

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 44679

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

Por la cual se deniega una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 3 de octubre de 2023 con el N° NC2023/0013202, por SUNCOKE TECHNOLOGY AND DEVELOPMENT LLC, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada “PRODUCTOS DE COQUE DE FUNDICIÓN Y SISTEMAS, DISPOSITIVOS Y MÉTODOS ASOCIADOS”, que corresponde a la solicitud internacional PCT/US2022/079299 del 4 de noviembre de 2022.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 1012 el 19 de octubre de 2023, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el No. NC2023/0013202 del 29 de febrero del 2024, solicitó el reconocimiento de los resultados del examen de patentabilidad efectuado por la Oficina de Propiedad Industrial de los Estados Unidos de América (USPTO). Sin embargo, esta Oficina considera que las reivindicaciones presentadas no cumplen con todos los requisitos establecidos en la Decisión 486, más exactamente con lo estipulado en el artículo 30, debido a que las reivindicaciones 1 a 20 no cumplen con los requisitos de claridad, concisión y sustento. Artículo 16 y 18 porque se encontraron documentos que afectan la novedad y nivel inventivo de la solicitud.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 9564 de 17 de junio de 2025, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentaran respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que el solicitante presentó respuesta radicada el 10 de septiembre de 2025 bajo radicado NC2023/0013202 y mediante el escrito radicado bajo el No. NC2025/0012364 el 12 de septiembre de 2025, presenta nuevas reivindicaciones 1 a 25 que reemplazan las originalmente presentadas, sin embargo, no se acepta el nuevo capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que no se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486, toda vez que la composición de las cenizas no se encontraba divulgado en la descripción inicialmente presentada, particularmente al mencionar que que se tiene un 0.5% a 2.0% de MgO y 0.5% a 2.0% de K₂O, que no se menciona en ninguna parte de la descripción, de hecho para los rangos de 40,0% a 60,0% de SiO₂, 15,0% a 25,0% de Al₂O₃; 2,0% a 10,0% de Fe₂O₃ y 2,0% a 10,0% de CaO se establecen algunos valores, pero no los rangos concretos en los párrafos [0017], [0018], [0039], [0081-0086] o Figuras 12 y 13, por lo cual se considera que existe una ampliación del objeto de la solicitud. En consecuencia, se tendrá en cuenta el capítulo reivindicatorio presentado con el radicado No. NC2023/0013202 el 3 de octubre de 2023.



Ref. Expediente N° NC2023/0013202

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.”*

Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 25 bajo el radicado No. NC2024/0002570 de 29 de febrero de 2024 no cumplen los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de proporcionar coque de fundición de alta calidad con un rendimiento mayor o un costo menor. El coque de fundición tiene un gran tamaño en relación con el coque de granallado y es de una calidad excepcional, incluidas unas impurezas relativamente bajas y un contenido en carbono, una resistencia y una estabilidad relativamente altos.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud plantea productos de coque obtenidos a través de una mezcla de varios lotes de carbón que presentan una temperatura de fusión de cenizas (AFT) inferior a 2600 °F y, por lo tanto, funden más alto en el cubilote, aumentando así la cantidad de superficie de carbono expuesta al metal fundido. Además de una composición de cenizas que comprende una mezcla de óxidos de SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, CaO, MgO y K₂O en diferentes proporciones que afectan la AFT del producto de coque específico.

Reivindicaciones

En virtud de lo dispuesto en el artículo 30, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina que señala:

“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple”.

Las reivindicaciones presentan las siguientes observaciones:

En las reivindicaciones 1 a 7, el producto de coque se caracteriza solamente por los parámetros técnicos de CRI y AFT cuando la descripción evidencia que la invención se puede definir por su composición y proporciones.

Las reivindicaciones 1, 8, 24 y 25 no son claras, dado que una composición para un producto de coque de fundición se define por componentes y proporciones y estas no se mencionan. Las proporciones de cada uno de los óxidos deben definirse claramente.

En las reivindicaciones 15 y 23 el término: "aproximadamente" es impreciso, por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica.

Los términos "al menos", "superior" mencionados en las reivindicaciones 9, 11, 12 y 19 son relativos por lo cual, no permiten distinguir la invención del estado de la técnica.

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

Las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 15, 16, 18, 19, 20, 21 y 23 se refieren únicamente a un valor de propiedades térmicas, resistencias o las siguientes frases "índice de reactividad del coque (CRI) de al menos el 30 %" (reiv. 1), "temperatura de fusión de las cenizas (AFT) de no más de 1316 °C" (reiv 1), "temperatura de deformación inicial entre 1149 °C y 1316 °C" (reiv 2), "temperatura de reblandecimiento entre 1177 °C y 1371 °C" (reiv 3), "temperatura hemisférica entre 1204 °C y 1371 °C" (reiv 4), "temperatura del fluido entre 1232 °C y 1427 °C" (reiv 5), "la AFT está entre 1204 °C y 1260 °C" (reiv 6), "la AFT es de aproximadamente 1204 °C" (reiv 15), "la AFT está entre 1204 °C y 1260 °C" (reiv 16), "índice de reactividad de coque (IRC) de al menos 25.0 %" (reiv 18), "resistencia de coque después de la reacción (CSR) que no es superior al 40,0 %" (reiv 19), "rotura por caída de 2 pulgadas de al menos 90 %" (reiv 20), "rotura por caída de 4 pulgadas de al menos 80 %" (reiv 21) y "la AFT es aproximadamente igual a al menos uno de 1260 °C, 1288 °C, 1316 °C, 1343 °C, 1371 °C, 1399 °C o 1427 °C" (reiv 23), los cuales son un resultado a alcanzar y no definen al producto, 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.

La reivindicación 13 indica que la masa combinada de Al_2O_3 y SiO_2 de la ceniza no supera el 65 %, mientras que la reivindicación 14 establece que la masa combinada de Al_2O_3 y SiO_2 de la ceniza es de entre 65 % y 80 %. Por lo cual un producto de coque no puede cumplir estas dos condiciones simultáneamente, al depender las dos de la reivindicación 8 se encuentra una contradicción en la protección de estos componentes.

Descripción

Revisado el capítulo descriptivo de la solicitud, este no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla, incumpliendo de esta forma lo establecido en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. En particular, el literal (e):

"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"

En este sentido, el capítulo descriptivo indica que la mejora consiste en obtener un producto de coque a partir de la mezcla de diferentes lotes de carbón. No obstante, no se proporciona información sobre la composición inicial o final de dichos lotes, ni sobre las propiedades fisicoquímicas de los componentes involucrados, ni las proporciones empleadas en la mezcla. Esta omisión se traduce en una falta de ejemplos concretos que permitan comprender o verificar los aspectos esenciales de la invención. Las Figuras incluidas en la solicitud tampoco aportan estos datos fundamentales, lo cual impide que un técnico en la materia pueda reproducir la invención sin recurrir a una labor experimental excesiva y no justificada.

Se recuerda al solicitante que no basta con enunciar los elementos de la invención de manera genérica: es obligatorio presentar una descripción técnica completa, clara y detallada que permita su ejecución. La ausencia de dicha información compromete gravemente la suficiencia descriptiva de la solicitud. Además, la redacción de las reivindicaciones busca abarcar todas las posibles combinaciones sin delimitar adecuadamente el alcance real de la invención, lo que constituye una generalización injustificada.

Por último, se observa que la descripción no hace referencia a la materia volátil mencionada en la reivindicación 11, lo que deja a dicha reivindicación sin respaldo técnico y, por tanto, carente de base en la solicitud.

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

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.

Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 4 de noviembre de 2021, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	Rejdak, M.	“Stamp-Charged Coke-Making Technology—The Effect of Charge Density and the Addition of Semi-Soft Coals on the Structural, Textural and Quality Parameters of Coke”	9 de junio de 2021
D2	Li, Y.	“Assessment on the effect of unburned pulverized coal on the properties of coke in blast furnace”	1 de marzo de 2020

D1¹ divulga un estudio de mezclas de carbón coquizable: El coque es un componente integral de la carga del alto horno; por lo tanto, desempeña un papel importante en el proceso integrado de fabricación de acero. Para que los productores alcancen los parámetros de calidad requeridos para el coque, es necesario utilizar una alta proporción de carbones coquizables de la más alta calidad (carbones coquizables duros) en las mezclas de coquización, lo que incrementa significativamente los costos unitarios de producción. Aproximadamente el 75% de estos costos corresponde al costo de preparación de la mezcla de carbón. Existe un déficit de carbones coquizables de alta calidad en el mercado mundial, y su oferta se caracteriza por grandes fluctuaciones en los parámetros de calidad. Por lo tanto, desde el punto de vista económico de la producción de coque, resulta ventajoso producir coque de alta calidad a partir de una mezcla de coque con el mayor contenido posible de carbones más económicos. El artículo presenta los resultados de la influencia de la densidad aparente de la carga de carbón y del contenido de carbón coquizable semiblando en la mezcla de coquización en los parámetros texturales y estructurales del coque, que determinan su calidad. Diversas investigaciones han demostrado que la aplicación de una mayor densidad influye en los parámetros de textura y estructura del coque, que determinan sus parámetros de calidad. El uso de la tecnología de carga por estampación contribuye a mejorar la calidad del coque o permite la producción de coque de una calidad predeterminada a partir de mezclas que contienen carbones semiblandos más baratos (Resumen).

D2² divulga un estudio de la influencia del carbón pulverizado no quemado de antracita (AUPC) en las propiedades del coque a alta temperatura mediante equipo termogravimétrico. Se analizaron la micromorfología y la transformación mineral mediante microscopio electrónico de barrido con espectro de energía (SEM-EDS) y difracción de rayos X (DRX). Los resultados muestran que el CO₂ reacciona preferentemente con el AUPC, facilitando la formación de SiC y la humectación de la escoria, que puede penetrar en los poros e impedir la entrada de gases. Por otro lado, las cenizas de AUPC reaccionan químicamente con las cenizas de coque para formar yoshiokaíta y óxido de hierro y calcio, que tienen un punto de fusión más bajo que la mullita y disminuyen la viscosidad de la

¹ Rejdak, M., Strugała, A., & Sobolewski, A. (2021). Stamp-Charged Coke-Making Technology—The Effect of Charge Density and the Addition of Semi-Soft Coals on the Structural, Textural and Quality Parameters of Coke. *Energies*, 14(12), 3401.
² Li, Y., Zhang, J., Wang, G., Liang, W., Zhang, N., & Guo, P. (2020). Assessment on the effect of unburned pulverized coal on the properties of coke in blast furnace. *Ironmaking & Steelmaking*, 47(3), 228-237.



Ref. Expediente N° NC2023/0013202

escoria de ceniza. Esto permite que el SiO₂ se difunda más rápidamente a la superficie del coque y reaccione con SiC, lo que facilita una humectación más rápida. Además, el CaO también puede catalizar reacciones de gasificación. La humectación de las cenizas y la catálisis del hierro o el CaO podrían desplazar la gasificación interna de los poros hacia el exterior y retrasar la degradación del coque (Resumen).

Examen de Patentabilidad

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.

Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2024/0002570 del 29 de febrero de 2024) refiere a: “Un producto de coque, que comprende (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un producto de coque, que comprende:	Producto de mezcla de coque: (Página 6) Tabla 1	Producto de mezcla de coque: (Página 231) Tabla 3

De acuerdo con la tabla anterior las características esenciales del producto de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en D1 y en D2, de forma independiente, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Si bien los parámetros de parámetros de CRI y AFT no se consideran características técnicas esenciales, se encuentran anticipadas por dichos documentos: D1 revela en la Tabla 1 diferentes productos de coque denominados JM, PN, ZB y BD con un CRI de 44.4%, 32.0%, 28.2% y 45.0% respectivamente y como se mencionará más adelante su AFT de mezcla es 1217 °C (Página 6) Tabla 1.

Asimismo el producto de coque que depende de su composición para expresar características o parámetros como la temperatura de deformación inicial de la reivindicación 2, temperatura de reblandecimiento de la reivindicación 3, temperatura hemisférica de la reivindicación 4, temperatura de fluido de la reivindicación 5 y temperatura de fusión de cenizas de la reivindicación 5 no cumplen con la novedad al expresar para metros medibles de un producto de coque sin la definición de sus características fundamentales como componentes y proporciones, por lo cual tampoco tienen novedad alguna.

Asimismo, D2 menciona

- Reivindicación 7: El producto de coque de la reivindicación 1, en donde un contenido de carbono fijo del producto de coque es de al menos 85.0 %. En donde D2 indica que, debido a los diferentes procesos de coquización, el contenido de carbono fijo de los productos de coque es de aproximadamente el 85-90% (Página 228).



Ref. Expediente N° NC2023/0013202

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 8 (NC2024/0002570 del 29 de febrero de 2024) refiere a: “Un producto de coque, que comprende (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un producto de coque, que comprende: ceniza que tiene una composición que satisface la siguiente ecuación: Temperatura de fusión de ceniza (AFT) $= 19 \times (\text{Al}_2\text{O}_3_{\text{fracción_masa}}) + 15 \times (\text{SiO}_2_{\text{fracción_masa}} + \text{TiO}_2_{\text{fracción_masa}}) + 10 \times (\text{CaO}_{\text{fracción_masa}} + \text{MgO}_{\text{fracción_masa}}) + 6 \times (\text{Fe}_2\text{O}_3_{\text{fracción_masa}} + \text{Na}_2\text{O}_{\text{fracción_masa}} + \text{K}_2\text{O}_{\text{fracción_masa}})$, en donde:	Producto de mezcla de coque: (Página 6) Tabla 1	Producto de mezcla de coque: (Página 231) Tabla 3
la AFT es un valor entre 982 °C y 1426 °C	AFT con un valor calculado de 1217 °C según la composición	AFT con un valor calculado de 1389 °C según la composición
la $\text{SiO}_2_{\text{fracción_masa}}$ es una fracción de masa de SiO_2 de la ceniza	SiO_2 41.54 % (Página 6) Tabla 1	SiO_2 53.15 % (Página 231) Tabla 3
la $\text{Al}_2\text{O}_3_{\text{fracción_masa}}$ es una fracción de masa de Al_2O_3 de la ceniza;	Al_2O_3 21.76 % (Página 6) Tabla 1	Al_2O_3 24.67 % (Página 231) Tabla 3
la $\text{Fe}_2\text{O}_3_{\text{fracción_masa}}$ es una fracción de masa de Fe_2O_3 de la ceniza;	Fe_2O_3 12.48 % (Página 6) Tabla 1	Fe_2O_3 6.44 % (Página 231) Tabla 3
la $\text{CaO}_{\text{fracción_masa}}$ es una fracción de masa de CaO de la ceniza;	CaO 6.27 % (Página 6) Tabla 1	CaO 5.43 % (Página 231) Tabla 3
la $\text{MgO}_{\text{fracción_masa}}$ es una fracción de masa de MgO de la ceniza; y	MgO 2.81 % (Página 6) Tabla 1	MgO 2.14 % (Página 231) Tabla 3
la $\text{K}_2\text{O}_{\text{fracción_masa}}$ es una fracción de masa de K_2O de la ceniza	K_2O 1.49 % (Página 6) Tabla 1	K_2O 0.99 % (Página 231) Tabla 3

De acuerdo con la tabla anterior las características esenciales del producto de la reivindicación 8 habrían sido divulgadas previamente en D1 y en D2, de forma independiente, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Adicionalmente, D1 menciona

- Reivindicación 9: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde una fracción de masa de la ceniza del producto de coque no es superior al 10.0 %. En donde D1 indica que el contenido de cenizas para la composición se encuentra entre 7.0 a 7.9 % (Página 6) Tabla 2.
- Reivindicación 10: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde una fracción de masa de la ceniza del producto de coque es de al menos el 8.0 %. Como se indicó anteriormente D1 presenta un valor de 7.9 (±0.2) % como valor superior de contenido de cenizas (Página 6) Tabla 2.



Ref. Expediente N° NC2023/0013202

- Reivindicación 12: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde una fracción de masa de azufre u óxido de azufre del producto de coque no es superior al 1.0 %. En donde el producto de coque de D1 no contiene azufre u óxidos de azufre (Página 6) Tabla 1.
- Reivindicación 13: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde: el producto de coque se produce a partir de una mezcla de carbón que comprende cenizas que incluyen Al_2O_3 y SiO_2 ; y una fracción de masa combinada de Al_2O_3 y SiO_2 de la ceniza no supera el 65 %. Para D1 la suma de Al_2O_3 y SiO_2 es de 63.3 % (Página 6) Tabla 1.
- Reivindicación 15: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde la AFT es de aproximadamente 1204 °C. El valor calculado para la composición de D1 es de 1217 °C.
- Reivindicación 16: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde la AFT está entre 1204 °C y 1260 °C. Se reitera que el valor calculado para la composición de D1 es de 1217 °C.
- Reivindicación 18: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde el producto de coque tiene un índice de reactividad de coque (IRC) de al menos 25.0 %. El valor de CRI indicado en D1 es de 44.4 % (Página 6) Tabla 1.
- Reivindicación 19: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde el producto de coque tiene una resistencia de coque después de la reacción (CSR) que no es superior al 40.0 %. D1 indica que el producto de coque tiene un CSR de 39.7 % (Página 6) Tabla 1.
- Reivindicación 23: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde la AFT es aproximadamente igual a al menos uno de 1260 °C, 1288 °C, 1316 °C, 1343 °C, 1371 °C, 1399 °C o 1427 °C. Siendo para D1 el valor de AFT calculado para la composición de 1217 °C, cercano a 1260 °C.

Asimismo, D2 menciona

- Reivindicación 9: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde una fracción de masa de la ceniza del producto de coque no es superior al 10.0 %. D2 indica que el valor de las cenizas es de 11.95 % (Página 231) Tabla 2.
- Reivindicación 10: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde una fracción de masa de la ceniza del producto de coque es de al menos el 8.0 %. El valor de cenizas de D2 indicado es de 11.95 % que es superior a 8.0 % (Página 231) Tabla 2.
- Reivindicación 11: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde una fracción de masa de materia volátil del producto de coque no es superior al 1.0 %. D2 registra un contenido de materia orgánica volátil de 0.60 % (Página 231) Tabla 2.

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

- Reivindicación 14: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde: el producto de coque se produce a partir de una mezcla de carbón que comprende cenizas que incluyen Al_2O_3 y SiO_2 ; y una fracción de masa combinada de Al_2O_3 y SiO_2 de la ceniza es de entre 65 % y 80 %. D2 presenta un 78.03 % entre Al_2O_3 y SiO_2 (Página 231) Tabla 3.
- Reivindicación 22: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde un contenido de carbono fijo del producto de coque es de al menos 85,0 %. En donde D2 menciona que el carbono fijo es de 85 – 90 % (Página 228).
- Reivindicación 23: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde la AFT es aproximadamente igual a al menos uno de 1260 °C, 1288 °C, 1316 °C, 1343 °C, 1371 °C, 1399 °C o 1427 °C. Siendo para D2 el valor de AFT calculado para la composición de 1389 °C, cercano a 1399 °C.

Las reivindicaciones dependientes 9 a 23 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

Asimismo, se indica que el examen de patentabilidad realizado a la reivindicación independiente 8, también aplica para las reivindicaciones independientes 24 y 25, puesto que dichas reivindicaciones también se refieren a la misma composición que comprende: fracción de masa de SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO y MgO de la ceniza del producto de coque y dichos componentes se encuentran sugeridas en el estado de la técnica D1 y D2. En consecuencia, la reivindicación 24 y 25 tampoco cumplen con el requisito de novedad bajo las enseñanzas de D1 (Página 6) Tabla 1 y D2 (Página 231) Tabla 3.

Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos de claridad en el capítulo reivindicatorio

Inicialmente bajo el Oficio 9564 de 17 de junio de 2025 se realizó una objeción en la solicitud de patente dado que el capítulo reivindicatorio no era claro, presentaba términos imprecisos, relativos y hacía mención a resultados a alcanzar, y se afectó la solicitud por novedad. Como respuesta al requerimiento del examen de patentabilidad bajo el radicado NC2025/0012364 del 12 de septiembre de 2025 el solicitante realizó las siguientes modificaciones:

- *“En la nueva Reivindicación 1 ahora define de manera precisa la composición del producto de coque al incluir los porcentajes en masa de los óxidos presentes en la ceniza (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO y K_2O). Esta modificación encuentra pleno respaldo en la memoria descriptiva toda vez que los párrafos [0017] y [0018] describen las fracciones de masa de SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 y CaO mostradas en las FIGS. 12 y 13, mientras que el párrafo [0039] incorpora modelos empíricos de AFT basados en dichas fracciones. A su vez, los párrafos [0041] a [0043] delimitan el intervalo de la temperatura de fusión de la ceniza, destacando el rango de 1204°C a 1316°C, y el párrafo [0045] refiere al índice de reactividad del coque (CRI) como parámetro técnico esencial, con un valor mínimo de 30%. Finalmente, los párrafos [0081] a [0086] complementan este soporte mediante ejemplos experimentales que muestran composiciones de cenizas dentro de los rangos reivindicados y los valores de CRI y AFT correspondientes, confirmando que estos parámetros no son arbitrarios sino consecuencia técnica directa de la invención”.*
- *“En las Reivindicaciones 15 y 23, los términos “aproximadamente” y “al menos” han sido retirados del alcance de las reivindicaciones objetadas”.*

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

Sin embargo, se reitera que los rangos de 0.5% a 2.0% de MgO y de 0.5% a 2.0% de K₂O no se encuentran descritos en ninguna de las secciones citadas por el solicitante. Además, los modelos empíricos presentados corresponden a sistemas con una ecuación con 8 variables y no especifican las proporciones ni las variaciones de los diferentes componentes dentro de los límites superiores e inferiores de SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃ y CaO. Esto implica un número mayor de combinaciones posibles, ya que dos de las variables desconocidas, MgO y K₂O, no cuentan con valores ni rangos definidos en la descripción. En consecuencia, sus proporciones no pueden derivarse de manera clara ni explícita a partir de la descripción original. Por lo anterior, se concluye que existe una ampliación de materia, motivo por el cual se evalúa el capítulo reivindicatorio previo correspondiente al radicado No. NC2023/0013202, de fecha 3 de octubre de 2023.

Argumentos de claridad en el capítulo descriptivo

El solicitante manifiesta que: *“En relación con la objeción del Examinador sobre la Descripción, es preciso manifestar que dicha observación carece de sustento jurídico y técnico suficiente. El artículo 28, literal (e), de la Decisión 486 exige que la solicitud describa la mejor manera conocida para llevar a cabo la invención, con ejemplos y referencias a los dibujos si estos son pertinentes. Esta disposición no impone una obligación ineludible de presentar ejemplos exhaustivos ni una lista detallada de todas las posibles variantes de la invención, sino que busca garantizar que un experto en la materia pueda reproducir la invención sin una carga experimental indebida (...) En este sentido, la afirmación de la Oficina en el sentido de que “no basta con enunciar los elementos de la invención de manera genérica” no identifica de manera concreta en qué aspecto la memoria impediría la ejecución de la invención. La carga de demostrar una verdadera insuficiencia descriptiva recae en la Administración; en este caso, es deber del Examinador, en virtud de la norma, y no de su libre opinión, precisar con argumentos técnicos claros por qué la información existente no permite a una persona versada en la materia reproducir la presente invención. La mera percepción de generalidad o la presencia de ejemplos adicionales no constituye, por sí misma, una causal de rechazo, ni siquiera de suficiencia, conforme al artículo 28 de la Decisión 486 (...) Por el contrario, la memoria descriptiva sí proporciona apoyo técnico suficiente para las reivindicaciones presentadas. Los párrafos [0024], [0027], [0029] y [0030] explican cómo la temperatura de fusión de cenizas (AFT) y el índice de reactividad del coque (CRI) se relacionan directamente con la composición de óxidos de la ceniza, mostrando cómo el equilibrio entre óxidos de bajo punto de fusión (CaO, MgO, Fe₂O₃, Na₂O, K₂O) y de alto punto de fusión (Al₂O₃, SiO₂) permite controlar la AFT y optimizar la transferencia de carbono y el rendimiento. Los párrafos [0081]–[0086] incluyen ejemplos experimentales que demuestran cómo estas relaciones técnicas se traducen en parámetros concretos de CRI y AFT dentro de los rangos reivindicados”.*

Aunque el capítulo descriptivo indica que la mejora consiste en obtener un producto de coque a partir de la mezcla de diferentes lotes de carbón, la solicitud no proporciona información esencial para que un experto en la materia pueda reproducir la invención. En particular, no se incluyen los datos específicos de composición, incluyendo los rangos de los distintos componentes, que constituyen un elemento crítico para definir las propiedades del producto de coque. Tampoco se detalla la materia volátil ni se describen parámetros fundamentales como la variación entre lotes, los cambios en las proporciones de las cenizas o las condiciones de mezcla necesarias para garantizar el resultado alegado.

La omisión de estos elementos clave impide que un técnico en la materia pueda llevar a cabo la invención sin recurrir a una labor experimental excesiva, incierta y no justificada. Esto evidencia una falta de suficiencia descriptiva: no basta con declarar de manera

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

general que se mezclan diferentes lotes de carbón si no se suministra la información técnica indispensable para ejecutar la invención de manera reproducible.

Se recuerda al solicitante que la normativa exige una descripción completa, clara y detallada que respalde las reivindicaciones y permita comprender y verificar los aspectos esenciales de la invención. La ausencia de composiciones, rangos, parámetros operativos y datos sobre materia volátil compromete seriamente la reproducibilidad y, en consecuencia, la posibilidad de otorgar protección.

Argumentos de examen de patentabilidad

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación a la novedad de la solicitud bajo estudio en donde manifestó *“El Examinador afirma que las características técnicas esenciales de las Reivindicaciones 1 a 6, 8 a 10, 12, 13, 15, 16, 19 y 23 a 25 carecen de novedad frente a D1 y que las Reivindicaciones 1 a 11, 14 y 22 a 25 también carecen de novedad frente a D2 (Li, Y.), toda vez que estos describirían composiciones de cenizas, valores de índice de reactividad del coque (CRI) y temperaturas de fusión de cenizas (AFT) equivalentes a los aquí reclamados. Según la Oficina, estos documentos anticiparían las características de la invención, lo que haría que la materia reivindicada no fuera nueva. (...) En cuanto a esta objeción, y de acuerdo con la nueva Reivindicación 1 presentada en el Capítulo Reivindicatorio Modificado, la solicitud ahora define un producto de coque caracterizado por una composición química de la ceniza estrictamente delimitada. La reivindicación exige que la ceniza contenga entre 40,0% y 60,0% de SiO_2 , entre 15,0% y 25,0% de Al_2O_3 , entre 2,0% y 10,0% de Fe_2O_3 , entre 2,0% y 10,0% de CaO , entre 0,5% y 2,0% de MgO , y entre 0,5% y 2,0% de K_2O , todo en porcentaje en masa respecto de la ceniza total. Además, establece que el índice de reactividad del coque (CRI) debe ser de al menos 30% y que la temperatura de fusión de la ceniza (AFT) se encuentre dentro de un rango muy definido de 1204°C a 1316°C”*.

Se reitera al solicitante que la composición descrita es una ampliación de materia, de igual manera, como lo evidencian D1 y D2 las composiciones en los rangos establecidos ofrecen las mismas características que la solicitud, por lo cual el cálculo de los parámetros según el modelo adoptado por el solicitante para calcular AFT se encuentra en el rango establecido por lo cual las reivindicaciones no son novedosas.

El solicitante argumenta que: *“Estas enseñanzas no se encuentran en ninguno de los documentos citados. D1, si bien menciona un valor de CRI de 44,4% y una AFT de 1217°C, no describe un producto cuya composición de cenizas cumpla simultáneamente con todos los rangos de óxidos señalados, pues reporta contenidos de Fe_2O_3 y de MgO que superan los límites máximos establecidos en la solicitud. D2, por su parte, tampoco anticipa la materia reivindicada toda vez que revela un valor de MgO superior al 2,0%, el cual queda fuera de lo exigido, y una AFT de 1389°C, que claramente está por fuera del rango delimitado en la Reivindicación 1, además, no divulga de manera específica valores de CRI que permitan equiparar el parámetro funcional requerido. Incluso las observaciones puntuales de la Oficina respecto de las Reivindicaciones dependientes muestran estas diferencias: en la Reivindicación 14, la masa combinada de Al_2O_3 y SiO_2 se reclamó entre 65 % y 80 %, mientras que D2 revela un 78,03%, pero sin conexión con los demás parámetros; en la Reivindicación 22, el documento cita un carbono fijo de 85–90%, que es compatible con “al menos 85%”, pero nuevamente sin vinculación con la composición de seis óxidos; y en la Reivindicación 23, la AFT de 1389°C divulgada por D2 es cercana a los valores reivindicados, pero se encuentra por fuera de los intervalos exactos definidos y no combinada con la composición química ni con el CRI. Así las cosas, deseo señalar que, de acuerdo con la práctica de la Superintendencia y los estándares internacionales, la novedad solo se destruye cuando un único documento divulga de manera idéntica y conjunta todas las características esenciales de la reivindicación. En*

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

este caso, ni D1 ni D2 presentan una ceniza con la composición química simultánea dentro de los rangos específicos indicados, en combinación con un CRI de al menos 30 % y una AFT entre 1204°C y 1316°C. La ausencia de esa conjunción estructural y funcional implica que la materia reivindicada no se encuentra anticipada por el estado de la técnica citado (...) En consecuencia, las diferencias objetivas introducidas en la nueva Reivindicación 1, tanto en la composición química de la ceniza como en los parámetros de CRI y AFT, garantizan que la invención conserva su carácter novedoso frente a D1 y D2, por cuanto ninguno de los documentos aporta de manera conjunta y exacta la combinación de rasgos esenciales que define al producto de coque aquí protegido”.

Se aclara al solicitante que los parámetros divulgados en D1 (Página 6, Tabla 1) y D2 (Página 231, Tabla 3) afectan directamente las reivindicaciones analizadas de forma independiente y demuestran que la solicitud carece de novedad. En particular, los documentos citados describen productos que presentan los mismos componentes y rangos específicos alegados por el solicitante para cada AFT, por lo que los resultados que este pretende alcanzar ya se encuentran comprendidos en el estado de la técnica, por el contrario, la solicitud solo se centra en resultados a alcanzar y no divulga de forma completa y clara las composiciones de cenizas o mezclas de lotes de coque para obtener los productos específicos.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, la Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Denegar la patente de invención a la solicitud que entró en fase nacional en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para la creación titulada:

“PRODUCTOS DE COQUE DE FUNDICIÓN Y SISTEMAS, DISPOSITIVOS Y MÉTODOS ASOCIADOS”

ARTÍCULO 2: Notificar el contenido de la presente resolución a SUNCOKE TECHNOLOGY AND DEVELOPMENT LLC advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 16 de junio de 2026

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 16-06-2026
12:08:45 PM
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.