

352521



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de registro de un primer Certificado de Adición, por "Nuevas mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal nº 349.856 por "PROCEDIMIENTO PARA BENEFICIAR EL MINERAL DE SAL GEMA", a favor de DON AGUSTIN PEREZ AGUADO, de nacionalidad española, residente en Cabezón de la Sal (Santander), calle de Tre-sano, nº 1.

- - - -

Si las sales gema contienen en sus yacimientos grandes cantidades de cloruro sódico y de otras materias mezcladas con él, otro tanto puede decirse de las sales resultantes de la evaporación de las aguas marinas, que tienen en disolución, además del cloruro sódico, importan

5. tes cantidades de otras materias que, al producirse la evaporación y la cristalización, van mezclándose, cada una según su particular grado de solubilidad, con los cristales de cloruro sódico.

10. Para hacerse una idea más exacta acerca de las proporciones de esas distintas materias cabe decir que los productos que se obtienen de la evaporación de un me-tro cúbico de agua procedente del mar Mediterráneo, cuya densidad es de aproximadamente $3,62 \text{Be}$, es la siguiente:

15. Cloruro sódico..... 31,7 Kg.
Cloruro magnésico..... 3,3 "



Sulfato de magnesio.....	2,7 Kg.
Sulfato de calcio.....	1,4 "
Bromuros y yoduros.....	0,6 "
Carbonato de calcio.....	0,4 "

5. Lo que, en números redondos, supone 32 Kg. de cloruro sódico y 8 Kg. de otras sales diversas.

Pues bien, para tratar de mejorar la calidad de las sales marinas mediante un más riguroso aislamiento de sus impurezas, se recurrió -ya en los primeros tiempos, cuando aún se desconocían las leyes físico-químicas- al sistema de la cristalización fraccionada, con la que se consigue una separación gradual entre cristales y salmueras a medida que va aumentando la densidad de éstas. En dicho proceso de cristalización, en términos generales, el sulfato cálcico se deposita el primero, a una densidad comprendida entre los 16 y los 25° B^e, aunque queda todavía en la solución un residuo que precipita más tarde con el cloruro sódico, que se deposita a partir de 25 y hasta 32° B^e de densidad; y, por último, a partir de los 32° B^e de densidad, se depositan el sulfato y el cloruro de magnesio.

Sucede en la práctica que, al acercarse durante la fase de cristalización a la densidad de 32° B^e, la salmuera contiene una mayor proporción de sales de magnesia que de sodio. Se hace entonces necesario evitar que esas sales de magnesia lleguen a cristalizar, ya que ello afectaría negativamente a la preza del cloruro sódico ya precipitado. Y para ello hay que eliminar totalmente de los cristalizadores esa salmuera rica en sales de magnesia.

La fase que completa el aludido proceso de obtención de sales marinas es la de recolección. Esta operación, que es la más laboriosa, por la mano de obra que exige, ha sido sensiblemente mejorada en los últimos tiempos con la



- aplicación a estos trabajos de los modernos equipos de remasadoras y palas cargadoras mecánicas. Sin embargo, este tipo de maquinaria exige, por su gran peso y forma de trabajo, que el terreno por el que se desplazan sea mucho más duro de lo que resultaría necesario si de una recolección manual se tratara. Ello obliga a una preparación especial previa de dichos terrenos, pese a la cual, como consecuencia directa de las tareas de remasado, arranque y carga de la sal, se mezclan con ella suciedades e impurezas, procedentes del suelo de los cristalizadores, que perjudican notablemente sus pureza y blancura y que hacen necesaria una operación adicional de lavado de las sales brutas con la que, en la forma en que actualmente se viene efectuando, no se consigue eliminar sino una parte de las materias extrañas que oscurecen el producto.
- 5.
- 10.
- 15.

Pues bien, el solicitante del presente Certificado de Adición ha descubierto que la aplicación en esencia del procedimiento descrito y reivindicado en su Patente de Invención nº 349.856 al beneficio de las sales marinas, hace posible la solución de todos esos inconvenientes e innecesaria la utilización de las grandes extensiones de terreno que actualmente se precisan para cosechar este tipo de sales.

20.

Para la mejor comprensión de la esencia del invento va a hacerse seguidamente la descripción del mismo, descripción que no se acompaña con ninguna clase de planos o dibujos por cuanto que en este caso, como inmediatamente se verá, no son en manera alguna precisos para que el invento quede en to a su esencialidad suficientemente descrito.

25.

Tiene el procedimiento una serie de fases distintas que, por el orden cronológico con que han de practicarse, pueden denominarse así: la de "cristalización", la de "molienda".-no obligatoriamente necesaria-, la simultánea

30.



de "acondicionamiento, deslamado y lavado" y la de "flotación".

- Cristalización.- Durante este proceso, como queda dicho, el sulfato cálcico -que constituye la principal impureza de las sales marinas para su aplicación en electrolisis- se deposita entre los 16º y 25º B^e. Sin embargo, la aplicación del procedimiento objeto de la Patente de Invención nº 349.856 hace posible su eliminación por tratamiento posterior sin necesidad de pasar por ese grado de densidad.
- 5.
10. Por consiguiente, puede elevarse a voluntad la densidad del agua salada, con la consiguiente precipitación de los sulfatos en suspensión, hasta el punto que se considere más optimo o ventajoso y que se determinará en función del valor de los terrenos, de la planta de beneficio y de los reactivos a emplear. Pudiendo llegarse incluso, en aquellos casos en que el valor de los terrenos sea muy elevado, a permitir la precipitación conjunta del sulfato cálcico y del cloruro sódico y a separarlos más tarde por medio de procedimiento reivindicado en dicha Patente nº 349.856.
- 15.

20. De igual modo, pueden también precipitarse más tarde, a través de la fase simultánea de "acondicionamiento, deslamado y lavado", las sales de magnesia que podrían acompañar al cloruro sódico.

- Molienda.- Esta operación -imprescindible en el
25. tratamiento de la sal gema procedente de yacimientos o canteras, con la que lo primero que hay que hacer es desmembrar la materia prima bruta hasta un grado de finura que asegure la máxima liberación de las impurezas, pero sin que en esa trituración o desmembramiento se llegue más allá de una
30. cierta granulometría mínima, para evitar, no solamente las dificultades de tratamiento de materiales demasiado finos, sino también por que éstos empobrecerían excesivamente la



comercialización del producto final- puede no ser necesaria para el beneficio de las sales marinas, en relación con las cuales se efectúa ya un proceso previo de cristalización que convierte a la sal en gránulos.

5. Pero sí sera necesaria la molienda o trituración de esos gránulos en el caso de que éstos ofrezcan una granulometría superior a la necesaria para ser sometidos a la segunda fase u operación de "acondicionamiento". En este caso, se repite, sería necesario someter a los gránulos resultantes de la cristalización del agua salada al proceso de molienda o molturación reivindicado en la Patente principal nº 349.856, hasta dotarlos de la granulometría cuyo grado óptimo se especifica igualmente en dicha patente.

10. Acondicionamiento, deslamado y lavado.- Para la eliminación de todas las impurezas que pudieran haberse incorporado al mineral, bien a través del mismo agua de mar, bien como consecuencia de su trasiego sobre el suelo, los gránulos sufren un proceso -descrito y reivindicado en la Patente principal nº 349.856-, por medio de unas celdas de atrición y de unos deslamadores, como consecuencia del cual se suprimirán del mineral no sólo las aludidas impurezas, sino también parte del sulfato cálcico y del cloruro sódico, en granos muy finos, producidos por la posible molienda del material y por el frotamiento de la atrición.

15. El mineral así tratado puede ser entonces escurrido en montones o, si se necesita un producto de gran pureza, sometido a la última fase, de "flotación".

20. Flotación.- La sal marina, triturada o no, pero si atricionada y deslamada, es sometida a continuación a la fase de "flotación", en la que, con las mismas celdas descritas en la Patente principal nº 349.856 y utilizando los mismos reactivos, cuya proporción varía según las impu-



rezas a eliminar, queda la sal dispuesta para los procesos de centrifugado y secado, si se consideran necesarios.

N O T A

- Descrito suficientemente el objeto para el que se pide la patente, se declara que lo que constituye la esencia del mismo, nuevo y de propia invención, es lo que se concreta en las siguientes reivindicaciones:
5. 1ª.- Nuevas mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal nº 349.856 por "Procedimiento para beneficiar el mineral de sal gema", caracterizado por que el agua de mar es sometida a la combinación de unas operaciones de cristalización, de molienda, de acondicionamiento, deslamado y lavado simultáneos y de flotación, siendo las operaciones de molienda, acondicionamiento y flotación las mismas cuyo proceso se describe y reivindica en la patente principal nº 349.856.
10. 2ª.- Nuevas mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal nº 349.856 por "Procedimiento para beneficiar el mineral de sal gema", según la reivindicación anterior, caracterizadas, además, por que durante la operación de cristalización puede sobrepasarse el punto de densidad en que se produce la precipitación del sulfato cálcico -que puede ser eliminado en una posterior etapa del proceso- y elevar a voluntad el grado de densidad del agua salada, con la consiguiente precipitación de los sulfatos en suspensión, hasta el punto que se considere más óptimo o ventajoso y que se determinará en función del valor de los terrenos, de la planta de beneficio y de los reactivos a emplear, pudiendo llegarse incluso, en aquellos casos en que el valor de los terrenos sea muy elevado, a permitir la precipitación conjunta del sulfato cálcico y del cloruro sódico y a separarlos más tarde, junto con las sales de
15. 20. 25. 30.



magnesia que podrían acompañar al cloruro sódico, por medio de
ulteriores fases del procedimiento reivindicado en la Patente
principal nº 349.856.

- 3ª.- Nuevas mejoras introducidas en el objeto de
5. la Patente principal nº 349.856, por "Procedimiento para be-
neficiar el mineral de sal gema", según la reivindicación
1ª, caracterizadas, además, por que la operación de molienda
descrita y reivindicada en la Patente principal nº 349.856 só-
lo será necesaria en relación con las sales marinas cuando
10. el proceso previo de cristalización de éstas no las haya dota-
do de una granulometría adecuada para la ejecución de la terce-
ra fase del procedimiento, granulometría cuyo grado óptimo
queda igualmente especificado en dicha Patente nº 349.856.

- 4ª.- Nuevas mejoras introducidas en el objeto de
15. la Patente principal nº 349.856, por "Procedimiento para be-
neficiar el mineral de sal gema", según las reivindicaciones
1ª y 3ª, caracterizadas, además, por que el mineral es some-
tido a un proceso de acondicionamiento descrito y reivindi-
cado en la Patente principal nº 349.856- por medio de unas
20. celdas de atrición y de unos deslamadores, como consecuencia
de los cuales se suprimirán del mineral no sólo las impure-
zas que pudieran haberse acumulado en él como consecuencia
del mismo agua de mar o de su trasiego sobre el suelo, sino
también parte del sulfato cálcico y del cloruro sódico produ-
cidos, en granos muy finos, por la posible molienda del ma-
25. terial y por el frotamiento de la atrición; pudiendo a conti-
nuación el material ser escurrido en montones o, si se nece-
sita un producto de gran pureza, sometido a la última fase
del procedimiento.

30. 5ª.- Nuevas mejoras introducidas en el objeto de
la patente principal nº 349.856, por "Procedimiento para

352,521



- 8 -

beneficiar el mineral de sal gema", según las reivindicaciones 1ª y 4ª, caracterizadas, además, por que la sal marina, triturada o no, pero sí atricionada y deslamada, es sometida por último a la fase de "flotación" descrita y reivindicada en la Patente principal nº 349.856, en la que se utilizan las mismas celdas y reactivos -aunque éstos en diferente proporción, según las impurezas a eliminar- y como consecuencia de la cual queda la sal dispuesta para los procesos de centrifugado y secado, si se consideran necesarios.

6ª.- Nuevas mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal nº 349.856, por "Procedimiento para beneficiar el mineral de sal gema".

Todo según se describe y reivindica en la presente Memoria, que consta de ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 6 de abril de 1.968.

EL AGENTE:

P.p.