

P-2022/833

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **NC2022/0005380**Solicitud de patente a nombre de **HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.**

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 HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC., domiciliada en Houston, Texas, Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. **12582** notificado electrónicamente el 25 de julio de 2023, relacionado con los requerimientos de fondo de la solicitud, atentamente me permito presentar la siguiente información:

1. Modificación y claridad de 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 veinte (20) reivindicaciones y reemplaza completamente el presentado anteriormente. Específicamente, se realizaron las siguientes modificaciones:

- 1.1.** La reivindicación 1 ahora especifica mas claramente los pasos del proceso reclamado. Adicional incluye las características de la antigua reivindicación 6 que indica que "el elemento de metal reductor de presión comprende un metal seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, plomo, estaño, manganeso, cadmio, aluminio, hierro, magnesio, níquel, berilio, bario, zinc, calcio, estaño, cobre, zirconio, itrio, neodimio, gadolinio, plata, renio, cualquier aleación de estos y cualquier combinación de estos#
- 1.2.** Se incluye la reivindicación 7, para especificar claramente que el elemento metálico reductor de presión incluye huecos dentro del elemento metálico reductor de presión.

- 1.3.** La reivindicación 8 ahora solo especifica que el elemento de metal reductor de presión comprende además un material triturable hueco. Es decir, ya no se hace referencia a cómo se fabrica dicho elemento.
- 1.4.** La reivindicación 10 especifica lo siguiente:
- Los elementos de sellado tienen un espacio vacío (315) entre ellos.
 - colgador para tubería de revestimiento corta reclamado comprende un elemento metálico reductor de presión dispuesto en el espacio vacío (315) entre los dos elementos selladores (215); en donde el elemento metálico reductor de presión comprende una aleación metálica que tiene al menos un metal aleado seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, aluminio, calcio, magnesio y cualquier combinación de los mismos, en donde el elemento metálico reductor de presión está configurado para ser alterado materialmente para reducir la presión anular dentro del espacio vacío, en donde la alteración del material es una reacción química inducida por la reacción con un fluido atrapado dentro del espacio vacío (315).
- 1.5.** No se incluye la antigua reivindicación 12.
- 1.6.** Se incluye una nueva reivindicación 12 la cual reclama que el elemento metálico reductor de presión incluye huecos dentro del elemento metálico reductor de presión.
- 1.7.** La reivindicación 14 se modifica así:
- Su preámbulo se hace mas claro, especificando que el sistema es) para suspender un revestimiento en un pozo.
 - Se especifica que el revestimiento, el cual hace parte del sistema reclamado comprende: dos elementos de sellado (215) dispuestos en el exterior del colgador de revestimiento para tubería corta (200) y que tienen un espacio vacío (315) entre ellos, y un elemento metálico reductor de presión dispuesto en el espacio vacío (315) entre los dos elementos de sellado (215), en donde el elemento metálico reductor de presión incluye huecos y/o un material hueco triturable dentro del elemento metálico reductor de presión; en el que el elemento reductor de presión está configurado para modificarse materialmente para reducir la presión anular dentro del espacio vacío (315); en donde la alteración del material es una reacción química con un fluido atrapado dentro del espacio vacío (315).

- 1.8.** Se incluye la nueva reivindicación 15 la cual reclama que el elemento metálico reductor de presión comprende un metal seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, plomo, estaño, manganeso, cadmio, aluminio, hierro, magnesio, níquel, berilio, bario, zinc, calcio, estaño, cobre, circonio, itrio, neodimio, gadolinio, plata, renio, cualquier aleación de los mismos y cualquier combinación de los mismos.
- 1.9.** Se incluyen las nuevas reivindicaciones 17 a 19, las cuales recitan:
17. El sistema de la reivindicación 14, en el que el pozo es el pozo de un pozo geotérmico.
18. El sistema de la reivindicación 14, en el que el elemento metálico reductor de presión comprende una aleación metálica que tiene al menos un metal aleado seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, aluminio, calcio, magnesio y cualquier combinación de los mismos.
19. El sistema de la reivindicación 14, que comprende además un fluido dispuesto entre los dos elementos de sellado.
- 1.10.** De acuerdo con las modificaciones previas, se ajusta la numeración de las reivindicaciones y su dependencia.
- 1.11.** Se incluyen entre paréntesis los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin, de hacer más fácil la comprensión de la materia reivindicada.

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 planteadas por el examinador en su concepto técnico. En vista de las modificaciones introducidas en el nuevo pliego reivindicatorio, es posible afirmar que éste es claro y conciso, cumpliendo con lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486.

2. Pago de tasas

Considerando que el presente memorial se presenta junto con modificaciones a las reivindicaciones se adjunta recibo por concepto de pago de tasa de modificación a las reivindicaciones, según lo establecido en la **Resolución 59669 de 2020**.

En relación con el número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que se adjunta tasa por concepto de cuatro (4) reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio tiene menor número de reivindicaciones que el anteriormente presentado, y en esencia es el mismo objeto, pero definido con mayor claridad.

3. Claridad y concisión de las reivindicaciones

El solicitante manifiesta que mediante la presentación del nuevo capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones presentadas por el examinador en su concepto técnico, de modo tal que las nuevas reivindicaciones reclaman de manera clara y concisa la invención descrita. Con respecto a las objeciones específicas del examinador, me permito manifestar lo siguiente:

- 1.1. El examinador indica que los siguientes los fragmentos: "en donde el elemento de metal reductor de presión se fabrica para incluir vacíos y/o material triturable hueco dentro del elemento de metal reductor de presión" (Reiv. 8 y 13); está definido por su proceso de fabricación; pero un producto solo puede definirse de esta manera cuando es nuevo e inventivo y no es posible definirlo mediante sus características técnicas esenciales

En este sentido, se solicita tener en cuenta que dichos fragmentos ya no se incluyen en el pliego reivindicatorio, quedando superada la objeción.

- 1.2. Afirma el examinador que las reivindicaciones 6 y 7 así como también los fragmentos: "dos elementos de sellado dispuestos en el exterior del colgador para tubería de revestimiento corta y que tienen un espacio vacío entre ellos, y un elemento de metal reductor de presión dispuesto entre los dos elementos de sellado" (Reiv. 1); "en donde el elemento de metal reductor de presión se fabrica para incluir vacíos y/o material triturable hueco dentro del elemento de metal reductor de presión" (Reiv. 8); presentes en una reivindicación de método o procedimiento no definen mediante una secuencia lógica de etapas y/o mediante

sus condiciones técnicas esenciales, sino que definen al método mediante características de producto, lo cual no es aceptable para estudio y derivando en una combinación de categorías de reivindicaciones.

Tal como se ha indicado previamente, la reivindicación 1 ahora especifica más claramente los pasos del proceso reclamado. Adicionalmente, elemento de metal reductor de presión comprende además un material triturable hueco; es decir, ya no se hace referencia a cómo se fabrica dicho elemento.

En consecuencia, nos permitimos indicar que el presente capítulo reivindicatorio, que incluye diecinueve (19) reivindicaciones, se ajusta a las disposiciones del artículo 30 de la Decisión 486/00.

4. Novedad

El Examinador establece en su concepto técnico la falta de novedad de las reivindicaciones 1, 5, 9, 10, 14 y 15 la luz de las enseñanzas técnicas descritas en el documento US20130056196 (D1), mientras que las reivindicaciones 10 a 12, 14 y 15 se ven afectadas en dicho requisito por el documento US20160201425 (D2).

A este respecto, me permito decir que el artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que la invención se considera nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica. Si de acuerdo con el espíritu de la norma legal indicada, la invención no se considera como nueva si está "*comprendida*" en el estado de la técnica, dicha norma se está refiriendo, naturalmente, a la totalidad del invento y no a alguno o a algunos de los componentes.

Aplicando lo anterior al caso concreto, para que las razones que aduce ese Despacho para desvirtuar la novedad fuesen ciertas, sería forzoso que se demostrara que la invención está comprendida en el estado de la técnica, específicamente en forma individual en el documento **D1 y D2** de forma **TOTAL**, lo cual no sucede con la materia reclamada en el capítulo reivindicatorio.

Por lo tanto y teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, como mínimo la novedad debe contemplar los siguientes aspectos:

- Que la invención en estudio esté contenida de forma TOTAL y ABSOLUTA en cada uno de los documentos que se mencionan como anterioridades; y

- Que la invención en cuestión puede partir de conocimientos conocidos, caso en el cual habrá que hacer la comparación no de lo conocido sino de lo inédito y novedoso, teniendo que analizarse el valor agregado que aporta la invención con sus nuevas características al campo técnico al cual pertenece la solicitud en estudio.

Lo anterior significa que para que un documento del estado de la técnica pueda afectar la novedad de una solicitud, debe revelar todas y cada una de las características técnicas que la definen.

Reivindicaciones de método

A este respecto se solicita tener en cuenta que la reivindicación 1 reclama:

Un método para reducir la presión anular alrededor de un colgador para tubería de revestimiento corta (200), en donde el método comprende:

posicionar un colgador para tubería de revestimiento corta (200) en un pozo; en donde el colgador para tubería de revestimiento corta comprende:

dos elementos de sellado (215) dispuestos en el exterior del colgador para tubería de revestimiento corta (200) y que tienen un espacio vacío (315) entre ellos, y

un elemento de metal reductor de presión dispuesto entre los dos elementos de sellado (215);

atrapar un fluido de pozo en el espacio vacío (315); en donde el fluido de pozo se expande térmicamente en el espacio vacío (315) creando una presión anular en el espacio vacío (315); y

reducir la presión anular al alterar materialmente el elemento de metal reductor de presión, en donde el elemento de metal reductor de presión comprende una aleación de metal que tiene al menos un metal aleado seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, aluminio, calcio, magnesio y cualquier combinación de estos.

La reivindicación 1 difiere del documento D1 en el paso de reducir la presión anular al alterar materialmente el elemento de metal reductor de presión y en que en donde el elemento de metal reductor de presión comprende una aleación de metal que tiene al menos un metal aleado seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, aluminio, calcio, magnesio y cualquier combinación de estos. Estas características

no han sido divulgadas en D1, por lo que la reivindicación de método 1 y sus dependientes son nuevas en vista de D1.

Reivindicaciones de producto

A este respecto se solicita tener en cuenta que la reivindicación 11 (antigua reivindicación independiente de producto 10) especifica lo siguiente:

Un colgador para tubería de revestimiento corta (200) para suspender una tubería de revestimiento corta, en donde el colgador para tubería de revestimiento corta (200) comprende:

dos elementos de sellado (215) dispuestos en el exterior del colgador para tubería de revestimiento corta (200), y que tienen un espacio vacío (315) entre ellos, y

un elemento metálico reductor de presión dispuesto en el espacio vacío (315) entre los dos elementos selladores (215); en donde el elemento metálico reductor de presión comprende una aleación metálica que tiene al menos un metal aleado seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, aluminio, calcio, magnesio y cualquier combinación de los mismos, en donde el elemento metálico reductor de presión está configurado para ser alterado materialmente para reducir la presión anular dentro del espacio vacío, en donde la alteración del material es una reacción química inducida por la reacción con un fluido atrapado dentro del espacio vacío (315).

La reivindicación 11 difiere del documento D2 y D2 en que los dos elementos de sellado (215) tienen un espacio vacío (315) entre ellos” y en la presencia de “un elemento metálico reductor de presión dispuesto en el espacio vacío (315) entre los dos elementos selladores (215); en donde el elemento metálico reductor de presión comprende una aleación metálica que tiene al menos un metal aleado seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, aluminio, calcio, magnesio y cualquier combinación de los mismos, en donde el elemento metálico reductor de presión está configurado para ser alterado materialmente para reducir la presión anular dentro del espacio vacío, en donde la alteración del material es una reacción química inducida por la reacción con un fluido atrapado dentro del espacio vacío (315).”.

En vista de lo anterior, las reivindicaciones 1, 5, 9, 10, 14 y 15 son nuevas en vista de D1.

Reivindicaciones de sistema

A este respecto se solicita tener en cuenta que la reivindicación 15 (antigua reivindicación independiente de sistema 14)

Un sistema de un colgador para tubería de revestimiento corta (200) para suspender un revestimiento en un pozo, comprendiendo el sistema:

un revestimiento que comprende:

dos elementos de sellado (215) dispuestos en el exterior del colgador de revestimiento para tubería corta (200) y que tienen un espacio vacío (315) entre ellos, y

un elemento metálico reductor de presión dispuesto en el espacio vacío (315) entre los dos elementos de sellado (215), en donde el elemento metálico reductor de presión incluye huecos y/o un material hueco triturable dentro del elemento metálico reductor de presión; en el que el elemento reductor de presión está configurado para modificarse materialmente para reducir la presión anular dentro del espacio vacío (315); en donde la alteración del material es una reacción química con un fluido atrapado dentro del espacio vacío (315);

la tubería de revestimiento corta acoplada a un primer extremo del colgador para tubería de revestimiento corta (200), y un conducto conectado a un segundo extremo del colgador para tubería de revestimiento corta (200).

La reivindicación 15 difiere del documento D1 y D2 en que el sistema comprende un revestimiento que consta de dos elementos de sellado (215) dispuestos en el exterior del colgador de revestimiento para tubería corta (200) y que tienen un espacio vacío (315) entre ellos, y un elemento metálico reductor de presión dispuesto en el espacio vacío (315) entre los dos elementos de sellado (215), en donde el elemento metálico reductor de presión incluye huecos y/o un material hueco triturable dentro del elemento metálico reductor de presión; en el que el elemento reductor de presión está configurado para modificarse materialmente para reducir la presión anular dentro del espacio vacío (315); en donde la alteración del material es una reacción química con un fluido atrapado dentro del espacio vacío (315);

En vista de lo anterior, la reivindicación de sistema 15 y sus dependientes son nuevas en vista de D1 y D2.

En consecuencia, teniendo en cuenta que el documento D1 y D2 **no mencionan, describen o sugieren**, en forma individual o todas las características técnicas reclamadas en el capítulo reivindicatorio presentado en esta oportunidad, dichas reivindicaciones son novedosa cumpliendo con los requerimientos establecidos en el Artículo 16 de la Decisión 486.

5. Nivel inventivo

El examinador ha objetado que las reivindicaciones 2 a 7 por no ser inventivas en vista de D1: US20130056196 y D2: US20160201425

El artículo 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que *"se considerará que la 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.

A este respecto, se desea llamar la atención que según la opinión del Examinador, la diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método divulgado en D1 es que la alteración material del elemento metálico reductor de presión comprende cambiar la fase del elemento metálico reductor de presión, asimismo, el cambio de la fase del elemento metálico reductor de presión comprende fundir el elemento metálico reductor de presión, además, cambiar la fase del elemento metálico reductor de presión comprende hacer reaccionar galvánicamente el elemento metálico reductor de presión, en donde el elemento metálico reductor de presión comprende un metal seleccionado de el grupo formado por bismuto, antimonio, galio, plomo, estaño, manganeso, cadmio, aluminio, hierro, magnesio, níquel, berilio, bario, zinc, calcio, estaño, cobre, circonio, itrio, neodimio, gadolinio, plata, renio, cualquier aleación de estos y cualquier combinación de estos y finalmente, en donde el elemento metálico reductor de presión comprende una aleación metálica que tiene al menos un metal aleado seleccionado del

grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, aluminio, calcio, magnesio y cualquier combinación de los mismos. .

Según la descripción de la presente solicitud, como ventaja adicional, los elementos de metal reductores de presión pueden usarse cuando los fluidos de pozo tienen una alta salinidad. Una ventaja adicional es que los elementos de metal reductores de presión comprenden una amplia variedad de metales y aleaciones de metal. Otra ventaja adicional es que, en algunos ejemplos, los elementos de metal reductores de presión pueden usarse como elementos de sellado de respaldo para complementar las capacidades de sellado generales del colgador para tubería de revestimiento corta. Otra ventaja es que los elementos de metal reductores de presión pueden colocarse en un colgador para tubería de revestimiento corta existente sin impacto o ajuste del diámetro externo o perfil exterior de la tubería de revestimiento corta. Los elementos de metal reductores de presión aumentan el espacio volumétrico disponible para la expansión térmica del fluido de pozo. En un ejemplo específico, el agua puede expandirse un 40 % con un aumento de temperatura de 250°F a 650°F. Los fluidos de pozo, tal como agua, pueden quedar atrapados entre los elementos de sellado del colgador para tubería de revestimiento corta. La expansión térmica del agua, inducida por el aumento de la temperatura de pozo, puede aplicar una presión no deseable a los elementos de sellado y el colgador para tubería de revestimiento corta.

De acuerdo con las reivindicaciones modificadas, el elemento de metal reductor de presión comprende una aleación de metal que tiene al menos un metal aleado seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, aluminio, calcio, magnesio y cualquier combinación de estos.

Adicionalmente, también la materia reclamada recita que dos elementos de sellado (215) dispuestos en el exterior del colgador de revestimiento para tubería corta (200) y que tienen un espacio vacío (315) entre ellos. Según la descripción de la presente solicitud, en algunas operaciones de pozos, un fluido de pozo 320 puede quedar atrapado en el espacio vacío 315 después de que los elementos de sellado 300 hayan formado el sello alrededor del exterior del colgador para tubería de revestimiento corta. Es posible que este fluido de pozo 320 no pueda escapar del espacio vacío 315 cerrado una vez sellado. En un pozo con una temperatura de fondo de pozo muy alta, tal como un pozo geotérmico, el fluido de pozo 320 puede expandirse térmicamente. La expansión térmica del fluido de pozo 320 puede aumentar la presión dentro del espacio vacío 315. El aumento de la presión dentro del espacio vacío 315 puede afectar la integridad del sello formado y el anclaje realizado por los elementos de sellado 300. En

su estado inicial, los elementos de metal reductores de presión 310 reducen el espacio volumétrico disponible dentro del espacio vacío 315 para que residan los fluidos de pozo. Los elementos de metal reductores de presión 310 pueden limitar de este modo la cantidad de fluido de pozo 320 que puede quedar atrapado en el espacio vacío 315. Aún con respecto a la Figura 5A, los elementos de metal reductores de presión 310 se ilustran en su estado inicial antes de que hayan reducido la presión en el espacio vacío 315. Los elementos de metal reductores de presión 310 comprenden un metal que cambia de fase. Los elementos de metal reductores de presión 310 pueden colocarse dentro de espacio vacío 315 y mantenerse en su lugar con anillos de extremo, anillos sellados, anillos de retención, tornillos de fijación de cualquier otro método similar para retener el elemento de metal reductor de presión en su posición. La composición de los elementos de metal reductores de presión 310 puede seleccionarse para inducir la fusión a una temperatura umbral específica o una reacción galvánica.

Es decir, las características que se divulgan en el pliego reivindicatorio modificado son inventivas sobre el arte previo, toda vez que la presente solicitud a divulgado las ventajas técnicas dadas por las mismas. Adicionalmente, una persona del oficio versada en la materia no podría llegar al objeto reivindicatorio ya que estaría obtenido resultados diferentes.

Por tanto, se solicita tener en cuenta los argumentos aquí presentados donde se demuestra que la invención de la presente solicitud es novedosa y no se habría derivado de manera obvia del estado de la técnica, por lo que cumple con los requisitos de los artículos 14, 16 y 18 de la Decisión 486 de 2000

6. Conclusión

Con los argumentos presentados puede concluirse que:

- i) La presente solicitud es clara, concisa y está debidamente soportada en la descripción, cumpliendo con los requerimientos del Artículo 30 de la Decisión 486;
- ii) Las reivindicaciones actuales son patentables sobre el documento D1 y D2 solos o en combinación, cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 14, 16 y 18 de la Decisión 486.

Por tanto, atentamente me permito solicitar a ese Despacho otorgar el privilegio de patente solicitado a la solicitud en estudio, toda vez que cumple a cabalidad con los requerimientos de la Decisión 486/00.

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.

7. Anexos

- Nuevo capítulo reivindicatorio conformado por diecinueve (19) reivindicaciones.
- Comprobante de pago por concepto de la modificación de las reivindicaciones.
- Comprobante de pago por concepto de cuatro (4) reivindicaciones adicionales

Señora Directora,



CAROLINA DAZA MONTALVO

C.C. 66.783.790 de Palmira Valle

TP-141563 CSJ

notificaciones@clarkemodet.com.co

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un método para reducir la presión anular alrededor de un colgador para tubería de revestimiento corta (200), en donde el método comprende:
posicionar un colgador para tubería de revestimiento corta (200) en un pozo; en donde el colgador para tubería de revestimiento corta comprende:
dos elementos de sellado (215) dispuestos en el exterior del colgador para tubería de revestimiento corta (200) y que tienen un espacio vacío (315) entre ellos, y
un elemento de metal reductor de presión dispuesto entre los dos elementos de sellado (215);
atrapar un fluido de pozo en el espacio vacío (315); en donde el fluido de pozo se expande térmicamente en el espacio vacío (315) creando una presión anular en el espacio vacío (315); y
reducir la presión anular al alterar materialmente el elemento de metal reductor de presión, en donde el elemento de metal reductor de presión comprende un metal seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, plomo, estaño, manganeso, cadmio, aluminio, hierro, magnesio, níquel, berilio, bario, zinc, calcio, estaño, cobre, zirconio, itrio, neodimio, gadolinio, plata, renio, cualquier aleación de estos y cualquier combinación de estos.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la alteración material del elemento de metal reductor de presión comprende cambiar la fase del elemento de metal reductor de presión.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el cambio de la fase del elemento de metal reductor de presión comprende fundir el elemento de metal reductor de presión.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el cambio de la fase del elemento de metal reductor de presión comprende hacer reaccionar galvánicamente el elemento de metal reductor de presión.
5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la alteración material del elemento de metal reductor de presión comprende hacer reaccionar el elemento de metal reductor de presión con el fluido de pozo.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento de metal reductor de presión comprende una aleación de metal que tiene al menos un metal aleado seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, aluminio, calcio, magnesio y cualquier combinación de estos.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento metálico reductor de presión incluye huecos dentro del elemento metálico reductor de presión.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento de metal reductor de presión comprende además un material triturable hueco.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el pozo es un pozo de un pozo geotérmico.

10. Un colgador para tubería de revestimiento corta (200) para suspender una tubería de revestimiento corta, en donde el colgador para tubería de revestimiento corta (200) comprende:

dos elementos de sellado (215) dispuestos en el exterior del colgador para tubería de revestimiento corta (200), y que tienen un espacio vacío (315) entre ellos, y

un elemento metálico reductor de presión dispuesto en el espacio vacío (315) entre los dos elementos selladores (215); en donde el elemento metálico reductor de presión comprende una aleación metálica que tiene al menos un metal aleado seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, aluminio, calcio, magnesio y cualquier combinación de los mismos, en donde el elemento metálico reductor de presión está configurado para ser alterado materialmente para reducir la presión anular dentro del espacio vacío, en donde la alteración del material es una reacción química inducida por la reacción con un fluido atrapado dentro del espacio vacío (315).

11. El colgador para tubería de revestimiento corta de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el elemento de metal reductor de presión comprende además un metal seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, plomo, estaño, manganeso, cadmio, aluminio, hierro, magnesio, níquel, berilio, bario, zinc, calcio, estaño, cobre, zirconio, itrio, neodimio, gadolinio, plata, renio, cualquier aleación de estos y cualquier combinación de estos.

12. El colgador para tubería de revestimiento corta de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el elemento metálico reductor de presión incluye huecos dentro del elemento metálico reductor de presión.

13. El colgador para tubería de revestimiento corta de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el elemento de metal reductor de presión también comprende un material triturable hueco.

14. Un sistema de un colgador para tubería de revestimiento corta (200) para suspender un revestimiento en un pozo, comprendiendo el sistema:

un revestimiento que comprende:

dos elementos de sellado (215) dispuestos en el exterior del colgador de revestimiento para tubería corta (200) y que tienen un espacio vacío (315) entre ellos, y

un elemento metálico reductor de presión dispuesto en el espacio vacío (315) entre los dos elementos de sellado (215), en donde el elemento metálico reductor de presión incluye huecos y/o un material hueco triturable dentro del elemento metálico reductor de presión; en el que el elemento reductor de presión está configurado para modificarse materialmente para reducir la presión anular dentro del espacio vacío (315); en donde la alteración del material es una reacción química con un fluido atrapado dentro del espacio vacío (315);

la tubería de revestimiento corta acoplada a un primer extremo del colgador para tubería de revestimiento corta (200), y

un conducto conectado a un segundo extremo del colgador para tubería de revestimiento corta (200).

15. El sistema de la reivindicación 14, en el que el elemento metálico reductor de presión comprende un metal seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, plomo, estaño, manganeso, cadmio, aluminio, hierro, magnesio, níquel, berilio, bario, zinc, calcio, estaño, cobre, circonio, itrio, neodimio, gadolinio, plata, renio, cualquier aleación de los mismos y cualquier combinación de los mismos.

16. El sistema de acuerdo con la reivindicación 14, en donde el conducto es una tubería de revestimiento o una capa de cemento fraguado.

17. El sistema de la reivindicación 14, en el que el pozo es el pozo de un pozo geotérmico.

18. El sistema de la reivindicación 14, en el que el elemento metálico reductor de presión comprende una aleación metálica que tiene al menos un metal aleado seleccionado del grupo que consiste en bismuto, antimonio, galio, aluminio, calcio, magnesio y cualquier combinación de los mismos.

19. El sistema de la reivindicación 14, que comprende además un fluido dispuesto entre los dos elementos de sellado.

COMPROBANTE

NIT	Medio de Pago	No. Transacción	No. Autorización/CUS	Fecha y Hora
8001760892	BANCO GNB SUDAMERIS	97401019	188654729	29/09/2023 04:09:37-p.m.

Razón Social: **SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Usuario Pagador: **66783790**

Descripción del Pago: **SIPI PSE**

Dirección IP: **186.30.145.215**

Total Pagado **\$ 394,000.00**

Descripción	Cantidad	Valor Pagado	Valor Servicio
SIPI PSE	1	\$ 394,000.00	COP\$ 394,000.00

NIT	Medio de Pago	No. Transacción	No. Autorización/CUS	Fecha y Hora
8001760892	BANCO GNB SUDAMERIS	97401019	188654729	29/09/2023 04:09:37-p.m.

Número Id del Pagador

66783790

Identificador de Pago

3410873

Nombre y Apellidos Pagador

CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO

Tipo de Documento Empresa R**Numero de Factura**

1043956

Tipo de Documento Pagador

CC

Numero Id Empresa R**Nombre Empresa R**

HALLIBURTON ENERGY SERVICES INC