(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 697 704**

(21) Número de solicitud: 201730984

(51) Int. CI.:

C02F 1/44 (2006.01)
C02F 9/02 (2006.01)
C02F 103/26 (2006.01)
C02F 103/32 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

27.07.2017

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

28.01.2019

(71) Solicitantes:

TREICO MEDIO AMBIENTE, S.L. (100.0%)
B/ SOCOBIO 36
39660 CASTAÑEDA (Cantabria) ES

(72) Inventor/es:

TRUEBA FERNANDEZ, Antonio

(74) Agente/Representante:

ALESCI NARANJO, Paola

(54) Título: **Procedimiento para la depuración de las aguas residuales olivareras**

(57) Resumen:

Procedimiento de depuración de aguas residuales olivareras, para el tratamiento de efluentes o productos residuales líquidos producidos en fábricas de aceitunas, orujeras, almazaras y en general todo el sector olivarero, caracterizado por que comprende:

- una homogeneización (1) opcional, preferiblemente con decantación (2) primaria;
- un tamizado (3) de las aguas residuales;
- una filtración (4) de las aguas tamizadas, preferiblemente ultrafiltración;
- una ósmosis inversa (5) de las aguas filtradas, opcionalmente con un dispersante.

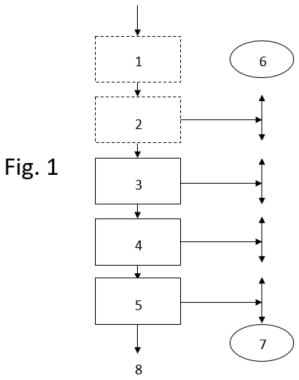


Fig. 1

ES 2 697 704 A1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la depuración de las aguas residuales olivareras

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a un procedimiento de depuración de aguas residuales olivareras. Está pensado especialmente para el tratamiento de efluentes o productos residuales líquidos producidos en fábricas de aceitunas, orujeras, almazaras y en general todo el sector olivarero.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Los residuos en la producción del aceite o el tratamiento de la aceituna a lo largo de la historia han generado un problema cada vez más grave. Hasta ahora el único método de gestión era el almacenaje en balsas enormes para su posterior evaporación natural. A lo largo del tiempo, el número de balsas para tal fin en las zonas olivareras ha ido creciendo de forma espectacular, ya que la producción de residuos supera a la capacidad de evaporación natural en todos los casos.

Pero, además, los residuos líquidos poseen características diferentes según el origen:

- Fábricas de aceituna: los efluentes poseen una alta conductividad por la concentración salina con unos Phs elevados y una altísima carga orgánica e inorgánica.
- Almazaras: generan un efluente compuesto del agua de lavado de aceitunas, el agua de lavado de aceite y en general todo lo que deriva de limpiezas de maquinaria y suelos. Existen almazaras, llamadas de tres fases, que producen grandes cantidades de “agua de vegetación” (Alpechin).

- Orujeras y extractoras: Producen efluentes procedentes de las balsas de almacenamiento del orujo que es su materia prima. Efluentes procedentes de su proceso productivo como es:
    - o - Repaso a tres fases.
    - o - Extracción química del aceite.

Ninguno de los efluentes descritos es tratable por los métodos convencionales conocidos hasta la fecha. Son efluentes con altas cargas orgánicas e inorgánicas muy contaminante, cuya única opción conocida hasta ahora es el almacenaje en grandes balsas de evaporación. Esto condiciona:

- El crecimiento de la industria.
- Los sistemas productivos, ya que se han adaptado para minimizar vertidos.
- Los costes de producción.

Se ha desarrollado un método para el tratamiento conjunto o separado de todos los efluentes o productos residuales líquidos procedentes del sector olivarero en general. El proceso consiste en la concentración de contaminantes y su separación del agua que los contiene, siendo así posible el vertido de ésta al saneamiento público o su uso para riego o incluso en alguno de los procesos de fábrica.

El procedimiento es novedoso, no se conocen precedentes similares y tampoco se conocen patentes anteriores similares a la ahora solicitada.

BREVE EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

La invención consiste en un procedimiento de tratamiento de aguas residuales según las reivindicaciones.

Las ventajas de la presente invención se desprenden de esta memoria descriptiva, si bien a continuación citamos las más importantes con carácter meramente enunciativo y no limitativo, a saber:

- Solución definitiva al problema de almacenamiento de efluentes olivareros en balsas.
- Efectividad del proceso depurativo que permite el inmediato vertido o reutilización del agua depurada.
- Ahorro de costes en nuevos procesos fabriles, ya que los efluentes ya pueden ser tratados.
- Sencillez en la operación de la planta y costes de tratamiento óptimos.
- Facilidad de implantación y ejecución.

El procedimiento de depuración de aguas residuales olivareras, para el tratamiento de efluentes o productos residuales líquidos producidos en fábricas de aceitunas, orujeras, almazaras y en general todo el sector olivarero comprende:

- Un tamizado de las aguas residuales. Preferiblemente tras una homogeneización y una decantación primaria. El tamizado se podrá realizar con un tamiz de paso igual o inferior a 0,5 mm.
- Una filtración de las aguas tamizadas, que normalmente corresponderá a una ultrafiltración, y preferentemente a flujo cruzado y/o hasta que el rechazo posea una concentración en peso del 80% (masa sólidos/masa total)
- Una ósmosis inversa de las aguas filtradas.

La ósmosis inversa se puede realizar en membranas de tipo semipermeable de arrollamiento en espiral, con un espaciador de 0,86 mm.

Idealmente, se añadirá un dispersante en la tubería de entrada de la ósmosis inversa.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión de la invención, se incluyen las siguientes figuras.

Figura 1: esquema de los pasos del procedimiento, en una realización principal de la invención.

MODOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCIÓN

A continuación se pasa a describir de manera breve un modo de realización de la invención, como ejemplo ilustrativo y no limitativo de ésta, identificando los elementos principales mediante una referencia a las figuras.

El proceso de tratamiento se realiza en una serie de etapas que se describen detalladamente a continuación:

Primero se realiza una homogeneización (1), que puede ser innecesaria si las aguas a tratar ya son muy homogéneas. La homogeneización (1) se puede realizar en una balsa o depósito de homogeneización, que preferiblemente tendrá tamaño suficiente para que se produzca una decantación (2) primaria. Idealmente poseerá una válvula de purga para eliminar el resultado de la decantación. Idealmente, el tiempo de residencia será de varios días para facilitar la decantación (2).

A continuación, se produce un tamizado (3), preferentemente mediante un tamiz auto-limpiante, con un paso de tamiz no superior a 0,5 mm, para retener cualquier eventual partícula de mayor tamaño. Estas se retiran a un contenedor de almacenaje, a una balsa de evaporación (6), o un lugar similar para su tratamiento.

La siguiente etapa corresponde a la filtración (4), preferentemente “ultrafiltración”, que permite retirar cualquier sólido del tamaño de una macromolécula (≥ 500.000 Dalton). Preferiblemente, el proceso de filtración será a “flujo cruzado” o filtración tangencial. Es decir, se hará circular a gran velocidad el producto a filtrar por el interior de la membrana con el fin de evitar el ensuciamiento y colmatamiento de la misma. De esta forma, el producto filtrado ya posee las características físico-químicas que permiten su

paso a la última etapa: sólidos en suspensión inferiores 0 mg/l (medido con una precisión de 0.1mg/l) y turbidez de 0 NTU (medido con una precisión de 1 NTU (unidades nefelométricas de turbidez)).

El concentrado producido en la filtración (4) puede ser conducido al proceso fabril (7) (Orujeras) y reutilizado o a una balsa de evaporación (6), según el tipo de industria. Preferiblemente cuando se ha alcanzado al menos el 80% de concentración (g de sólido/ g totales).

La última etapa es una ósmosis inversa (5) donde se elimina el resto de contaminantes disueltos. En esta etapa se trabajará preferiblemente con unas membranas de tipo semipermeable de arrollamiento en espiral, fabricadas para este fin con un espaciador de 34 milésimas de pulgada (0,86 mm). Este tamaño de espaciador permite trabajar con líquidos cuya carga orgánica es relativamente elevada, como en algunos casos de este procedimiento. La planta dispone de un sistema de lavado químico y flushing automático, con el fin de obtener un funcionamiento correcto. Para evitar las posibles incrustaciones inorgánicas, se prefiere dosificar automáticamente un dispersante en la tubería de entrada.

Obtenemos en esta última etapa un producto apto para ser vertido a las redes de saneamiento público (8) (alcantarillado), para regar o para reutilizarlo en determinados procesos en el proceso fabril (7). El concentrado resultante de la ósmosis inversa (5) será llevado a una balsa de evaporación ya que está muy concentrado tanto en materia orgánica como inorgánica. En cambio, su volumen es muy reducido.

El procedimiento podrá incluir etapas intermedias de almacenamiento, sin que sea relevante para la invención, salvo en la etapa opcional de homogeneización (1).

REIVINDICACIONES

1- Procedimiento de depuración de aguas residuales olivareras, para el tratamiento de efluentes o productos residuales líquidos producidos en fábricas de aceitunas, orujeras, almazaras y en general todo el sector olivarero, caracterizado por que comprende:

- un tamizado (3) de las aguas residuales;
- una filtración (4) de las aguas tamizadas;
- una ósmosis inversa (5) de las aguas filtradas.

2- Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende una homogeneización (1) previa.

3- Procedimiento, según la reivindicación 2, cuya homogeneización (1) comprende una decantación (2) primaria.

4- Procedimiento, según la reivindicación 1, cuyo tamizado (3) se realiza con un tamiz de paso igual o inferior a 0.5 mm.

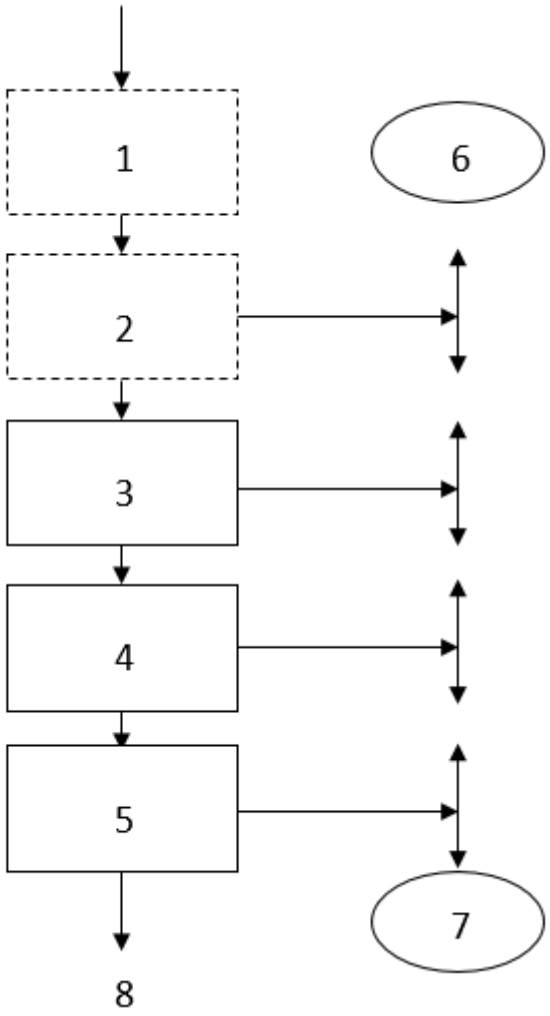
5- Procedimiento, según la reivindicación 1, cuya filtración (4) corresponde a una ultrafiltración.

6- Procedimiento, según la reivindicación 5, cuya filtración (4) se realiza a “flujo cruzado”.

7- Procedimiento, según la reivindicación 5, cuyo rechazo posee una concentración del 80% en peso.

8- Procedimiento, según la reivindicación 1, cuya ósmosis inversa (5) se realiza en membranas de tipo semipermeable de arrollamiento en espiral, con un espaciador de 0,86 mm.

Fig. 1



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201730984

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 27.07.2017

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. CI. :** Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
X	PARASKEVA C. A. et al. Membrane processing for olive mill wastewater fractionation. Desalination, 2007, Vol. 213, Páginas 218-229 (todo el documento)	1-8
X	VILLANUEVA CARRILLO V. Y GARCÍA MESA J. A. Procesos empleados en tecnologías comerciales de tratamiento de aguas residuales de almazara (I). Óleo, 01/08/2009, Vol. 132, Páginas 24-32, ISSN 1695-0089 (todo el documento)	1-8
X	Descripción de efluentes. Monográfico re-waste valorización de efluentes de almazara por medio de la recuperación de bioproductos de alto valor añadido. CTC alimentación, 09/2011, Nº 49, Páginas 8-15 (todo el documento)	1-8
X	WO 2016/050570 A1 (EGGPLANT S R L) 07/04/2016, (todo el documento)	1-8
X	ES 2007230 A6 (SNIA FIBRE) 01/06/1989, (todo el documento)	1-8

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
11.07.2018	M. Cumbreño Galindo	1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

C02F1/44 (2006.01)
C02F9/02 (2006.01)
C02F103/26 (2006.01)
C02F103/32 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C02F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, MEDLINE, NPL, EMBASE, BIOSIS