

Señor
DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

REF: Expediente No. **NC2021/0008777**, solicitud de patente de invención a favor de **S.A. REVERTÉ PRODUCTOS MINERALES**, Título: **ECOFERTILIZANTE PERMANENTE CONTRA TRASTORNOS FISIOLÓGICOS Y PLAGAS DE LOS FRUTOS**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad solicitante me permito dar respuesta al Oficio No. 9577 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado el 18 de junio de 2025.

En respuesta a las observaciones realizadas como resultado del examen de fondo, es pertinente mencionar que las reivindicaciones cumplen a cabalidad con los requerimientos de patentabilidad establecidos en la Decisión 486 de 2000, razón por la que respetuosamente disiento de los comentarios del Examinador a este respecto. A continuación, sin embargo, se presentan argumentos y se mencionan las modificaciones realizadas para atender a cada uno de los requerimientos del Examinador:

1. Modificación a las reivindicaciones

Me permito dirigir la atención del Señor Examinador en el hecho que el Capítulo Reivindicatorio adjunto al presente memorial ha sido modificado de la siguiente manera:

- Se ha modificado la reivindicación 1 definiendo una de las etapas del método como *“micropulverizar a nivel foliar y/o del fruto”*, con el fin de dar claridad al método reclamado.

También se han eliminado las expresiones “ya sea”, “tanto” y “proporcionando una biodisponibilidad de calcio en el intervalo de 62 ppm a 132 ppm”, para dar mayor claridad a la materia a proteger.

- Se ha realizado la conversión de las unidades de presión de “bar” a “Pa” en la reivindicación 1 con el fin de superar las objeciones del examinador.

Así las cosas, es importante mencionar que las modificaciones realizadas a las reivindicaciones cumplen en su totalidad con los requisitos establecidos en el Artículo 34 de la Decisión 486, teniendo en cuenta que estas **no involucran una ampliación a la protección correspondiente a la divulgación tal y como se presentó originalmente.** Por el contrario, el Capítulo Reivindicatorio Modificado y adjunto al presente memorial cumple con los lineamientos establecidos por la Decisión Andina 486 y encuentra sustento a lo largo de la memoria descriptiva de la solicitud.

2. Claridad del Capítulo Reivindicatorio

El examinador considera que la reivindicación 1 no es clara porque hace mención a un procedimiento, pero este no se define mediante una secuencia lógica de etapas y/o mediante sus condiciones técnicas esenciales.

En respuesta a lo anterior, me permito manifestar mi desacuerdo con dicha apreciación ya que, la reivindicación 1 define la característica esencial del método reivindicado de una forma clara y ejecutable para un experto en la materia. Adicionalmente, me permito señalar que con las modificaciones realizadas a la reivindicación 1 en donde se define la etapa esencial del método reclamado como “micropulverizar a nivel foliar y/o del fruto una composición sólida de calcio” que comprende todas las características técnicas esenciales del método reivindicado, se ha definido de una forma más clara la materia a proteger. Por tanto, se solicita amablemente que sea retirada dicha objeción.

Respecto a que la reivindicación 1 no es clara porque se mencionan características principales de una composición de suspensión coloidal y no está definido por un método como lo indica su preludio y sugiere que se incluyan dichas características técnicas esenciales de un método como las nombradas en la reivindicación 4 dentro de la reivindicación 1, me permito manifestar mi total desacuerdo con dicha apreciación ya que, la composición es parte esencial para la ejecución del método, por lo cual, es importante y necesario que esté incluida dentro del método junto con sus características principales. En cuanto a incluir las características técnicas de la reivindicación 4 en la reivindicación 1, no estamos de acuerdo con dicha sugerencia, puesto que la reivindicación 1 ya define la

característica esencial del método reivindicado y, en consecuencia, cumple con la objeción planteada.

Con respecto al término “*condiciones de humedad*” en la reivindicación 1 por ser impreciso, y que no permite distinguir la invención del estado de la técnica, me permito manifestar mi total desacuerdo con dicha apreciación ya que, dicha expresión es ampliamente conocida en el ámbito de patentes, y cualquier persona con conocimientos en la materia comprendería el alcance de la misma. Además, me permito llamar la atención del examinador en que este término no puede ser tomado fuera de contexto y ser considerado como “*aislado*”, sino que debe ser interpretado en el contexto de la reivindicación en la que se encuentra y, por lo tanto, debe ser entendido por la persona experta en la técnica a la que se dirige. Adicionalmente, dicho término se encuentra claramente definido en la descripción de la presente solicitud, en donde se especifica que dichas condiciones se refieren a lluvia o rocío, por ejemplo:

“...También tiene una alta actividad superficial iónica en condiciones de humedad (rocío, lluvia) (...)” (Página 5, líneas 14 y 15)

“...Todos ellos se activan en condiciones de humedad (lluvia, rocío) (...)” (Página 6, líneas 11 y 12)

“...estas especies iónicas se liberan en condiciones de humedad (lluvia o rocío) (...)” (Página 6, líneas 30 y 31)

“...En condiciones de humedad (rocío o lluvia) (...)” (Página 8, línea 24)

De acuerdo con lo anterior, se demuestra que el término objetado es claro y entendible para un experto en la materia y, por tanto, de manera atenta se solicita el retiro de dicha objeción.

El examinador sostiene que la reivindicación 1 indica que “*en la composición química de la superficie de la composición sólida de calcio comprende Ca^{2+} , CO_3^{2-} y las siguientes especies iónicas: CaOH^+ , CO_3H^- y CO_3CaOH^- en condiciones de humedad*”, y que como la aplicación es a nivel foliar no es claro cómo este equilibrio químico del calcio tendría lugar, dado que, la química del suelo sería la responsable de afectar la fertilidad, la estructura del suelo y la disponibilidad de nutrientes para las plantas solo al aplicarse en el suelo de cultivo.

En respuesta a lo anterior, me permito señalar que, la presente invención se refiere a un nuevo fertilizante cálcico sólido adecuado contra trastornos fisiológicos y plagas de los frutos caracterizado porque comprende más del 98,5 % en peso de carbonato cálcico, y su aplicación es a través de la superficie de la planta, o bien a nivel foliar o bien directamente al fruto de esta. Además, después de la aplicación del fertilizante vía micropulverización (Paso 1 de la reivindicación 1), este se seca encima de las hojas (frutos/tallos) y en condiciones de humedad la composición comprende Ca^{2+} , CO_3^{2-} y las siguientes especies iónicas: CaOH^+ , CO_3H^- y CO_3CaOH^- en condiciones de humedad (Paso 2 de la reivindicación 1). En consecuencia, todos estos iones están activados en condiciones de humedad (lluvia, rocío) (Página 6, línea 10 a 12) y permiten aumentar la biodisponibilidad del calcio (Página 6, línea 12).

Asimismo, cabe resaltar que la aplicación del fertilizante a nivel superficial de la planta, debido a su composición sólida, forma una fina estructura de monocapa dando lugar a una cobertura que sirve como protección contra las plagas (Página 7, líneas 6 y 10) y quemaduras solares (Página 7, línea 18), ejerciendo además de fertilizante, al permitir la aportación de calcio de forma continua en estado sólido (Página 5, línea 14) y una alta actividad superficial iónica en condiciones de humedad (rocío, lluvia) que permite aumentar la biodisponibilidad de este a nivel superficial.

Además, la aplicación del fertilizante sobre la superficie de los cultivos (tallos, hojas y frutos) y el efecto de la lluvia o el rocío aumenta la producción de bicarbonato de calcio, que luego se descompone en Ca^{2+} y CO_2 en la solución acuosa:



Por lo tanto, la acción fertilizante y protectora contra plagas y quemaduras solares de la invención reivindicada **no es posible sin la composición específica de dicho fertilizante** (puesto que dicha composición en las condiciones específicas señaladas en la invención da lugar a una biodisponibilidad elevada de calcio) **y sin su aplicación a nivel foliar y/o en los frutos**. Además, si la composición objeto de la presente invención se aplicara sobre el suelo del cultivo, no se da el mismo efecto sobre la planta/árbol, al no poder actuar como una fuente continua de calcio ni poder formar una capa homogénea que funcione como barrera protectora sobre plagas y quemaduras solares.

De acuerdo con lo anterior, se demuestra cómo el equilibrio químico del calcio tiene lugar a nivel foliar y, por tanto, sí es una característica esencial de la invención reivindicada. Por lo cual, se solicita amablemente el retiro de dicha objeción.

Con respecto a que la reivindicación 1 no es clara al mencionar que la biodisponibilidad de calcio en el intervalo de 62 ppm a 132 ppm sería justo en el momento de aplicación y que corresponde a un resultado a alcanzar, me permito señalar que la expresión objetada ha sido eliminada del nuevo pliego reivindicatorio. Por lo cual, se supera dicha objeción.

Respecto a que la reivindicación 4 no es clara porque dichas características de ser fundamentales deben ser mencionadas en la reivindicación 1 que es la independiente, la cual contiene todas las características esenciales de la invención, me permito señalar que la reivindicación 4 corresponde a una forma específica de la reivindicación 1, por lo cual, sus características corresponden a un conjunto de características técnicas adicionales, pero no esenciales para la presente invención. Además, la reivindicación 1 ya se encuentra bien definida por sus características esenciales, es decir, contiene las etapas del método reivindicado que consiste en micropulverizar una composición en un cultivo. Por tanto, se solicita amablemente que sea retirada dicha objeción.

Considerando las sugerencias del Examinador y el hecho que la materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio adjunto al presente memorial cumple con las disposiciones del Artículo 30 de la Decisión 486, y corresponden a una limitación razonable del concepto inventivo desarrollado por el inventor, de manera atenta solicito a ese Despacho retirar las objeciones en cuanto a la claridad de la materia reclamada.

3. Novedad

El Examinador establece que las reivindicaciones **1 y 2** carecen de novedad a la luz de las enseñanzas del documento **D1**.

En respuesta a lo anterior, me permito manifestar mi desacuerdo con dicha objeción ya que el pliego reivindicatorio ha sido modificado a elementos específicos que hacen que la materia aquí definida difiera completamente de las enseñanzas de **D1**. Específicamente, la nueva reivindicación 1 ahora recita:

“1. Método para la fertilización y para la protección de cultivos agrícolas contra plagas o contra desórdenes fisiológicos del fruto o para la protección de cultivos agrícolas contra plagas como contra trastornos fisiológicos del fruto que consiste en:

- micropulverizar a nivel foliar y/o del fruto una composición sólida de calcio que comprende más del 98,5 % en peso de carbonato de calcio, caracterizado porque entre el 1 % y el 12 % en peso de la composición sólida de calcio disperso en suspensión acuosa se micropulveriza a una presión entre 700000 y 100000 Pa generando una pulverización de microgotas con un diámetro igual o inferior a 80 μm ;
- y en donde la composición química de la superficie de la composición sólida de calcio comprende Ca^{2+} , CO_3^{2-} y las siguientes especies iónicas: CaOH^+ , CO_3H^- y CO_3CaOH^- en condiciones de humedad.”

En este sentido, deseo manifestar mi desacuerdo con las objeciones establecidas por el examinador y me permito señalar que **D1, no revela exactamente las mismas características descritas en las reivindicaciones presentadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado**, ya que al realizar un análisis exhaustivo de lo divulgado en el documento **D1** y considerando lo descrito en la Guía para Examen de Patente de Invención y Modelo de Utilidad respecto al examen de novedad, en donde se indica que el examinador deberá evaluar si la invención es nueva o no, de la siguiente manera:

“- Definir cuáles son las características técnicas esenciales de la primera reivindicación independiente.

- **Comparar, elemento por elemento, las características técnicas esenciales con las características de la materia divulgada en cada documento del estado de la técnica.**

- Verificar, según la comparación anterior, **si la invención reivindicada es idéntica a lo revelado en el estado de la técnica**, en cuyo caso se considera que no tiene novedad.” (subrayado y negrilla fuera del texto)

Por lo tanto, **al comprender que todos y cada uno de los elementos de la presente invención no son idénticos a la información revelada por la técnica anterior citada**, es más que claro que la invención es nueva, ya que **D1** enseña unas formulaciones de carbonato de calcio como producto fitosanitario para aplicación tópica previa a la cosecha, en donde el producto fitosanitario controla una plaga durante el crecimiento de la planta.

De lo anterior, podemos concluir que **D1** no revela que su composición se active en condiciones de humedad. Además, la invención reivindicada en la presente solicitud es **un fertilizante compuesto por Ca^{2+} , CO_3^{2-} que comprende otras especies iónicas como**

CaOH⁺, CO₃H⁻ y CO₃CaOH⁻, y en donde estas especies se activan en condiciones de humedad (lluvia o rocío), permitiendo aumentar la biodisponibilidad del calcio (Página 6, líneas 11 y 12) y ejerciendo como una bomba de calcio continua, lo que conlleva a su alta permanencia en los cultivos en todas las condiciones climáticas y durante todo el ciclo agrícola (Página 6, líneas 2 a 4), lo que claramente no se encuentra divulgado en **D1** ya que este documento no describe la presencia de CaOH⁺ (ver Párrafo [0039] de **D1**).

Además, la reivindicación 1 de la presente solicitud requiere que **el tamaño de las partículas sea de 80 µm o inferior (80 µm ≈ 0,08 mm)** y de acuerdo con el párrafo [0046] de **D1** el carbonato de calcio utilizado en las composiciones descritas en **D1** puede tener un tamaño de entre 0.1 a 200 mm. Por lo tanto, el tamaño de las partículas utilizado en **D1** (0.1 a 200mm) es más grande que el tamaño de partículas empleado en la presente invención que es de 0,08 mm o inferior. Por tanto, las enseñanzas de **D1** **difieren** de las enseñanzas de la presente solicitud.

Aun más, otra diferencia entre las enseñanzas de **D1** y la presente invención es la presión utilizada, ya que la presente solicitud utiliza **una presión entre 7 y 10 bar** para la micropulverización, mientras que **D1** utiliza una presión de 3 bar, lo cual **difiere** de las enseñanzas de la presente solicitud. Así las cosas, el método para la fertilización tal como se reivindica actualmente, es novedoso con respecto a las enseñanzas de D1.

En este sentido, me permito señalar que **D1 no divulga las mismas características descritas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado** y aquí adjunto, por lo que la materia aquí reclamada es totalmente novedosa. Además, me permito resaltar que la Guía para Examen de Patente de Invención y Modelo de Utilidad establece que las invenciones revisten de novedad cuando la invención reivindicada no es idéntica a lo revelado en el estado de la técnica, lo cual queda completamente demostrado en los argumentos anteriores y que, para el presente caso, el Examinador estableció que habían sido reveladas **en su totalidad por el arte previo citado**.

Es más, de acuerdo con la Guía para Examen de Patente de Invención y Modelo de Utilidad de la Superintendencia de Industria y Comercio, el Examinador debe **“verificar si la invención reivindicada es idéntica a lo revelado en el estado de la técnica, en cuyo caso se considera que no tiene novedad”**, por lo tanto, al considerar los argumentos anteriormente expuestos, es evidente que la materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio Modificado, es totalmente novedosa frente a las enseñanzas del documento **D1** porque dicha anterioridad de ninguna manera divulga la misma materia tal como se reclama actualmente. Por lo tanto, se solicita amablemente sea retirada dicha objeción.

4. Nivel Inventivo

Con respecto al nivel inventivo de la presente solicitud, el Examinador establece que las reivindicaciones **3 y 4** carecen de nivel inventivo a la luz de las enseñanzas de los documentos **D1 y D2**.

En respuesta a lo anterior, deseo resaltar que las antiguas reivindicaciones **3 y 4** son dependientes de la reivindicación 1, por lo tanto, si la nueva reivindicación **1** es inventiva, las reivindicaciones **3 y 4** también lo son en virtud de su dependencia.

Por lo tanto, el examen de nivel inventivo debería basarse únicamente en las reivindicaciones independientes que comprenden los elementos esenciales que resuelven el problema técnico planteado por la solicitud.

Adicionalmente, y como se indicó previamente, la nueva reivindicación **1** ha sido modificada y limitada a elementos específicos que permiten definir el método para la fertilización reivindicado haciendo que la materia aquí definida difiera completamente en varios aspectos de los documentos del arte previo citados en el Oficio Técnico No. 9577.

Además, me permito señalar que el examinador afirma que **D1** es el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 3, y reconoce que la diferencia entre el método reclamado en la presente invención y **D1** consiste en que la etapa de micropulverización se realiza durante todo el ciclo agrícola, y también asegura que no se presenta un efecto técnico sorprendente diferente al que ya proporcionaba el objeto de **D1**, puesto que el tratamiento con dos dosis de 180kg/ha (tratamiento 12) no mostró una eficacia significativamente mayor que el tratamiento con dos dosis de 10kg/ha (tratamiento 13).

En primer lugar, con referencia al arte previo citado y como se describió anteriormente en el numeral de novedad, **D1** se refiere a unas formulaciones de carbonato de calcio como producto fitosanitario para aplicación tópica previa a la cosecha, en donde el producto fitosanitario controla una plaga durante el crecimiento de la planta, pero no hay ninguna sugerencia o enseñanza respecto al **método para la fertilización que comprende específicamente las etapas de micropulverizar a nivel foliar y/o del fruto una composición sólida de calcio y mucho menos que la composición química de la superficie de la composición sólida de calcio comprende Ca^{2+} , CO_3^{2-} y las siguientes especies iónicas: CaOH^+ , CO_3H^- y CO_3CaOH^- en condiciones de humedad**, ni mucho menos indica **cómo se podrían modificar** las enseñanzas de **D1** para llegar a la invención reclamada en la presente solicitud. Además, el examinador tampoco ha demostrado **qué**

modificaciones específicas deben realizarse para obtener el método para la fertilización reivindicado de forma obvia, tal como se reclama en la nueva reivindicación 1. Por tanto, la presente solicitud es inventiva a la luz de las enseñanzas de **D1**.

Por otro lado, para subsanar las deficiencias de **D1**, el examinador cita **D2**, el cual, aunque describe un método que emplea dolomita como fuente de carbonato de calcio mediante pulverización a nivel foliar, esto no guiaría a un experto en la materia para llegar a un método para la fertilización que comprende específicamente las etapas de micropulverizar a nivel foliar y/o del fruto una composición sólida de calcio y mucho menos que la composición química de la superficie de la composición sólida de calcio comprende Ca^{2+} , CO_3^{2-} y las siguientes especies iónicas: CaOH^+ , CO_3H^- y CO_3CaOH^- en condiciones de humedad como se define en las nuevas reivindicaciones, ni tampoco sugiere **qué modificaciones** se deben realizar a los métodos de **D1 y D2** para obtener el método de fertilización reivindicado en la presente solicitud.

De acuerdo con lo anterior, y partiendo de las enseñanzas de **D1 y D2**, solos o en combinación, una persona experta en la materia no seleccionaría las etapas específicas de micropulverizar a nivel foliar y/o del fruto una composición sólida de calcio y que la composición química de la superficie de la composición sólida de calcio comprende Ca^{2+} , CO_3^{2-} y las siguientes especies iónicas: CaOH^+ , CO_3H^- y CO_3CaOH^- en condiciones de humedad requeridos en el método para la fertilización como actualmente se reclama. Por lo cual, no entendemos **cómo** un experto en la técnica hubiera considerado a **D1 y D2** para llegar a la invención reclamada, como lo indica el examinador en el Oficio que se contesta.

Por lo tanto, las enseñanzas de **D2** no proporcionan ninguna sugerencia para modificar los métodos de **D1**, por lo cual, no entendemos cuál es la motivación que el experto en la materia tendría para combinar las enseñanzas de **D1 y D2** y así llegar al método para la fertilización de la presente invención tal como lo indica el examinador en el Oficio que se contesta, considerando que corresponden a métodos completamente diferentes a los del método para la fertilización ahora reivindicado en la presente solicitud.

En vista de lo anterior, contrario a lo establecido en el Oficio que se contesta, me permito resaltar que el método de la nueva reivindicación 1 está dirigido a un método para la fertilización y para la protección de cultivos agrícolas contra plagas o contra desórdenes fisiológicos del fruto o para la protección de cultivos agrícolas contra plagas como contra trastornos fisiológicos del fruto, en donde el problema técnico resuelto es proporcionar un método para la fertilización mediante la micropulverización de un fertilizante

altamente eficaz que, al mismo tiempo, sea capaz de proteger los cultivos contra las plagas y evitar trastornos fisiológicos de la fruta.

Además, una de las ventajas más importantes de la invención reivindicada en la presente solicitud es **la larga permanencia de la composición en los cultivos durante todo el ciclo agrícola que en consecuencia evita la necesidad de volver a aplicar la composición cada vez que llueve o después de malas condiciones climáticas.** Esto es claramente una gran ventaja sobre la alternativa descrita en **D1**, debido a la reducción tanto de los costos asociados con el uso de la composición como del consumo de productos fitoquímicos. Otras ventajas de la invención reclamada son las siguientes:

- El método reivindicado no afecta el aspecto físico de los frutos, evitando que queden residuos en forma de manchas blancas.
- Se demostró que el método reivindicado permite que el fertilizante sea capaz de conseguir una reducción de las plagas que afectan a los frutales en más del 80%.
- Mejorar la actividad superficial de las partículas del fertilizante ya que el método permite aportar calcio de forma continua y en estado sólido. También tiene una alta actividad superficial iónica en condiciones de humedad (rocío, lluvia) y permite aumentar la biodisponibilidad del calcio en la pulpa del fruto; y
- Permite una doble acción tanto como fertilizante cálcico foliar permanente como agente de protección contra plagas.

Por tanto, podemos concluir que la presente invención es inventiva a la vista de **D2** solo o en combinación con **D1**.

Ahora bien, considerando lo indicado en el Manual para el Examen de Solicitudes de Patentes de Invención en las Oficinas de Propiedad Industrial de los países de la Comunidad Andina *“Para juzgar si la invención definida por las reivindicaciones realmente se deriva de manera evidente del estado de la técnica, hay que determinar si carece de nivel inventivo cuando se consideran las diferencias entre ésta y el estado de la técnica más cercano. El examinador tiene la carga de probar que la invención carece de nivel inventivo y no sólo limitarse a establecer las diferencias entre la solicitud y dicho estado de la técnica”* (subrayado fuera de texto), me permito llamar la atención del Examinador en el hecho que como se demostró previamente, las **características esenciales diferenciadoras** de la presente invención se encuentran **ausentes** tanto en **D1** como en **D2** y por tanto, el

Examinador debe demostrar con argumentos válidos **por qué** un experto en la técnica habría llegado a la invención reivindicada de **forma obvia** basándose en las enseñanzas de **D1 y D2**.

Así las cosas, es claro que el Examinador basó su análisis solo en la comparación de las diferencias de la presente solicitud con el documento **D1** y la búsqueda de otro documento que “**curara**” dichas diferencias. Además, el hecho de que un experto pueda modificar las características específicas necesarias, como lo asume el Examinador, para llegar al objeto reivindicado no significa que el experto en la materia lo haría con la expectativa de alguna mejora, ya que en ninguno de los documentos citados se sugieren los mismos elementos y características de las etapas específicas en el método para la fertilización reivindicado en la presente solicitud, ni mucho menos los efectos que este tendría.

Además, **D1 y D2** no establecen una mínima indicación de qué modificaciones debería efectuar una persona versada en la materia para poder obtener el método para la fertilización aquí reclamado de acuerdo con el nuevo Capítulo Reivindicatorio adjunto a este memorial. De esta forma, me permito nuevamente señalar que la sola similitud entre el método para la fertilización reclamado y aquellos del arte previo (*si es que la hay*) es **insuficiente** para determinar o concluir una supuesta falta de nivel inventivo y consideramos entonces que en un juicioso análisis de nivel inventivo **debió haber alguna razón o motivación** que hubiese llevado a un experto en la técnica a **modificar el estado de la técnica más cercano para llegar a la invención reivindicada de forma obvia**. Hacemos énfasis también en que el examinador no ha proporcionado ninguna evidencia o razón válida por la cual un experto en la técnica se habría sentido **motivado** a realizar las modificaciones necesarias a los métodos de la técnica anterior para llegar de forma obvia a la presente invención.

Por lo tanto, el análisis de nivel inventivo de solicitudes de patente, no se trata de encontrar en el arte previo **una simple invitación a experimentar con uno o más cambios aleatorios**, sino de identificar en los documentos citados una enseñanza y guía específica para hacer las modificaciones necesarias que lo lleven con certeza a la materia reclamada, lo cual no sucede en este caso. Por lo cual, la materia reivindicada en la reivindicación **1** difiere de gran manera con aquella divulgada en el arte previo y, por tanto, es inventiva a la luz de las enseñanzas de **D1 y D2**.

Por otro lado, con el fin de aportar pruebas para demostrar la actividad inventiva de la presente invención, se presenta un experimento de campo adicional realizado por los

solicitantes, con el fin de evaluar el rendimiento de la materia reivindicada en comparación con el producto divulgado en el documento **D1**. En este sentido, el experimento consistió en una protección postcosecha contra el pulgón (*Mizus persicae*) en el melocotonero como se presenta a continuación.

1. Ensayo experimental para mostrar la acción protectora contra plagas

El objetivo de los tratamientos fue evaluar la efectividad relativa de protección de los productos a) y b) contra la plaga del pulgón en melocotoneros (dos huertos adyacentes de 0,5 hectáreas cada uno), estos, se llevaron a cabo el 7 de octubre de 2019:

- a) el fertilizante según lo reivindicado en la invención, y
- b) el carbonato de calcio descrito en el documento D1 (Párr. [0089]), que tiene las siguientes características: D50=1,6 μm ; D98= 6 μm .

Además, el 5 de diciembre de 2019, el solicitante verificó la oviposición relativa de pulgones entre ambos huertos y el porcentaje de ocupación de pulgones se midió mediante inspección visual de los retoños ubicados cada 0.5 hectárea/huerto y se reportó la presencia/ausencia de huevos negros por árbol, en una muestra de cuatro ramas por árbol, muestreando 34 árboles por 0.5 hectáreas/huerto.

Finalmente, la intensidad de la oviposición se clasificó en alta, media y baja y los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 1 siguiente:

Tabla 1. Intensidad de oviposición producto utilizado en el método reivindicado vs producto de **D1**

Muestra	Porcentaje de ocupación de árboles	Intensidad de oviposición
Los melocotoneros tratados con un d50 = 1,6 μm ; d98 = 6 μm de carbonato de calcio (D1)	17%	Medio
Melocotoneros tratados con el fertilizante reivindicado en la invención	4%	Bajo
Melocotonero sin tratar	42%	Alto

Los resultados anteriores confirman que el fertilizante utilizado en el método reivindicado en la invención tiene una acción protectora contra plagas **más efectiva** que la composición divulgada en **D1**.

2. **Ensayo experimental para mostrar la acción fertilizante**

El objetivo de este ensayo experimental, llevado a cabo el 19 de noviembre de 2019, fue el de demostrar la acción fertilizante y papel protector del fertilizante utilizado en el método reivindicado en la invención frente a la composición descrita en **D1**. Dichos productos fueron dirigidos frente a manzanas de la marca Pink Lady que presentaban distintos trastornos fisiológicos y dichas manzanas fueron cosechadas el 19 de noviembre de 2019. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 2 siguiente:

Tabla 2. Acción fertilizante del producto utilizado en el método reivindicado vs producto de **D1**

Muestra	Tratamiento	Calcio en pulpa	Trastornos fisiológicos de la fruta controlados (*)		
			Firmeza	Marcado de lenticelos	Agrietamiento
Pulpa de manzana dama rosa	Producto descrito en D1	1 ppm	14 libras	20%	6%
Pulpa de manzana dama rosa	La composición de calcio sólido (presente invención)	31 ppm	18 libras	6%	1,5%
Pulpa de manzana dama rosa	CaCl ₂ (en blanco)	21 ppm	16 libras	12%	4%

* Revisado antes de almacenar las manzanas en la cámara frigorífica. Tamaño de la muestra: 20 kg de manzanas muestreadas de un total de 350 kg de manzanas cosechadas.

Los resultados anteriores demuestran que la concentración de pulpa de calcio en frutas sometidas al método objeto de la invención es **muy superior (30 veces mayor)** que el calcio en pulpa detectado en frutas tratadas con el producto descrito en **D1**. Esta **alta concentración de calcio en la pulpa de los frutos tratados**, que es uno de los efectos

sorprendentes de la presente invención, es la evidencia de la función fertilizante del método objeto de la invención.

Además, la alta concentración de calcio en la pulpa de la fruta propio por el método reivindicado en la presente invención **mejora la firmeza de la fruta** como se muestra en la columna 4 de la Tabla 2. Además, la cantidad sustancial de calcio añadido se une a las sustancias pécticas en la membrana y ayuda a fortalecer los componentes estructurales de dichas membranas, mejorando significativamente la firmeza (18 libras de la fruta sometida al método reclamado en la presente invención frente a 14 libras de la fruta tratada por los productos de **D1**).

Adicional a la mejora de la firmeza del fruto, se ha producido una **reducción muy significativa de trastornos fisiológicos como el agrietamiento (reducido del 20% al 6% por el método reivindicado) y el marcado de lenticelas (reducido del 6% al 1,5% con el método reclamado).**

Además, el solicitante incluye como punto de referencia el mismo análisis técnico para el tratamiento más utilizado con cloruro de calcio (CaCl_2) (Tabla 2) y como se puede observar, la suspensión de calcio sólido aplicada en el método reivindicado en la presente solicitud presenta resultados realmente mejorados con respecto a dicho tratamiento (CaCl_2), no sólo en la concentración de calcio en la pulpa del fruto y la correspondiente firmeza mejorada del fruto, sino también en la reducción de trastornos fisiológicos como el marcado y agrietamiento de lenticelas.

De acuerdo con lo anterior, se puede concluir que:

1. La invención reivindicada en la presente solicitud ofrece una solución que, como se ha demostrado, es mucho **más eficaz** que la alternativa divulgada en **D1**, debido a la larga permanencia del fertilizante en los cultivos y a la penetración del compuesto en el interior de los estomas de las hojas, en las células guardianas de los estomas de las hojas y/o en la cutícula y epidermis de los frutos.
2. Los experimentos que se llevaron a cabo adicionalmente demostraron que la invención reivindicada no es la simple juxtaposición de los efectos de cada una de las características individuales que definen la presente invención, sino una combinación verdadera, que muestra un efecto conjunto nuevo e inesperado como fertilizante y como agente protector. De hecho, se demostró que la biodisponibilidad

de calcio de la invención reivindicada es **mucho mayor** que la biodisponibilidad de calcio del fertilizante líquido más comúnmente utilizado (CaCl_2).

Por tanto, me permito afirmar que la presente invención como se reivindica actualmente es inventiva a la vista de **D1** y **D2** solos o en combinación.

Ahora bien, respecto a la conclusión del examinador en el Oficio que se contesta en donde establece que *"la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una pulverización en el ciclo agrícola hasta la recolección del método de D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 3"*, me permito manifestar mi total desacuerdo con dicha apreciación ya que un experto en la materia viendo los resultados de eficacia de la composición reivindicada en **D1**, **no estaría motivado o incitado a realizar una nueva invención combinando D1 y D2 con elementos del estado de la técnica**. En este sentido, la invención reivindicada en la presente solicitud refiere además una nueva formulación a base de carbonato cálcico que presenta un sorprendente efecto sinérgico tanto como agente protector frente a plagas como fertilizante cálcico y la aplicación del nuevo fertilizante se puede realizar durante todo el ciclo agrícola.

En particular, se ha descubierto sorprendentemente que la cantidad eficaz de calcio aportada por el fertilizante de la presente invención es muy superior al calcio aportado por otros fertilizantes del estado de la técnica. De hecho, fue inesperado obtener un efecto fertilizante sinérgico sorprendentemente alto, logrando una biodisponibilidad de calcio en el intervalo de 62 ppm a 132 ppm.

De acuerdo con lo anterior, un experto en la materia no estaría motivado a tomar como base las enseñanzas de **D1** y **D2**, solas o en combinación con los conocimientos generales en la materia, para lograr la obtención de un método para la fertilización mediante la micropulverización de un fertilizante altamente eficaz que, al mismo tiempo, sea capaz de proteger los cultivos contra las plagas y evitar trastornos fisiológicos de la fruta y que presente una larga permanencia en los cultivos incluso después de malas condiciones climáticas, tal como el reivindicado en la presente solicitud.

En consecuencia, no es posible prever el método para la fertilización de esta solicitud con sus características esenciales, a partir de la lectura del arte anterior citado, ya que las invenciones de patente tienen nivel inventivo cuando el producto o procedimiento no es fácilmente derivable por la persona medianamente versada en la materia o cuando presentan efectos inesperados o mejorados impredecibles de los documentos citados, como en la presente invención y que además se encuentran soportados por

la memoria descriptiva. Por lo anterior, nada en el arte previo sugiere ni enseña la materia reclamada en la presente invención, ni mucho menos, sus efectos y ventajas técnicas frente al arte previo citado.

Además, el hecho de que un experto en la materia **pueda modificar** las características específicas necesarias para llegar al objeto reivindicado no significa que el experto en la materia **modificaría el método para la fertilización reivindicado con la expectativa de alguna mejora o ventaja**, ya que **D1 o D2** no sugieren las características concretas a modificar, ni mucho menos los efectos y ventajas que éstas tendrían. Además, incluso al considerar a **D2** como documento adicional, el experto en la materia aún requeriría esfuerzos inventivos para llegar al objeto de la presente invención.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, respetuosamente solicito el retiro de las objeciones de la presente solicitud y la concesión del privilegio solicitado, ya que en opinión del solicitante cumple con todos los requisitos establecidos en la Decisión 486.

5. Tasa de examen de patentabilidad

Consideramos que se ha demostrado la patentabilidad de la invención reivindicada mediante los argumentos previamente expuestos y por lo tanto solicitamos la concesión de la patente a la presente solicitud. Sin embargo, adjuntamos una nueva tasa de examen de patentabilidad para ser utilizada **solo en el caso de que su despacho considere que aún persisten los impedimentos para la concesión**.

6. Anexos

- Capítulo Reivindicatorio Modificado.
- Tasa Oficial de modificaciones.
- Tasa de examen de patentabilidad.

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.S.J.
C.C. 80.410.337 de Usaquén
Calle 70 A No. 4 – 41



REINVINDICACIONES

1. Método para la fertilización y para la protección de cultivos agrícolas contra plagas o contra desórdenes fisiológicos del fruto o para la protección de cultivos agrícolas contra plagas como contra trastornos fisiológicos del fruto que consiste en:
 - micropulverizar a nivel foliar y/o del fruto una composición sólida de calcio que comprende más del 98,5 % en peso de carbonato de calcio, caracterizado porque entre el 1 % y el 12 % en peso de la composición sólida de calcio disperso en suspensión acuosa se micropulveriza a una presión entre 700000 y 100000 Pa generando una pulverización de microgotas con un diámetro igual o inferior a 80 μm ;
 - y en donde la composición química de la superficie de la composición sólida de calcio comprende Ca^{2+} , CO_3^{2-} y las siguientes especies iónicas: CaOH^+ , CO_3H^- y CO_3CaOH^- en condiciones de humedad.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los cultivos agrícolas son cultivos de pera y/o de manzana.
3. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde la suspensión acuosa de la composición sólida de calcio se micropulveriza durante todo el ciclo agrícola.
4. Método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la micropulverización comprende:
 - a) un primer tratamiento en enero consistente en micropulverizar los cultivos con una suspensión acuosa al 5 % en p/p de la composición sólida de calcio en una cantidad de 50 kg/Ha;
 - b) un segundo tratamiento desde finales de abril hasta principios de mayo consistente en micropulverizar los cultivos con una suspensión acuosa al 6 % en p/p de la composición sólida de calcio en una cantidad de 60 kg/Ha;
 - c) un tercer tratamiento en junio consistente en micropulverizar los cultivos con una suspensión acuosa al 2 % en p/p de la composición sólida de calcio en una cantidad de 20 kg/Ha y una aplicación adicional en julio consistente en aplicar a los cultivos un 1 % en p/p de suspensión acuosa de la composición sólida de calcio en una cantidad de 10 kg/Ha;

- d) un cuarto tratamiento de octubre a noviembre consistente en micropulverizar los cultivos con una suspensión acuosa al 1 % en p/p de la composición sólida de calcio en una cantidad de 10 kg/Ha.