

Sres.
Superintendencia de Industria y Comercio Dirección de
Nuevas Creaciones
E. S. D

Re: Expediente. No. NC2022/0011595

Solicitud de patente de invención
titulada: “DISPOSITIVO DE MOLDEO DE MADERA
AGLOMERADA”

Solicitantes: UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

RESPUESTA AL OFICIO No. 17907 de 14 de OCTUBRE de 2025

(SEGUNDO EXAMEN DE FONDO)

FREDY SÁNCHEZ MERINO, mayor de edad y vecino de Barranquilla, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la institución solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

En atención al Oficio No. **17907**, esta parte presenta una respuesta integral que subsana los señalamientos relacionados con las reivindicaciones y el nivel inventivo de la solicitud NC2022/0011595. Se adjunta un nuevo pliego reivindicatorio al tenor del artículo 30 de la propia Decisión y se desarrolla un análisis técnico y jurídico que demuestra que los documentos D1 y D4 no anticipan, ni hacen evidente la solución técnica reivindicada.

1. En atención a las observaciones técnicas formuladas por la Oficina respecto del capítulo reivindicatorio, se procedió a su ajuste y reformulación con el fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos de claridad, precisión y adecuado sustento en la descripción, conforme a lo exigido por el artículo 30 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina. Las modificaciones introducidas permiten delimitar con mayor rigor técnico el alcance de la protección solicitada, sin incorporar materia adicional ni alterar el contenido originalmente divulgado, en concordancia con lo dispuesto en el artículo 34 del mismo cuerpo normativo.

En particular, se reformuló la Reivindicación 1 con el objeto de identificar de manera expresa y consistente las partes que componen la matriz de compactación, a saber, un cuerpo hueco (2A) y una base separable (2B), así como para describir exclusivamente en términos estructurales y funcionales el papel del conjunto de tornillos (6) y tuercas (8A, 8B y 8C) en la fijación, unión y separación de dichas partes. En ese mismo sentido, se eliminó de la reivindicación cualquier expresión referida a resultados, efectos o ventajas técnicas (en particular aquella relativa a la integridad del producto moldeado) por no constituir características técnicas verificables del dispositivo, atendiendo así las exigencias de claridad en la delimitación de la materia protegida.

Adicionalmente, se armonizó la terminología empleada a lo largo del pliego reivindicatorio, asegurando una referencia uniforme a los elementos estructurales de la matriz, de modo que las reivindicaciones dependientes desarrollan y precisan las características definidas en la reivindicación independiente sin generar incongruencias internas ni solapamientos conceptuales.

En relación con la geometría relativa entre el punzón y la matriz, se ajustó la redacción de la Reivindicación 4 sustituyendo la expresión relativa “idéntica forma geométrica” por una formulación técnica objetiva, estableciendo que la geometría del cuerpo hueco de la matriz es complementaria y coincidente con la

geometría de la base del punzón. Esta modificación permite una verificación clara y objetiva de la característica reivindicada, conforme a los estándares de claridad exigidos en el examen de patentabilidad.

Por otra parte, se reorganizó el contenido de las reivindicaciones dependientes a fin de evitar redundancias y mejorar la concisión del capítulo reivindicatorio. En particular, la configuración estructural relativa a las muescas (5A, 5B), su disposición en filas verticalmente alineadas y la ubicación específica de las tuercas (8A, 8B y 8C) asociadas a cada nivel se concentra ahora en una única reivindicación dependiente, describiendo de manera completa y coherente dicha solución constructiva, sin reiteraciones innecesarias.

Finalmente, se incorporó una reivindicación dependiente específica dirigida al sistema de resistencias con control de temperatura dispuesto debajo de la base separable de la matriz (2B), el cual permite la aplicación de calor desde abajo y su actuación conjunta con el sistema de calentamiento del punzón. Esta característica, que se encontraba descrita y representada en el documento técnico original, pasa así a formar parte expresa del capítulo reivindicatorio, atendiendo la observación de la Oficina relativa a la necesidad de que los elementos que integran la solución técnica reivindicada se encuentren claramente definidos en dicho capítulo.

2. Siguiendo el orden de los numerales anteriores, se hace constar que se ha efectuado el pago correspondiente a la modificación, la cual se encuentra en trámite bajo el expediente NC2025/0016360, con el fin de que la misma pueda ser considerada válidamente durante el examen de patentabilidad, conforme a lo previsto en el artículo 34 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.
3. Antes de entrar al análisis sustantivo del nivel inventivo frente a los documentos D1 y D4, resulta necesario precisar el alcance técnico del documento identificado como D4, correspondiente a un catálogo comercial de equipos de ensayo de compactación CBR, citado por la Oficina como parte del estado de la técnica. Dicho documento no constituye una divulgación técnica estructurada en los términos exigidos por el artículo 16 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina, sino que se trata de una ficha comercial orientada a la identificación y comercialización de equipos normalizados para ensayos de laboratorio, sin una descripción técnica exhaustiva del funcionamiento interno ni del principio constructivo de los dispositivos mostrados. Por favor, nótese que un escenario similar se produjo durante el primer requerimiento en el que se citaba como D3 una página web que no cumplía los requisitos de divulgación suficiente como para generar una anterioridad respecto de la solución pretendida.

En efecto, el catálogo D4 se limita a presentar moldes de compactación CBR estandarizados conforme a normas ASTM y AASHTO, indicando dimensiones generales, peso aproximado y la presencia de elementos básicos como una matriz cilíndrica, una base y medios de fijación mediante tornillos y tuercas de mariposa. No se describe, sin embargo, la arquitectura interna del molde, la relación funcional entre sus componentes, ni la existencia de configuraciones estructurales complejas o modulares orientadas a procesos industriales de moldeo térmico de madera aglomerada. Tampoco se expone un principio técnico de operación que trascienda el uso del molde como simple recipiente pasivo para ensayos mecánicos de compactación de suelos.

Adicionalmente, el documento D4 no contiene una descripción técnica detallada del sistema de unión entre la matriz y la base que permita inferir una solución constructiva comparable a la reivindicada. La mera presencia de tornillos y tuercas de mariposa en un molde CBR normalizado no revela, ni sugiere, un sistema de fijación escalonado mediante muescas alineadas en distintos niveles, ni una disposición multinivel de elementos de fijación funcionalmente asociada a la liberación controlada del producto moldeado, tal como se reivindica en la presente solicitud.

Más aún, el catálogo D4 es completamente ajeno al contexto técnico específico de la invención aquí defendida, la cual se orienta al moldeo de madera aglomerada mediante compactación térmica controlada. El documento citado no divulga ningún sistema de calentamiento integrado, ni en el punzón ni en la base de la matriz, ni contempla un proceso de calentamiento bidireccional como el reivindicado. Por el contrario, los moldes CBR mostrados en D4 están diseñados para operar a temperatura ambiente como accesorios de ensayo, y no como dispositivos activos dentro de un proceso térmico de conformación de materiales lignocelulósicos.

En consecuencia, D4 no revela, ni de manera individual ni en combinación con D1, las características técnicas esenciales que definen la solución propuesta, en particular: (i) la modularidad funcional de la matriz con una base separable asociada a la extracción del producto moldeado; (ii) el sistema de fijación estructural mediante muescas alineadas y tuercas dispuestas en múltiples niveles; y (iii) la integración de sistemas de calentamiento que actúan de forma conjunta desde el punzón y desde la base de la matriz. La ausencia de estas características impide considerar al documento D4 como una referencia válida para sustentar una objeción por falta de nivel inventivo en los términos del artículo 18 de la Decisión 486.

Por lo anterior, el documento D4 debe entenderse como una divulgación genérica de equipos de ensayo normalizados, sin capacidad técnica suficiente para motivar, por sí solo o en combinación con D1, la solución estructural, térmica y funcional que caracteriza al dispositivo de moldeo reivindicado. En consecuencia, su consideración como documento relevante para negar el nivel inventivo de la presente solicitud carece de sustento técnico y jurídico.

4. En atención a lo dispuesto en los artículos 16 y 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y frente a los señalamientos formulados por la Oficina en relación con la presunta falta de novedad y de nivel inventivo de la solicitud NC2022/0011595, manifestamos respetuosamente que la invención reivindicada sí cumple con ambos requisitos sustantivos de patentabilidad, conforme a su correcta interpretación normativa y a los criterios reiterados por el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina en materia de patentabilidad.

En lo que respecta al nivel inventivo, resulta pertinente reiterar que, conforme a la doctrina constante del Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, una invención implica actividad inventiva cuando la solución técnica propuesta no se deriva de manera evidente o inmediata del estado de la técnica para una persona normalmente versada en la materia. Este análisis no puede basarse en reconstrucciones ex post facto ni en combinaciones retrospectivas de documentos aislados, sino en la existencia real de una motivación técnica previa que conduzca de forma lógica y directa a la solución reivindicada.

En el presente caso, los documentos citados por la Oficina, considerados individualmente o en una eventual combinación, no sugieren ni motivan de manera clara una solución técnica como la propuesta, ni proporcionan indicaciones suficientes que conduzcan, sin ejercicio creativo, a la configuración estructural y funcional reivindicada. Por el contrario, la invención introduce una concepción técnica integrada que responde a un problema específico en el ámbito del moldeo de madera aglomerada, cuya solución no se desprende de manera evidente del estado de la técnica citado.

5. Análisis técnico del documento D1 (JP3686757B2)

El documento D1 (JP3686757B2) se refiere a un método para la fabricación de productos de madera comprimida a partir de materiales lignocelulósicos, tales como polvo de madera, virutas, fibras, bambú, ramas u hojas, sin la adición sustancial de adhesivos, así como a un molde de fabricación específicamente diseñado para la ejecución de dicho método. La solución técnica divulgada se orienta a la obtención de productos sólidos de madera mediante la aplicación controlada de calor y presión, con énfasis en criterios de eficiencia productiva y reducción del impacto ambiental.

En términos generales, D1 describe un proceso que comprende una etapa inicial de llenado de un molde de fabricación, el cual está constituido por un contenedor con fondo y una abertura superior, dentro del cual se introduce el material lignocelulósico en estado particulado o fibroso. Una vez cargado el material, el documento prevé una etapa de calentamiento preliminar, en la que el molde es introducido en un equipo de calentamiento para elevar la temperatura del material a valores superiores a 80 °C, con el fin de ablandarlo y facilitar su posterior compactación.

Posteriormente, el proceso contempla una etapa de compresión mecánica, en la cual un elemento denominado “pieza de presión” o “miembro de presión” es insertado a través de la abertura del contenedor y empujado hacia el interior del mismo para comprimir el material. Esta pieza de presión es retenida en la

posición alcanzada mediante un mecanismo de bloqueo, el cual mantiene la presión aplicada durante las etapas subsiguientes del proceso. Una vez comprimido el material, el molde es sometido a una etapa adicional de calentamiento a temperaturas superiores a 180 °C, destinada a fijar el estado comprimido del material, seguida de una fase de enfriamiento para consolidar el producto obtenido.

Finalmente, D1 describe una etapa de desmoldeo en la cual se libera el mecanismo de bloqueo, se retira la pieza de presión y se extrae el producto de madera ya conformado desde el contenedor del molde. El documento también contempla diversas configuraciones del molde, incluyendo variantes en las que el contenedor puede dividirse en secciones desmontables, así como disposiciones en múltiples niveles que permiten procesar simultáneamente varios productos con el fin de mejorar la eficiencia del sistema.

El objetivo técnico principal de la solución divulgada en D1 consiste en permitir la fabricación de productos de madera comprimida de distintas geometrías sin el uso de adhesivos, utilizando exclusivamente la acción combinada de calor y presión, mediante un proceso que pueda llevarse a cabo con equipos relativamente simples, compactos y de menor costo en comparación con los sistemas tradicionales de fabricación de tableros de madera.

6. Análisis técnico del documento D4 (catálogo)

El documento D4 corresponde a un catálogo comercial de equipos y accesorios de ensayo para materiales de construcción, específicamente moldes de compactación CBR (California Bearing Ratio), fabricados y comercializados conforme a normas técnicas estandarizadas como ASTM D1883 y AASHTO T193. Dicho documento presenta una recopilación visual y descriptiva de distintos moldes y accesorios utilizados en ensayos de laboratorio para la caracterización mecánica de suelos y materiales granulares.

En términos generales, D4 divulga moldes cilíndricos metálicos destinados a ensayos normalizados, los cuales comprenden una matriz hueca de geometría circular, una base removible y elementos de fijación básicos, tales como tornillos y tuercas de mariposa, destinados a asegurar la unión entre la matriz y la base durante el ensayo. El catálogo proporciona información limitada a dimensiones generales, peso aproximado de los componentes y compatibilidad con determinados accesorios de ensayo, sin desarrollar una descripción técnica detallada de la arquitectura interna de los moldes ni de la interacción funcional entre sus partes.

El documento no describe el principio de funcionamiento del molde más allá de su uso como contenedor pasivo para la compactación de muestras de suelo bajo condiciones controladas de laboratorio. Tampoco expone detalles constructivos específicos relativos a sistemas complejos de fijación, mecanismos de liberación controlada, configuraciones multinivel de unión, ni soluciones orientadas a facilitar procesos industriales de moldeo o desmoldeo de productos conformados. La información presentada se limita a una descripción externa y genérica de componentes visibles, sin explicar su funcionamiento técnico más allá de su finalidad instrumental en ensayos de compactación.

Asimismo, D4 no divulga ningún sistema de calentamiento integrado en el molde, ni en la matriz ni en la base, ni contempla la aplicación de calor como parte del proceso de compactación. Los moldes descritos están concebidos para operar a temperatura ambiente y en condiciones normalizadas de ensayo, sin referencia alguna a procesos térmicos, compactación por calor, ni tratamiento de materiales lignocelulósicos o madera aglomerada.

Adicionalmente, el catálogo no incluye reivindicaciones, descripciones técnicas estructuradas, esquemas funcionales ni explicaciones detalladas de los principios de operación del equipo. La divulgación se circunscribe a un contexto comercial e informativo, orientado a la identificación del producto y a su comercialización, sin desarrollar una enseñanza técnica que permita inferir soluciones constructivas complejas o configuraciones funcionales avanzadas.

7. Análisis de nivel inventivo frente a la combinación de D1 y D4

En atención al señalamiento formulado por la Oficina respecto a la presunta falta de nivel inventivo de la invención reivindicada, procede aclarar que la solución técnica propuesta sí cumple con este requisito, conforme a lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina, por cuanto no resulta evidente ni obvia para una persona normalmente versada en la materia a partir de los documentos D1 y D4, ya sea considerados de manera individual o en una hipotética combinación.

A diferencia del análisis de novedad (que debe efectuarse respecto de cada documento del estado de la técnica de manera aislada), el examen de nivel inventivo permite, en principio, considerar una combinación razonada de documentos, siempre que exista una motivación técnica clara y objetiva que justifique dicha combinación desde la perspectiva del técnico en la materia. No obstante, la mera posibilidad abstracta de combinar características conocidas no resulta suficiente. La evaluación debe demostrar que la solución reivindicada se deriva de forma evidente y no creativa del estado de la técnica considerado en conjunto. En este sentido, el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina ha reiterado que el análisis combinatorio exige la existencia de una motivación técnica previa, clara y funcional que conduzca al experto a integrar las enseñanzas de los documentos citados para resolver un mismo problema técnico, sin recurrir a reconstrucciones retrospectivas.

Cabe recordar que el requisito de nivel inventivo se fundamenta en que la invención no debe resultar obvia para una persona versada en la materia a partir del estado de la técnica, entendiendo la obviedad como la existencia de una línea lógica directa y no especulativa que lleve al experto a modificar o combinar soluciones conocidas para arribar a la invención reivindicada. Conforme a la interpretación consolidada del Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, el hecho de que una invención esté compuesta por elementos individualmente conocidos no implica, por sí mismo, que carezca de actividad inventiva, si la combinación y cooperación funcional de dichos elementos no se desprende de manera evidente del estado del arte.

En el presente caso, la invención propone una solución técnica concreta al problema de la compactación térmica de mezclas lignocelulósicas destinadas a la obtención de piezas de madera aglomerada con geometría definida, adecuada resistencia mecánica y liberación controlada sin deformación. Dicha solución se materializa a través de una arquitectura técnica integrada que comprende, entre otros aspectos, un punzón con sistema de calentamiento incorporado, una matriz conformada por un cuerpo y una base separables, un sistema de resistencias térmicas dispuesto bajo la base de la matriz, un sistema de fijación estructural mediante muescas alineadas y tuercas dispuestas en múltiples niveles, así como una configuración modular que permite la liberación del producto moldeado sin alterar su geometría.

A partir de lo anterior, se expondrá seguidamente por qué ni el documento D1 ni el documento D4, considerados de manera aislada o combinada, revelan, sugieren o motivan técnica y funcionalmente una solución como la reivindicada, ni proporcionan al técnico en la materia una enseñanza que conduzca de forma evidente a la arquitectura estructural y térmica propuesta en la presente solicitud.

7.1 Incompatibilidad funcional y de propósito entre D1 y D2

Uno de los elementos determinantes para descartar la combinación de los documentos D1 y D4 como base para cuestionar el nivel inventivo de la presente invención radica en la divergencia técnica sustancial entre los fines específicos que cada uno persigue, aun cuando de manera superficial ambos puedan vincularse a procesos de compactación o moldeo de materiales.

En efecto, D1 (JP3686757B2) se orienta al desarrollo de un método y un molde para la fabricación de productos de madera comprimida a partir de materiales lignocelulósicos, sin uso sustancial de adhesivos, mediante la aplicación secuencial de calor y presión. La solución divulgada se basa en una cavidad de molde cerrada en la que se introduce el material vegetal, el cual es compactado mediante una pieza de presión retenida por un mecanismo de bloqueo, y sometido a ciclos térmicos destinados a ablandar y fijar el material. El documento se centra en la obtención de productos de madera de forma relativamente simple,

privilegiando la cohesión del material y la eficiencia del proceso, sin abordar problemas asociados a la modularidad del molde, la liberación controlada del producto ni la precisión geométrica derivada de sistemas desmontables complejos.

Por su parte, D4 se inscribe en un contexto técnico completamente distinto, correspondiente a moldes de compactación CBR normalizados para ensayos de laboratorio de suelos y materiales granulares. Los moldes divulgados en dicho catálogo constituyen dispositivos pasivos, diseñados para operar a temperatura ambiente, cuya finalidad exclusiva es contener muestras durante ensayos mecánicos estandarizados. D4 no describe procesos de moldeo térmico, no contempla la aplicación de calor al material contenido, ni propone soluciones orientadas a la conformación definitiva de piezas industriales con geometría controlada o extracción sin deformación.

Aunque ambos documentos utilizan el término “molde” y presentan elementos estructurales básicos como una matriz y una base, las necesidades técnicas que cada uno aborda son fundamentalmente distintas. D1 se enfoca en un proceso activo de compactación térmica de materiales lignocelulósicos con fines productivos, mientras que D4 se limita a describir accesorios de ensayo normalizados, carentes de cualquier funcionalidad térmica, modular o de desmoldeo controlado. No existe, por tanto, una coincidencia de finalidad técnica que permita considerar a D4 como una fuente razonable de soluciones para optimizar o modificar el sistema divulgado en D1.

Desde la perspectiva de una persona normalmente versada en la materia en el ámbito del moldeo de madera aglomerada, no existiría una motivación técnica funcional ni lógica para acudir a un catálogo de moldes CBR de ensayo de suelos con el fin de resolver problemas asociados a la compactación térmica, la modularidad del molde, la integración de sistemas de calentamiento o la liberación sin deformación de piezas lignocelulósicas. La eventual incorporación de elementos propios de D4 no solo resultaría irrelevante para la finalidad perseguida por D1, sino que implicaría un rediseño completo de la arquitectura del molde, sin una enseñanza técnica previa que lo justifique.

Esta incompatibilidad no se limita a diferencias formales, sino que responde a una inconmensurabilidad funcional y de propósito entre ambos documentos. En este sentido, el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina ha sostenido que no puede considerarse evidente una invención basada en la combinación de documentos pertenecientes a ámbitos técnicos distintos y orientados a finalidades no coincidentes, en la medida en que dicha combinación no sería razonablemente ejecutada por una persona versada en la materia.

7.2. Ausencia de motivación técnica para introducir una solución modular y desmontable

Ni el documento D1 ni el documento D4 sugieren, de manera directa o indirecta, la existencia de una necesidad técnica ni una ventaja funcional asociada a la posibilidad de separar la base del molde como parte del proceso de fabricación del producto. En el caso de D1, el molde opera esencialmente como una unidad cerrada, en la cual la extracción del producto se realiza mediante la liberación del mecanismo de bloqueo y la retirada de la pieza de presión desde la parte superior, sin que se contemple una modularidad estructural orientada al desmontaje funcional del molde durante el ciclo de trabajo. La apertura y el desmoldeo se conciben exclusivamente en sentido vertical, bajo el supuesto de productos de geometría relativamente simple y sin un énfasis particular en la liberación controlada de piezas sensibles a deformaciones.

Por su parte, D4 se limita a divulgar moldes de compactación CBR normalizados para ensayos de laboratorio, los cuales comprenden una matriz hueca y una base removible únicamente en el sentido instrumental propio del montaje y desmontaje previo o posterior al ensayo. La base removible en los moldes CBR no responde a una lógica de desmoldeo progresivo ni a la necesidad de preservar la geometría de un producto conformado, sino que obedece a requerimientos operativos básicos del ensayo,

sin interacción funcional con un proceso de compactación térmica ni con la liberación controlada de una pieza moldeada.

En contraste, la invención reivindicada incorpora una arquitectura modular específicamente diseñada, en la cual la matriz se divide en un cuerpo superior (2A) y una base inferior (2B), unidos mediante un sistema estructurado de muescas alineadas y tuercas dispuestas en múltiples niveles. Esta configuración no constituye un simple detalle constructivo, sino que resuelve un problema técnico concreto asociado a la compactación térmica de materiales lignocelulósicos: la necesidad de liberar el producto moldeado sin someterlo a esfuerzos concentrados en un solo eje, que puedan generar deformaciones o daños estructurales en ausencia de aglutinantes químicos.

La ventaja técnica de esta solución modular radica en que permite una liberación progresiva y controlada del producto, mediante la separación secuencial del cuerpo y la base de la matriz, reduciendo tensiones internas y preservando la geometría final de la pieza compactada. Este efecto técnico no se encuentra previsto ni sugerido en D1, donde el desmoldeo se realiza por empuje inverso, ni en D4, donde la base removible carece de cualquier función asociada a la extracción de un producto moldeado con precisión geométrica.

Introducir una solución de este tipo a partir de D1 o de D4 requeriría no solo modificar la configuración física del molde, sino adoptar una lógica de funcionamiento completamente distinta, basada en la modularidad funcional y en el desmontaje controlado como parte integral del proceso productivo. Ninguno de los documentos citados contiene indicaciones técnicas, funcionales o conceptuales que orienten al experto en la materia hacia dicha solución, ni sugieren que la separación de la base del molde pueda aportar ventajas técnicas en el contexto del problema resuelto por la invención.

Este enfoque modular no resulta evidente ni trivial y se enmarca dentro de los criterios jurisprudenciales reiterados por el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, conforme a los cuales no puede considerarse evidente una invención que introduce modificaciones estructurales o funcionales que no están sugeridas ni técnica ni conceptualmente en el estado de la técnica, por cuanto ello exigiría una actividad creadora que excede la capacidad ordinaria de una persona versada en la materia.

7.3. El sistema de fijación escalonada mediante muescas y tuercas es una solución no sugerida ni trivial

Otro componente esencial de la invención reivindicada es el sistema de fijación estructural basado en muescas alineadas verticalmente (5A, 5B) en combinación con tuercas dispuestas en múltiples niveles (8A, 8B, 8C), el cual permite ajustar, integrar y separar las partes del molde de manera controlada, segura y funcionalmente coordinada. Esta configuración no solo asegura la estabilidad mecánica del conjunto durante el proceso de compactación térmica, sino que posibilita un desmontaje progresivo y preciso de la matriz, preservando la geometría del producto final.

Dicha solución técnica no aparece descrita ni sugerida en el documento D1, el cual emplea moldes esencialmente cerrados, en los que la retención de la pieza de presión se realiza mediante mecanismos internos de bloqueo, sin recurrir a sistemas de fijación lateral visibles ni a configuraciones escalonadas que permitan una separación controlada de componentes estructurales. En D1, la estabilidad del molde y la retención del material se logran mediante un principio de bloqueo axial, no mediante una arquitectura de fijación multinivel orientada al desmontaje funcional del molde.

Por su parte, el documento D4 se limita a divulgar moldes de compactación CBR normalizados, en los cuales la fijación entre la matriz y la base se realiza mediante tornillos y tuercas de uso instrumental básico, sin que exista una disposición escalonada, alineada verticalmente o funcionalmente asociada a un proceso de desmoldeo progresivo. La presencia de elementos de fijación en D4 responde únicamente a la necesidad de mantener ensamblado el molde durante un ensayo mecánico de laboratorio, sin que se

describa ni se sugiera una lógica de liberación controlada de un producto moldeado ni una función cooperativa entre distintos niveles de fijación.

El sistema reivindicado cumple, además, una función técnica específica y no evidente: permite distribuir de manera uniforme los esfuerzos mecánicos durante la compactación, evita desplazamientos relativos entre las partes del molde y facilita la liberación gradual del producto compacto mediante la actuación secuencial de los elementos de fijación. Esta cooperación funcional entre muescas alineadas y tuercas multinivel no se encuentra descrita ni implícita en ninguno de los documentos citados, ni puede derivarse de manera directa de sus enseñanzas.

La implementación de una arquitectura de este tipo implicaría una reconstrucción mecánica y funcional sustancial de los moldes conocidos, introduciendo una lógica de fijación y desmontaje que excede la simple aplicación de conocimientos ordinarios del técnico en la materia. No existe en el estado de la técnica una motivación técnica explícita que conduzca al experto a adoptar una solución de fijación escalonada con las características y efectos técnicos reivindicados.

Esta conclusión se encuentra respaldada por la doctrina reiterada del Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, conforme a la cual el hecho de que ciertos elementos individuales sean conocidos no implica que su combinación sea evidente, a menos que exista una motivación técnica clara y funcional que oriente al experto a integrarlos para resolver un problema técnico común. En ausencia de dicha motivación, la combinación debe considerarse el resultado de una actividad inventiva.

7.4. La combinación funcional del doble calentamiento (punzón + base) no es obvia

La invención reivindicada propone una solución técnica de carácter sinérgico al integrar un sistema de resistencias térmicas en el punzón (1B) y un sistema adicional de resistencias dispuesto debajo de la base de la matriz (2B), lo que permite aplicar calor de manera concurrente desde ambos extremos del volumen a moldear. Esta configuración genera una distribución térmica más homogénea y eficiente en el material lignocelulósico, favorece la cohesión interna de las partículas compactadas, reduce los tiempos de ciclo del proceso y contribuye a la obtención de piezas con mejor estabilidad dimensional y propiedades mecánicas uniformes.

Ninguno de los documentos citados por la Oficina contempla ni sugiere este enfoque funcional integrado. En el caso de D1, el calentamiento del material se realiza de manera externa al molde, mediante la introducción del conjunto completo en un equipo de calentamiento, sin segmentación térmica interna ni diferenciación funcional entre el punzón y la base de la matriz. El calor se transmite de forma global al molde y al material contenido, sin que exista un control térmico localizado ni una arquitectura diseñada para aplicar calor desde zonas estructuralmente diferenciadas del dispositivo.

Por su parte, D4 no divulga ningún sistema de calentamiento integrado en el molde. Los moldes de compactación CBR descritos en dicho catálogo están concebidos para operar a temperatura ambiente y su función se limita a contener muestras durante ensayos mecánicos normalizados. D4 no aborda procesos térmicos, no integra resistencias eléctricas ni contempla la aplicación controlada de calor como parte del funcionamiento del molde, y mucho menos una estrategia de calentamiento distribuido en componentes distintos como el punzón y la base.

En consecuencia, la implementación de un doble sistema de calentamiento independiente, dispuesto en dos elementos funcionalmente diferenciados del dispositivo (el punzón y la base de la matriz) no se desprende de manera lógica ni directa del estado de la técnica considerado, ni siquiera a partir de una combinación de D1 y D4. Adoptar esta solución requiere un replanteamiento integral del proceso térmico y de la arquitectura del molde, basado en una lógica de operación distinta a la subyacente en los

documentos citados, que no se limita a intensificar o replicar soluciones conocidas, sino que introduce una nueva forma de interacción térmica con el material compactado.

Este tipo de reconfiguración funcional excede claramente la aplicación rutinaria de conocimientos ordinarios por parte de una persona versada en la materia. En este sentido, el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina ha señalado que una invención no puede considerarse evidente cuando exige un nuevo enfoque técnico o funcional que implique una reconfiguración sustancial del dispositivo o del proceso conocido, y que no se deduce de manera directa del estado de la técnica.

Por tanto, el sistema de calentamiento bidireccional propuesto por la invención —basado en la actuación combinada de resistencias en el punzón y en la base de la matriz— constituye una solución técnica no sugerida ni obvia a partir de D1 y D4, lo que excluye cualquier conclusión de falta de nivel inventivo y reafirma el cumplimiento del requisito establecido en el artículo 18 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina.

7.5. Efecto técnico distinto y no previsible

Finalmente, resulta relevante destacar que la combinación de características técnicas que integra la invención reivindicada produce un efecto técnico distinto y no previsible para una persona normalmente versada en la materia. En particular, la invención permite lograr una compactación térmica eficiente de materiales lignocelulósicos, con control preciso de la geometría final, sin necesidad de aglutinantes químicos, y posibilita una extracción segura y controlada del producto moldeado, gracias a la interacción sinérgica entre el calentamiento bidireccional (desde el punzón y desde la base de la matriz) y la arquitectura modular desmontable del molde.

Este resultado técnico no puede deducirse de manera directa ni a partir de los efectos individuales descritos en D1 ni de las enseñanzas genéricas contenidas en D4, ni siquiera mediante una lectura conjunta o combinada de dichos documentos. Como se ha expuesto a lo largo del presente análisis, cada uno de los documentos citados responde a finalidades técnicas distintas y aborda problemas específicos ajenos a la solución integral propuesta por la invención. Ninguno de ellos sugiere una cooperación funcional entre modularidad estructural, fijación escalonada multinivel y transferencia térmica distribuida como la que caracteriza al dispositivo reivindicado.

En este sentido, la invención no se limita a una yuxtaposición de características conocidas, sino que introduce una interacción técnica coordinada entre sus elementos, cuya cooperación genera un efecto global cualitativamente distinto al que cabría esperar de manera previsible a partir del estado de la técnica. Tal como lo ha sostenido el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, el hecho de que determinados elementos individuales sean conocidos no excluye la existencia de nivel inventivo cuando su combinación da lugar a un efecto técnico sinérgico no anticipado por el estado del arte.

8. En virtud de los argumentos técnicos, normativos y jurisprudenciales desarrollados a lo largo del presente escrito, y en cumplimiento de lo establecido en los artículos 16, 18, 28, 30 y 34 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina, esta parte considera que la solicitud de patente de invención identificada bajo el expediente NC2022/0011595, titulada “DISPOSITIVO DE MOLDEO DE MADERA AGLOMERADA”, cumple plenamente con todos los requisitos sustantivos exigidos por la normativa comunitaria en materia de patentabilidad.

En relación con el nivel inventivo, se ha acreditado de manera rigurosa que la invención no se deriva de forma obvia del estado del arte para una persona normalmente versada en la materia, conforme a lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486 y a los criterios interpretativos consolidados por el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina. La invención resuelve un problema técnico específico (la compactación térmica controlada de mezclas lignocelulósicas con liberación del producto sin deformación) mediante una solución técnica integrada que articula componentes funcionales no sugeridos por el estado de la técnica: un sistema de calentamiento bidireccional distribuido entre punzón y base, una matriz modular desmontable, un sistema de fijación escalonada mediante muescas alineadas y tuercas dispuestas en múltiples niveles, y una cooperación funcional sinérgica entre dichos elementos. Esta

configuración no se encuentra anticipada, motivada ni sugerida en los documentos D1 y D4, por lo que cualquier intento de reconstrucción a partir de sus enseñanzas implicaría una actividad creadora que excede la capacidad técnica ordinaria de un experto en la materia.

En cuanto a la suficiencia descriptiva, y de conformidad con lo establecido en los artículos 28 y 34 de la Decisión 486, se han subsanado de manera precisa y completa las observaciones formuladas por la Oficina, mediante la clarificación y ajuste del texto descriptivo y del capítulo reivindicatorio, sin introducir materia adicional ni alterar el contenido técnico originalmente divulgado. La descripción vigente permite a una persona normalmente versada en la materia reproducir la invención sin ambigüedad, identificando claramente el problema técnico resuelto, los elementos que conforman la solución, su interacción funcional y un modo de ejecución preferente. Asimismo, se incorporaron las referencias faltantes en las figuras y se realizaron las conversiones solicitadas al Sistema Internacional de Unidades.

En consecuencia, se solicita respetuosamente a esa Dirección que, una vez evaluadas las modificaciones introducidas y los argumentos técnicos y jurídicos aquí desarrollados, proceda a continuar con el trámite de la solicitud, reconociendo que la invención reivindicada cumple con los requisitos de novedad, nivel inventivo y suficiencia descriptiva, de conformidad con los artículos 14 a 18, 28, 30 y 34 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina.

La presente invención constituye una contribución técnica concreta, reproducible y verificable en el campo del moldeo de materiales lignocelulósicos, al incorporar mejoras sustanciales en eficiencia térmica, precisión geométrica y funcionalidad operativa, con potencial aplicación en sectores industriales interesados en soluciones sostenibles, eficientes y libres de adhesivos químicos, tales como la fabricación de elementos constructivos, componentes modulares o productos de madera aglomerada de alto valor añadido. En tal virtud, se reitera que su protección mediante patente resulta procedente tanto desde el punto de vista técnico como jurídico.

Atentamente,

Fredy S. Merino



C.C. 1043177293

T.P. 268742 del C.S. de la J.

Anexos: pliego reivindicatorio modificado.

REIVINDICACIONES

1. *Dispositivo de moldeo para compactar madera aglomerada*, que comprende un punzón (1); una matriz de compactación (2) en la cual encaja y se desliza el punzón (1) de manera exacta, donde la matriz (2) está compuesta por un cuerpo hueco (2A) y una base (2B) separable; y un conjunto de tornillos (6) con tuercas (8A), (8B) y (8C) que se acoplan lateralmente y permiten fijar, unir y separar el cuerpo (2A) y la base (2B) de la matriz (2).
2. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque el punzón (1) comprende un vástago cilíndrico (1A) que le permite acoplarse a una prensa para su operación, y una base (1B) que contiene un sistema de calentamiento (3) por resistencias eléctricas.
3. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque la matriz (2) está conformada por dos partes separables, donde dichas partes comprenden un cuerpo hueco (2A) con la geometría del producto a obtener y una base (2B) separable.
4. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque la matriz (2) tiene un cuerpo hueco (2A) cuya geometría es complementaria y coincidente con la geometría de la base del punzón (1B).

5. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de la matriz (2A) comprende un refuerzo metálico angular (4) que lo rodea y puede ajustarse a las distintas formas del cuerpo hueco (2A).

6. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos dos filas de muescas (5A) y (5B) dispuestas una sobre otra y alineadas verticalmente, donde las muescas (5A) están ubicadas en el refuerzo metálico angular (4) del cuerpo de la matriz (2A), y las muescas (5B) están ubicadas en la base separable de la matriz (2B); y porque las tuercas (8A), (8B) y (8C) están dispuestas de manera que las primeras tuercas (8A) se ubican sobre las muescas (5B) de la base (2B), las segundas tuercas (8B) sobre las muescas (5A) del refuerzo metálico (4), y las terceras tuercas (8C) por debajo de las muescas (5A), integradas en el cuerpo hueco de la matriz (2A), permitiendo el paso y fijación de los tornillos (6) a través de las muescas alineadas.

7. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque debajo de la base separable (2B) de la matriz (2) se encuentra un sistema de resistencias (7) con control de temperatura configurado para calentar la mezcla a moldear desde abajo y permitir una compactación más eficiente mediante calentamiento bidireccional.