamente con una biopelícula microbiana madura y la rehabilitación operacional óptima de los gránulos usando procedimientos convencionales habría requerido pasteurización extensa con vapor o reemplazo total de los gránulos.

En vista de las características de adsorción específica de los gránulos de carbón con base en la energía libre de superficie, se empleó inicialmente un catolito antioxidante para manipular la tensión superficial del agua filtrada en la interface biopelícula:gránulo de carbón promoviendo la alteración de la matriz de la biopelícula inorgánica adsorbida. Los cambios en los atributos fisicoquímicos de las soluciones afluentes se contrastaron con aquellos de la corriente efluente y estas diferencias describieron el grado de manipulación de energía libre de superficie alcanzado y a la vez sirvieron para predecir el grado de alteración de la capacidad adsortiva en la superficie de los gránulos de carbón.

Después de la infusión continua de catolito, impregnación y drenaje, se introdujo una solución de anolito y se contrastaron las características fisicoquímicas de las corrientes de afluente y efluente para detallar cuando se hubiera conseguido el Potencial de Oxidación Reducción óptimo en el lecho con el fin de lograr el efecto antimicrobiano requerido.

La mezcla óptima de las soluciones ECA con las superficies de los gránulos de carbón se logró al introducir las soluciones ECA tanto de la parte superior como de la inferior del tanque de filtro y este protocolo incrementó la exposición de la superficie de los gránulos al alterar la canalización del filtrado a través de las configuraciones de flujo existentes en el lecho de gránulos.

Tabla 6: Cambios con el tiempo en los atributos fisicoquímicos de las soluciones ECA aplicadas a un tanque de GAC

Cambios con el tiempo en los parámetros fisicoquímicos de las soluciones de Catolito y Anolito al ser introducidas a una columna de Carbón Activado Granular						
Tiempo	Tipo de Solución	Actividad	ORP	pH	EX	Δ ORP Alimentación-Efluente
	Anolito	Pretratamiento	935	6.6	5.15	
	Catolito	Pretratamiento	-804	11.1	6.61	
09:10	Catolito	Parte Superior de la Bomba	-804	11.1	6.61	
09:20	Catolito	Drenaje	65	9.8	5.15	-869
09:26	Catolito		85	9.9	4.77	-889
09:43	Catolito	Parte inferior de la bomba	-804	11.1	6.61	
10:21	Catolito	Drenaje	5	11.1	6.35	-809
10:23	Catolito		18	11.1	6	-822
10:24	Catolito	Parte inferior de la bomba	-804	11.1	6.61	
10:42	Catolito	Drenaje	50	11.1	6	-854

10:45	Catolito	Parte superior de la bomba + drenaje	-804	11.1	6.61	
10:48	Catolito	Drenaje	9	11.2	6.39	-813
10:52	Catolito		-3	11.3	6.32	-801
11:00	Catolito		32	11.1	5.51	-836
11:07	Catolito		35	10.7	5.03	-839
11:12	Catolito		54	10	5.29	-858
11:15	Catolito		184	9.7	4.18	-988
11:20	Anolito	Parte superior de la bomba + drenaje	935	6.6	5.15	
11:22	Anolito	Drenaje	295	9.9	4.98	640
11:28	Anolito		274	9.7	5.26	661
11:38	Anolito		334	9.2	5.26	601
11:47	Anolito		256	9.5	5.26	679
11:49	Anolito	Parte superior de la bomba, sin drenaje	935	6.6	5.15	
12:15	Anolito	Drenaje	215	9	5.21	720
12:21	Anolito		245	9	4.93	690
12:30	Anolito	Parte inferior de la bomba	935	6.6	5.15	
13:06	Anolito	Parte superior de la bomba	935	6.6	5.15	
13:20	Anolito		844	7.4	5.19	91
13:23	Anolito		792	7.5	5.15	143

13:28	Anolito		391	8.6	5.2	544
13:35	Anolito	Parte inferior de la bomba	935	6.6	5.15	
14:06	Anolito	Parte superior de la bomba	935	6.6	5.15	
14:18	Anolito	Drenaje	843	7.5	5.27	92
14:22	Anolito	Impregnación	831	7.4	5.24	104

Leyenda: ORP – Potencial de Oxidación Reducción (mV – miliVoltios), EC – Conductividad Eléctrica (mS/cm – miliSiemens por centímetro)

Conclusión

5

10

15

Se demostró que el Potencial de Oxidación Reducción (ORP) elevado de las soluciones de Catolito y Anolito activadas electroquímicamente, al ser aplicadas cono una intervención secuencial y tándem a las columnas de filtración de Carbón Activado Granular (GAC), tienen la capacidad de manipular selectivamente la carga de energía libre de superficie en las superficies y dentro de los poros de los gránulos de carbón activado empleados para la filtración y adsorción en las plantas de procesamiento y empaque de bebidas, así como en otras aplicaciones. Esta capacidad sirve para ayudar en la regeneración de las características de adsorción de los gránulos así como para reducir sustancialmente la carga microbiana tanto en las superficies como dentro de los poros de los gránulos.

Ejemplo 5

Capacidad de neutralización del sabor de las soluciones ECA.

De acuerdo con la presente invención, se ha descubierto además que las soluciones de anolito puede proveer de manera sorprendente un beneficio adicional en que, adicional a su amplia eficacia antimicrobiana, el anolito es capaz simultáneamente de oxidar moléculas residuales de saborizantes y residuos de ingredientes sintéticos de los equipos de fabricación y empaque.

El ensayo involucró una evaluación organoléptica y colorimétrica de la capacidad de las soluciones ECA para eliminar huellas de sabor robusto y persistente de un equipo de empaque en una planta de bebidas carbonatadas.

El cambio de un tipo de sabor particularmente persistente y robusto (basado en piña) a un producto estándar de soda o con sabor a cola basado en agua, demostró una eliminación total de la transferencia residual de la sustancia saborizante tras la exposición a las soluciones ECA.

Adicionalmente, los ensayos in-vitro con un rango de moléculas saborizantes sintéticas comerciales (Cranbrook Flavors) incluyendo Manzana (MJ3116), Cereza (MJ 2381), Frambuesa (MJ3102), Grosella negra (MJ1115), Piña (MJ2082), Chicle (MG1250) y Fresa (MJ2507) demostraron una neutralización efectiva en las soluciones ECA a las que se le habían adicionado moléculas saborizantes.

Conclusión: Las soluciones ECA de anolito tiene la habilidad de neutralizar las moléculas de sabor persistente y robusto.

Ejemplo 6

Se dosificó un producto de anolito en ECAW de manera continua en el agua de pozo empleada para la producción de cerveza. Durante el ensayo, el anolito concentrado empleado en el ensayo se mantuvo a un pH de aproximadamente 6.5 ± 0.5 , un ORP (milivoltios) de 900 ± 50 , y una conductividad eléctrica (mSiemens/cm) de 5.5 ± 0.5 . El agua de pozo tratada resultante tenía

una concentración de anolito de 0.5% en volumen, un pH de 6.5 ± 0.5 , un ORP de 500 ± 50 , y una conductividad eléctrica de 0.2 ± 0.05 .

5 Luego de alcanzar las condiciones de estado estacionario, el agua de pozo tratada se encontraba libre de microbios. El agua de pozo tratada se empleó como un ingrediente para la producción de cerveza. No se detectaron efectos adversos en el sabor, carácter, color u otras características del producto de cerveza por cuenta del uso del agua tratada.

* * * *

10 Entonces, la presente invención se adapta bien para llevar a cabo los objetivos y alcanzar los fines y ventajas mencionadas anteriormente así como aquellas aquí inherentes. Aunque se han descrito las realizaciones preferidas para los propósitos de esta revelación, numerosos cambios y modificaciones serán aparentes para aquellos de habilidad media en la materia. Tales cambios y
15 modificaciones están abarcadas dentro de esta invención como se define mediante las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para limpiar o desinfectar por lo menos una porción de un sistema de procesamiento de alimentos que comprende el paso de tratar dicha porción de dicho sistema de procesamiento de alimentos con una solución carbonatada que comprende una solución de agua activada electroquímicamente que tiene una cantidad de CO₂ allí disuelto efectiva para producir un cambio positivo en mV en un potencial de oxidación-reducción de dicha solución de agua activada electroquímicamente.
2. El método de la reivindicación 1 donde dicha solución de agua activada electroquímicamente comprende una solución de anolito.
3. El método de la reivindicación 2 donde dicha solución en agua activada electroquímicamente es dicha solución de anolito en una forma no diluida.
4. El método de la reivindicación 2 donde dicha solución de agua activada electroquímicamente es una dilución acuosa de dicha solución de anolito.
5. El método de la reivindicación 1 en donde dicha solución de agua activada electroquímicamente comprende una solución de catolito.
6. El método de la reivindicación 1 donde dicha porción de dicho sistema de procesamiento de alimentos es un sistema de procesamiento de bebidas.
7. El método de la reivindicación 6 en donde dicha porción de dicho sistema de procesamiento de alimentos es una línea de mezcla de ingredientes de bebidas.
8. El método de la reivindicación 6 en donde dicha porción de dicho sistema de procesamiento de alimentos es una pieza de equipo de mezcla de bebidas.
9. El método de la reivindicación 6 en donde dicha porción de dicho sistema de procesamiento de alimentos es una línea de llenado para llenar botellas de producto o para llenar otros empaques de producto.
10. El método de la reivindicación 6 en donde dicha porción de dicho sistema de procesamiento de alimentos es una pieza de un equipo para llenar botellas de producto o para llenar otros empaques de producto.
11. El método de la reivindicación 1 en donde dicha porción de dicho sistema de procesamiento de alimentos es una línea de purificación de agua.

12. El método de la reivindicación 1 en donde dicha porción de dicho sistema de procesamiento de alimentos es una pieza de un equipo de purificación de agua.

13. Una composición carbonatada que comprende una solución en agua
5 activada electroquímicamente que tiene una cantidad de CO₂ allí disuelta efectiva para producir un cambio positivo en mV en un potencial de oxidación-reducción de dicha solución en agua activada electroquímicamente, donde dicha solución en agua activada electroquímicamente comprende una solución de anolito, y en
10 donde cuando está en forma no diluida con dicho CO₂ allí disuelto, dicha solución de anolito tiene un pH en un rango de aproximadamente 4.5 a aproximadamente 7.5 y un potencial de oxidación-reducción de por lo menos +650 mV.

CONTEOS MICROBIANOS TOTALES - PRODUCTO FINAL EMPACADO VERSUS TIEMPO

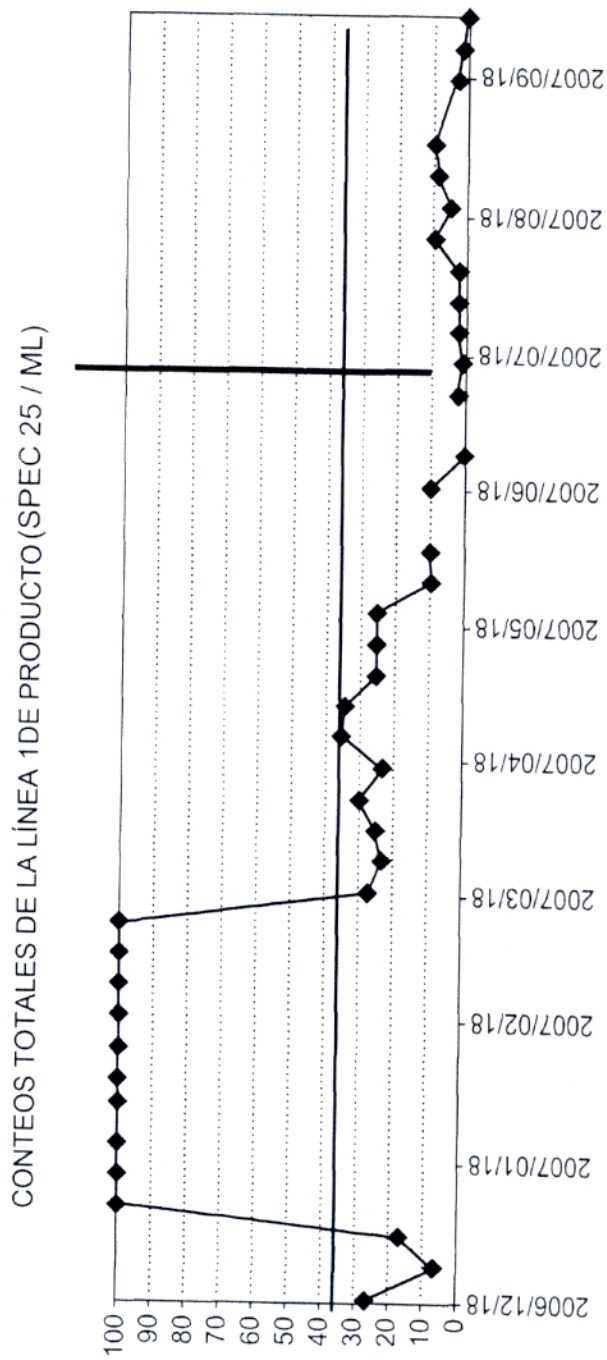
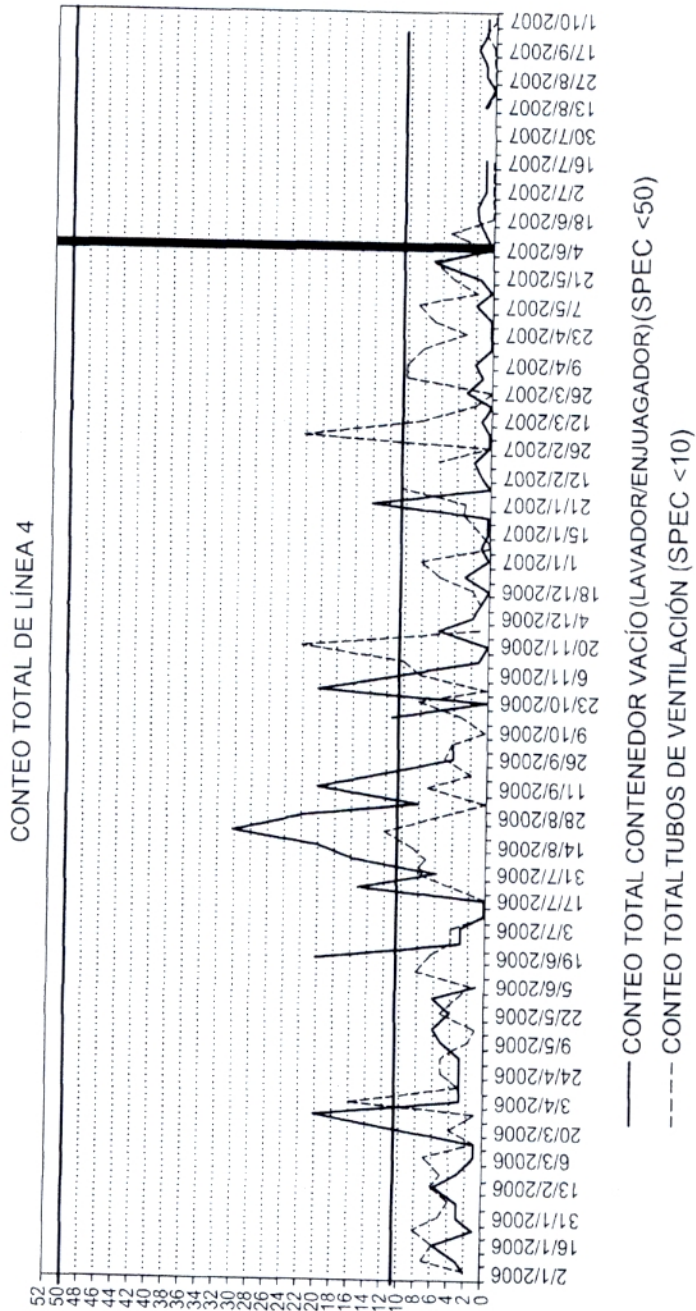


FIG. 1

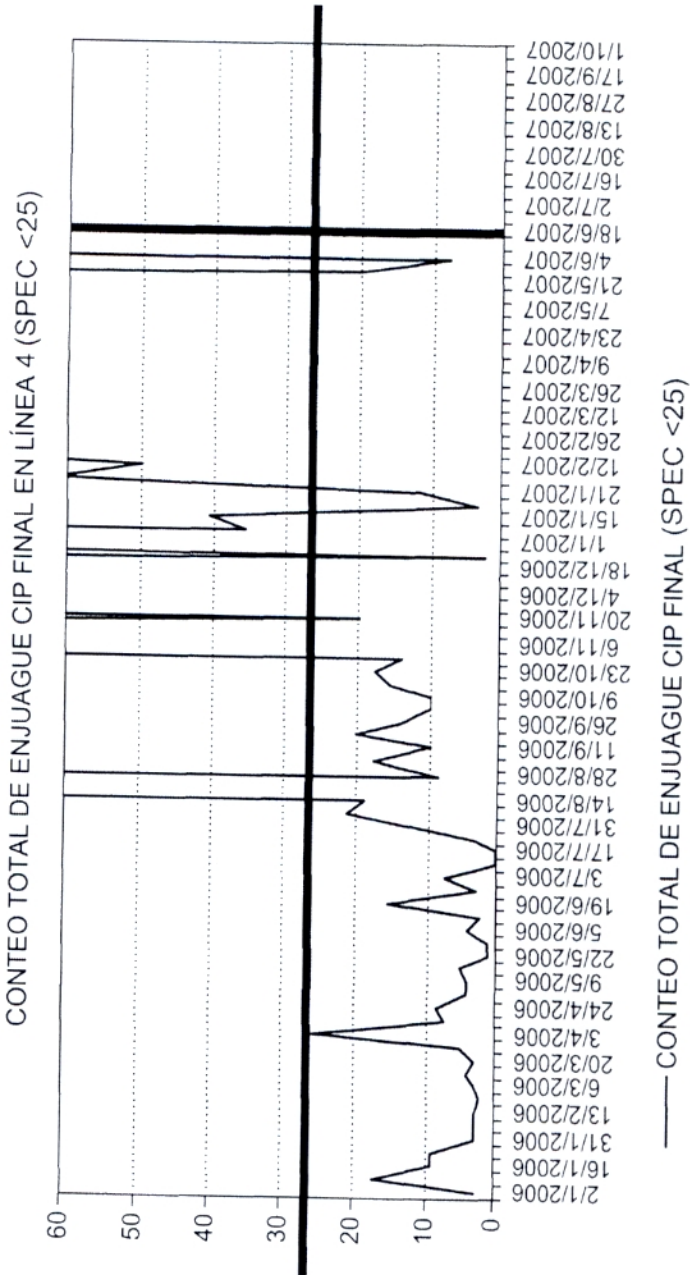
CONTEOS MICROBIANOS EN LOS EQUIPOS DELLENADO Y CONTENEDORES VACÍOS VERSUS TIEMPO



LA LÍNEA VERTICAL REPRESENTA LA FECHA INICIAL DE LA INTERVENCIÓN DE ECA EN EL PROGRAMA CIP

FIG-2

CONTEOS MICROBIANOS DEL LAVADO DE ENJUAGUE FINAL DESPUÉS DE CIP VERSUS TIEMPO



LA LÍNEA VERTICAL REPRESENTA LA FECHA INICIAL DE LA INTERVENCIÓN DE ECA EN EL PROGRAMA CIP

FIG-13

FABRICANTES DE BEBIDAS SUAVES

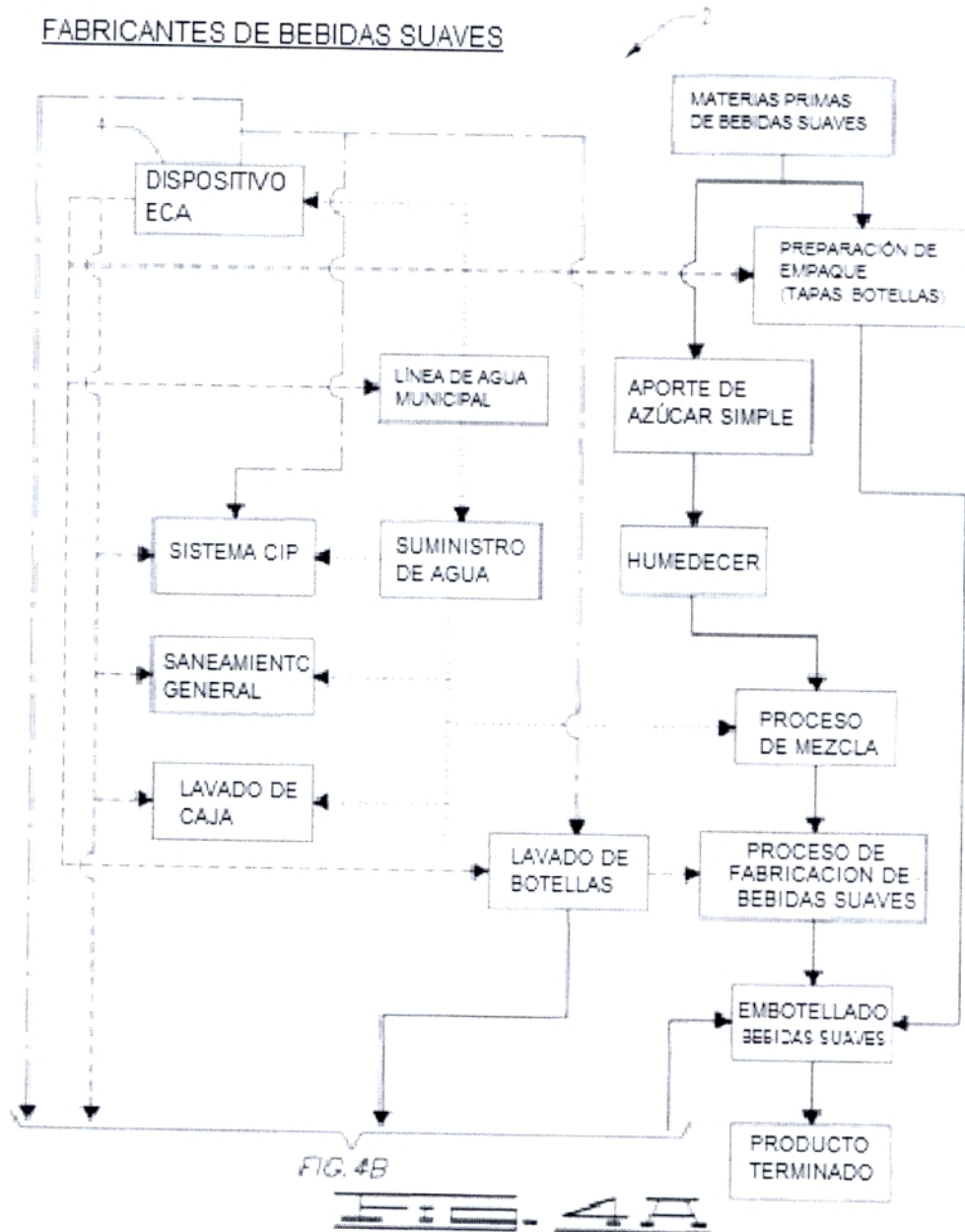
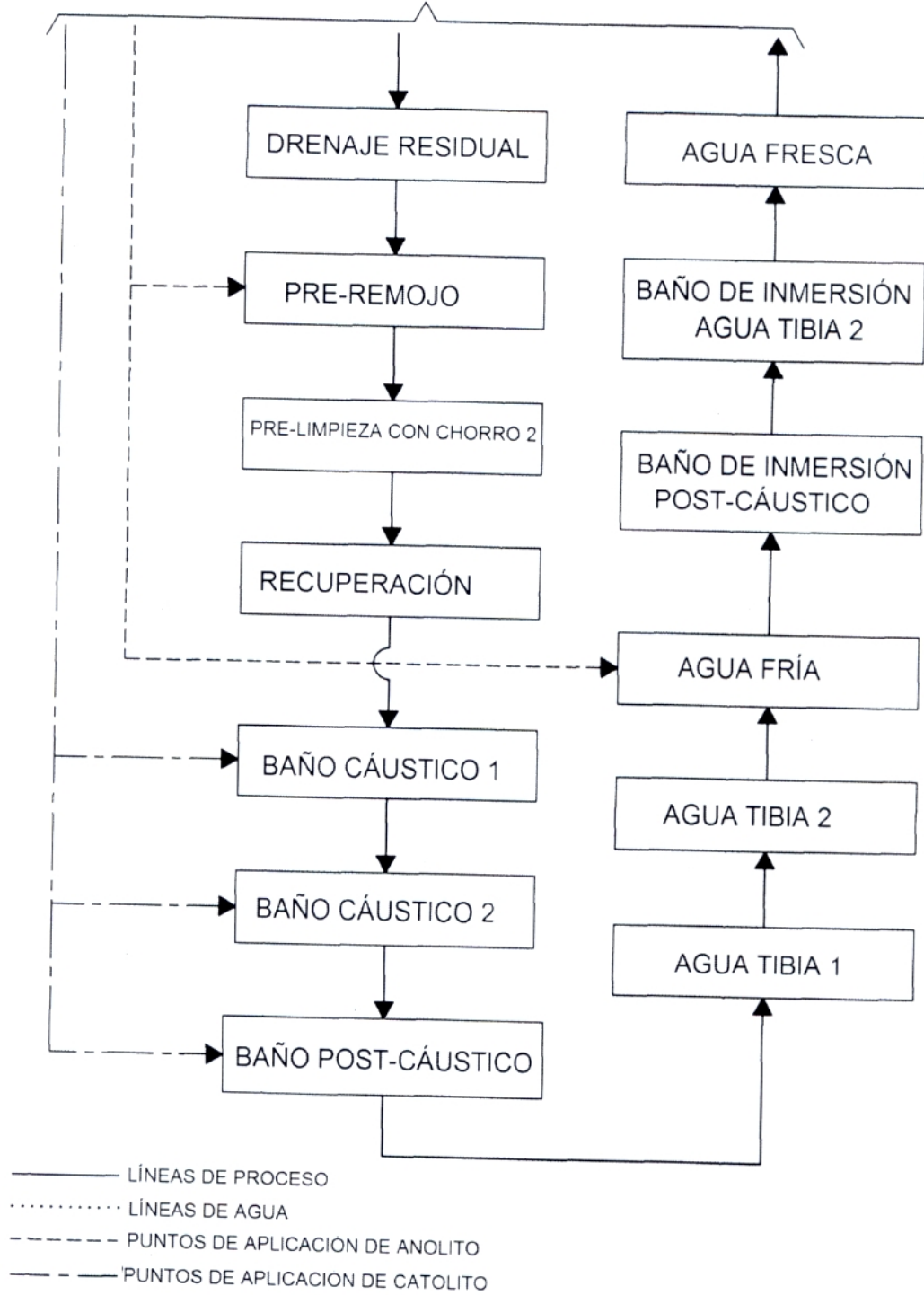


FIG. 4A

FIG. 4B

AGUA NATURAL Y EMBOTELLADORES DE AGUA

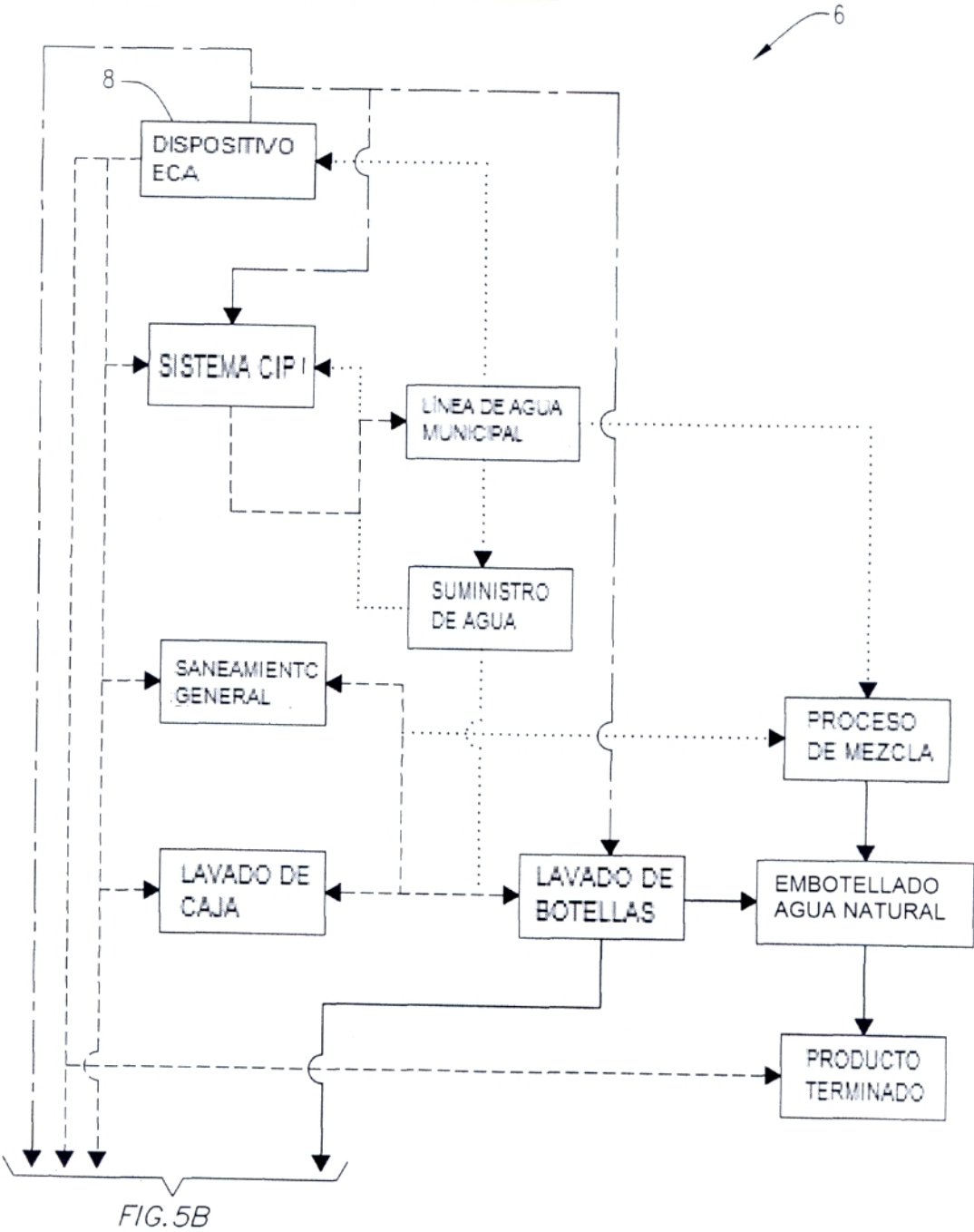


FIG. 5A

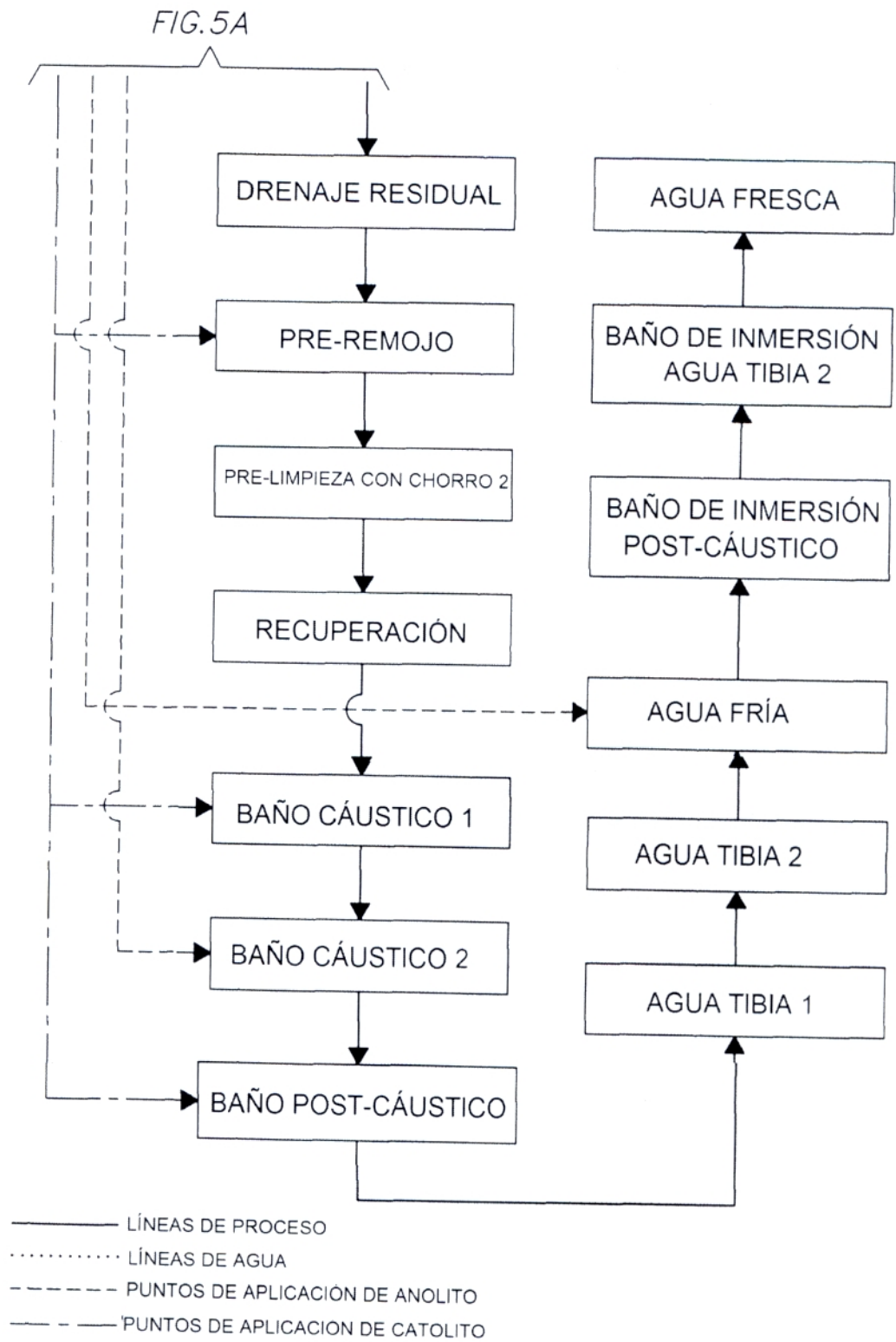
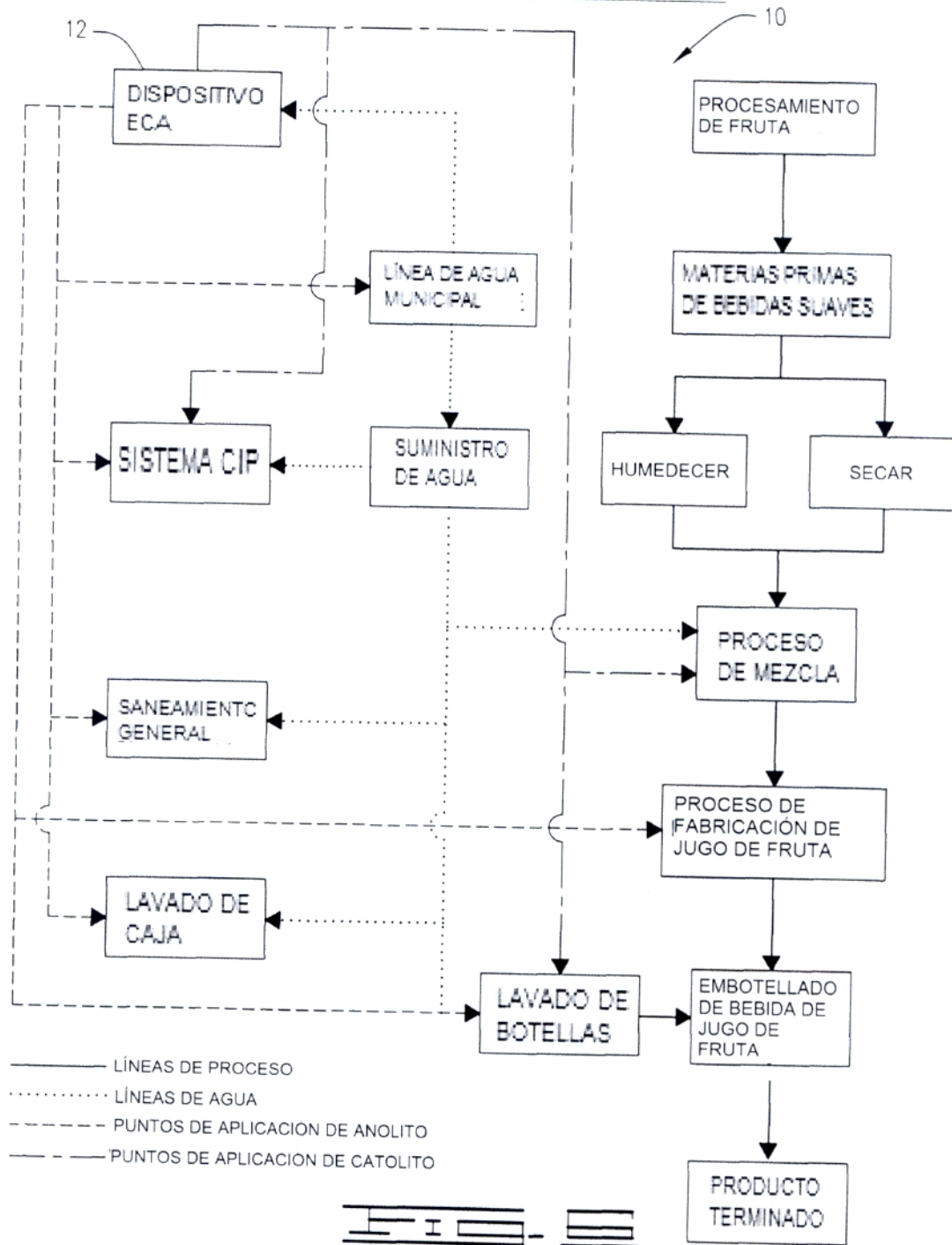
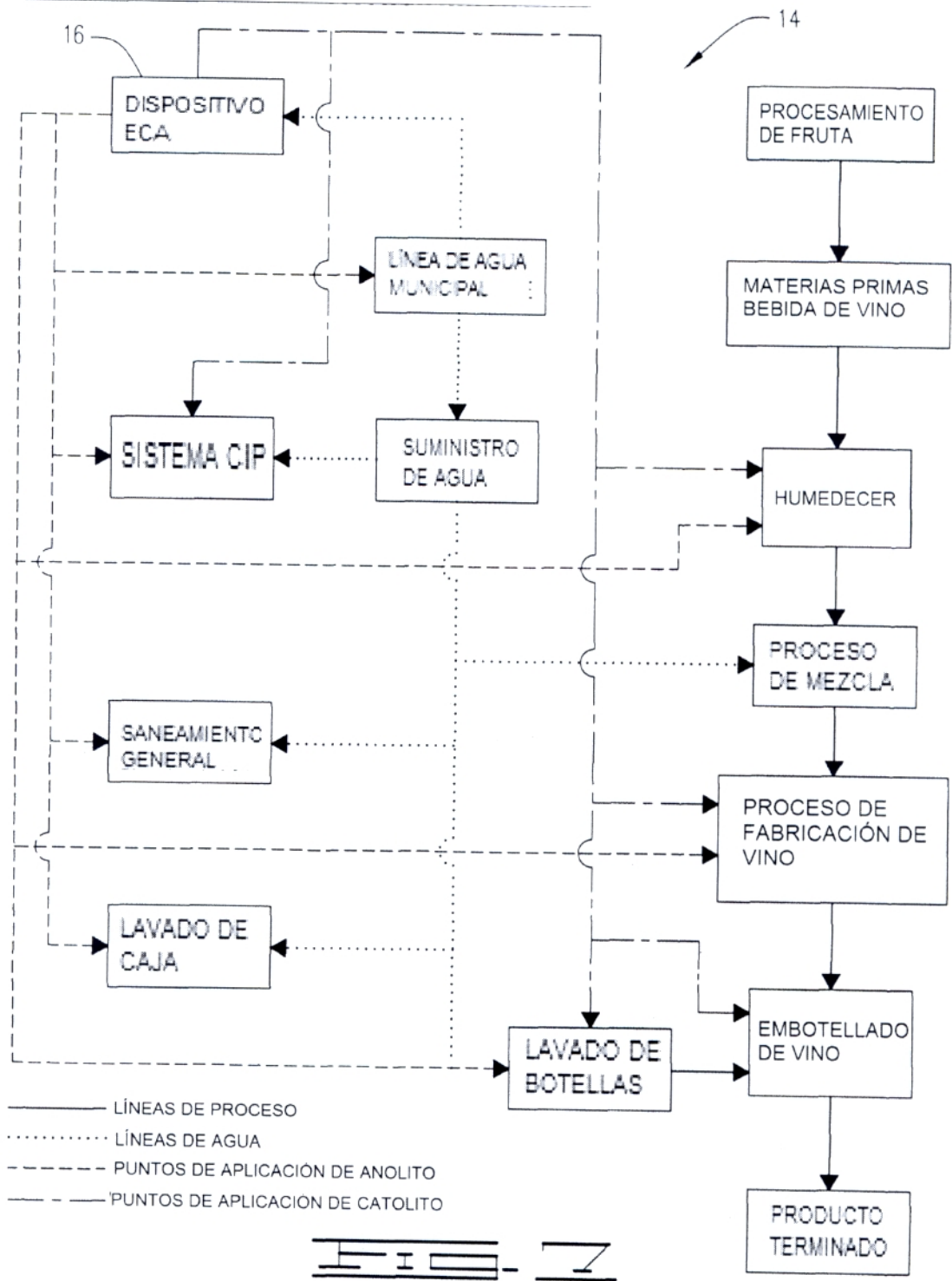


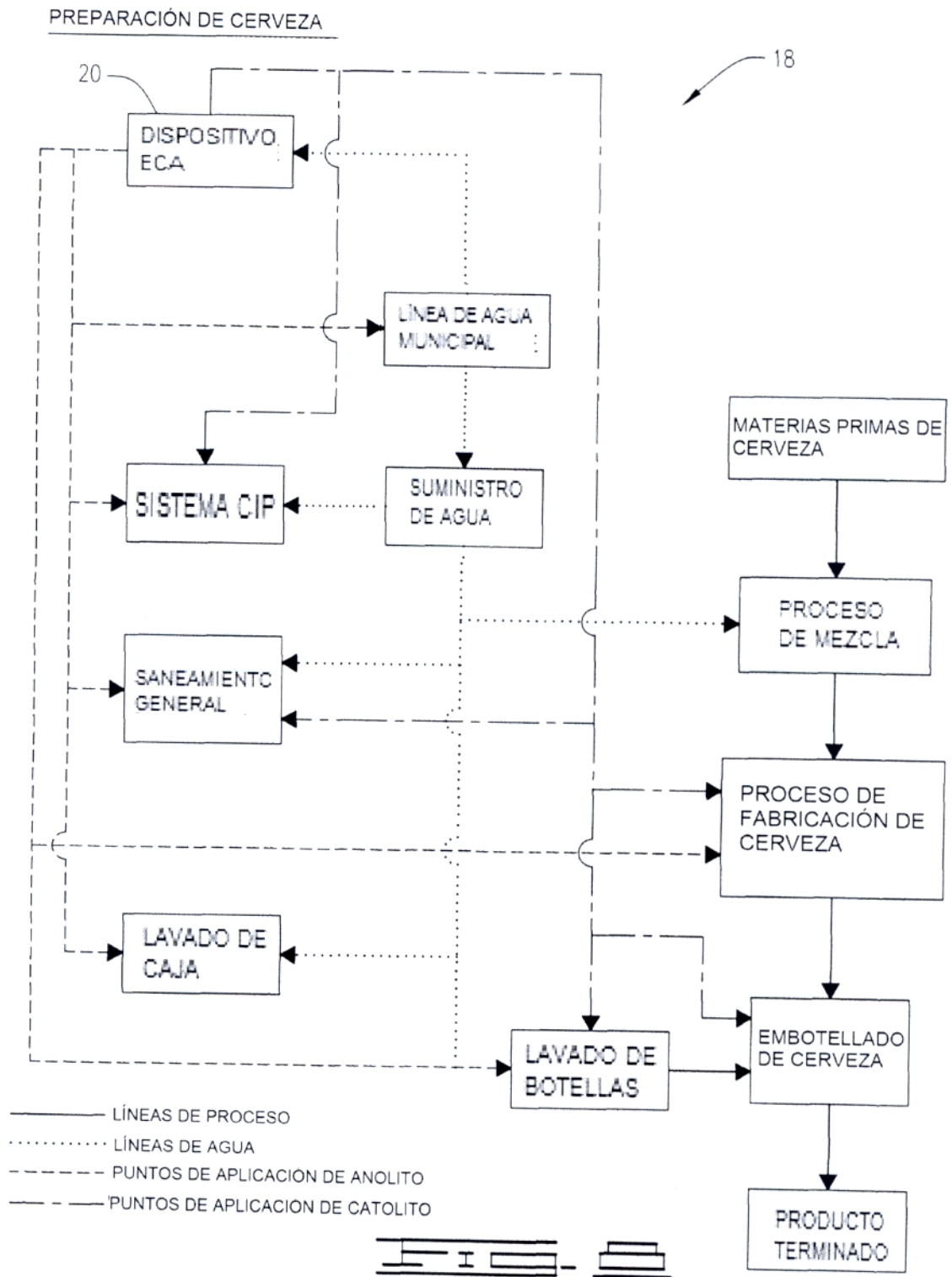
FIG. 5A

EMBOTELLADORES Y PRODUCTORES DE JUGO DE FRUTA



EMBOTELLADORES Y PRODUCTORES DE VINO





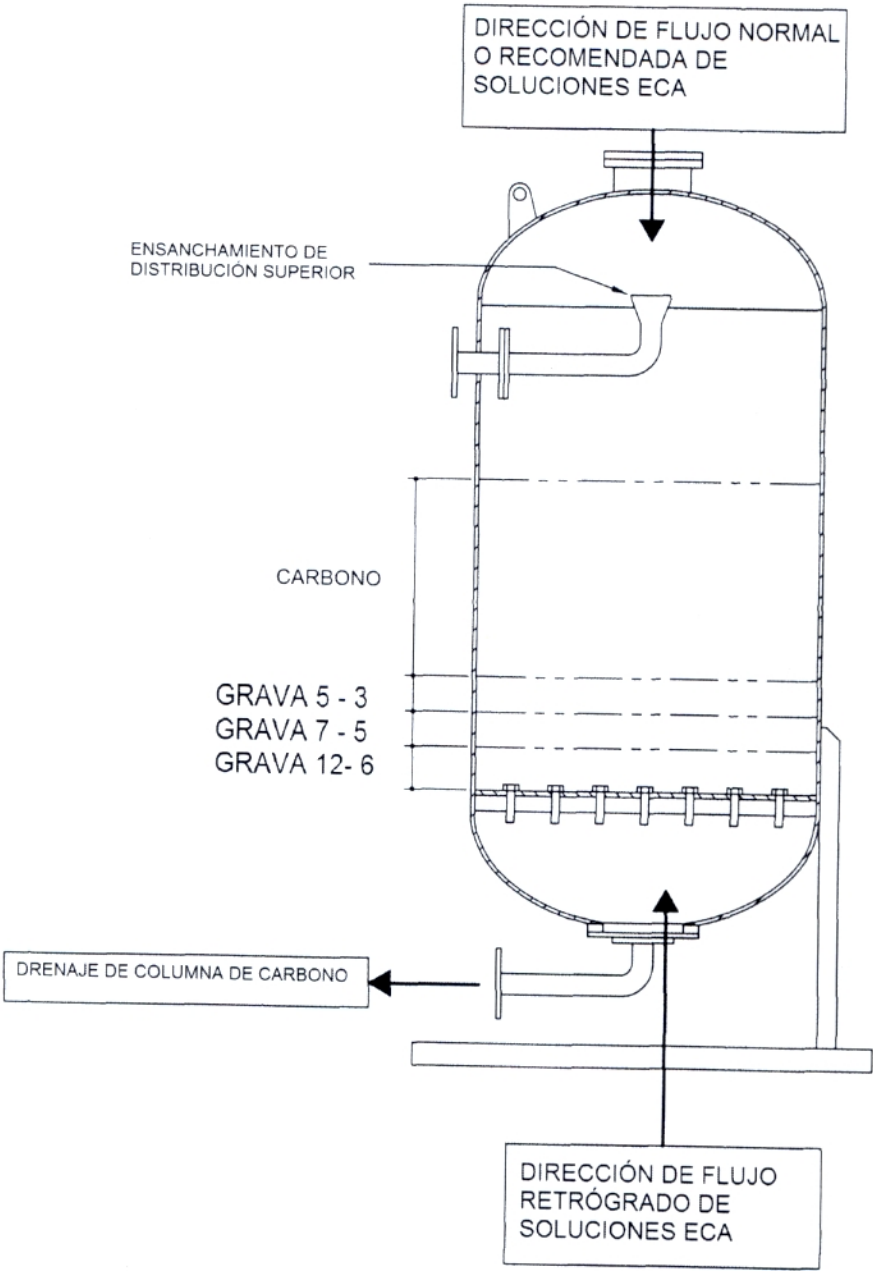


FIG - 3

TRADUCCION OFICIAL No. 2010-09-23-532
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: República de Sur Africa
Este documento público
2. ha sido firmado por David Grant Wilson
3. actuando como Notario Público
4. lleva el sello/estampilla de un Notario Público

Certificado

5. en Pretoria
 6. el
 7. por el señor D.M. Pietersen, Registrador Superior, Registrador del Tribunal Superior
 8. Certificado No. 1331/2010
 9. Sello/Estampilla
 10. Firma: (ilegible)
- Registrador del Tribunal Superior de Pretoria

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
2010 SET 24 10:42
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO
033342
CUIA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEÑADO EN
LAS FUNCIONES INDICADAS

Certificado Notarial, documento escrito en inglés y en español.

David Grant Gilson
Notario Público del Tribunal
Superior de Sur Africa

Traspaso de la invención llamada FABRICACIÓN, PROCESAMIENTO, EMPAQUE Y ADMINISTRACIÓN DE UNA BEBIDA UTILIZANDO AGUA ACTIVADA ELECTROQUÍMICAMENTE, documento escrito en inglés y en español.

RADICAL WATERS PTY LIMITED
PO BOX 6482 Halfway House 1685 Sur Africa
Tel: +27 (0) 11 466 0610, Fax: +27 (0) 11 466 0114
Co Reg No. 1996/013583/07

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 23 de septiembre de 2010, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA

Anita Escobar de Tamayo
ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country **REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

The Public document

2. has been signed by DAVID GRANT GILSON

3. acting in the capacity as a NOTARY PUBLIC

4. bears the seal/stamp of a Notary Public

CERTIFIED

5. At Pretoria

6. the

7. by **MR D M PIETERSEN, REGISTRAR SENIOR**

Registrar of the High Court

8. Certificate Number **1331/2010**

9. Seal/stamp

10. Signature



CERTIFICADO NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los días del mes de
de 2 , compareci personalmente ante mi,

a quien doy fé de conocer y me consta que
la persona descrita y firmante
del documento que precede, declarando ante mí que otor-
ga el mismo para los fines y propósitos que en él se
expresan.

NOTARY PUBLIC (Notario Público)

NOTARIAL CERTIFICATE (INDIVIDUAL)

On this 27 day of August 2010
personally appeared before me, a Notary Public,

David Grant Gilson

to me known and known to me to be the person
described in and who executed the foregoing document,
and duly acknowledged to me that
executed the same for the uses and purposes
therein expressed.


DAVID GRANT GILSON
NOTARY PUBLIC OF THE
HIGH COURT OF SOUTH AFRICA

ASSIGNMENT

The undersign,

KIRKPATRICK, Robin Duncan

domiciled in

12 Victory Road
Greenside
Johannesburg
South Africa

hereby state under oath to be sole and true inventor of

BEVERAGE MANUFACTURE, PROCESSING,
PACKAGING AND DISPENSING USING
ELECTROCHEMICALLY ACTIVATED WATER

state as well that assign, without reservations or limitation, in favor of
RADICAL WATERS IP (PTY) LTD

a corporation organized and existing under the laws of the Republic of South Africa

domiciled in
Radical Waters Building, Unit 1,
17 Indianapolis Street,
Kyalami Business Park,
Kyalami, Johannesburg,
South Africa

all rights inherent to said invention, and that the above mentioned corporation hereby is enabled to apply, in its name, for the corresponding patent in the Republic of Colombia.

TRASPASO

abajo firmado

KIRKPATRICK, Robin Duncan

domiciliado en

12 Victory Road
Greenside
Johannesburg
South Africa

declaró bajo juramento ser único y verdadero inventor de

BEVERAGE MANUFACTURE, PROCESSING,
PACKAGING AND DISPENSING USING
ELECTROCHEMICALLY ACTIVATED WATER

FABRICACIÓN, PROCESAMIENTO, EMPAQUE Y
ADMINISTRACIÓN DE UNA BEBIDA UTILIZANDO AGUA
ACTIVADA ELECTROQUÍMICAMENTE

Declaró aismismo que cedo y
transfiero sin reserva ni limitación, a favor de la sociedad
RADICAL WATERS IP (PTY) LTD

organizada y existente de conformidad con las leyes de the Republic of South Africa

domiciliada en
Radical Waters Building, Unit 1,
17 Indianapolis Street,
Kyalami Business Park,
Kyalami, Johannesburg,
South Africa

todos los derechos inherentes a dicha invención y que la citada sociedad queda facultada para solicitar en su nombre la patente correspondiente en la República de Colombia.

RADICAL WATERS PTY LIMITED

PO BOX 6482 Halfway House 1685 South Africa
Tel: +27 (0) 11 466 0610, Fax: +27 (0) 11 466 0114
Co Reg No. 1996/013583/07