

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 21956 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0014658

Señores
JUAN JOSE LOZADA CASTRO

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “MOTOR QUE UTILIZA LOS CAMBIOS DE FASE LIQUIDO/GAS/SUPERCRITICO/LIQUIDO DEL NITRÓGENO PARA PRODUCIR TRABAJO MECANICO”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de obtener un motor con mayor eficiencia energética con combustible de nitrógeno para mejorar el trabajo mecánico producido.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un motor que utiliza los cambios de fase liquido/gas/supercrítico/liquido del nitrógeno para producir trabajo mecánico.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 28 de octubre de 2023.

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486.

Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 10 del radicado NC2023/0014658 del 28 de octubre de 2023.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)”

Oficio N° 21956 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0014658

Esta oficina informa que, la estructura de las reivindicaciones 1 a 10 no permite identificar con claridad el objeto a proteger y las características que lo definen. Dado que se debe tener en cuenta que las reivindicaciones deben ir numeradas consecutivamente, preferiblemente por números arábigos, esto no se cumple, dado que se evidencian 11 reivindicaciones independientes dentro del documento, pero estas no están enumeradas de forma correcta en el documento por lo tanto se solicita estas sean enumeradas de forma adecuada.

Esta oficina informa que, las reivindicaciones 3 y 9 presentan como características técnicas resultados a alcanzar, discriminados de la siguiente forma respectivamente: la reivindicación 3 se refieren únicamente a un valor de la siguiente frase *“es altamente eficiente de acuerdo a la termodinámica clásica su eficiencia puede llegar a valores del 89,8%, lo cual es muy competitivo para sustituir los motores convencionales de combustión.”* y por otro lado la reivindicación 9 se refieren únicamente a un valor de la siguiente frase *“el motor que utiliza los cambios de fase liquido/gas/supercrítico/liquido del nitrógeno para producir trabajo mecánico, mejora la potencia y autonomía de los carros que funcionan con energías alternativas, este motor como se ha planteado desarrolla 2,5 HP a 3000 rpm”*, que no definen la invención descrita, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta en la solicitud, sino todas las alternativas presentes o futuras que permitan llegar a ese resultado. Se sugiere reemplazar por las características técnicas esenciales, estructurales o funcionales, que contribuyen a la obtención de ese efecto.

Esta oficina informa que, la reivindicación 1 hace referencia a los dibujos, según la expresión *“Un motor que utiliza los cambios de fase liquido/gas/supercrítico/liquido del nitrógeno para producir trabajo mecánico, en donde dicho sistema de acuerdo a la Figura 1 comprende...”*. Se sugiere eliminar la referencia a los dibujos.

Esta oficina informa que, las reivindicaciones 4, 6, 7, 8, 9 y 10 presentan como características técnicas esenciales de la invención ventajas técnicas en el caso de la reivindicación 4 menciona que: *“no produce ningún tipo de residuo que pueda afectar la salud o el medio ambiente.”*, en el caso de la reivindicación 6 menciona que: *“es un sistema bastante sencillo, requiere pocas partes haciendo disminuir los costos de producción”*, en el caso de la reivindicación 7 menciona que: *“no requiere ningún tipo de combustible, la energía que se requiere para su funcionamiento se puede obtener con paneles solares”*, en el caso de la reivindicación 8 menciona que: *“presenta un menor desgaste interno de las piezas por que funciona isotérmicamente a temperaturas bajas entre -1 °C y 1 °C”*, en el caso de la reivindicación 9 menciona que: *“mejora la potencia y autonomía de los carros que funcionan con energías alternativas”*, en el caso de la reivindicación 10 menciona que: *“por utilizar la tecnología de los motores que actualmente funcionan puede montarse a los vehículos actuales sin tener que desarrollar tecnologías adicionales.”*, las cuales no se aceptan como características técnicas ya que no definen específicamente la estructura de la invención. Las reivindicaciones deben caracterizar un producto por su forma o constitución y las partes que lo componen, y el procedimiento por la secuencia de etapas técnicas que inciden sobre una materia que se encaminan a la obtención de una cosa o resultado.

Esta oficina informa que, el capítulo reivindicatorio contiene un excesivo número de reivindicaciones independientes que están de forma aparente reclamando diferentes tipos de motor, pero a la lectura de estas, se trata del mismo objeto, lo cual estas deberían ir como dependientes. En consecuencia, todas ellas son confusas y presentan el mismo alcance, por lo cual el capítulo carece de concisión.

Oficio N° 21956 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0014658

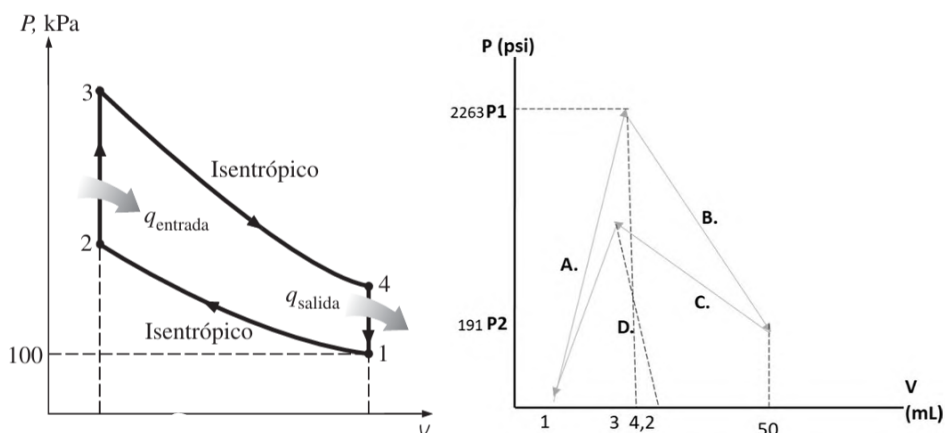
En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

3.2. Descripción

Revisado el capítulo descriptivo de la solicitud, este no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona versada en la materia pueda ejecutarla. Esto se debe a que la descripción menciona elementos estructurales y conceptuales que no cuentan con un sustento sólido para su consideración. Inicialmente, la descripción habla de motores de 2 tiempos de 50 cc que pueden sustituir los motores de combustión interna; no obstante, en la descripción la realización de este invento no enfatiza de forma concreta cual es la ventaja técnica o la relación concreta del uso de un motor de 2 tiempos para la obtención del resultado deseado. Del mismo modo, el documento señala de forma preferida, un motor con un parámetro de revoluciones específico, este es, 3000 rpm, el cual no queda claro si este es esencial para el funcionamiento de la invención o bien se trata de una preferencia particular, y que no demuestra de forma convincente cómo soluciona el problema técnico.

Asimismo, el documento menciona que la pérdida de energía del motor de 2 tiempos es del 20%, tal como se indica en el párrafo 0010 al afirmar: “Suponiendo que un motor de 2T pierda un 20% de energía por la fricción interna del motor”. Esto constituye un supuesto arbitrario y reiterativo sin explicar el cómo interactúa este con el resto de las componentes del invento, además que, de acuerdo con lo informado, este es un dato extraído de forma teórica sin conocer el trasfondo o como ayuda este a solucionar el problema técnico.

Finalmente, el documento menciona que se considera un sistema isotérmico y adiabático debido al uso de aislantes térmicos de carbón y carbón pirolítico, los cuales tendrían un coeficiente de conductividad térmica de 0.18 W/K·m. Sin embargo, al evaluar el diagrama P-v para el N₂, se evidencia un aumento de volumen y de temperatura en el sistema, lo cual no es congruente si se considera que el sistema es isotérmico. Adicionalmente, en comparación con el símil técnico, el ciclo Otto, el proceso debería ser un proceso isocórico en la sección A@B. Es de tener en cuenta que, en los procesos de potencia de los motores de dos tiempos, el volumen es constante en los procesos de compresión y expansión, lo cual difiere de lo evidenciado en la gráfica provista en la figura 5, donde no se observa la relación necesaria para obtener el resultado deseado.



De este modo la descripción analizada está incumpliendo de esta forma lo establecido en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

Oficio N° 21956 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0014658

Siendo así, se sugiere que la descripción sea nuevamente presentada incluyendo la información establecida por el ya citado artículo de la norma comunitaria. Es decir:

- “(…) a) el sector tecnológico donde se aplica la invención*
- b) la tecnología anterior que fuese útil para la comprensión y el examen de la invención y las referencias a los documentos y publicaciones anteriores relativas a dicha tecnología*
- c) incluye una descripción de la invención en términos que permitan la comprensión del problema técnico y de la solución aportada, exponiendo diferencias y eventuales ventajas con respecto a la tecnología anterior*
- d) una reseña a los dibujos (si es el caso)*
- e) se describe la mejor manera conocida para llevar a la práctica la invención, con ejemplos y referencias a los dibujos, de ser estos pertinentes*
- f) indica como la invención satisface la condición de ser susceptible de aplicación industrial, si ello no fuese evidente de la descripción o de la naturaleza de la invención.”*

Se debe tener en cuenta que, de acuerdo con el artículo 34 de la citada Decisión, dicha modificación no podrá ampliar la divulgación inicial; por lo que, en caso de agregar nuevos elementos en la solicitud, la descripción modificada no será aceptada.

De conformidad con lo establecido por el artículo 28 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina y con ocasión a la solicitud en estudio se encuentra que, existen inconsistencias entre los números de referencia de los dibujos en las Figuras 1, 2, 3, 4 y 5, lo cuales repiten números de referencia que ya fueron asignados a otros componentes dentro de la descripción y por lo tanto se requiere se enumeran nuevamente las imágenes con una numeración pertinente que permita dar claridad a los elementos de la invención. Se sugiere realizar las correcciones pertinentes.

3.3. Dibujos

De conformidad con lo establecido por el artículo 28 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, hay inconsistencia entre los números de referencia de las características técnicas, indicados en los dibujos y aquellos señalados en la descripción.

El dibujo 1 muestra la característica técnica de un cilindro de almacenamiento relacionado con el número 1, pero dicho número corresponde también a la característica técnica de una entrada de N₂ líquido a la válvula solenoide, esto se ha evidenciado en las figuras 2 a 4 en los que se reutilizan los números de referencia para llamar de diferentes formas otros componentes de la invención, se solicita que se dé una continuidad adecuada tanto en la descripción como en los dibujos de los números de referencia de los elementos de la invención para evitar confusiones sobre los componentes. Se sugiere ajustar la correspondencia de los elementos de los dibujos con los números de referencia, si es el caso reenumerarlos para evitar repeticiones y ajustarlos en la descripción.

4. Examen de Patentabilidad



Oficio N° 21956 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0014658

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

4.1. Aplicación industrial

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 19 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Se considerará que una invención es susceptible de aplicación industrial, cuando su objeto pueda ser producido o utilizado en cualquier tipo de industria, entendiéndose por industria la referida a cualquier actividad productiva, incluidos los servicios."

La materia reclamada carece de aplicación industrial porque se refiere a que la invención se encuentra en violación de la primera y segunda ley de la termodinámica, dado que el documento sugiere que la temperatura de operación es alrededor de 0 °C debido a los aislamientos térmicos de carbón y carbón pirolítico, planteando así un sistema isotérmico y adiabático, lo cual implicaría que el sistema se considera sin pérdidas térmicas de forma isotérmica. No obstante, al no existir variación de temperatura, esto indicaría que el número de Carnot genera una eficiencia de 0.

$$\eta_{Carnot} = 1 - \frac{T_{fria}}{T_{Caliente}} = 1 - \frac{0}{0} = 1 - 1 = 0$$

Lo cual no es posible en un sistema térmico y entra en conflicto con la primera ley de la termodinámica.

Adicionalmente, el sistema no contempla los cambios de temperatura por fricción del fluido a lo largo de los elementos de tubería, ni las variaciones térmicas asociadas a los cambios de estado del fluido al ser comprimido por el pistón, cuyo calor se transfiere directamente por conducción. De tal modo que al considerarse el sistema un sistema isotérmico y adiabático, su símil técnico el Ciclo Otto evidencia que los procesos de compresión y de expansión del fluido de trabajo debe ser realizado de forma isocórica, no obstante al evidenciarse el ciclo propuesto por el solicitante este muestra que en la línea A@B el proceso no es isocórico y por el contrario plantea una expansión del volumen en la sección de compresión y un aumento de temperatura que no se contempla en la descripción.

Aunado a esto, al realizar el cálculo de la eficiencia de la invención con base a su símil técnico el ciclo Otto, se evidencia que la eficiencia del ciclo con base a los datos suministrados por el solicitante es de un 62.7%, tomando en cuenta una constante "k" del N₂ de 1.4.

$$\eta_{TerOtto} = 1 - \frac{1}{r^{k-1}} = \left(1 - \left(\frac{1}{\left(\frac{50ml}{4.2ml} \right)^{(1.4-1)}} \right) \right) \times 100 = 62.7\%$$

adicionalmente, el sistema planteado sugiere que la entropía del ciclo no aumenta, lo cual es imposible en ciclos irreversibles; al ser un ciclo cerrado, la entropía tiende a elevarse

Oficio N° 21956 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0014658

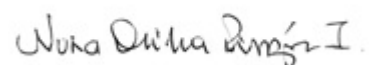
como resultado natural del proceso, haciendo de este modo que el ciclo térmico se encuentre en violación de la segunda ley de la termodinámica.

Finalmente, las formulaciones descritas indican que el elemento a reivindicar se basa en procesos iterativos con parámetros de control simulados, lo cual conlleva a que la invención aún no se encuentra en una fase de prototipo y de experimentación que pueda soportar los datos suministrados por el solicitante de forma física, Por lo tanto, la invención no es susceptible de aplicación industrial de acuerdo con el artículo citado, se sugiere que todo argumento que se sirva para esclarecer los argumentos presentados deben de ser sustentados en la descripción en aras de evitar ampliación de materia con respecto a la información ofrecida en el capítulo descriptivo.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Nubia Milena Pinzon Ibañez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES (E)

Oficio N° 21956 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0014658

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2023/0014658		1°	X	2°	-	3°	-	Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
28/10/2023				-		X			
Solicitante									
JUAN JOSE LOZADA CASTRO									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA		
Reivindicaciones objeto de búsqueda	-	
Palabras clave utilizadas	-	
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP:	F01B 17/00, F01B 17/02, F02B 47/02

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	-	-	-	-	-
ISA	-	-	-	-	-
EPO	-	-	-	-	-
USPTO	-	-	-	-	-
Patbase	-	-	-	-	-
Orbit	-	-	-	-	-
Epoquenet	-	-	-	-	-
Espacenet	-	-	-	-	-
Googlepatent	-	-	-	-	-
Invenes	-	-	-	-	-
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.					
O					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.					
⁽²⁾ Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.			“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos.		
“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.			“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.		
“L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan.			“Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el		



Oficio N° 21956 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0014658

“O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: (01/12/2025)	

