



No. 11-038415- -00006-0000

Fecha: 2013-08-06 16:40:29 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 15

As. 116.436

Señor

**DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

E. S. D.

REF: Expediente No. **11-38415-** solicitud de patente de invención a favor de **AB-BIOTICS, S.A.** Título **ALIMENTO FORTIFICADO CON HIERRO QUE COMPRENDE UN PRODUCTO FUENTE DE HIERRO EN FORMA DE CÁPSULAS Y PROCEDIMIENTO PARA SU PREPARACIÓN**

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 número 8351 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado por fijación en lista el 14 de Mayo de 2013.

Con el ánimo de subsanar las objeciones planteadas por el señor Examinador, nos permitimos presentar un nuevo pliego reivindicatorio compuesto por ocho (8) reivindicaciones, en donde no se amplía en ningún momento la materia inicialmente divulgada, y se encuentra enteramente sustentado en la descripción.

En relación con la objeción emitida sobre el título de la presente solicitud, nos permitimos solicitar el cambio del mismo por **“ALIMENTO FORTIFICADO CON HIERRO QUE COMPRENDE UN PRODUCTO FUENTE DE HIERRO EN FORMA DE CÁPSULAS Y PROCEDIMIENTO PARA SU PREPARACIÓN”**.

Ahora bien, nos permitimos mostrar nuestro total desacuerdo frente a la apreciación del señor Examinador según la cual:

“las reivindicaciones 7 a 10 presentan un alimento fortificado con hierro que comprende el producto fuente de hierro obtenido por el método objeto de la solicitud, estas reivindicaciones hacen alusión al uso del producto objeto de la solicitud”

toda vez que las reivindicaciones en mención se encuentran dirigidas a (i) un alimento fortificado con hierro que se obtiene mediante el procedimiento revelado por las reivindicaciones precedentes (reivindicación 5), y (ii) a un alimento fortificado con hierro que comprende puntualmente un producto fuente de hierro en forma de cápsulas sólidas con características técnicas específicas (reivindicaciones 6-7), el cual corresponde particularmente a un yogur, leche, bebida o salchicha (reivindicación-8).

Así las cosas, en el primer caso se está haciendo alusión a un producto obtenido mediante el procedimiento descrito por las nuevas reivindicaciones 1-4, lo cual es abiertamente aceptado por el Instructivo de Patentabilidad en el numeral 2.6.5.10 “Producto definido por su proceso de fabricación”. Por otra parte, en el segundo caso se reivindica un alimento fortificado con hierro, el cual corresponde puntualmente a un yogur, una bebida, una emulsión de carne o una salchicha, lo cual es sustancialmente diferente a que el alimento fortificado con hierro se “use” para preparar un yogur, una bebida, una emulsión de carne o una salchicha. En otras palabras, las nuevas reivindicaciones 6 a 8 revelan específicamente un yogur, una bebida, una emulsión de carne o una salchicha fortificados con hierro las cuales corresponden a modalidades específicas de la invención y cuyo lenguaje es ampliamente utilizado en el ámbito de patentes a nivel mundial.

Por tanto, consideramos que la objeción emitida por su Despacho no es admisible y de esta manera, las nuevas reivindicaciones 5 a 8 son plenamente patentables.

Ahora bien, la nueva reivindicación 1 comprende la materia revelada por las anteriores reivindicaciones 4 a 6, y por tanto, revela un procedimiento que se caracteriza por las siguientes etapas:

(i) formar un núcleo que comprende alginato de hierro, en donde el núcleo se forma disolviendo o suspendiendo al menos una sal de hierro biodisponible en una solución acuosa de al menos una sal de alginato para obtener un gel, en donde la concentración de la al menos una sal de alginato soluble en agua es al menos 0.6% (p/p) cuando la al menos una sal de alginato soluble en agua es alginato sódico, o la concentración equivalente cuando se usa otra sal de alginato;

(ii) añadir el gel obtenido lentamente a una solución acuosa de una sal de calcio de concentración comprendida entre 0.025 M y una concentración por debajo del punto de saturación de la solución, bajo agitación vigorosa;

(iii) filtrar las cápsulas sólidas obtenidas y lavar con agua; y

(iv) añadir el producto fuente de hierro resultante en forma de cápsulas sólidas a un alimento,

en donde las cápsulas sólidas tienen un tamaño promedio de hasta 20 μm , y en donde las cápsulas sólidas opcionalmente pueden formar agregados macroscópicos.

De esta manera, el lenguaje de la reivindicación 1 fue modificado con el fin de enunciar de manera lineal todas y cada una de las etapas requeridas para la obtención del alimento fortificado con hierro, y además con el fin de establecer el límite de tamaño que caracteriza a las cápsulas sólidas adicionadas en la etapa iv), y el hecho de que dichas cápsulas sólidas pueden formar agregados macroscópicos.

Así las cosas, dicha reivindicación se encuentra debidamente sustentada por las enseñanzas de la descripción (páginas 6 a 8) y debidamente ilustrada mediante el ejemplo 1. Las características relacionadas con el tamaño promedio de las cápsulas se encuentran sustentadas en las páginas 8 a 9 de la descripción, y en ejemplo 2 de esta misma.

Por otra parte, se incluyó la nueva reivindicación 4, la cual revela una limitación adicional para el tamaño promedio de las cápsulas obtenidas mediante el procedimiento objeto de la presente invención. Lo anterior se sustenta igualmente en las páginas 8 a 9 y en ejemplo 2 de la descripción.

Nivel inventivo

Partiendo de las modificaciones realizadas sobre el pliego reivindicatorio nos permitimos incluir los argumentos mediante los cuales defendemos el nivel inventivo de la presente invención a la luz de las referencias citadas por su Despacho, al considerar que ninguno de los documentos en mención enseña, o sugiere, el procedimiento reivindicado, ni el producto fortificado en hierro obtenido a partir de dicho procedimiento.

Como primera medida consideramos fundamental hacer énfasis en que la presente invención se constituye como una solución a la necesidad de agentes fortificantes de hierro que cumplan con los requerimientos básicos para ser incluidos como parte de alimentos hidratados, teniendo en cuenta que dichos requerimientos corresponden a:

- (i) Buena fuerza mecánica,
- (ii) Alta biodisponibilidad en humanos, y
- (iii) Generación de una buena estabilidad del producto fortificado durante el almacenamiento.

Lo anterior se constituye como una necesidad debido a que en el arte previo son bien conocidas las dificultades técnicas asociadas con la biodisponibilidad del hierro, debido a la relación existente entre dicha propiedad farmacocinética y la forma química del hierro (la cual a su vez depende de la solubilidad y de la interacción del mismo con los componentes de los alimentos). Así las cosas, está bien determinado que:

- (i) Las fuentes de hierro libremente solubles en agua presentan una alta biodisponibilidad pero causan decoloración y cambios en el sabor de los productos fortificados al reaccionar con otros componentes del alimentos, y

- (ii) Las fuentes de hierro menos solubles en agua son fácilmente solubles en ácidos diluidos, presentan baja interacción con los alimentos, y son convenientes desde el punto de vista comercial. Sin embargo se caracterizan por presentar baja biodisponibilidad.

Por tanto, los compuestos de hierro empleados en los procedimientos para fortificar los alimentos presentan dificultades técnicas que requieren ser mejoradas.

Así las cosas, la presente invención se constituye como una solución a los problemas previamente expuestos, al proporcionar un procedimiento que permite la obtención de un alimento fortificado con hierro, en el cual se incorpora una fuente de hierro biodisponible que presenta propiedades físicas mejoradas. Así, la fuente de hierro en mención se caracteriza por presentar baja solubilidad en agua y en medios ácidos débiles, de manera tal que al ser incluida como parte de un alimento, el producto fortificado resultante no presente alteraciones de color, ni se enrancia, aun si dicho alimento presenta un alto contenido de agua.

Sumado a lo anterior, el producto obtenido mediante el procedimiento reivindicado es suficientemente soluble en las condiciones de pH del estómago, y de esta manera, se caracteriza por presentar una alta biodisponibilidad. Por tanto, la presente invención corresponde a un avance en el arte previo (Ver páginas 1 a 7 y ejemplos 6, 10, 11 y 14).

Partiendo de lo anterior, notamos que tal como es expuesto por su Despacho, la referencia **D1 (W02005/048995)** centra sus enseñanzas en un método para la preparación de un producto basado en sulfato ferroso, el cual es empleado para la fortificación de alimentos deshidratados. Así, D1 revela las siguientes etapas:

- (i) deposición de una película de alginato de sodio o potasio en la superficie de partículas de sulfato ferroso u otra sal de hierro biodisponible,
- (ii) secado, deposición o no de una película de polimeros o polímeros sintéticos y secado y deposición de una capa nueva de alginato, y

- (iii) secado hasta la obtención del recubrimiento y tamaño de partícula deseados.

Así las cosas, la referencia D1 se considera el estado de la técnica cercano a la presente invención, toda vez que se centra en la fortificación de alimentos para tratar una deficiencia de hierro.

En este sentido, es evidente que la diferencia existente entre la presente invención y las divulgaciones de la referencia D1 corresponde a que el procedimiento acá reivindicado requiere una etapa en la cual se pone en contacto el núcleo de alginato con una solución acuosa de una sal de calcio.

A pesar de que su Despacho aceptó lo anterior, notamos que el señor Examinador estableció lo siguiente:

“El efecto que logra el incluir poner en contacto el núcleo de alginato con una solución acuosa de una sal de calcio es que aumenta la disponibilidad de hierro en el alimento fortificado”

“Por tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “como modificar el procedimiento en D1 para hacerlo más eficiente”

Al respecto, nos permitimos aclarar que el señor Examinador no realizó una correcta interpretación del efecto que se logra mediante la etapa ii) del procedimiento reivindicado, toda vez que el objeto de poner en contacto el núcleo de alginato con una solución de calcio corresponde a **generar un aumento en la resistencia mecánica de las cápsulas obtenidas con el fin de hacer que las mismas no sean solubles en agua o en ácido débiles, y además evitar el contacto del hierro con el entorno.**

Así las cosas, contrario a lo expuesto por el señor Examinador, y tal como fue expuesto inicialmente, el problema técnico afrontado por la presente invención corresponde a proporcionar un alimento fortificado con hierro que presente una mayor resistencia mecánica contra el agua y los ácidos débiles.

En este sentido, la presente invención se constituye como una ventaja sobre la referencia D1 (la cual de hecho se encuentra citada en la presente referencia como estado de la técnica mediante el número de patente europea EP-A-1694312).

Ahora bien, el señor Examinador posteriormente afirmó lo siguiente:

“Sin embargo, la etapa de poner en contacto en núcleo de alginato con una solución acuosa de una sal de calcio, ya está divulgada en la documento D2 que se refiere a un procedimiento para la producción de micro cápsulas a base de alginato que contienen sales de hierro”

“En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría la etapa de poner en contacto el núcleo de alginato con una solución acuosa de una sal de calcio del documento D2 en el procedimiento divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud, por lo cual se considera obvia”

Al respecto, consideramos que aun cuando el empleo de cationes bivalentes como el calcio (Ca^{2+}) es revelado por **D2 (WO 2008/028264)** para efectos de la preparación de esferas que contienen alginato de hierro, dicho documento es completamente silencioso en relación con el efecto de aumento de la resistencia técnica derivado del recubrimiento alginato- Ca^{2+} , es decir, el documento D2 no sugiere de manera alguna que llevar a cabo una etapa en la cual se pone en contacto un núcleo de alginato con una solución de calcio, deriva en la mejora de la resistencia mecánica contra el agua y los ácidos débiles.

Sumado a lo anterior, consideramos fundamental resaltar los siguientes aspectos relacionados con D2 que alejan al normalmente versado de la presente invención:

- (i) Es fundamental tener en cuenta que la referencia D2 centra sus enseñanzas en un procedimiento destinado a la producción de microcápsulas poliméricas que contienen nanopartículas de óxido de hierro magnético para la liberación controlada de sustancias activas, la cual se lleva a cabo específicamente mediante la aplicación de un campo magnético oscilante.

En este sentido, D2 centra la materia revelada en un procedimiento para encapsular un principio biológicamente activo, de manera tal que el sistema de liberación obtenido se implanta subcutáneamente, y libera controladamente el activo encapsulado. Así las cosas, es evidente que la referencia D2 se encuentra en un campo técnico sustancialmente diferente al tratado tanto por la presente invención, como por la referencia D1.

- (ii) Las enseñanzas contenidas en D2 relacionadas con partículas de hierro se encuentran referidas a la inclusión de dicho compuesto con el fin de obtener una cápsula sensible a un campo magnético, y así, permitir la liberación del principio activo de interés. En contraste, la presente invención considera fundamental la encapsulación de la mayor cantidad de hierro posible con el fin de fortificar un alimento, permitir la liberación rápida en el intestino del hierro incluido, y así mejorar cualquier condición asociada a la deficiencia sistémica de hierro.

De esta manera, el perfil de liberación requerido por D2 es sustancialmente diferente al requerido por la presente invención, toda vez que D2 reivindica un procedimiento para el desarrollo de microcápsulas que sean estables al ser implantadas subcutáneamente y permitan la liberación de fármacos, como la insulina, durante un periodo prolongado de tiempo (días), mientras que el objetivo de la presente invención corresponde al desarrollo de microcápsulas que liberen, en cuestión de horas, el hierro contenido. Así las cosas, el procedimiento revelado por D2 no es de utilidad para los propósitos de la presente invención, toda vez que de aplicarse las técnicas reveladas por dicho documento no se podría obtener una cápsula que permita la liberación inmediata buscada.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, es evidente que el normalmente versado en la materia enfrenteado a la necesidad de cápsulas de hierro que permitan la fortificación de alimentos, no se vería motivado a aplicar las herramientas técnicas reveladas por D2 en el procedimiento de la referencia D1. Es decir, dicho versado en la materia no optaría por incluir una etapa en la cual se pone en contacto un núcleo de alginato con una

solución acuosa de una sal de calcio, toda vez que dicha práctica hace parte de un procedimiento que permite la liberación retardada de fármacos como la insulina. Además, tal como se expuso previamente, D2 se encuentra en un campo técnico sustancialmente diferente al de D1, y en consecuencia, diferente al de la presente invención.

- (iii) Ahora bien, otro aspecto a tener en cuenta corresponde a las sales de hierro que son de utilidad para los fines de la referencia D2. En este sentido, D2 incluye a lo largo de sus ejemplos el empleo de cloruro de hierro y de óxido de hierro, los cuales corresponde a sales que no son aptas para ser incluidas en alimentos, tal como se establece en los lineamientos de la regulación de la Unión Europea (Comission Regulation (EC) No 1170/2009, 30 November 2009, amending Directive 2002/46/EC of the European Parliament and of Council and Regulation N° 1925/2006 of the European Parliament and of the Council), la cual establece la lista de vitaminas y minerales, y sus formas, que pueden ser adicionados a los alimentos, incluyendo suplementos alimenticios.

Así las cosas, a diferencia de las divulgaciones de la referencia D2, la presente invención establece la adición de sales aptas para ser incluidas en alimentos, tal como el sacarato de hierro, las cuales no se encuentran siquiera sugeridas por D2. Por tanto, no existe ninguna enseñanza, ni sugerencia, que permita al normalmente versado en la materia que permita la modificación del producto revelado por D2 con el fin de hacer al mismo apto para ser incluido como parte de alimentos para el consumo humano.

- (iv) Al hacer una lectura a profundidad de la referencia D2 es posible identificar que la microcápsula revelada debe ser objeto de estabilización si presenta un tamaño de esfera reducido, con el fin de hacerla apta para la administración terapéutica. Así las cosas, D2 resuelve dicho problema técnico mediante el recubrimiento de la microcápsula con una membrana que actúa como barrera de resistencia a la difusión de las moléculas encapsuladas. De esta manera, las esferas de alginato reveladas por D2 son sometidas al recubrimiento con polímeros cargados positivamente, tales

como metilen-co-guanidina, poli-L-lisina, polietilenamina, y quitosano, siendo el quitosano el polímero ilustrado en los ejemplos al tener en cuenta que si las microcápsulas de alginato no son reforzadas con quitosano, probablemente las mismas presentan entrecruzamientos insuficientemente densos como para poder evitar la difusión de las moléculas (ver página 6 líneas 9 a 15, y página 41 líneas 20-24 de D2).

Por tanto, el normalmente versado en la materia enfrentado a las enseñanzas de la referencia D2, comprendería que si el tamaño de esfera de la microcápsula es pequeño (tal como se da en la presente invención), se requeriría del recubrimiento de dichas cápsulas mediante polímeros como el quitosano, con el fin de proporcionar estabilidad a las mismas para habilitar su administración. Es decir, basándose en D2, sin la aplicación del recubrimiento, las cápsulas no podrían ser administradas directamente a una persona, toda vez que las mismas se desestabilizarían.

En consecuencia, las enseñanzas de la referencia D2 son de utilidad para aplicaciones sustancialmente diferentes del objeto de la presente invención, y por tanto, las soluciones propuestas por D2, no encuentran utilidad alguna en la preparación de un alimento fortificado con hierro.

- (v) La referencia D2 establece que las enseñanzas divulgadas son aplicadas de manera preferencial a la microencapsulación de principios activos en el área farmacéutica. Es decir, D2 establece que el procedimiento y el producto descritos son aplicables a sustancias activas, tales como catalizadores, reactivos industriales y bioquímicos, productos terapéuticos (fármacos, hormonas, vacunas), entre otros. Por tanto, las enseñanzas de D2 se restringen al campo de las ciencias farmacéuticas, y no se relacionan con las prácticas requeridas para enriquecer alimentos.

En consecuencia, el producto revelado por D2 no se constituye como un producto adecuado para ser incluido como parte de alimentos, lo cual nos lleva a considerar que no habría sido evidente para el normalmente versado en la materia la aplicación de las enseñanzas de D2 para la

fortificación de alimentos, toda vez que como fue previamente expuesto las enseñanzas de D2 van en un sentido diferente al de la presente invención (Formación de microcápsulas que comprenden un principio activo para su liberación controlada (D2) vs. Fortificación de alimentos (invención)).

Partiendo de lo anteriormente expuesto, consideramos que no existe ninguna expectativa real de éxito para llegar a las enseñanzas de la presente invención, al partir de las enseñanzas de las referencias D1 y D2, y además, no existe ninguna motivación para combinar las enseñanzas de las mismas. Lo anterior es fundamental al tener en cuenta que de acuerdo con los lineamientos del Instructivo de Patentabilidad para determinar la obviedad de una invención se requiere de:

*“Esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada, sin realizar una actividad inventiva “
(énfasis fuera de texto)*

Lo cual en definitiva no sucede en el presente caso ya que (i) D2 no se asocia con el mismo problema técnico relacionado por la presente invención y por la referencia D1, y (ii) no existe ninguna indicación para aplicar las enseñanzas de la referencia D2 sobre los procedimientos y productos de la referencia D1, y por el contrario las enseñanzas de la referencia D2 alejan al versado en la materia de la presente invención. Así las cosas, las conclusiones del señor Examinador han quedado completamente desvirtuadas a la luz de los argumentos previamente expuestos.

Ahora bien, una vez demostrado que la presente invención no puede ser deducida a partir de las divulgaciones de las referencias D1 y D2, consideramos pertinente hacer claridad en que el desarrollo relacionado con la presente invención presenta ventajas técnicas sobre D1, las cuales exponemos a continuación.

- 12
- (i) La referencia D1 establece que las partículas de interés se caracterizan por ser solubles en agua, pero que a pesar de esto las mismas pueden ser incluidas como parte de alimentos deshidratados sin generar ningún problema (ver página 4 línea 27 a página 5 línea 4 de D1). En contraste, las enseñanzas de la presente invención permiten ampliar el tipo de alimentos susceptibles de ser fortificados debido a que las cápsulas utilizadas en el alimento fortificado pueden incluirse tanto a alimentos deshidratados como a alimentos hidratados, al tener en cuenta que dichas cápsulas son insolubles en agua.
 - (ii) La referencia D1 enseña que con el fin de mejorar la solubilidad de las cápsulas se lleva a cabo la deposición de una capa adicional de una película de alginato-quitosano u otros polímeros, lo cual realmente genera una mejora en la estabilidad de las cápsulas al retrasar su disolución en agua, pero sin evitar que las mismas sean solubles (ver páginas 8 y 9, y figura 5 de D1). En contraste, la presente invención revela cápsulas en las cuales se supera el problema de la solubilidad en agua mediante el empleo de alginato de calcio, el cual genera un aumento en la resistencia mecánica de las mismas, y así, logra que dichas cápsulas sean insolubles en agua o en ácidos débiles (ver página 5 líneas 7 a 11 y ejemplos 10 y 11 de la presente invención).

Por tanto, la presente invención elimina las limitaciones que caracterizan a la referencia D1, lo cual en definitiva nos permite concluir que la presente invención se constituye como un avance en el arte previo.

Vale la pena resaltar que el nuevo pliego reivindicatorio incluye como característica esencial el tamaño de la cápsula obtenida, lo cual no se encuentra enseñado, ni sugerido, en las referencias D1 y D2. Por tanto, dicha característica también se constituye como un elemento que permite diferenciar a la presente invención del arte previo.

13

De acuerdo a lo anterior, no existe obviedad alguna en la presente invención, y por tanto, ésta última cumple a cabalidad con el requisito de nivel inventivo.

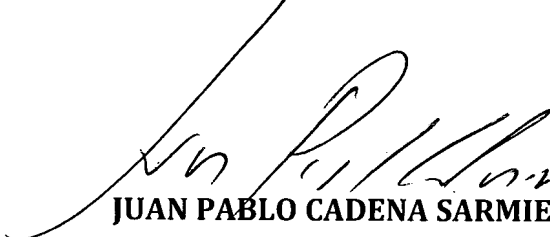
En vista de lo anteriormente expuesto, respetuosamente solicitamos el retiro de las objeciones de la presente solicitud y la concesión del privilegio solicitado, ya que en opinión del solicitante cumple con todos los requisitos establecidos en la decisión 486.

Anexos

Nuevo pliego reivindicatorio.

Del Señor Director

Atentamente,



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.SJ.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para obtener un alimento fortificado con hierro que comprende los siguientes pasos:
 - (i) formar un núcleo que comprende alginato de hierro, en donde el núcleo se forma disolviendo o suspendiendo al menos una sal de hierro biodisponible en una solución acuosa de al menos una sal de alginato para obtener un gel, en donde la concentración de la al menos una sal de alginato soluble en agua es al menos 0.6% (p/p) cuando la al menos una sal de alginato soluble en agua es alginato sódico, o la concentración equivalente cuando se usa otra sal de alginato;
 - (ii) añadir el gel obtenido lentamente a una solución acuosa de una sal de calcio de concentración comprendida entre 0.025 M y una concentración por debajo del punto de saturación de la solución, bajo agitación vigorosa;
 - (iii) filtrar las cápsulas sólidas obtenidas y lavar con agua; y
 - (iv) añadir el producto fuente de hierro resultante en forma de cápsulas sólidas a un alimento,en donde las cápsulas sólidas tienen un tamaño promedio de hasta 20 μm , y en donde las cápsulas sólidas opcionalmente pueden formar agregados macroscópicos.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en donde al menos una sal de hierro biodisponible es sacarato férrico.
3. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en donde la al menos una sal de alginato es alginato sódico.
4. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde las cápsulas sólidas tienen un tamaño promedio comprendido en el rango entre 5 y 20 μm , y en donde las cápsulas sólidas opcionalmente pueden formar agregados macroscópicos.
5. Un alimento fortificado con hierro obtenible mediante el procedimiento definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

6. Un alimento fortificado con hierro que comprende un producto fuente de hierro en forma de cápsulas sólidas, en donde las cápsulas comprenden un núcleo que comprende alginato de hierro, y una capa exterior que comprende alginato de calcio en donde las cápsulas sólidas tienen un tamaño promedio de hasta 20 μm , y en donde las cápsulas sólidas opcionalmente pueden formar agregados macroscópicos.
7. El alimento fortificado con hierro según la reivindicación 6, en donde el núcleo comprende además al menos una sal de hierro biodisponible.
8. El alimento fortificado con hierro según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, el cual es un yogur, leche, una bebida, una emulsión de carne o una salchicha.