

P-12835

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **NC2017/0000974**Solicitud de patente a nombre de **ANDRITZ HYDRO GMBH**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, obrando como apoderada de la sociedad ANDRITZ HYDRO GMBH, domiciliada en Viena, Austria, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. **8023** notificado mediante comunicación electrónica el 13 de agosto de 2019, relacionado con concepto técnico de fondo, me permito manifestar:

1. Modificaciones a las Reivindicaciones

Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de seis (6) reivindicaciones y reemplaza completamente el capítulo presentado anteriormente. En el nuevo capítulo reivindicatorio se realizaron las siguientes modificaciones:

- 1.1** En el nuevo capítulo reivindicatorio se modificaron las expresiones "*tornillos de expansión*" por "*tornillos de extensión*" y "*pernos de expansión*" por "*pernos de extensión*" debido a un error de traducción, y así dar mayor claridad a la invención.
- 1.2** De manera similar se modificó la expresión "casquillos de corte" por "casquillos" debido a un error de traducción, y así dar mayor claridad a la invención.
- 1.3** Se eliminó la antigua reivindicación 4.
- 1.4** Se reenumeran las reivindicaciones restantes y sus dependencias, de acuerdo a las modificaciones anteriores.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad y patentabilidad planteadas por el examinador en su concepto técnico.

2. Título

Es deseo del solicitante manifestar a este Despacho que se realiza el cambio del título de la invención a *"RUEDA PELTON CON UNION DE LAS CUBETAS MEDIANTE TORNILLOS"*, como lo ha sugerido el examinador.

3. Descripción

Se informa a este Despacho que se modificó el capítulo descriptivo en donde se modificaron las expresiones *"tornillos de expansión"* por *"tornillos de extensión"* y *"pernos de expansión"* por *"pernos de extensión"* debido a un error de traducción y siguiendo las recomendaciones del señor examinador.

Ahora bien, es deseo del solicitante manifestar que hay un error de traducción en la descripción de la solicitud presentada originalmente. El término alemán *"Dehnschraube (5) oder Dehnbolzen"* el cual se tradujo con el término *"tornillo de expansión o perno de expansión"*. Esta traducción es incorrecta.

Por lo tanto, la interpretación del examinador con respecto a esta característica es incorrecta, no es *"un perno de anclaje, cuya envoltura es escindida, que se expande mecánicamente para ajustarse a las paredes de un orificio practicado en una obra de ladrillo o muro de hormigón"* o *"un perno o tornillo de expansión es un sujetador de múltiples componentes que incluye un anclaje de perno y una tuerca de expansión, que se pueden apretar y aflojar para reutilizarlos. Los sujetadores de expansión y expansión se instalan en materiales como el concreto y el ladrillo y se aseguran a través de la tuerca de expansión incluida"*.

El término correcto en inglés para *"Dehnschraube"* es *"stretch bolt or torque to yield bolt"*.

Consecuentemente, hemos adoptado por definir dichos términos en español por ***"tornillo de extensión o perno de extensión"*** y así darle la traducción correcta a esta característica técnica de la invención.

Este término es claro para personas expertas en la técnica, ver definición de Wikipedia:
https://en.wikipedia.org/wiki/Torque-to-yield_fastener

También se puede apreciar claramente para las personas versadas en la materia, la definición de estos términos objetados en el siguiente enlace:
<https://www.enginebuildermag.com/2001/02/threaded-fasteners-torque-to-yield-and-torque-to-angle/>

El documento de prioridad (A50110/2016) establece claramente el término alemán "Dehnschraube y Dehnbolzen", por lo cual se hizo la modificación a los términos objetados y para ahora recitar que es un "tornillo de extensión o perno de extensión", lo cual se encuentra debidamente soportado.

Con el fin de dar claridad a la presente solicitud, se anexa al presente memorial una copia del capítulo descriptivo modificado.

4. Pago de tasas

En relación con el número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio contiene un número menor de cláusulas que el anteriormente presentado y en esencia es el mismo objeto, pero definido con mayor claridad.

Por otra parte, considerando que el presente memorial se presenta junto con modificaciones a las reivindicaciones, se adjunta recibo por concepto de examen de patentabilidad, según lo establecido en la Resolución 3719 del 2016.

5. Claridad y concisión de las reivindicaciones

Respecto a las objeciones de claridad, el solicitante manifiesta que mediante las modificaciones realizadas en el nuevo pliego reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones, de modo tal que las nuevas reivindicaciones proporcionan claridad y concisión a la invención descrita.

De otro lado, como se indicó anteriormente, en el nuevo capítulo reivindicatorio se modificaron las expresiones "tornillos de expansión" por "tornillos de extensión" y "pernos de expansión" por "pernos de extensión" debido a un error de traducción, por lo que las objeciones formuladas en este sentido se ven superadas.

Como se indicó anteriormente, la antigua reivindicación 4 se ha eliminado, por lo que las objeciones formuladas en este sentido se ven superadas.

De manera similar se modificó la expresión "casquillos de corte" por "casquillos" debido a un error de traducción, por lo que las objeciones formuladas en este sentido se ven superadas.

Ahora bien, en relación con la objeción del uso de términos generales, me permito señalar respetuosamente que el Manual Andino de Patentes (MAP) y la Guía de Examen de Solicitudes de Patente y Modelos de Utilidad de la SIC, establecen que el lenguaje utilizado en una solicitud de patente debe ser el lenguaje común del campo técnico relacionado y su significado y alcance en las reivindicaciones, debe ser el que normalmente se da en el área técnica de la solicitud, siendo claro para la persona versada en la materia con su sola lectura, lo que cumple a cabalidad la presente solicitud. Así las cosas, las reivindicaciones de la presente solicitud son lo suficientemente claras y concisas precisando la materia reclamada, pues el uso de frases como *"caracterizado porque los tornillos o pernos están diseñados como pernos o tornillos (5) de expansión o pernos de expansión"* (reiv. 1), entre otros, pues a la luz del Capítulo Descriptivo resultan completamente reconocibles por cualquier persona medianamente versada en la materia.

Es más, a lo largo del Capítulo Descriptivo, dichos términos tienen los significados asociados explícitamente aquí, con el ánimo de establecer el alcance de ciertos términos y delimitar la interpretación de las características reclamadas en el presente invento.

Debe recordarse que la Descripción de una solicitud de patente debe servir para interpretar las reivindicaciones. En conclusión, una persona medianamente versada en la materia puede entender perfectamente el alcance y los límites de la protección solicitada, entendiendo qué elementos estructurales deben usarse para reproducir el invento y cuáles elementos están cobijados por las reivindicaciones y cuáles no.

Adicionalmente, es importante recordar que un inventor está en su derecho de reclamar protección para la totalidad de un concepto inventivo desarrollado sin importar la amplitud de éste, siempre y cuando se guarde unidad de invención. Así las cosas, respetuosamente considero errada la objeción que el Examinador presenta en relación

con los términos objetados, pues éstos indican claramente y de manera directa que tipo de característica estructural debe estar incluida en el producto reclamado.

Esto es, dentro del concepto inventivo desarrollado se contemplan modalidades sin apartarse del espíritu y alcance de la materia reivindicada. De nuevo, una persona versada en la materia puede entender perfectamente el alcance y los límites de la protección solicitada, entendiendo qué modalidades incluyen sustituciones y cuáles no, con base en la información divulgada en el Capítulo Descriptivo. Por lo demás, vale la pena anotar que el uso de estos términos y otros análogos que indican la posibilidad de obtener la invención en diversas modalidades, es una práctica aceptada a nivel mundial en el ámbito de las patentes, ya que como el Examinador debe saberlo, una patente de invención no se limita a una única modalidad, sino que cubre un concepto inventivo global que abarca diferentes modalidades (diversas materializaciones de la invención) ligadas por un efecto técnico común que finalmente delimita el alcance de la invención. Así las cosas, insisto respetuosamente que los términos objetados son perfectamente entendibles por cualquier persona medianamente versada en la materia, de tal manera que a la luz del Capítulo Descriptivo es perfectamente claro el alcance y los límites de la protección solicitada, entendiendo cuáles materializaciones están cobijadas por las reivindicaciones y cuáles no.

Adicionalmente, en línea con las modificaciones realizadas al Capítulo Reivindicatorio adjunto, se debe entender que el esquema de reivindicaciones de producto y método responde a una aproximación de "medios más función", que define elementos estructurales mediante la relación funcional entre dichos elementos. Como el Examinador bien debe saberlo, este tipo de caracterización es permitido por los lineamientos de examen en Colombia. Específicamente, la Guía de Examen de Patentes y Modelos de Utilidad de la SIC, establece en el Capítulo 2.6.5.15 que se puede redactar una reivindicación por su función, siempre y cuando se precisen sus elementos estructurales. En el presente caso, se está reclamando el producto por sus características técnicas estructurales, y adicionalmente se le está añadiendo el carácter funcional de cada elemento estructural reclamado.

En relación al término referido como término relativo, indefinido y/o impreciso como "*dirección axial*", la solicitante desea manifestar respetuosamente que este término es usado para elementos de la nueva reivindicación 5, el cual es lo suficientemente claro

ya que establece los requisitos esenciales mínimos que deben estar presentes en la invención. En conclusión, en los casos donde se está haciendo uso de dicha expresión en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, necesariamente la expresión corresponde a los elementos mínimos sobre las que actúan los componentes de la presente invención. Por lo tanto, se solicita amablemente se mantenga dentro del capítulo reivindicatorio.

Adicional a lo anterior, en cuanto al término "*dirección axial*", en la nueva reivindicación 5, difiero respetuosamente de la opinión del Examinador en tanto que la expresión "*dirección axial*" o similares, establecen un alcance perfectamente entendible para cualquier persona medianamente versada en la materia, puesto que indican inequívocamente el alcance de la invención reclamada. El uso de estos términos y otros análogos que indican la posibilidad de obtener la invención en diversas modalidades, es una práctica aceptada a nivel mundial en el ámbito de las patentes, ya que como el Examinador debe saberlo, una patente de invención no se limita a una única modalidad, si no que cubre un concepto inventivo global que abarca diferentes modalidades (diversas materializaciones de la invención) ligadas por un efecto técnico común que finalmente delimita el alcance de la invención.

Por lo tanto, no debería existir problema alguno en el uso de las expresiones y/o términos "*dirección axial*" o similares, pues es perfectamente entendible por cualquier persona medianamente versada en la materia, de tal manera que, a la luz del Capítulo Descriptivo, es perfectamente claro el alcance y los límites de la protección solicitada.

Por lo tanto, la reivindicación objetada no se modifica con respecto a la definición, ya que no afecta la claridad de la invención, y se solicita amablemente sea mantenida para su estudio.

Considerando todos los anteriores argumentos y explicaciones, se considera que se ha respondido a las observaciones hechas por el examinador en este respecto, por tanto, se superan las objeciones planteadas y, en consecuencia, las nuevas reivindicaciones 1 a 8 se ajustan a las disposiciones de la Decisión 486/00.

6. Nivel inventivo

El Examinador establece en su concepto técnico la falta de nivel inventivo de las antiguas reivindicaciones 1 y 2 a la luz de las enseñanzas técnicas descritas en el documento US1361467 (D1).

A este respecto, me permito decir que el artículo 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que *"Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica"*.

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo **NO** es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de nivel inventivo **debe demostrar** la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace **necesario demostrar** que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

Considerando la anterior definición, es deseo del solicitante señalar que las enseñanzas de D1 no hacen obvia la presente invención de acuerdo con las razones expuestas a continuación. El solicitante discrepa respetuosamente y presenta los siguientes argumentos que respaldan la patentabilidad de la invención reivindicada:

En primer lugar, me permito llamar la atención del examinador sobre la materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, en el cual, y como se explicó en el numeral 1 del presente memorial, la reivindicación 1 fue modificada para ahora recitar una ***"Rueda Pelton con un disco de rueda (1) y cubetas (2) fabricadas por separado, que están aseguradas en forma desmontable al disco de rueda (1), sujetadas por uno o más tornillos (5) o uno o más pernos, caracterizada porque los tornillos o pernos están diseñados como tornillos de extensión (5) o pernos de extensión, en donde cada cubeta (2) tiene uno o más tornillos de extensión (5) o pernos de extensión que se disponen perpendicular al eje de rotación del disco de rueda (1) y se aseguran al disco de rueda (1)"***. Tal como puede establecer una persona del oficio normalmente versada en la materia, ninguna de estas características técnicas está presente en el documento D1, citado por el examinador.

Nada en D1, divulga y/o sugiere cada una de las características mencionadas anteriormente como se reclaman en la nueva reivindicación independiente 1. En

consecuencia, la reivindicación 1 es novedosa y proporciona un nivel inventivo respecto al estado de la técnica por las siguientes razones:

El documento D1 no enseña al menos las limitaciones de la reivindicación 1 de que, sujetadas por uno o más tornillos (5) o uno o más pernos, caracterizada porque los tornillos o pernos están diseñados como **tornillos de extensión (5) o pernos de extensión**, en donde cada cubeta (2) tiene **uno o más tornillos de extensión (5) o pernos de extensión** que se disponen perpendicular al eje de rotación del disco de rueda (1) y se aseguran al disco de rueda (1).

En vista de lo anterior, la reivindicación 1 modificada es novedosa e inventiva sobre D1.

En vista de las características de diferenciación comentadas anteriormente, el experto no habría podido encontrar en D1 enseñanza alguna para obtener la rueda Pelton de la reivindicación 1 de la presente solicitud. Las características de diferenciación no se divulgan ni se sugieren en D1 y, además, D1 no se ocupa del problema técnico de proporcionar un diseño de sujeción de los alabes, cucharones o cubetas al disco de la rueda Pelton mediante un tornillo o perno de expansión sometido a pretensión controlada dispuesto de forma perpendicular al eje de rotación del disco de rueda, que puedan ser montados y desmontados en forma separable al disco de rueda para facilitar la fabricación de la rueda Pelton y su mantenimiento ante la necesidad de cambiar o reparar alguna de las cubetas, alabes o cucharones por daños durante la operación de la misma.

De esta forma, teniendo en cuenta que el documento D1 **no menciona, describe o sugiere** todas las características técnicas reclamadas en el nuevo capítulo reivindicatorio presentado por el solicitante, no es posible afirmar que la invención hubiera podido haber sido derivada en forma obvia a partir de dicho documento.

Por lo tanto, es claro que las nuevas reivindicaciones 1 a 6 cumplen con los requisitos de novedad y nivel inventivo, tal como se define en los artículos 16 y 18 de la Decisión 486 y como se explica detalladamente en el Manual Andino y la Guía para Examinadores de la Superintendencia de Industria y Comercio.

7. Conclusión

Con las modificaciones introducidas y los argumentos presentados puede concluirse que:

- i) La presente solicitud es clara, concisa y está debidamente soportada en la descripción, cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 30 de la Decisión 486; y
- ii) Las reivindicaciones actuales son patentables sobre D1, cumpliendo así con los requerimientos de los Artículos 16 y 18 de la Decisión 486.

Habiendo atendido cabalmente las objeciones presentadas por ese despacho, atentamente solicitamos se conceda el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio o si el señor Examinador considera que subsisten razones para objetar la presente invención, rogamos expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que nuestro mandante tenga la posibilidad de exponer sus argumentos con base en la interpretación de los artículos 45 de la Decisión 486 -el cual otorga la facultad al Examinador para emitir los exámenes de fondo- y 42 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo que señala que: *"habiéndose dado oportunidad a los interesados para expresar sus opiniones, y con base en las pruebas e informes disponibles, se tomará la decisión, que será motivada. La decisión resolverá todas las peticiones que hayan sido oportunamente planteadas dentro de la actuación por el peticionario y por los terceros reconocidos"*, (el subrayado es nuestro).

En consecuencia, solicitamos a ese Despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

8. Anexos

- Nuevo capítulo reivindicatorio que incluye seis (6) reivindicaciones.
- Nuevo capítulo descriptivo modificado.
- Recibo por concepto de examen de patentabilidad, según lo establecido en la Resolución No. 3719 de 2016.

Señora Directora,



Carrera 11 No. 86-53, Piso 3
Edificio Segovia
110221 Bogotá, **Colombia**
T (+57) 1 618 10 88
F (+57) 1 635 08 24

CAROLINA DAZA MONTALVO

C.C. 66.783.790 de Palmira Valle

TP-141563 CSJ

notificaciones@clarkemodet.com.co

DESCRIPCIÓN

Rueda Pelton

La invención se relaciona con una rueda Pelton con un disco de rueda y cubetas fabricadas por separado, que pueden ser fundidos o hechos de un bloque sólido de material y asegurados en forma separable al disco de rueda, sujetado por, por lo menos un tornillo o por lo menos un perno.

Existen diversos procesos diferentes para fabricar ruedas Pelton. Un método laborioso es formar las cubetas Pelton desde un blanco sólido, haciendo que se pierda aproximadamente del 60 al 70% del material. En otros procesos, tales como HIWELD o MICROGUSS (por ejemplo documento EP 960181), las cubetas se sueldan en discos de ruedas preparados en forma adecuada. Adicionalmente, durante mucho tiempo se ha conocido un método de los documentos GB 174.768 o CH 111442, entre otros, en donde cubetas individuales se aseguran a partes convenientemente en forma de un disco de rueda mediante pernos axiales. Sin embargo, para ser estable, se proporcionarán cubetas con extensiones adecuadas a través de las cuales se puede insertar el perno, y el disco de la rueda también debe tener las extensiones correspondientes. Los métodos utilizados hasta ahora son muy laboriosos y costosos ya que requieren diseños de dispositivos especiales para soldar o atornillar, entre otras cosas. Daños por erosión a las ruedas Pelton integradas, que se forman en una sola pieza o las cubetas se sueldan utilizando diversos métodos, generalmente serán reparados por soldadura y pulido. Esto presenta un riesgo considerable, especialmente en la zona de alta tensión en la base de la cubeta debido a grietas, que luego resultan en roturas posteriores, que pueden comenzar aquí.

El objetivo de la invención es crear un método simple y de bajo costo de producción de una rueda Pelton que también permite el mantenimiento económico y seguro.

De esta manera la invención se caracteriza porque por lo menos un tornillo o por lo menos un perno se diseña como un tornillo de extensión o perno de extensión, en donde el tornillo de extensión o perno de extensión se someten a pretensión controlada, y cada cubeta tiene por lo menos un tornillo de extensión o perno de extensión que se dispone perpendicular al eje de rotación del disco de rueda y se asegura al disco de rueda. Como resultado, el disco de rueda y las cubetas se pueden producir muy fácilmente y a bajo costo.

Un desarrollo más favorable de la invención se caracteriza porque el tornillo de extensión o el perno de extensión se pretensado en combinación con una tuerca. Como resultado, las fuerzas que se producen debido a la rotación pueden ser controladas muy bien sin medidas adicionales. El tornillo de extensión o perno de extensión puede ser pretensado aquí hasta tal punto que no se presenten fuerzas dinámicas de trabajo que actúen sobre el tornillo de extensión o perno de extensión como consecuencia del impacto del chorro de agua, que de lo contrario disminuiría su vida útil.

Una realización ventajosa de la invención se caracteriza porque cada cubeta se une en una conexión de encaje geométrico al disco de rueda a través de por lo menos un casquillo de corte alienado en una dirección radial al eje de rotación del disco de rueda y/o a través de otros pasadores de corte alineados en una dirección radial al eje de rotación. Como resultado, las fuerzas tangenciales de los chorros de agua pueden ser absorbidas muy bien. Junto con los tornillos pretensados, la carga dinámica de los tornillos puede mantenerse en un nivel muy bajo, y los tornillos se pueden fabricar de material de bajo coste. Los pasadores de seguridad actúan como elementos de fijación de forma y pueden aliviar también las fuerzas dinámicas que actúan sobre la articulación del tornillo en dirección tangencial.

- Una realización favorable de la invención se caracteriza de esta manera porque el tornillo de extensión o perno de extensión dirige las fuerzas centrífugas radiales y los pasadores de corte dirigen las fuerzas de chorro tangenciales en el disco de rueda. Como resultado, las fuerzas de funcionamiento tangencial y radial se pueden introducir por separado y las partes individuales se diseñan especialmente para tratar con esta carga.
- Un desarrollo ventajoso de la invención se caracteriza porque el tornillo de extensión tiene una tapa en su extremo libre. Esto protege contra la abrasión del agua, extendiendo de esta manera su vida útil.
- Un desarrollo más favorable de la invención se caracteriza porque el tornillo de extensión o perno de extensión se enrosca desde el interior, es decir, desde la dirección axial del disco de rueda. Esto proporciona una protección particularmente ventajosa para la unión del tornillo contra el agua que impulsa.
- Una realización ventajosa de la invención se caracteriza porque dos o más cubetas cada una junto a una se combinan para formar una unidad de cubeta y se aseguran al disco de rueda por un único tornillo de extensión. De esta manera, el número de partes que se van a montar y el tiempo de montaje se puede reducir en gran medida.
- La invención se describirá ahora en ejemplos y con referencia a los dibujos, en los que:
- La figura 1 muestra una ilustración 3D de un disco de rueda con cubetas montadas, así como una vista en despiece de una cubeta con sujeción de acuerdo con la invención,
- La figura 1a muestra un detalle ampliado de la figura 1,
- La figura 2 muestra una vista de un disco de rueda en dirección axial con cubetas montadas así como también vistas en sección en el área de sujeción,
- La figura 2a muestra un detalle ampliado de la figura 2,
- La figura 3 muestra una vista en detalle desde un disco de rueda con cubetas montadas en dirección radial,
- La figura 4 muestra una vista de una variante común del tornillo de la parte interior del disco de rueda, y
- La figura 5 muestra una vista de unidades de cubeta combinadas.
- La figura 1 muestra una ilustración 3D de un disco de rueda 1 de una rueda Pelton con cubetas 2 montadas, así como una vista en despiece de una cubeta 2 con sujeción de acuerdo con la invención. El tornillo 5 se inserta a través de un agujero correspondiente en la cubeta 2, rodeado por un casquillo 4 y atornillado con pretensado en un agujero de diámetro 8 en el disco 1 de rueda. Al lado de esto, se insertan pasadores de corte 3 en los agujeros 9 correspondientes en el disco de rueda 1 y los agujeros correspondientes en la cubeta 2. Como en todas las turbinas Pelton, el agua se pulveriza a través de boquillas en las cubetas 2. Este chorro de agua pulverizada sobre las cubetas 2 se divide en dos partes. Ambas partes del chorro de agua siguen el curso de la superficie interior de las cubetas 2 hasta que el agua deja la cubeta de nuevo. Al cambiar la dirección del chorro de agua, se ejerce una fuerza de impulsión en la cubeta 2 y la rueda.
- Esta fuerza se transfiere ahora al disco de la rueda 1 a través de los pasadores de corte 3 y casquillos 4. Los tornillos 5 pretensados llevan en gran medida las fuerzas centrífugas de las

cubetas 2 de Pelton provocadas por el movimiento de rotación. Un tornillo 7 conecta la cubierta 6 al tornillo 5 para proteger el último contra la abrasión del agua.

La figura 1a muestra un detalle ampliado de la figura 1 en la que son visibles que parte del disco de rueda 1, dos cubetas 2 y otra cubeta 2 con el tornillo 5, casquillo 4, pasador de corte 3 y cubierta 6 con tornillo 7 como sujetadores.

La figura 2 muestra una vista de un disco de rueda 1 en dirección axial con cubetas 2 montadas también como vistas en sección en el área de sujeción. Aquí podemos ver el disco de rueda 1, un número de cubetas 2, y el tornillo 5 en el agujero 8 con casquillos 4 así como también la cubierta 6 con el tornillo 7 en el ejemplo de dos cubetas en diferentes planos seccionales. En la otra cubeta 2, el plano seccional atraviesa el pasador de corte 3 y agujero 9.

Los detalles son más fáciles de ver en la figura 2a como una sección ampliada de la figura 2. Aquí también podemos ver que el casquillo 4 se dispone entre el tornillo 5 y el disco de rueda 1 y la cubeta 2 y así absorbe las fuerzas de corte que ocurren en la superficie de contacto entre el disco de rueda 1 y la cubeta 2. Por analogía, los pasadores de corte 3 absorben las fuerzas de corte entre el disco de rueda 1 y la cubeta 2.

La figura 3 muestra una vista de las cubetas 2 en dirección radial. En la cubeta 2 completa en la parte superior, podemos ver los dos pasadores de corte 3 así como la cubierta 6 y el tornillo 7 de sujeción sobre el tornillo 5 (no visible aquí). Esta disposición está en la parte inferior de las cubetas 2.

Con esta forma de sujeción, también es posible sustituir cubetas individuales que se han llegado a desgastar debido a la abrasión sin desmontar las otras cubetas. Adicionalmente, es posible sustituir fácilmente las cubetas y utilizar cubetas con diferentes geometrías para satisfacer las necesidades cambiantes hidráulicas. En razón a que ya no hay necesidad de las extensiones de cubeta requeridas anteriormente por el diseño y que fueron expuestas a fuerzas particularmente altas y a la abrasión en estos puntos, se pueden utilizar cubetas más robustas. También ya no hay necesidad de reparaciones en las zonas expuestas a fuerzas mayores.

La figura 4 muestra el diseño mencionado con una articulación de tornillo aplicada desde la parte interior del disco de rueda 1. La ventaja de esta variante es que ya no hay necesidad de las cubiertas del lado de la cubeta, y la unión del tornillo puede ser protegida y sellada muy fácilmente contra el agua y las partículas abrasivas.

La figura 5 muestra una vista de unidades de cubeta combinadas. Aquí, se combinan grupos de dos cubetas para formar una unidad de cubeta. Estas unidades de cubetas están aseguradas cada una al disco de rueda 1 con sólo un tornillo 5. Esta disposición proporciona una alternativa al diseño explicado anteriormente. Esta alternativa combina las ventajas descritas con un menor tiempo de montaje de cubeta cambiando o remodelando a un contorno de diferente de cubeta hidráulica.

RESUMEN

La invención se relaciona con una rueda Pelton con un disco de rueda y las cubetas (2) fabricadas por separado, que pueden ser fundidas o hechas de un bloque sólido de material y aseguradas en forma separable al disco de rueda (1), sujeta mediante por lo menos un tornillo (5) o por lo menos un perno. Se caracteriza principalmente porque por lo menos un tornillo o por lo menos perno se diseña como un tornillo (5) de extensión o perno de extensión, en el que el tornillo (5) de extensión o el perno de extensión se somete a pretensado controlado, y cada cubeta (2) tiene por lo menos un tornillo (5) extensión o perno de extensión que se dispone perpendicularmente al eje de rotación del disco de rueda (1) y se asegura al disco de rueda (1). Como resultado, el disco de rueda y las cubetas se pueden fabricar muy fácilmente y a bajo coste, y se pueden dirigir las fuerzas al disco de en una forma particularmente favorable.

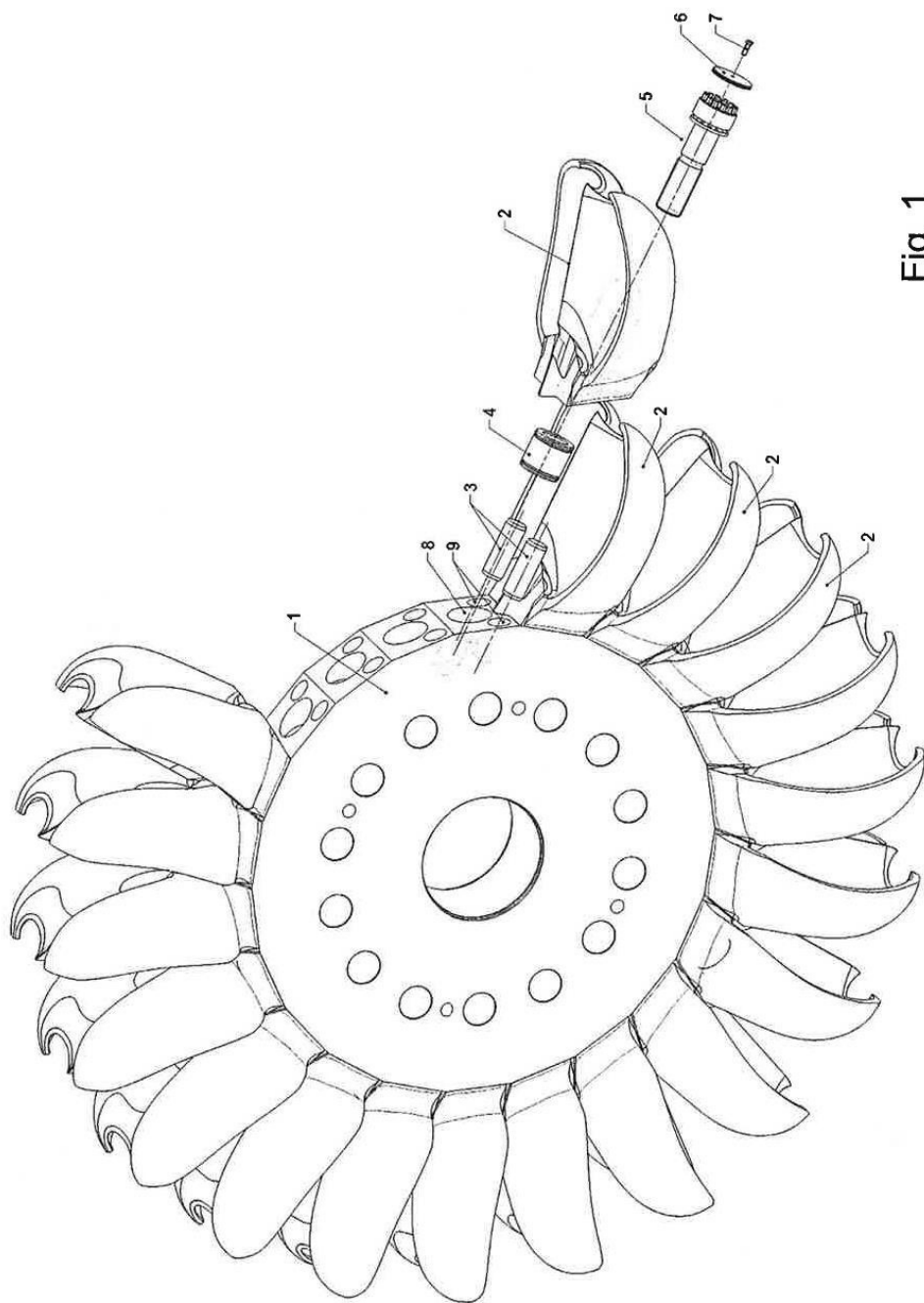


Fig. 1

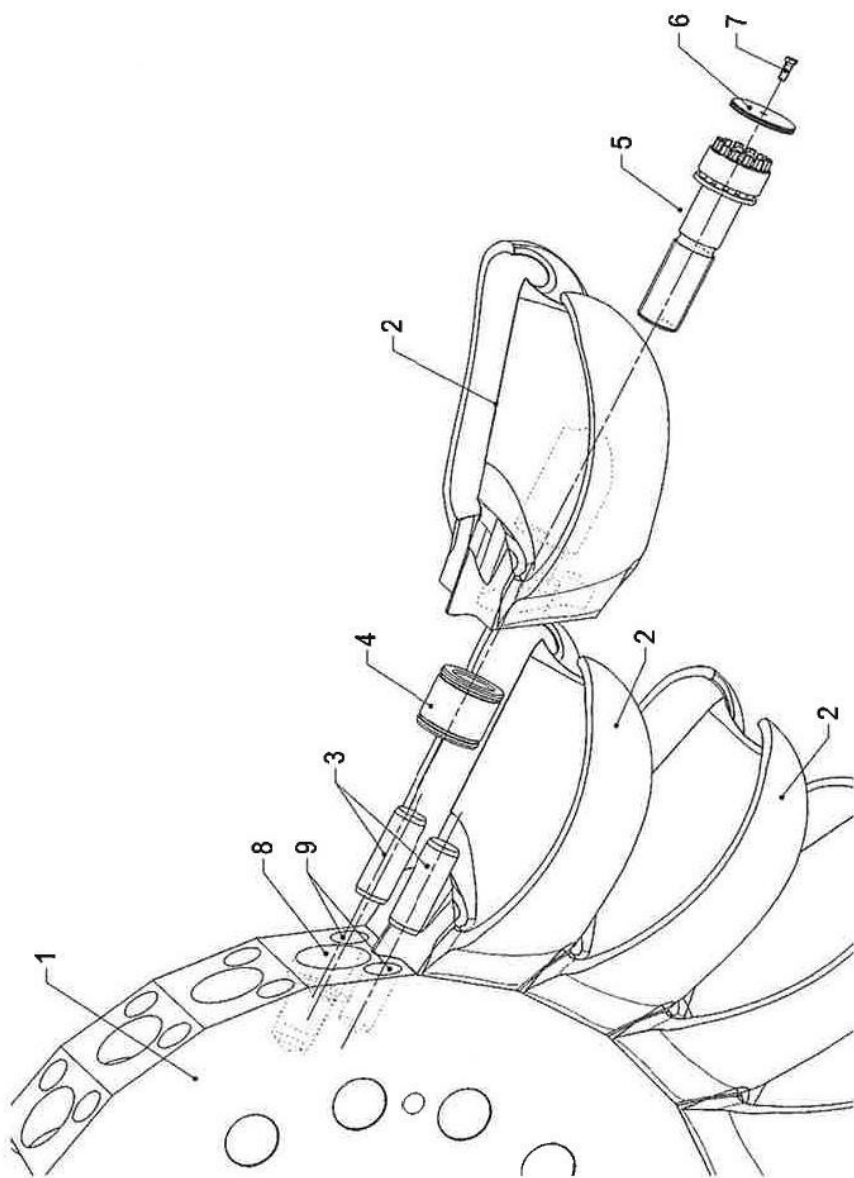


Fig. 1a

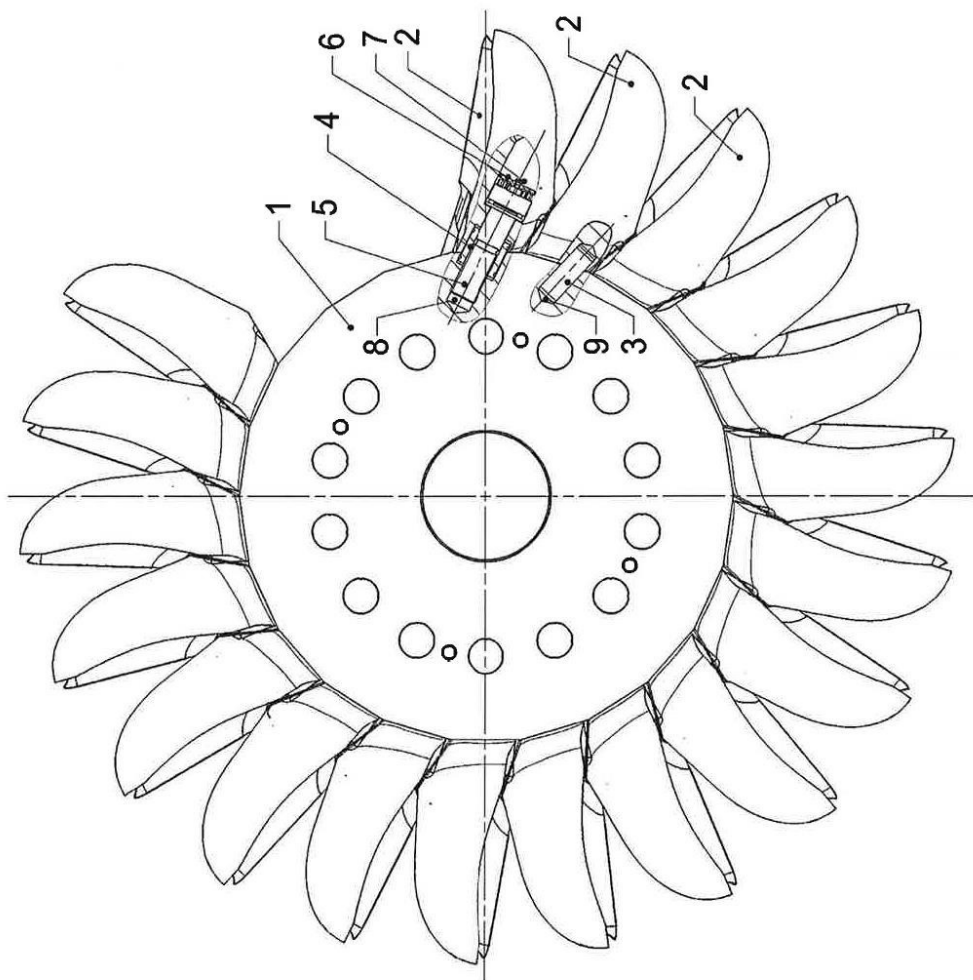


Fig. 2

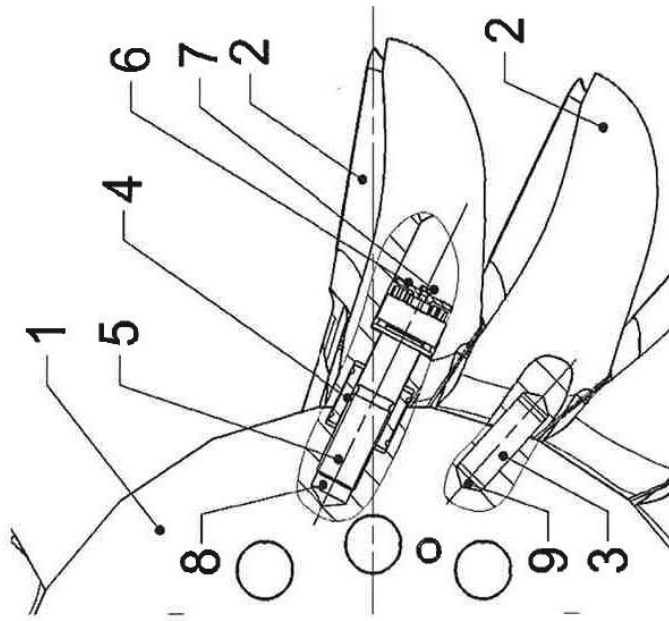


Fig. 2a

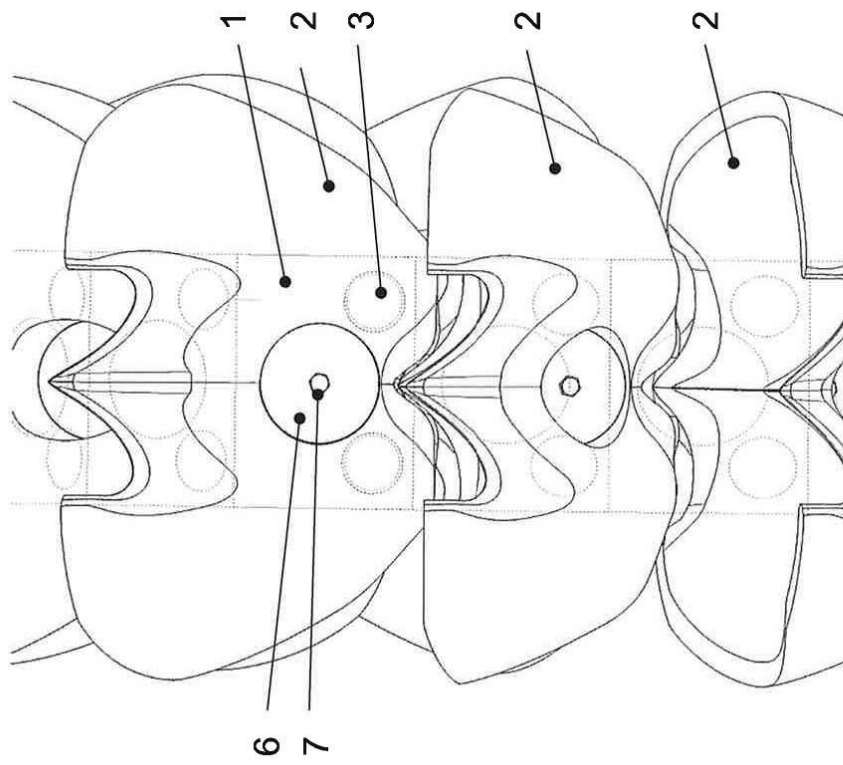


Fig. 3

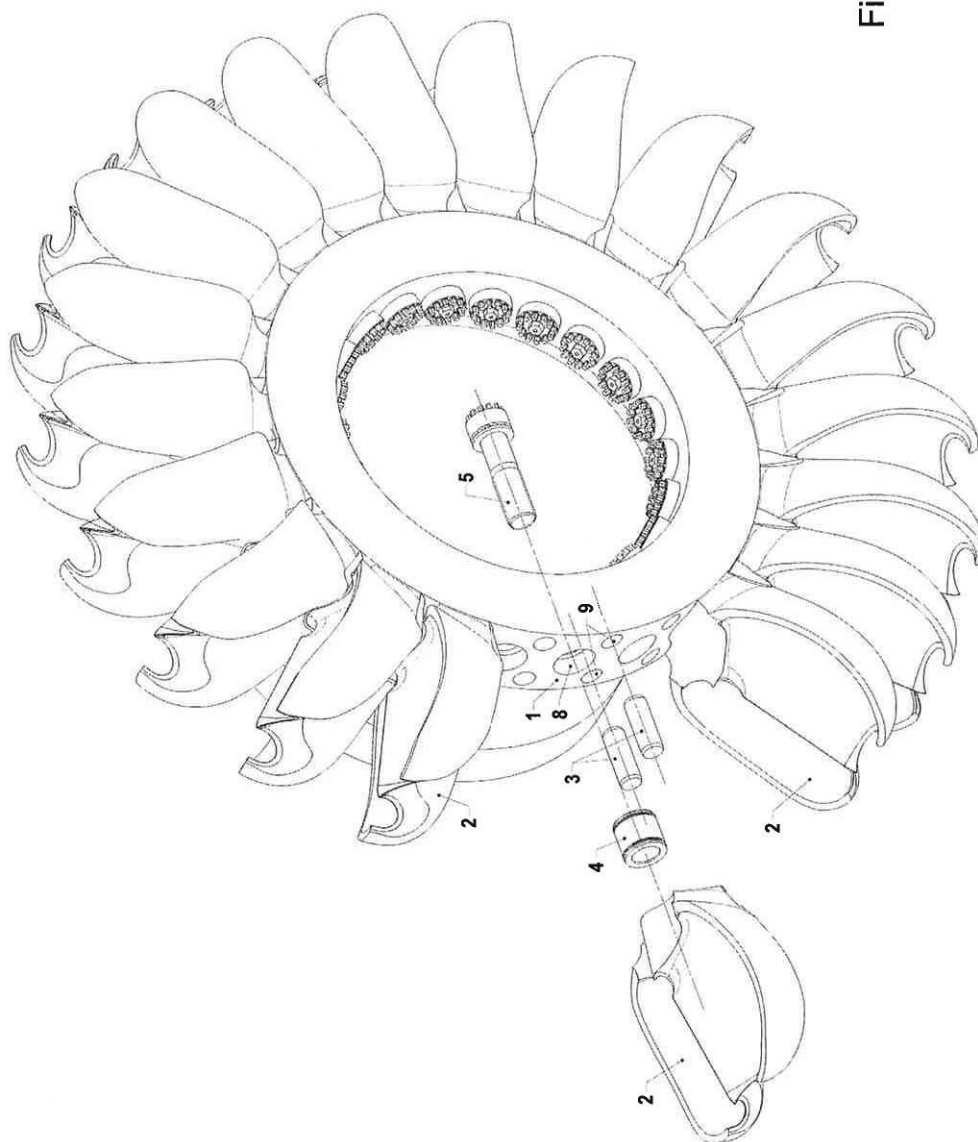


Fig. 4

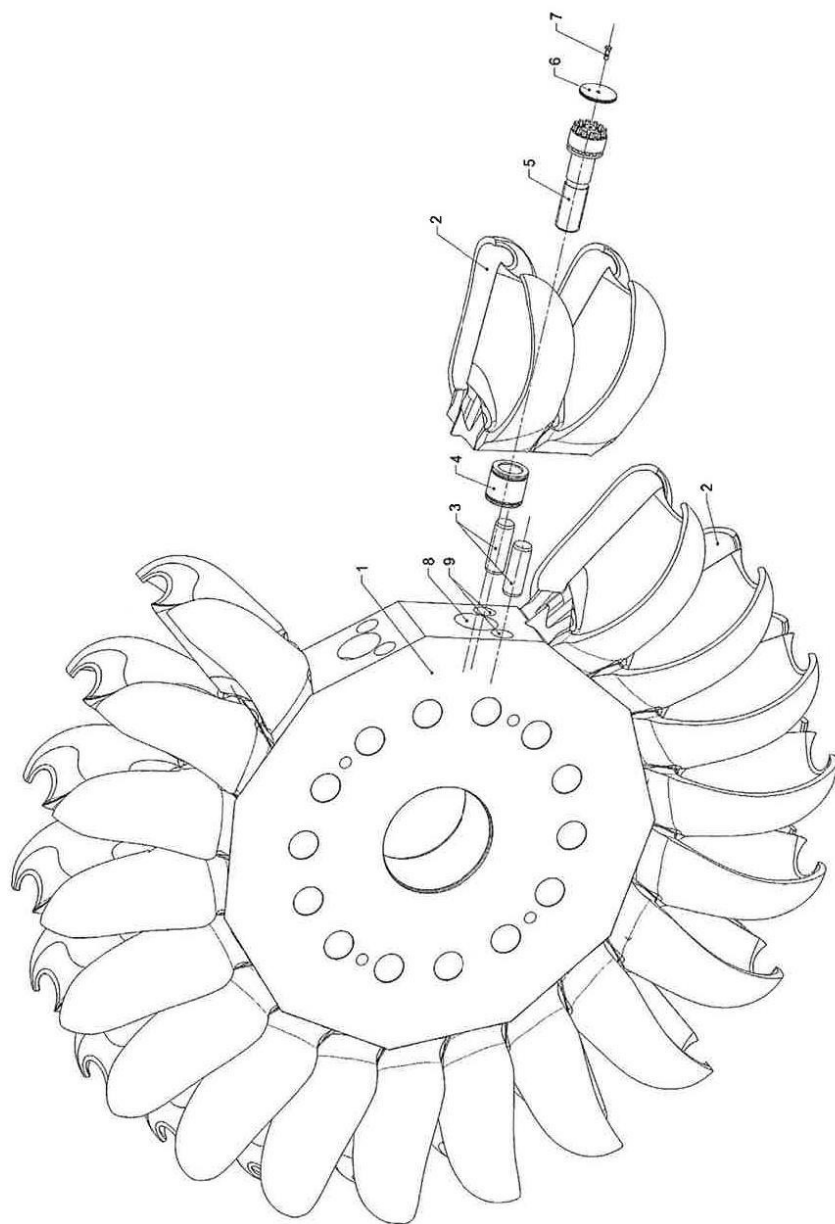


Fig. 5



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2017/0000974
Recibo: 19-94419
Fecha: 31/10/2019

CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO
CC: 66.783.790
Pago PSE No: 340886
CUS: 515013694

Patente de Invención Nacional
RUEDA PELTON

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-01	EXAMEN DE PATENTABILIDAD PATENTE DE INVENCION (internet)	1	\$ 1,256,500	\$ 1,256,500
TOTAL					\$ 1,256,500