

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de publicación internacional
WO 2018/094541 A1

(43) Fecha de publicación internacional
31 de mayo de 2018 (31.05.2018)

(51) Clasificación internacional de patentes:

A22C 25/08 (2006.01) A01K 79/00 (2006.01)
A22C 25/00 (2006.01) A22B 3/08 (2006.01)
A01K 63/02 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/CL2016/000073

(22) Fecha de presentación internacional:

23 de noviembre de 2016 (23.11.2016)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(72) Inventor; y

(71) Solicitante: SEEBACH ITURRA, Carolina Andrea
[CL/CL]; Condominio Brisas del Mar, Torre 1, Depto. 202,
Puerto Montt (CL).

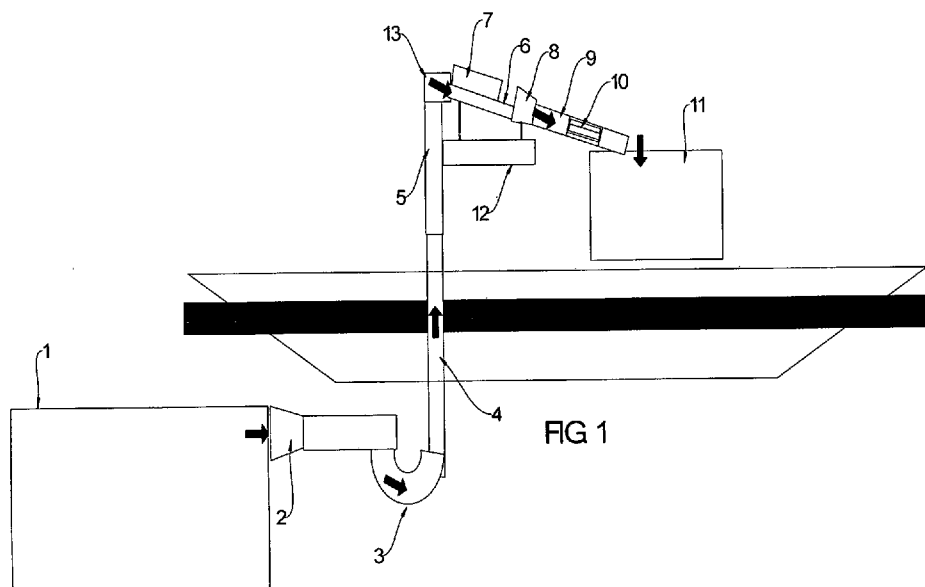
(74) Mandatario: OCHOA DISSELKOEN, Jose Alberto;
Gregorio de la Fuente 3086, Macul, Santiago (CL).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL,

(54) Title: LOW-STRESS BIOSECURE SYSTEM AND METHOD FOR HARVESTING LIVE FISH, WITHOUT CAUSING THE ANIMAL TO SUFFER, IMPROVING THE TEXTURE AND QUALITY OF THE MEAT

(54) Título: MÉTODO Y SISTEMA DE COSECHA DE PECES VIVOS DE BAJO ESTRÉS, BIOSEGURO Y SIN SUFRIMIENTO ANIMAL. MEJORANDO LA TEXTURA Y CALIDAD DE LA CARNE



(57) Abstract: The invention relates to a method and system for harvesting and slaughtering fish in floating cage farms, in a humane manner, without causing suffering or stress to the fish to be harvested, slaughtered and transported, thereby allowing the quality of the final product to be improved. The harvesting and transport of fish raised in cage systems is recognised as the main critical point in the stages of processing fish. In addition to this, the ethical aspects relating to food production, such as environmental protection and animal welfare, have been identified as very important to the consumer.

(57) Resumen: Método y sistema para la cosecha y matanza de peces en cultivos de jaulas flotantes, de manera humanitaria evitándoles el sufrimiento y estrés a los peces que se desean cosechar, matar y trasladar, lo que permite mejorar la calidad d e l producto final.



WO 2018/094541 A1

ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

La cosecha y traslado de peces criados en sistemas de jaulas es reconocida como el principal punto crítico dentro de las etapas de procesamiento de los P E C ES. Sumado a esto, los aspectos éticos relacionados con la producción de alimento tales como protección del medio ambiente y el bienestar animal (welfare) han sido identificados como aspectos muy importantes para el consumidor.

"MÉTODO Y SISTEMA DE COSECHA DE PECES VIVOS DE BAJO ESTRÉS, BIOSEGURO Y SIN SUFRIMIENTO ANIMAL, MEJORANDO LA TEXTURA Y CALIDAD DE LA CARNE"

Antecedentes de la Invención

5 La invención que se desea patentar se refiere a un sistema para la cosecha y matanza de peces en cultivos de jaulas flotantes, de manera humanitaria evitándoles el sufrimiento y estrés a los peces que se desean cosechar, matar y trasladar, lo que permite mejorar la calidad del producto final. La cosecha y traslado de peces criados en sistemas de jaulas es
10 reconocida como el principal punto crítico dentro de las etapas de procesamiento de los peces. Sumado a esto, los aspectos éticos relacionados con la producción de alimento tales como protección del medio ambiente y el bienestar animal (**Welfare**) han sido identificados como aspectos muy importantes para el consumidor.

15 El bienestar de los peces durante la etapa de cosecha es un factor de gran importancia debido a que esta operación provoca estrés, dolor y sufrimiento a los peces, lo que tiene un impacto mayor sobre la calidad del filete en términos de textura, color, apariencia y duración. Estas diferencias son notorias cuando se comparan métodos de cosecha altamente estresantes
20 con técnicas menos estresantes.

 Los problemas de textura y calidad registrados en las plantas de proceso están relacionados estrechamente con las operaciones realizadas entre la cosecha y recepción en la planta de proceso, las que han sido consideradas para todas las especies de peces de cultivo, como críticas en la
25 cadena de producción.

La cosecha se realiza una vez que los peces han alcanzado la talla comercial, la que está determinada por los requerimientos del mercado y la biología de los peces. Las etapas tradicionales de cosecha y matanza son: Ayuno, Extracción, Sedación, Desangrado; Carga y transporte. Estas etapas
5 pueden estar todas o solo algunas, ello depende de factores comerciales, biológicos, publicitarios y bienestar animal.

La mayoría de los métodos de cosecha actualmente empleados dan como resultado eventos de estrés severos, lo que se traduce en la reducción de la calidad y consistencia del producto final.

10 En lo que se refiere al estado de la técnica, podemos citar la patente de invención ES 2576077, la que se refiere a una solución anestésica que comprende un agente anestésico natural (aceite esencial de clavo, isoeugenol y/o eugenol), nanoencapsulado en β -ciclodextrinas, formando un complejo de inclusión, donde la proporción del anestésico
15 natural en el complejo de inclusión está comprendida entre el 5 y el 30% y la proporción de las β -ciclodextrinas entre el 70 y el 95%, de la masa total del complejo, en la que el agente anestésico se formula en agua dulce, agua de mar, hielo líquido o agua con hielo picado, en una concentración comprendida entre 5 y 60 mg/kg. Asimismo, se contemplan los métodos desarrollados para
20 el anestesiado, aturdido y/o sacrificio de los peces basados en el empleo de la solución de la invención.

Otra patente de cosecha y matanza es la WO2012129715, la que se refiere Proceso de enfriamiento de salmones vivos provenientes de jaulas de cultivo en el mar, con una mezcla de enfriamiento formada por hielo y sal

común en agua dulce, que se coloca en un estanque de enfriamiento montado en un camión para el transporte de los peces, constituido por las etapas de: a) ingreso de los peces al estanque de enfriamiento sin el agua de mar de su cultivo; b) homogenización de la temperatura de los salmones, y obtención de su estado de inconciencia; c) transporte de los peces fríos e inconscientes hasta la planta de faenamiento para obtener un producto final de alta calidad. El proceso de enfriamiento de los salmones vivos, respeta las normas bioéticas para la muerte sin o con el mínimo de sufrimiento de los peces al alcanzar la inconciencia temprana, permitiendo productos de alta calidad.

Otra patente es la ES 2 235 541, la que se refiere a un procedimiento para sacrificar pescado o preparar pescado para ser sacrificado, transportado o vacunado que incluye las etapas de inducción de electronarcosis o muerte por exposición del pescado a un campo eléctrico alterno de frecuencia mayor de 20 Hz durante un tiempo predeterminado, en donde si la frecuencia es menor de 200 Hz, la duración es menor de 2 segundos

Breve descripción de las figuras

Para comprender mejor las características esenciales de la invención, sistema para la cosecha y matanza de peces en cultivos de jaulas flotantes, de manera de evitar el sufrimiento y estrés en los peces que se desean trasladar, se describirán sus características de acuerdo a las figuras que forman parte integral de la invención, sin que ello signifique restringir a modificaciones obvias que pudiesen surgir, en donde:

La figura 1, muestra un esquema estructural del sistema de cosecha de peces, para jaulas flotantes de crianza de peces.

La figura 2 muestra una vista en planta superior de un mesón de descarga, del sistema de cosecha de peces para jaulas flotantes de peces.

La figura 3 muestra una vista lateral de la base de mesón de descarga, del sistema de cosecha de peces para jaulas flotantes de crianza de
5 peces.

Descripción de la Invención

De acuerdo a las figuras 1 a 3, la invención: sistema para la cosecha y matanza de peces de cultivos en jaulas flotantes, de manera de evitar el sufrimiento y estrés en los peces que se desean cosechar y
10 trasladar a las plantas de proceso. En este sistema los peces no permanecen fuera del agua más de dos o tres segundos, tiempo equivalente a un salto en el agua, de modo que los peces no sufren la sensación de asfixia que dispara el estrés. Así se evita la depleción de las fuentes aeróbicas del músculo y la
15 reducción en el pH como resultado del incremento del ácido láctico, que aceleran el proceso de descomposición autolítica post-cosecha. Como resultado de ello el músculo de los peces entra en proceso de descomposición pierde textura y da inicio al proceso de gaping lo que reduce el rendimiento, su apariencia y por consiguiente el precio final para el consumidor.

En este sistema los peces son extraídos mediante bombeo de
20 agua desde las balsas jaulas de engorda (1), los cuales son succionado por una toma inferior troncocónica (2) seguido por un tubo flexible (3) con un extremo curvo, dispuesto en forma horizontal, el que se conecta con un tubo vertical central (4), seguido por una tubería superior (5), la que se conecta con un mesón de descarga y selección (6), el que consta de un estanque prismático
25 de configuración longitudinal trapecial, con paredes laterales (7), cuya

configuración especial es lo suficientemente ancha y profunda para que los peces de la especie que se cosecha, no se golpeen ni queden en seco, para evitar el sufrimiento y el estrés. El mesón de descarga (6) se conecta con un embudo metálico inferior inclinado (8), el que se conecta con un canal de
5 descarga (9) provisto de un drenador (10) y finalmente este canal termina en un depósito o contenedor (11), del transporte de peces. El mesón de descarga (6), se sostiene mediante un soporte o base inferior (12).

Los medios que conforman el sistema de cosecha de peces, permiten un bombeo de agua y extracción de dichos peces de las balsas jaulas
10 de engorda (1), se puede realizar en forma holgada con abundante agua y suficiente para minimizar el estrés de los peces que se transportaran, sin que se genere aglomeración, lo que condiciona la conformación o configuración del mesón de descarga (6).

Para la evaluación del estrés de una especie en particular, esto
15 es para la mejor aplicación de este sistema de cosecha a una especie en particular, se debe reducir al máximo el nivel de sufrimiento y estrés de los peces. Para evaluar el nivel de estrés de los peces, con el método de menor impacto, se mide pH de la musculatura y niveles de cortisol en la sangre.

A medida que baja el pH de la musculatura a partir de la línea
20 base (medición hecha del pez en reposo), mayor es el nivel de estrés.

Los peces son bombeados y succionados con mucha agua a la mesa de descarga (6) que debe tener suficiente profundidad para que los peces estén siempre sumergidos en agua, lo que minimiza el nivel de estrés.

Esta mesa de descarga (6), permite evitar que los peces se
25 golpeen y sufran. La mesa de descarga (6) incluye un contador (13) de peces

para hacer el recuento, permite supervisar calidad, homogeneidad y defectos y eliminar los ejemplares fuera de stantart ya sea eliminándolos a un tanque de desecho o devolviéndolos a la jaula de engorda (I) fuera del lance.

De los bordes internos del canal de conducción (9) salen hacia el estanque chorros de agua para que el pez entre nadando a contracorriente en el canal de conducción por su tendencia natural a nadar contra la corriente. Una vez que los peces ingresan nadando a este canal de conducción (9), continúan por él, ya fuera del mesón de descarga (6) y en dirección a los tanques o contenedores de transporte (II); pasan por un sistema de rejillas que posee el drenador (10), lo que permite reducir el volumen de agua a la mitad, pero sin que ello les signifique roces contra la pared de la misma, o sensación de asfixia a los peces. Los peces continúan avanzando por un segundo ducto o canal de conducción (9) que tiene un segundo drenado (10) (no ilustrado), que elimina la totalidad del agua de conducción, antes de que los peces se sumerjan en los estanques de transporte (II). Este segundo drenador (10) impide que el agua de conducción llegue al tanque o contenedor de traslado (II).

Todo el sistema de cosecha de peces, tiene una muy baja pendiente para que el pez no se golpee ni se estrese, y avance suavemente y sin mayor sufrimiento animal hasta los estanques de muerte y traslado (II).

Los estanques de transporte (II) son un sistema cerrado conteniendo hielo líquido (flow ice); o hielo en escamas finas, sal y agua; de modo de obtener un medio de matanza y transporte de baja temperatura (-2,5°C para salmónidos y menores o mayores temperaturas para otras especies según las características propias). Este medio de matanza y

transporte de baja temperatura les provoca la inconsciencia por efecto de la hipotermia causada por el shock térmico. Los peces son trasladados en hielo líquido, flow ice, vía marítima y/o terrestre en estanques o camiones-estanques especialmente diseñados para estos propósitos, los cuales son cerrados herméticamente para evitar derrame de líquido.

Este sistema permite que los cuatro parámetros que miden la calidad del producto final: coloración; puntos de sangre; textura y gaping, no sufran alteraciones, ello porque los tres últimos que están relacionados directamente con la cosecha, indican que esta ha respetado el Welfare animal. Los criterios de calidad dependerán también de la especie, del tipo de proceso y del tipo de mercado a donde esté dirigido el producto (fresco, congelado, ahumado, etc.). Peces que han sido cosechados correctamente muestran una mejor textura de la carne, ausencia de gaping y de puntos de sangre. (Informe de investigación de PhD Sandra Bravo, Universidad Austral de Chile al solicitante).

Por otra parte, toda el agua utilizada en el proceso de cosecha se usa y se devuelve en el mismo lugar, evitando trasladar macro o microorganismos, diferentes de los peces cosechados, a otros lugares.

De este modo se asegura la bioseguridad, lo único que se traslada son los peces cosechados, que han llegado vivos y nadando a los estanques de transporte.

Con este sistema no es necesario aplicar algún tipo de sedación adicional, ya que la baja de temperatura les provoca inconsciencia casi inmediata, y tampoco corte de branquias para el desangrado, debido a que, con este severo shock térmico, la sangre migra desde la musculatura,

concentrándose en los órganos vitales (vísceras, riñón, corazón, branquias y cerebro), situación que se mantiene hasta el momento del eviscerado (proceso en planta).

El principio se basa en que todo ser vivo al ser sometido a hipotermia, la sangre migra y se concentra en los órganos vitales. Los peces son poiquiloterms, su temperatura corporal se adapta a la del medio en donde se encuentran, por lo que no se daría el fenómeno de vasoconstricción observado en los animales de sangre caliente, al no haber pérdida de calor. La vasoconstricción en este caso corresponde a una rápida respuesta corporal producida por el SNA Simpático, ante situaciones de cambio brusco mayor de temperatura o tensión emocional, lo que provoca un aumento de la presión arterial.

La migración de la sangre desde la musculatura a las vísceras observada en los peces muertos con el sistema de cosecha por hipotermia se debe a la contracción de los músculos del pez, eliminando de esta forma la sangre presente en los vasos sanguíneos de la periferia, situación que es atribuida a la brusca caída de la temperatura. De acuerdo a los resultados obtenidos in situ, la inconsciencia se logra en menos de 6 minutos, y el corazón deja de latir aproximadamente entre 30 y 45 minutos, lo que permite la remoción de la sangre desde la musculatura, durante el periodo de inconciencia con el corazón latiendo. La temperatura inicial del estanque de traslado debe adecuarse para que estos parámetros de inconciencia en 5 a 7 minutos y que el corazón deje de latir en 30 y 45 minutos, se cumplan de acuerdo a la especie que se esté cosechando

Con este sistema se evita la operación de desangrado que involucra un manejo adicional, con la consecuente pérdida de calidad del producto final debido al manejo y a las consecuencias en la calidad del producto final, según la generación de estrés aplicado. El filete de pescado sin presencia de puntos de sangre en el producto final, mejora la calidad del filete y de los productos frescos o destinados a diferentes procesos industriales.

Es importante asegurar la evacuación de toda el agua de transporte desde la jaula de engorda hasta el estanque, antes de que los peces ingresen al estanque con el hielo líquido, de tal forma no alterar la mezcla de hielo líquido. En lo posible mantener una velocidad de llenado constante.

Los estanques deben ser llenados previamente con hielo líquido. Por ejemplo, en salmones para una carga de peces de 600 Kg/ m^3 , se ha logrado una temperatura menor a $-2,5^\circ\text{C}$ con cargas de $300 \text{ kg de hielo/ m}^3$, con lo que se logra la inconsciencia y la muerte en los tiempos acotados. Con este proceso se han logrado rendimientos de llenado que fluctúan entre 40 y 60 peces/minuto, contados manualmente. Con sistema de bio-escaner el rendimiento de llenado podría aumentar.

Para las diferentes especies el tiempo en que los peces alcanzan la inconsciencia se mide a través de la pérdida de actividad. La inconsciencia se mide tomando en consideración el cese del boqueo; el reflejo ocular vestibular (ROV) y la respuesta al pinchazo aplicado a la zona caudal, métodos aprobados para evaluar el estado de inconsciencia en peces.

Para medir la inconsciencia en una especie determinada, se evalúa el bombeo del corazón. Para esto, los peces se abren a lo largo de la

cavidad ventral. Al momento de la pérdida de conciencia el corazón debe bombear activamente, luego el corazón debiera bombear lentamente y posteriormente, el corazón ya no debiera bombear sangre y las vísceras y branquias debieran estar totalmente irrigadas, sin registrarse sangre en la musculatura. Para establecer la temperatura adecuada de matanza y transporte para una especie de peces en particular, se deben medir estos tiempos para las diferentes temperaturas de modo que el bombeo del corazón dure el tiempo suficiente como para que sangre, vísceras y branquias estén totalmente irrigadas, sin registrarse sangre en la musculatura.

10 **Ventajas del Sistema de la invención:**

Los peces no sufren manipulación humana.

Todo el proceso es "zona limpia" puesto que no hay generación de sangre ni mucus durante el proceso y toda el agua utilizada in situ, permanece in situ. La única agua diferente es la que se usa en los tanques, que será tratada en planta faenadora, de acuerdo a la normativa exigida, junto con la entrega de peces muertos.

Debido a que los peces son transportados en un sistema cerrado, no hay riesgos de contaminación con agua sangre ni de diseminación de patógenos en las aguas circundantes, ni durante el transporte. Las aguas son descargadas finalmente en la planta de proceso bajo las estrictas medidas de seguridad exigidas por la Autoridad.

Debido a que la operación de cosecha no involucra manejo por sedación (noqueo) ni tampoco el corte de branquias para el desangrado, etapas donde se generan altos niveles de estrés, aspectos que están bien estudiados y documentados en la literatura especializada, la calidad de la

carne es superior, no hay pérdida de biomasa producto de la muerte y daño de los peces por exceso de manejo y error en la sedación.

Como los peces son transportados en agua, con flow ice (o escamas) de agua de mar y un agregado de sal, este medio hipertónico
5 respecto de los peces evita que se hiperhidraten, como sucede cuando el flow ice o las escamas son de agua dulce, tendiendo más bien a producir una ligera deshidratación que dará mayor dureza al filete.

Existe una reducción de los costos por el uso eficiente de la infraestructura tradicional disponible, y también hay una disminución de los
10 costos en la operación de cosecha.

El sistema permite utilizar unidades de transporte de diversos volúmenes, por lo que se logra una mejor coordinación de la operación entre cosecha y proceso, minimizando los tiempos de espera en planta.

Por último, al requerir de menos personal en la faena de cosecha, se
15 incrementa la velocidad de operación en las actividades de carga, matanza, transporte y descarga en la planta de proceso, lo que también tiene un efecto positivo en la reducción de los costos.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema para la cosecha y matanza de peces en cultivos de jaulas flotantes, de manera humanitaria evitándoles el sufrimiento y estrés a los peces que se desean cosechar y trasladar, a las plantas de proceso, mejorando la textura, apariencia y calidad de la carne, CARACTERIZADO porque en el sistema de cosecha, los peces no permanecen fuera del agua más de dos o tres segundos, tiempo equivalente a un salto en el agua, de modo que los peces no sufren la sensación de asfixia que dispara el estrés; los peces son extraídos mediante bombeo de agua desde las balsas jaulas de engorda (1), los cuales son succionados por una toma inferior troncocónica (2) seguido por un tubo flexible (3) con un extremo curvo, dispuesto en forma horizontal, el que se conecta con un tubo vertical central (4), seguido por una tubería superior (5), la que se conecta con un mesón de descarga y selección (6), el que consta de un estanque prismático de configuración longitudinal trapecial, con paredes laterales (7), cuya configuración especial es lo suficientemente ancha y profunda para que los peces de la especie que se cosecha, no se golpeen ni queden en seco, para evitar el sufrimiento; dicho mesón de descarga (6) se conecta con un embudo metálico (8), el que se conecta con un canal de descarga (9) provisto de un drenador (10) y finalmente este canal termina en un depósito o contenedor (11), del transporte de peces.

2.- Sistema para la cosecha y matanza de peces en cultivos de jaulas flotantes, de manera humanitaria evitándoles el sufrimiento y estrés a los peces que se desean cosechar y trasladar, a las plantas de proceso, mejorando la textura, apariencia y calidad de la carne, de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO, porque todo el sistema estructural de

cosecha de peces, tiene una muy baja pendiente para que el pez no se golpee ni se estrese, y avance suavemente y sin mayor sufrimiento animal hasta los estanques o contenedor de traslado (II).

3.- Sistema para la cosecha y matanza de peces en cultivos de jaulas flotantes, de manera humanitaria evitándoles el sufrimiento y estrés a los peces que se desean cosechar y trasladar, a las plantas de proceso, mejorando la textura, apariencia y calidad de la carne, de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO, porque los medios del sistema de cosecha de peces, permiten un bombeo de agua y extracción de dichos peces de las balsas jaulas de engorda (I), se realiza en forma holgada con abundante agua y suficiente para minimizar el estrés de los peces que se transportaran, sin que se genere aglomeración, lo que condiciona la conformación o configuración del mesón de descarga (6).

4.- Sistema para la cosecha y matanza de peces en cultivos de jaulas flotantes, de manera humanitaria evitándoles el sufrimiento y estrés a los peces que se desean cosechar y trasladar, a las plantas de proceso, mejorando la textura, apariencia y calidad de la carne, de acuerdo a las reivindicaciones 1 y 3, CARACTERIZADO, porque los peces son bombeados y succionados con mucha agua a la mesa de descarga (6), que debe tener suficiente profundidad y capacidad de agua para que los peces estén siempre sumergidos en agua, lo que minimiza el nivel de estrés.

5.- Sistema para la cosecha y matanza de peces en cultivos de jaulas flotantes, de manera humanitaria evitándoles el sufrimiento y estrés a los peces que se desean cosechar y trasladar, a las plantas de proceso, mejorando la textura, apariencia y calidad de la carne, de acuerdo a la

reivindicación 1, CARACTERIZADO, porque la mesa de descarga (6), permite evitar que los peces se golpeen y sufran, además, incluye un contador (13) de peces para hacer el recuento, supervisar calidad, homogeneidad y defectos y eliminar los ejemplares fuera de stantart ya sea eliminándolos a un tanque de
5 desecho o devolviéndolos a las balsas jaulas de engorda (1) fuera del lance.

6.- Sistema para la cosecha y matanza de peces en cultivos de jaulas flotantes, de manera humanitaria evitándoles el sufrimiento y estrés a los peces que se desean cosechar y trasladar, a las plantas de proceso, mejorando la textura, apariencia y calidad de la carne, de acuerdo a la
10 reivindicación 1, CARACTERIZADO, porque de los bordes internos del canal de conducción (9) salen hacia el estanque chorros de agua para que el pez entre nadando a contracorriente en el canal de conducción por su tendencia natural a nadar contra la corriente; una vez que los peces ingresan nadando a este canal de conducción (9), continúan por él, ya fuera del mesón de descarga (6)
15 y en dirección a los tanques o contenedores de transporte (11); pasan por un sistema de rejillas del drenador (10), lo que permite reducir el volumen de agua a la mitad, pero sin que ello les signifique roces contra la pared de la misma, o sensación de asfixia a los peces; los peces continúan avanzando por un segundo ducto que tiene un segundo drenado (10) que elimina la totalidad
20 del agua de conducción, antes de que los peces se sumerjan en los estanques de transporte (11); este segundo drenador (10) impide que el agua de conducción llegue al tanque o contenedor de traslado (11).

7.- Sistema para la cosecha y matanza de peces en cultivos de jaulas flotantes, de manera humanitaria evitándoles el sufrimiento y estrés a
25 los peces que se desean cosechar y trasladar, a las plantas de proceso,

mejorando la textura, apariencia y calidad de la carne, de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque toda el agua utilizada en el proceso de cosecha se usa y se devuelve en el mismo lugar, evitando trasladar macro o microorganismos, diferentes de los peces cosechados, a otros lugares; de este modo se asegura la bioseguridad, lo único que se traslada son los peces cosechados, que han llegado vivos y nadando a los estanques de transporte.

8.- Sistema para la cosecha y matanza de peces en cultivos de jaulas flotantes, de manera humanitaria evitándoles el sufrimiento y estrés a los peces que se desean cosechar y trasladar, a las plantas de proceso, mejorando la textura, apariencia y calidad de la carne, de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque los estanques de transporte (II) son un sistema cerrado conteniendo hielo líquido (flow ice); o hielo en escamas finas, sal y agua; de modo de obtener un medio de matanza y transporte de baja temperatura de $-2,5^{\circ}\text{C}$ para salmónidos y menores o mayores temperaturas para otras especies según sus características; este medio de matanza y transporte de baja temperatura les provoca la inconsciencia por efecto de la hipotermia causada por el shock térmico.

9.- Sistema para la cosecha y matanza de peces en cultivos de jaulas flotantes, de manera humanitaria evitándoles el sufrimiento y estrés a los peces que se desean cosechar y trasladar, a las plantas de proceso, mejorando la textura, apariencia y calidad de la carne, de acuerdo a la reivindicación 8, CARACTERIZADO porque con este método de matanza no es necesario aplicar algún tipo de sedación adicional, ya que la baja de temperatura les provoca inconsciencia casi inmediata, y tampoco corte de branquias para el desangrado, debido a que, con este severo shock térmico, la

sangre migra desde la musculatura, concentrándose en los órganos vitales (vísceras, riñón, corazón, branquias y cerebro), situación que se mantiene hasta el momento del eviscerado (proceso en planta).

5 10.- Sistema para la cosecha y matanza de peces en cultivos de jaulas flotantes, de manera humanitaria evitándoles el sufrimiento y estrés a los peces que se desean cosechar y trasladar, a las plantas de proceso, mejorando la textura, apariencia y calidad de la carne, de acuerdo a la reivindicación 9, CARACTERIZADO porque los peces muertos con el sistema de cosecha por hipotermia provoca la contracción de los músculos del pez,
10 eliminando de esta forma la sangre presente en los vasos sanguíneos de la periferia, situación que es atribuida a la brusca caída de la temperatura; de acuerdo a los resultados obtenidos in situ, la inconsciencia se logra en menos de 6 minutos, y el corazón deja de latir aproximadamente entre 30 y 45 minutos, lo que permite la remoción de la sangre desde la musculatura; la
15 temperatura inicial del estanque de traslado debe adecuarse para que estos parámetros de inconciencia se produzcan en 5 a 7 minutos y que el corazón deje de latir en 30 y 45 minutos, se deben cumplir de acuerdo a la especie que se esté cosechando.

20 11.- Sistema para la cosecha y matanza de peces en cultivos de jaulas flotantes, de manera humanitaria evitándoles el sufrimiento y estrés a los peces que se desean cosechar y trasladar, a las plantas de proceso, mejorando la textura, apariencia y calidad de la carne, de acuerdo a la reivindicación 8, CARACTERIZADO porque los estanques deben ser llenados previamente con hielo líquido, por ejemplo, en salmones para una carga de
25 peces de 600 Kg/ m³, se logra una temperatura menor a -2,5°C con cargas

de 300 kg de hielo/ m³, con lo que se logra la inconsciencia y la muerte en los tiempos acotados; es importante asegurar la evacuación de toda el agua de transporte desde la jaula de engorda hasta el estanque, antes de que los peces ingresen al estanque con el hielo líquido, de tal forma no alterar la
5 mezcla de hielo líquido.

10

15

20

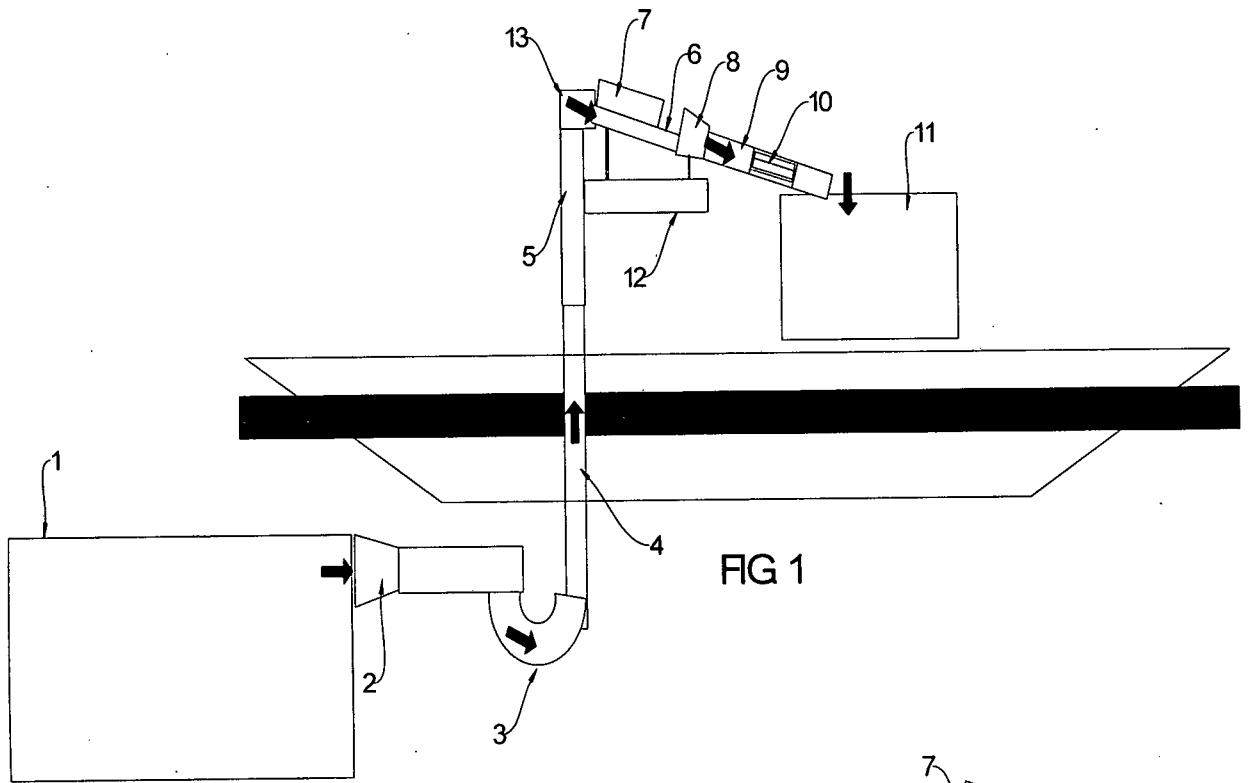


FIG 1

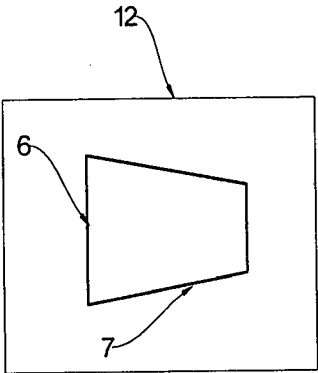


FIG 2

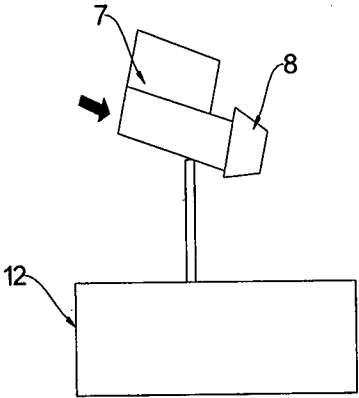


FIG 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CL2016/000073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A22C, A01K, A22B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES, WPI, PAJ, GOOGLE.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02078436 A1 (MELBU TECH A/S) 10/10/2002, pages 1-5; pages 8-9; figures.	1-11
A	US 3871332 A (KYOEI ZOKI KK) 18/03/1975, column 1, lines 4-8; 30-33; 43-49; 57-64; column 4, lines 18-44; column 5, line 52 – column 6, line 2; column 6, lines 33-36; 51-58; column 6, line 65 - column 7, line 4; column 13, line 43 – column 18, line 2; figures 2, 9-12, 14-19.	1-11
A	ES 2176472 T3 (IRENE STEINSLAND) 01/12/2002, columns 1-10; figures.	1-11
A	ES 8707652 A1 (HAYASHI TAKESHI) 01/11/1987, pages 3-54; figures.	1-11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search
06/07/2017

Date of mailing of the international search report
(07/07/2017)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer
J. Cuadrado Prados

Telephone No. 91 3495522

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CL2016/000073

C (continuation).		DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012129715 A1 (NENADOVICH DEL RIO) 04/10/2012, page 13, "resumen de la invención"; claims 1-4.	8-11
A	WO 9946997 A1 (WALKER SARAH) 23/09/1999, pages 1-17; figures.	1-11
A	WO 2016170550 A1 (SKAGINN HF.) 27/10/2016, pages 1-14; figures.	8-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/CL2016/000073

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO02078436 A1	10.10.2002	NO20011624 A NO314611B B1	01.10.2002 22.04.2003
----- US3871332 A	----- 18.03.1975	----- SE386649 B NO147829B B NO147829C C JPS4966485 A JPS5135636B B2 JPS4966484 A JPS5135635B B2 JPS503883 A GB1455282 A DE2353837 A1 DE2353837 B2 CA993479 A	----- 16.08.1976 14.03.1983 22.06.1983 27.06.1974 04.10.1976 27.06.1974 04.10.1976 16.01.1975 10.11.1976 22.05.1974 24.08.1978 20.07.1976
----- ES2176472T T3	----- 01.12.2002	----- WO9701958 A1 NO962578 A NO315632B B1 EP0847236 A1 EP0847236 B1 EP1293129 A2 EP1293129 A3 DK0847236T T3 DE69620197T T2 AU6472696 A AT214873T T AT354961T T	----- 23.01.1997 06.01.1997 06.10.2003 17.06.1998 27.03.2002 19.03.2003 14.05.2003 22.07.2002 21.11.2002 05.02.1997 15.04.2002 15.03.2006
----- ES8707652 A1	----- 01.11.1987	----- NONE	-----
----- WO2012129715 A1	----- 04.10.2012	----- US2014007598 A1 US9468197 B2 NO20130253 A1 CA2806622 A1	----- 09.01.2014 18.10.2016 11.02.2013 04.10.2012
----- WO9946997 A1	----- 23.09.1999	----- NO995096 A EP1063893 A1 EP1063893 B1 AU2847299 A AU749538B B2	----- 16.11.1999 03.01.2001 26.02.2003 11.10.1999 27.06.2002
----- WO2016170550 A1	----- 27.10.2016	----- NONE	-----

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A22C25/08 (2006.01)

A22C25/00 (2006.01)

A01K63/02 (2006.01)

A01K79/00 (2006.01)

A22B3/08 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/CL2016/000073

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD
Ver Hoja Adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
A22C, A01K, A22B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

EPODOC, INVENES, WPI, PAJ, GOOGLE.

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	WO 02078436 A1 (MELBU TECH A/S) 10/10/2002, páginas 1-5; páginas 8-9; figuras.	1-11
A	US 3871332 A (KYOEI ZOKI KK) 18/03/1975, columna 1, líneas 4-8; 30-33; 43-49; 57-64; columna 4, líneas 18-44; columna 5, línea 52 – columna 6, línea 2; columna 6, líneas 33-36; 51-58; columna 6, línea 65 - columna 7, línea 4; columna 13, línea 43 - columna 18, línea 2; figuras 2, 9-12, 14-19.	1-11
A	ES 2176472 T3 (IRENE STEINSLAND) 01/12/2002, columnas 1-10; figuras.	1-11
A	ES 8707652 A1 (HAYASHI TAKESHI) 01/11/1987, páginas 3-54; figuras.	1-11

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
06/07/2017

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
07 de julio de 2017 (07/07/2017)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
J. Cuadrado Prados
Nº de teléfono 91 3495522

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/CL2016/000073

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	WO 2012129715 A1 (NENADOVICH DEL RIO) 04/10/2012, página 13, resumen de la invención; reivindicaciones 1-4.	8-11
A	WO 9946997 A1 (WALKER SARAH) 23/09/1999, páginas 1-17; figuras.	1-11
A	WO 2016170550 A1 (SKAGINN HF.) 27/10/2016, páginas 1-14; figuras.	8-11

CLASIFICACIONES DE INVENCION

A22C25/08 (2006.01)

A22C25/00 (2006.01)

A01K63/02 (2006.01)

A01K79/00 (2006.01)

A22B3/08 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/CL2016/000073

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
WO02078436 A1	10.10.2002	NO20011624 A NO314611B B1	01.10.2002 22.04.2003
----- US3871332 A	----- 18.03.1975	SE386649 B NO147829B B NO147829C C JPS4966485 A JPS5135636B B2 JPS4966484 A JPS5135635B B2 JPS503883 A GB1455282 A DE2353837 A1 DE2353837 B2 CA993479 A	16.08.1976 14.03.1983 22.06.1983 27.06.1974 04.10.1976 27.06.1974 04.10.1976 16.01.1975 10.11.1976 22.05.1974 24.08.1978 20.07.1976
----- ES2176472T T3	----- 01.12.2002	WO9701958 A1 NO962578 A NO315632B B1 EP0847236 A1 EP0847236 B1 EP1293129 A2 EP1293129 A3 DK0847236T T3 DE69620197T T2 AU6472696 A AT214873T T AT354961T T	23.01.1997 06.01.1997 06.10.2003 17.06.1998 27.03.2002 19.03.2003 14.05.2003 22.07.2002 21.11.2002 05.02.1997 15.04.2002 15.03.2006
----- ES8707652 A1	----- 01.11.1987	NINGUNO	
----- WO2012129715 A1	----- 04.10.2012	US2014007598 A1 US9468197 B2 NO20130253 A1 CA2806622 A1	09.01.2014 18.10.2016 11.02.2013 04.10.2012
----- WO9946997 A1	----- 23.09.1999	NO995096 A EP1063893 A1 EP1063893 B1 AU2847299 A AU749538B B2	16.11.1999 03.01.2001 26.02.2003 11.10.1999 27.06.2002
----- WO2016170550 A1	----- 27.10.2016	NINGUNO	