

Señor

SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: PI.- **ANGLO AMERICAN SERVICES UK LIMITED**-Solicitud de Patente de Invención para " **DEPOSICIÓN DE RELAVES**".-Expediente número **NC2020/0002603.-**

1. Me refiero al auto dictado por ese Despacho notificado por fijación en línea del 14 de enero del 2022 y a mi solicitud de plazo realizada el día 5 de abril de 2022.

2. Así, y con el fin de responder las objeciones expuestas por el Señor Examinador en el Concepto Técnico correspondiente al Oficio N° **520** en relación con la claridad del capítulo reivindicatorio y el nivel inventivo de la presente solicitud, me permito dirigir su atención a las siguientes modificaciones y argumentos técnicos por medio de los cuales, no sólo se superan completamente dichas objeciones, sino que además se establece de manera incontrovertible la patentabilidad de la solicitud en estudio.

3. **CAPÍTULO REIVINDICATORIO**

3.1. **Modificación del capítulo reivindicatorio**

Me permito indicar que es deseo del solicitante presentar un **capítulo reivindicatorio modificado** que reemplaza el actualmente presentado, con el fin de superar las objeciones planteadas por el Examinador en el Concepto Técnico. Las modificaciones realizadas se explican a continuación:

- El preámbulo de la **reivindicación 1** fue modificado de forma que ahora se indica que el método es para la eliminación de residuos y recuperación de agua de dichos residuos. Adicionalmente, esta reivindicación se modificó para indicar que la arena se deposita en canales de arena y que las capas de relaves se depositan hidráulicamente, para formar canales de arena que tienen acceso de aire, y donde el agua fluye lateralmente. Esta modificación encuentra sustento a lo largo de la descripción, por ejemplo, en las páginas 17 y 22.
- Las **reivindicaciones 3, 6, 9, 12, 13, 16, 21, 22, 26, 27, 30, 31, 34, 36, 37, 41, 44** actualmente presentadas fueron modificadas para depender únicamente de la reivindicación 1.

- La **reivindicación 12** actualmente presentada se modificó además para eliminar la expresión *"para crear una capa de relaves más permeable, o cambiar el ángulo de varamiento natural"*.
- La **reivindicación 23** actualmente presentada fue eliminada.
- La **reivindicación 24** actualmente presentada se hizo dependiente de la reivindicación 22.
- En la **reivindicación 28** actualmente presentada se eliminó el término *"aproximadamente"*.
- La **reivindicación 36** actualmente presentada se modificó para indicar que la arena se deposita en canales de arena para formar canales verticales dentro de las capas de relaves.
- En la **reivindicación 37** actualmente presentada se eliminó la expresión *"hasta la altura apropiada"*.
- La **reivindicación 42** actualmente presentada se modificó para eliminar la expresión *"generalmente la flotación de partículas gruesas"*.
- El preámbulo de la **reivindicación 45** actualmente presentada fue modificado tal que ahora recita *"Una estructura para el desagüe de residuos de relaves mineros"*. Adicionalmente, esta reivindicación se modificó para indicar que la estructura reclamada comprende una estructura multicapa contenida en un muro de contención, donde se forman canales de arena, y puntos de acceso de aire que permiten el flujo lateral libre de agua.
- Las **reivindicaciones 49, 50, 52, 55, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 68, 71 y 74** actualmente presentadas ahora dependen únicamente de la reivindicación 44.
- El preámbulo de las **reivindicaciones 45-73** actualmente presentadas se modificó tal que ahora reclaman *una estructura*, de conformidad con la modificación al preámbulo de la actual reivindicación 45 (nueva reivindicación 44).
- Las **reivindicaciones 75 a 80** actualmente presentadas fueron eliminadas.

En este orden de ideas, el capítulo reivindicatorio modificado queda conformado por **73 reivindicaciones** que cuentan con pleno sustento en la descripción y no amplían de ninguna manera el alcance de la solicitud, cumpliendo por lo tanto a cabalidad con las disposiciones de patentabilidad establecidas en el Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000.

3.2. Claridad y Concisión del Capítulo Reivindicatorio

Ahora, y con respecto a la claridad y concisión del capítulo reivindicatorio estudiado, el examinador realiza las siguientes observaciones:

"Las reivindicaciones 1 y 45 no son claras, porque si bien pertenecen al mismo concepto inventivo, tienen diferente objeto. Por un lado, el método es para la

eliminación de residuos y por el otro el sitio es para el desagüe de relaves. Se sugiere unificar dichos propósitos.”

Respecto a esta objeción, me permito indicar que una solicitud no está forzosamente obligada a contener una sola invención, siempre y cuando correspondan a un mismo concepto inventivo, es decir que cumplan con el requisito de unidad de invención. En este sentido, por favor note que las reivindicaciones 1 y 44 del capítulo modificado reclaman un método y una estructura para deshidratación y desagüe de residuos de relaves mineros, los cuales corresponden a desarrollos comprendidos dentro del **mismo concepto inventivo** (el cual se refiere a proporcionar mecanismos para recuperar agua y formar formas de relieve estables de relaves mineros).

En vista de lo anterior, y considerando que el examinador ha reconocido la unidad de invención de esta solicitud, no es necesario unificar los propósitos de las reivindicaciones 1 y 44 del capítulo reivindicatorio modificado, por lo que solicito que se retire esta objeción.

- *“El objeto “sitio” de la reivindicación 45 no parece ser un objeto patentable, no define un producto tangible que pueda ser reproducido inequívocamente, se sugiere modificar el objeto hacia un sistema.”*
- *“El preámbulo de la reivindicación 45 tiene un error tipográfico: “A Un sitio”. Se requiere corregir”.*

Por favor note que el preámbulo de la reivindicación 45 (correspondiente a la reivindicación 44 del capítulo reivindicatorio modificado) ahora indica “Una estructura”, por lo que estas objeciones han sido superadas.

- *“Los términos de las reivindicaciones: “al menos” (reiv. 1, 13), “aproximadamente” (reiv. 29), “altura apropiada” (reiv. 37), son imprecisos, por lo cual dificultan distinguir la invención del estado de la técnica y el alcance de la invención. Se sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto.”*

En relación con esta objeción, me permito recalcar que, como se indicó en la sección 3.1., los términos objetados de las reivindicaciones 29 y 37 fueron **eliminados** del capítulo reivindicatorio modificado. Asimismo, me permito señalar que la expresión “al menos 50%” usada en la reivindicación 13 **no es imprecisa**, pues es bien sabido que los porcentajes pueden tomar como valor máximo 100%. De esta forma, al indicar “al menos 50%”, se hace referencia a un rango que comprende entre 50% y 100%.

Adicionalmente, respecto a la expresión “al menos un muro de contención” empleada en la reivindicación 1, me permito señalar que esta **es clara**, contrario a lo que considera el examinador. Esto se debe a que el contenido de las reivindicaciones se debe estudiar considerando los conocimientos de la persona versada en la materia, quien, al aplicar sus

conocimientos en el área, reconocerá que un método para disposición de relaves como el reclamado no puede tener un número infinito de muros de contención, sino que habrá un límite superior en la cantidad de muros que se pueden o deben usar, dependiendo de las condiciones del sitio donde se aplique el método reivindicado. En este sentido, reemplazar la citada expresión con un número o rango concreto resulta en una restricción injusta del alcance de esta solicitud.

En vista de las consideraciones anteriores, solicito que se retire esta objeción.

- "La reivindicación 1 que tiene por objeto un método no es clara porque (...) presenta de forma descriptiva el resultado deseado, pero no define ninguna etapa o condición que permita alcanzar ese fin,, se sugiere definir mejor la materia con el fin de poder realizar una búsqueda más adecuada en el estado de la técnica. También aplica para el caso del "sitio" que no lo define de forma estructural."

En este sentido, me permito señalarle al examinador que el método de la reivindicación 1 está claramente definido en términos de sus pasos, los cuales son i) clasificar los residuos, ii) depositar la fracción de arena en canales de arena, y depositar hidráulicamente la fracción de relaves, y iii) recuperar el agua. Adicionalmente, las características objetadas no corresponden a resultados a alcanzar, sino a características funcionales, pues describen la función de cada paso, aportando claridad a la manera en que se desarrolla el método reivindicado y la forma de resolver el problema técnico. Siendo así, estas son características técnicas que definen aún más la materia reivindicada, por lo que su eliminación resultaría en una restricción inadecuada del alcance de la solicitud. De esta forma, solicito que se retire esta objeción.

- "La frase "la arena se deposita de tal manera que forme drenajes de canalización verticales en las capas de relaves entre los canales de arena superior a inferior." (reiv. 36), menciona el resultado deseado, pero no características técnicas."

Frente a esta objeción, por favor note que la reivindicación 36, ahora reivindicación 35, fue modificada para indicar que la arena se deposita sobre los canales de arena para formar los drenajes verticales al interior de las capas de relaves. Así, esta reivindicación se refiere a características técnicas preferenciales del método reclamado, por lo que es clara y se supera esta objeción.

- "La expresión "y es de libre drenaje" (reiv. 6, 49), no es clara, porque no define ninguna etapa o condición técnica del método reclamado o una característica técnica del sitio."

En relación con esta objeción, le señalo al examinador que el término "libre drenaje" fue definido en la página 6 de la descripción, la cual indica:

“Libre drenaje quiere decir que las arenas drenan hasta un punto de insaturación bajo la acción de la gravedad sola y preferentemente poseen la capacidad de apilarse hidráulicamente a cualquier altura y hacer que el agua drene por la gravedad para formar una arena insaturada que por lo general contiene menos de 15% en peso de agua.”

En este sentido, que el método o la estructura sea de libre drenaje es una característica esencial definida en la descripción, pues no requiere del uso de presión adicional a diferencia de otras invenciones similares que se encuentran en el estado del arte u otras realizaciones de esta invención divulgadas, por ejemplo, en las páginas 8 y 12 de la descripción. Siendo así, solicito que esta objeción sea retirada.

- “La frase “aditivos químicos” (reiv. 12), no define el aditivo y la frase “para crear una capa de relaves más permeable, o cambiar el ángulo de varamiento natural” (reiv. 12), también representa el resultado deseado y no sería una característica técnica esencial.”

En este aspecto, por favor note que la frase *“para crear una capa de relaves más permeable, o cambiar el ángulo de varamiento natural”* fue eliminada de esta reivindicación. Asimismo, me permito señalarle al examinador que la expresión *“aditivos químicos”* es clara para la persona versada en la materia, quien estará en capacidad de aplicar sus conocimientos en el área para entender cuáles aditivos pueden usarse en el tratamiento previo de los relaves. Dicha persona se podría basar en la descripción de la invención, pues en la página 7 de la misma se definen opciones de aditivos, como los floculantes. Así, esta reivindicación es clara, por lo que solicito que se reitre esta objeción.

- “Las reivindicaciones 75 a 78 que tienen por objeto un producto, no es clara, porque está definiendo que la genera se genera mediante un proceso de enriquecimiento, lo cual no es válido, toda vez que un producto se debería definir por sus características estructurales y funcionales esenciales.”

- “Las reivindicaciones 79 y 80 no están definiendo ni un producto ni un procedimiento, por lo cual no son patentables.”

Por favor note que las reivindicaciones 75-80 fueron eliminadas y no hacen parte del capítulo reivindicatorio modificado.

En vista de todo lo anterior el capítulo reivindicatorio modificado presentado junto con el presente memorial supera completamente las objeciones presentadas por el señor examinador. Asimismo, el capítulo reivindicatorio modificado cuenta con la suficiente claridad, concisión y sustento para definir la materia a reclamar, y, por ende, cumple a cabalidad con lo estipulado por el Artículo 30 de la Decisión Andina 486 de 2000.

4. NIVEL INVENTIVO

El examinador argumenta que el capítulo reivindicatorio actualmente presentado no cumple con el requisito de nivel inventivo dadas las enseñanzas de los documentos **CA 2606312 (D1)** y **US 4541752 (D2)**.

El examinador considera que D1 es el estado de la técnica más cercano a la reivindicación 1, ya que divulga un método de producción de relaves finos deshidratados que comprende proporcionar los relaves, separar en relaves finos y gruesos y deshidratarlos, depositar los relaves en capas alternantes, y recolectar el agua drenada. En este sentido, el examinador argumenta que la diferencia de la presente invención es la formación de canales continuos por los que fluye el agua, y que la estructura formada está contenida por un muro de contención.

Sin embargo, no reconoce que haya algún efecto técnico asociado a dicha diferencia, y asevera que la inclusión de una estructura multicapa con canales por los que fluye el agua ya fue divulgada en D2. Así, concluye que la persona versada en la materia se habría visto motivada a incluir la estructura multicapa de D2 en el método de D1 para obtener obviamente la invención reclamada.

Similarmente, asegura que D2 es el estado del arte más cercano a la reivindicación 45, pues divulga un sistema de drenaje que comprende un muro de contención, una estructura de capas de grava y arena, y desagües para la descarga de líquido. Adicionalmente, argumenta que la diferencia entre la invención reclamada en dicha reivindicación 45 y D2 es que la primera tiene una estructura multicapa que además contiene capas de relaves, pero asevera que no hay ningún efecto técnico asociado a esa diferencia, y que la estructura multicapa de relaves gruesos y finos alternados ya fue divulgada en D1, por lo que la invención es obvia.

Ante estos señalamientos, me permito disentir del concepto del examinador pues los documentos D1 y D2, solos o en combinación, **no ofrecen suficientes enseñanzas para derivar de manera evidente el objeto de la presente solicitud**, tal y como se explica a continuación:

Inicialmente, es necesario recordar que la presente invención se relaciona con un método para recuperar agua y formar formas de relieve estables de relaves mineros. Dicho método consiste en:

- eliminar los residuos de la trituración y el procesamiento de minerales, incluidos los pasos de: clasificar los residuos del procesamiento en una fracción de arena permeable al agua y una fracción de relaves;
- depositar la fracción de relaves y la fracción de arena para formar una estructura multicapa contenida por al menos un muro de contención con la

fracción de arena formando canales a través de la fracción de relaves para permitir que el agua contenida en los relaves y la arena fluya por gravedad, a través de los canales de arena, hacia puntos de descarga de agua; y

- recuperar el agua de los puntos de descarga de agua.

Adicionalmente, la presente invención proporciona una estructura de deshidratación de relaves de mina. Por favor note que la modificación realizada al capítulo reivindicatorio implica que los canales de arena mencionados cuentan con puntos de acceso de aire que permiten una mayor recuperación de agua.

4.1. Diferencias técnicas de la presente invención con las enseñanzas de D1

Ahora, el documento D1 tiene por objeto un sistema y un método para producir relaves finos deshidratados, el cual incluye separar los desechos en desechos finos y gruesos; deshidratar parcialmente los desechos finos; tratar químicamente los desechos finos parcialmente deshidratados; y producir los desechos deshidratados. Este método también comprende la eliminación de los relaves finos (48) y los relaves gruesos (98) al depositarlos en capas alternadas en un estanque de relaves (122), como se enseña en las páginas 40 y 41 de la descripción de D1 y en la figura 4 (mostrada a continuación para dar mayor claridad sobre la invención allí divulgada).

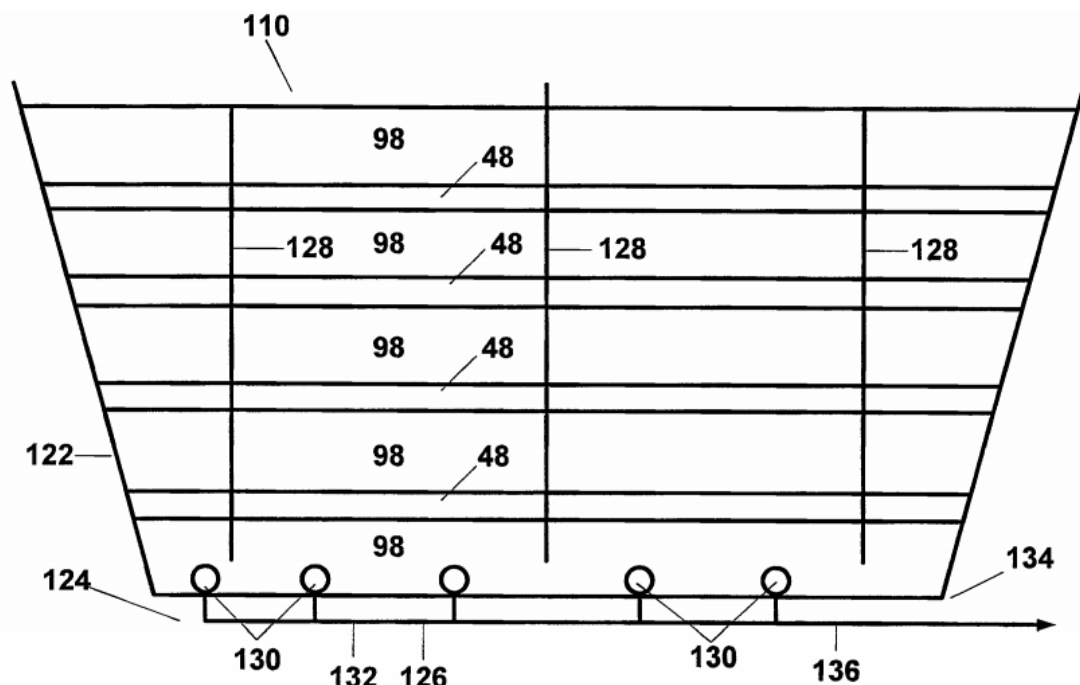


FIG-4

Adicionalmente, la estructura de D1 está contenida en un estanque (122) de paredes impermeables, donde el agua se drena hacia abajo a través de una rejilla (126) asistida por drenajes verticales (128), donde las capas de relaves finos (48) son menos espesas que las capas de relaves gruesos (98), con una relación menor a aproximadamente 0,5:1, y donde las capas de relaves tienen un espesor de aproximadamente 1m.

En vista de estas características, queda claro que el método y la estructura de D1 se basan predominantemente en el drenaje de agua hacia abajo y desde la base de la estructura, y que las capas gruesas están contenidas por los lados de la estructura (es decir, por el estanque), lo que evita el flujo de aire cuando se sella la estructura al agregar la siguiente capa de relaves. Esto implica que el flujo continuo del agua de los relaves se ve limitado por la presión intersticial creada por el peso de las capas de relaves, por lo que el estanque, y por ende la estructura de D1, está diseñado para contener el agua, y no hay intención de que haya un flujo de agua, o de aire, a través de los lados de la estructura.

Teniendo en cuenta las características de la presente invención, la diferencia entre la materia objeto de la reivindicación 1 y la reclamada en D1 no se limita exclusivamente a la formación de canales continuos, y a la presencia de al menos un muro de contención. Además de esas diferencias, el método y la estructura reivindicados involucran un flujo lateral de agua y un muro de contención que permite el paso de agua a través de los puntos de descarga, los cuales no están considerados en D1.

Adicionalmente, la materia reivindicada involucra la presencia de puntos de acceso de aire en los canales de arena, que promueven la deshidratación continua, fomentando un mayor grosor en las capas de los relaves. Dichas capas de la presente invención llegan a tener espesores de 1 a 10m, o incluso pueden superar ese rango. Siendo así, las capas de relaves finos son mucho más gruesas que las capas de relaves gruesos, por lo que la relación de espesores es mayor a 1.

En este sentido, los espesores de las capas de relaves de esta invención son fundamentalmente diferentes a D1, y además dicho documento **no ofrece guía o motivación alguna** de que tener mayores cantidades de relaves finos permitiría mejoras en el proceso de drenado, como se desarrolla en esta solicitud.

Por otro lado, la estructura de D1 no tiene los puntos de acceso de aire en las capas gruesas, como se especifica en el capítulo reivindicatorio modificado. Al no haber acceso continuo de aire, el flujo continuo del agua de los relaves se ve limitado a la presión intersticial creada por el peso de las capas de relaves.

En contraste, la presente invención consta de canales de arena que cuentan con puntos de acceso de aire, logrando una mejor recuperación de agua con menos proporción de arenas gruesas que la indicada en D1.

En vista de lo anterior, la persona versada en la materia no habría consultado este documento con la finalidad de encontrar una guía para desarrollar un método y una estructura para recuperar agua a partir de relaves mineros, pues este no divulga las características de los relaves ni permite el paso de agua a través del estanque (122) para poderla recuperar, por lo que no es posible derivar el método y la estructura reivindicados a partir de las enseñanzas de D1.

Adicionalmente, el examinador hace un análisis sesgado de la pertinencia de D1, pues toma apartes aislados de la invención allí reclamada, pero no considera la invención como un todo. En este sentido, si bien el método reclamado en la reivindicación 1 de D1 incluye la clasificación de residuos en fracciones de relaves finos y gruesos, también involucra los pasos de acidificar las fracciones, agregar iones de calcio, alcalinizar los relaves ácidos, agregar un floculante y deshidratar los relaves. Estas características **no están consideradas** en la invención de esta solicitud, y D1 no ofrece enseñanza alguna acerca de que estos pasos puedan ser retirados del proceso y poder seguir recuperando el agua de los relaves. Además, si bien D1 divulga la existencia de canales verticales (128), no ofrece ninguna enseñanza acerca de la formación de canales de arena que van a través de las capas de relaves.

Aunado a lo anterior, aunque la reivindicación 21 de D1 citada por el examinador hace referencia a la recuperación de agua que se drena de los relaves, ésta indica que el agua se drena en el área de disposición de relaves, pero no hace referencia alguna a puntos de descarga de agua en donde llega el agua que fluye por canales de arena.

Ante estas falencias, la persona versada en la materia **no se habría visto motivada** a consultar D1, dado que no divulga las características de los relaves y los canales de arena, particularmente los espesores de las capas de relaves y los puntos de acceso de aire, ni la posibilidad de que el agua atravesase el estanque para poder ser recuperada, y que reclama un método completamente distinto.

Ahora, dicha persona versada en la materia tampoco se hubiese visto motivada a utilizar el documento D2, para subsanar las deficiencias técnicas de D1, pues dicha anterioridad adicional tampoco sugiere la aplicación del método de D1 sin realizar los cambios de pH y la adición de calcio y floculantes, la formación de canales de arena a través de las distintas capas, la contención de la estructura por un muro de contención, ni el uso de puntos de descarga de agua.

4.2. Diferencias técnicas de la invención con las enseñanzas de D2

El examinador postula que el documento D2 suple todas las falencias de D1 indicadas arriba, por lo que la combinación de sus enseñanzas resultaría en la obvia obtención de esta invención.

Sin embargo, tal conclusión es también incorrecta. El documento D2 se relaciona con un método de secado de lodos en un valle cercano a un emplazamiento minero, y enseña un diseño para consolidar lodos rojos derivados de la producción de alúmina, donde la arena gruesa o la grava, obtenida externamente al residuo almacenado, se coloca como si fuera un drenaje para facilitar la transferencia de agua desde debajo del lodo rojo consolidado hacia el área de relaves no consolidados.

Frente a las diferencias técnicas con la presente invención, el documento D2 no divulga que el método involucre la separación de los residuos en fracciones de relaves finos y gruesos. Contrario a lo que opina el examinador, D2 tampoco divulga la formación de canales de arena ni la recolección de agua en puntos de descarga. En su lugar, D2 indica que hay capas de materiales porosos, como arena, dispuestos entre las capas de lodo para drenar el líquido (reivindicación 1 de D2), pero que esta capa o filtro de arena también tiene la función de evitar el paso de partículas pequeñas (columna 4, línea 19).

En cuanto a la extracción de agua, el examinador está en lo cierto frente a que la reivindicación 17 de D2 indica que el líquido se extrae de la superficie. Sin embargo, esta característica no anticipa a la presente invención, pues la descripción de esta solicitud indica clara y repetidamente, por ejemplo, en las páginas 16, 19, 20, 24 y 25 de la descripción, que el flujo de agua se da **por gravedad**, por lo que no es posible que el agua sea recolectada en la superficie como lo enseña D2.

Adicionalmente, a partir del tamaño del material grueso empleado en D2, resulta evidente que este drenaje no pasa los límites de Terzhagi para el bloqueo final de los drenajes de lodo rojo, y por lo tanto los drenajes inferiores no permanecerán abiertos para el flujo de fluido. Esto se traduce en que los drenajes de D2 no pueden contar con puntos de descarga de agua. Siendo así, los drenajes de D2 no tienen el mismo propósito que los de la presente invención, así como su modo de operación y sus materiales de construcción son diferentes a los de la presente invención.

Aunado a lo anterior, D2 tampoco ofrece enseñanzas sobre la desaturación de los relaves requerida para soportar eventos sísmicos, ni la recuperación de agua de los relaves, sino que en su lugar utiliza la evaporación para secar los relaves.

En este orden de ideas, D2 no ofrece enseñanzas acerca de la formación de canales de arena a través de las fracciones de relaves, ni de puntos de descarga de agua.

Asimismo, D2 tampoco divulga un método similar al de D1, ni ofrece ninguna enseñanza acerca de la posibilidad de prescindir de los pasos de modificación de pH y adición de calcio y agentes floculantes. En este sentido, **D2 resulta insuficiente para predecir la invención reclamada** por sí solo, así como tampoco logra solventar todas las falencias de D1. Por consiguiente, **la combinación de ambos documentos tampoco lograría predecir de forma obvia, clara y sin lugar a ambigüedades**, la materia de esta solicitud.

4.3. La presente invención sí goza de un inequívoco carácter inventivo

A partir de las características de la presente invención, y considerando el análisis sobre las enseñanzas de D1 y D2, la diferencia entre la materia objeto de la reivindicación 1 y la reclamada en D1 no se limita exclusivamente a la formación de canales continuos, y a la presencia de al menos un muro de contención, sino que también se diferencia en los pasos que componen al método, en la presencia de puntos de descarga de agua a los que el agua fluye por gravedad. Adicionalmente, y como ya se indicó, dichas diferencias no son previstas por D2, contrario a lo que asegura el examinador, por lo que esta invención no puede ser considerada obvia a la luz de los citados D1 y D2.

Además, el examinador asegura que no existe ningún efecto técnico asociado a las diferencias que reconoce respecto al estado del arte. En este sentido, le señalo al Señor Examinador que la descripción de esta solicitud enseña que de hecho **sí existen efectos técnicos asociados a las mencionadas diferencias**.

Primeramente, y como se señaló en la sección 4.1., una diferencia entre la presencia de al menos un muro de contención y el estanque en el que se encuentra la estructura de D1, es la posibilidad de que fluyan agua y aire a través de la estructura multicapa, lo que a su vez facilitará la recuperación de agua a partir de los relaves.

Adicionalmente, según se enseña a partir de la página 29 de la descripción de esta solicitud, el método y la estructura reivindicados permiten alturas de más de 50m o más de 100m, de forma que se pueden procesar mayores cantidades que en métodos similares del estado del arte. Respecto a métodos de apilamiento en seco conocidos en el arte, en la página 30 de la descripción se indica que con la materia de esta solicitud se logra un aumento en la recuperación de agua, en la tasa de elevación de la pila y en la estabilidad geotécnica, y una disminución en la sensibilidad a variables operativas y climáticas. Esto implica mayor eficiencia, robustez y seguridad al momento de usar el método o la estructura reivindicados.

Ahora, respecto a depósitos de relaves (TSF) conocidos en el arte, en la página 30 también se indica que la materia reivindicada permite una reducción de la pérdida de agua

a al menos el 50%, y en algunos casos hasta 20%, de la pérdida observada en métodos convencionales. Asimismo, se obtienen las siguientes ventajas adicionales:

- se elimina el potencial fallo del muro y licuación catastrófica permitiendo una aplicación más segura;
- se permite la instalación de relaves mineros permanente y estable;
- se da la oportunidad de rellenar áreas agotadas de las minas;
- se permite la deposición de relaves y arena sin necesidad de filtros o transportes previos;
- es posible ubicar el almacenamiento de relaves cerca de la planta de procesamiento sin necesidad de un valle adecuado para la eliminación de los relaves (como se requiere en D2);
- se pueden usar los canales de arena para almacenar agua para su uso posterior.

En vista de lo anterior, es claro que entonces sí existen claros indicios de altura inventiva, según las ventajas técnicas descritas sobre los métodos y estructuras del arte previos. Es prudente mencionar que el nivel inventivo **no se debe limitar o reducir a** la existencia de un efecto técnico sorprendente o inesperado asociado a las diferencias respecto al arte previo. Su análisis se debe basar en la demostración de la obviedad de la solución propuesta. La existencia de efectos y ventajas técnicas representan indicios de que la solicitud no es un resultado evidente, y por lo tanto, goza altura inventiva.

4.4. La estructura de la nueva reivindicación 44 también es inventiva.

En cuanto a la estructura reclamada en la nueva reivindicación 44, esta no solo se diferencia de D2 por la presencia de la capa de relaves además de la capa de arena, como asegura el examinador, sino porque además la capa de arena forma canales a través de las fracciones de relaves que permiten que el agua fluya hacia los puntos de descarga de agua. Como ya se indicó en la sección 4.2., D2 no incluye enseñanza alguna sobre la formación de canales de arena ni sobre puntos de descarga de agua. Asimismo, aunque D1 divulgue una capa de relaves alternada con una capa de arena, ya fue establecido en la sección 4.1. de este memorial que dicho documento no tiene la misma finalidad de esta invención, ni ofrece enseñanzas sobre la formación de canales de arena o sobre puntos de descarga de agua, por lo que no subsana las falencias de D2 y no puede hacer obvia la estructura reclamada.

Aunado a lo anterior, la estructura de la nueva reivindicación 44 ofrece las mismas ventajas técnicas previamente enunciadas para el método reclamado en comparación a estructuras que permiten apilamientos en seco o TSF, ofreciendo claros indicios de la existencia de una actividad inventiva.

Sin perjuicio de las ventajas técnicas mencionadas, las reivindicaciones 1 y 44 del capítulo reivindicatorio modificado ahora indican que el método y la estructura tienen puntos de acceso de aire, los cuales no habían sido considerados por D1 ni D2, diferenciando aún más la invención.

De esta forma, tanto el método como la estructura mencionados, proporcionan un mecanismo de drenaje con puntos de descarga del agua que se recupera de los canales de arena, y que, gracias a los puntos de acceso de aire en dichos canales, logran una recuperación continua y rápida del agua desde los canales de arena, y por lo tanto desde la estructura.

Como se explica en la página 19, párrafo 2, de la descripción, los puntos de acceso de aire en los canales de arena permiten la entrada de aire que promueve el flujo de agua por gravedad a los puntos de descarga de agua, el cual es asistido por la presión de las capas de relaves y de arena superpuestas. Esto es una ventaja respecto a los antecedentes de esta invención pues, como se menciona en la página 3, párrafo 4, un problema con los sistemas de drenaje de la técnica anterior es la incapacidad del acceso de aire para desplazar el agua contenida en los relaves.

La presencia de puntos de acceso de aire en los canales de arena también promueve la deshidratación continua, fomentando un mayor grosor en las capas de los relaves. Dichas capas en la presente invención llegan a tener espesores de 1 a 10m, o incluso pueden superar ese rango. Siendo así, la relación de espesores entre las capas de relaves finos y gruesos es mayor a 1.

Como se mencionó en la sección 4.1., la relación de espesores entre las capas de relaves finos y gruesos de D1 es menor a aproximadamente 0,5:1, lo cual es muy distinto a lo reclamado en esta solicitud, donde las capas de relaves finos son mucho más gruesas que las capas de relaves gruesos, por lo que la relación de espesores es mayor a 1. En este sentido, la invención es fundamentalmente diferente a D1, y además dicho documento **no ofrece guía o motivación alguna** de que tener mayores cantidades de relaves finos permitiría mejoras en el proceso de drenado, como se desarrolla en esta solicitud.

Por otro lado, la estructura de D1 no tiene los puntos de acceso de aire en las capas gruesas, como se especifica en el capítulo reivindicatorio modificado. Al no haber acceso continuo de aire, el flujo continuo del agua de los relaves se ve limitado a la presión intersticial creada por el peso de las capas de relaves.

En contraste, la presente invención consta de canales de arena que cuentan con puntos de acceso de aire, logrando una mejor recuperación de agua con menos proporción de arenas gruesas que la indicada en D1.

Adicionalmente, la estructura multicapa de relaves y arena de D2 tampoco divulga puntos de acceso de aire que permitan una mejora en la recuperación de agua partir de los lodos consolidados.

Así, nuevamente resalto que **D1 y D2 no proporcionan suficientes enseñanzas** como para hacer a la invención obvia, pues la persona versada en la materia **no se habría visto motivada a combinar de forma lógica un concepto de drenaje subterráneo de uso común inherente a D2, con la estructura de estanque vertical de D1, para llegar a los canales de arena que fluyen lateralmente en la presente invención,** dadas las múltiples falencias que ya han sido indicadas para cada documento por aparte, y que no se superan al combinar las enseñanzas de ambos, además de todas las diferencias y efectos técnicos adicionales que no son considerados por ninguno de los documentos ni por el examinador.

En este sentido, me permito señalar que la única forma de haber enlazado los dos documentos citados es teniendo conocimiento previo de esta invención, lo que constituye un análisis *ex post facto*, y es un análisis incorrecto del nivel inventivo. En este sentido, le recuerdo al examinador que debe hacer el ejercicio intelectual de ubicarse en el momento del desarrollo de la invención y preguntarse si los inventores hubieran consultado los documentos que está citando.

Al hacerlo, el examinador se dará cuenta que dadas las diferencias sustanciales respecto al sistema de aireación, proporción de los relaves, la modificación química (agregar ácidos, bases, calcio y floculantes), y la falta de enseñanzas sobre canales de arena y puntos de descarga de agua de D1, y el propósito, modo de operación y materiales de los drenajes de D2, la persona versada en la materia **no se habría visto motivada a consultar dichos documentos, mucho menos a combinarlos para desarrollar la invención reclamada,** por lo que esta es inventiva.

Por lo tanto, la materia reclamada en el capítulo reivindicatorio modificado presenta un inequívoco carácter inventivo frente a las enseñanzas de los documentos D1 y D2, cumpliendo por lo tanto a cabalidad con los requisitos de patentabilidad establecidos en el Artículo 18 de la Decisión Andina 486/2000.

5. CONCLUSIÓN

Para finalizar, y en virtud de los argumentos presentados respecto a las objeciones y documentos citados por el examinador, me permito reiterar que el capítulo reivindicatorio modificado presentado junto con este memorial es totalmente claro, conciso e inventivo, cumpliendo con lo exigido por la mencionada Decisión Andina 486 de 2000, quedando demostrada, de manera irrefutable, la patentabilidad de la presente solicitud.

Por lo tanto, amablemente me permito solicitar que se reconozca el cumplimiento de los requisitos de patentabilidad y se proceda a conceder para el mismo la protección solicitada.

6. EXAMEN DE PATENTABILIDAD ADICIONAL

Finalmente, en caso de que el Señor Examinador no considere suficientes los argumentos presentados en respuesta al Oficio No. **520**, solicito amablemente se me notifique para proceder con el pago por concepto de un nuevo examen de patentabilidad.

7. Anexo al presente memorial, me permito presentar:

- Copia de las páginas **36 a 46** que corresponden al **nuevo capítulo reivindicatorio** mencionado en el **numeral 4.1.** del presente memorial, constituido por **73 reivindicaciones**.

8. Adicional a esto, me permito informar que el pago correspondiente a las modificaciones realizadas se efectuó el día de hoy.

9. En vista de lo anterior, ruego a usted proceder a estudiar nuevamente la solicitud a la luz de las modificaciones y los argumentos presentados y conceder el privilegio de patente solicitado.

Señor Superintendente,



ALICIA LLOREDA RICAURTE

T.P. 53.215

Direcciones para Notificación: **notificacionespatentes@lloredacamacho.com**