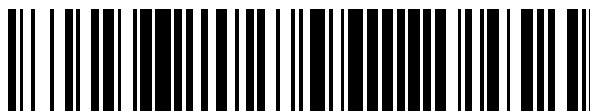


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 847**

51 Int. Cl.:

<b>C01G 28/00</b>	(2006.01)
<b>A61K 33/36</b>	(2006.01)
<b>A61K 8/02</b>	(2006.01)
<b>A61Q 19/00</b>	(2006.01)
<b>A61K 8/98</b>	(2006.01)
<b>A61K 8/19</b>	(2006.01)
<b>B82Y 30/00</b>	(2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.09.2012 PCT/IB2012/054992**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **27.03.2014 WO14045083**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2012 E 12781446 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017 EP 2897906**

54 Título: **Proceso para biosintetizar nanotrióxido de arsénico y su uso en el tratamiento de enfermedades que incluyen el cáncer**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.11.2017**

73 Titular/es:  
**BENDALE, YOGESH NARAYAN (50.0%)**  
**Flat No. 1&2, Shreevijaya Apts, Neelkamal Society Karvenagar**  
**Pune 411052, IN y**  
**BENDALE, VINEETA YOGESH (50.0%)**

72 Inventor/es:  
**BENDALE, YOGESH NARAYAN y**  
**BENDALE, VINEETA YOGESH**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 641 847 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Proceso para biosintetizar nanotrióxido de arsénico y su uso en el tratamiento de enfermedades que incluyen el cáncer

Campo de la invención

5 La presente invención es un proceso novedoso para producir nanotrióxido de arsénico con la ayuda de materiales vegetales, suero de mantequilla y orina de cabra. El proceso es ecológico. El producto novedoso obtenido mediante el presente proceso inventivo es más biodisponible y eficaz desde un punto de vista terapéutico en el tratamiento de diversas enfermedades que incluyen, sin carácter limitante, la leucemia, otros tipos de tumores malignos y benignos, y el reumatismo. El presente producto inventivo tiene aplicabilidad en la agricultura, horticultura, tratamiento veterinario y otros campos en los que se pueda utilizar el trióxido de arsénico como saben los expertos en la técnica.

Antecedentes de la invención

15 Existe constancia de la aplicabilidad de los minerales de arsénico en la medicina tradicional china e india desde tiempos remotos. En el siglo XVIII, Thomas Fowler combinó una solución de bicarbonato de potasio con trióxido de arsénico ( $As_2O_3$ ) que se conocería después como la solución de Fowler. En los textos farmacológicos del siglo XVIII se indica el uso de pastas de arsénico para el tratamiento de diversas enfermedades que incluyen el cáncer [Karen H. Antman; Introduction: The history of arsenic trioxide in cancer therapy; *The Oncologist* 2001; 6(supl 2):1-2]. En los 90, investigadores chinos publicaron que una mezcla de hierbas que contenía trióxido de arsénico podía inducir una remisión completa en pacientes que padecían leucemia promielocítica aguda [Dan Douer, Wendy Hu *et. al.*; Arsenic trioxide (Trisenox) Therapy for Acute Promyelocytic Leukaemia in the setting of hematopoietic stem cell transplantation.; *The Oncologist* 2003; 8:132 - 140].

25 El arsénico existe abundantemente en la naturaleza en sus formas trivalente y pentavalente. La toxicidad del arsénico depende en gran medida de su forma química. En las medicinas tradicionales china e india se utilizan tres formas de minerales de arsénico, es decir, orpimente, rejalgar y arsenolita, solos y también junto con otros minerales para tratar varias enfermedades. La disposición de estos minerales de arsénico en el cuerpo depende de varios factores clave que incluyen la solubilidad, absorción, distribución y eliminación. El trióxido de arsénico es el más biodisponible pero también es sumamente tóxico en comparación con el orpimente y rejalgar. El rejalgar es también un componente principal de los bhasmas de la medicina ayurvédica india. El rejalgar se utiliza tanto para la aplicación externa como interna. El trióxido de arsénico, obtenido después de la purificación de la arsenolita, presenta toxicidad a corto plazo debido a lo cual su aplicación terapéutica constituye una preocupación importante. Para aumentar la aplicación terapéutica del rejalgar, se preparan nanopartículas de rejalgar mediante la criomolienda con polivinilpirrolidona y dodecilsulfato de sodio (Jie Liu *et. al.*, Mineral Arsenicals in Traditional Medicines: Orpiment, Realger, and Arsenolite, *The Journal of Pharmacology and experimental therapeutics*, Vol. 326, N.º 2, págs. 363-368, 2008).

35 Con una búsqueda en la técnica anterior se observa que el trióxido de arsénico se utiliza y se ha utilizado en el tratamiento del cáncer. Peter Baláz y Ján Sedlák "Arsenic in Cancer Treatment: Challenges for Application of Realgar Nanoparticles (A Minireview)", *TOXINS*, vol. 2, 21 de junio de 2010, páginas 1568-1581 es una revisión sobre el tratamiento del cáncer con arsénico. En el documento se divulga el tratamiento de algunos tipos de cáncer con trióxido de arsénico. AHN RW, CHEN F, CHEN H, STERN ST, CLOGSTON JD, PATRI AK, RAJA MR, SWINDELL EP, PARIMI V, CRYNS VL, O'HALLORAN TV "A novel nanoparticulate formulation of arsenic trioxide with enhanced therapeutic efficacy in a murine model of breast cancer", *CLIN. CANCER RES.*, vol. 16, n.º 14, 2 de junio de 2010, páginas 3607-3617 trata sobre una formulación nanoparticulada de trióxido de arsénico y su eficacia terapéutica. Los documentos EP2374463, EP2394702, EP 1562616, WO9924029, USPT 6 884 439, USPT 6 855 339, USPT 6 982 096, USPT 6 723 351, USPT 6 720 011 son resultados de la búsqueda en la técnica anterior en los que se indica el uso del trióxido de arsénico en la terapia. En DATABASE CAPLUS CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US, 22 de enero de 2001, Becker, K. A., Schultze, W., Stranski, I. N. "Condensation experiments with  $As_2O_3$ " se divulga un proceso para la sublimación de trióxido de arsénico. Sin embargo, la presente invención es única en lo que se refiere al proceso de preparación y el nanotrióxido de arsénico novedoso obtenido mediante el presente proceso inventivo tiene, por lo general, un tamaño de partícula comprendido entre 10 nm y 1000 nm. Además, el producto novedoso es más estable químicamente, biodisponible y seguro debido a una naturaleza tóxica menor para la administración terapéutica a los seres humanos, animales y plantas. El proceso de la técnica anterior para producir trióxido de arsénico que se utiliza para la aplicación terapéutica conlleva purificar el trióxido de arsénico mediante un proceso químico. En la presente invención, el trióxido de arsénico se purifica mediante biosíntesis.

55 La presente invención se refiere a la producción de nanotrióxido de arsénico novedoso mediante un proceso novedoso que conlleva la purificación, haciéndolo más estable químicamente, y una reducción del tamaño de partícula del trióxido de arsénico con materiales vegetales, suero de mantequilla y orina de cabra. Los materiales vegetales utilizados en el presente proceso son *Dolichos biflorous*, *Momordica charantia*, *Zingiber officinale* y *Musa*

*paradisica*. El alcance de la invención también incluye el uso de principios activos presentes en los materiales vegetales mencionados en la presente, suero de mantequilla, orina de cabra u otros materiales vegetales, orgánicos o inorgánicos, que contienen celulosa, con características y propiedades químicas similares, tal como saben los expertos en la técnica, con el objetivo del proceso inventivo y la producción del producto novedoso.

5 El suero de mantequilla es un producto lácteo fermentado obtenido a partir de la leche de vaca. La acidez del suero de mantequilla se debe a la presencia de ácido láctico. Por lo general, se observa que el nivel de pH del suero de mantequilla es de 4.41 a 4.84. El suero de mantequilla se puede obtener mediante un proceso tradicional, mediante cultivo y también mediante un proceso de acidificación de la leche. Una fase de la invención conlleva la purificación del trióxido de arsénico con la ayuda del suero de mantequilla. El uso del suero de mantequilla es una realización de esta invención y es posible conseguir los mismos resultados si se sustituye el suero de mantequilla por cualquier otra forma fermentada de la leche obtenida mediante métodos tradicionales o cultivada. No se puede descartar la sustitución de la leche fermentada obtenida mediante métodos tradicionales o cultivada por la que se produce químicamente o por principios activos inducidos con el mismo efecto conocido por los expertos en la técnica.

15 La orina de cabra y vaca ha sido un ingrediente en la medicina ayurvédica india y otra medicina tradicional india. Las tribus de las Ghats occidentales, India, utilizan orina de cabra en el tratamiento de la tuberculosis [P. Padmanabhan & K.A. Sujana, 2008, Animal products in traditional medicine from Attapady hills of Western Ghats, *Indian Journal of Traditional Medicine*, Vol.7(2), págs. 326-329]. Sin embargo, el uso de la orina de cabra en el presente proceso no constituye un conocimiento tradicional ni se anticipa.

20 Los valores medicinales de los materiales vegetales que pertenecen al género *Zingiber* y la familia Zingiberaceae son muy conocidos en las medicinas tradicionales. *Zingiber Officinale* es una especie de plantas del género *Zingiber*. El rizoma de *Zingiber Officinale*, el jengibre, es una de las especies utilizadas más ampliamente de la familia Zingiberaceae del jengibre y existe constancia de su uso medicinal en la medicina tradicional china e india. El jengibre tiene muchos principios activos tales como hidrocarburos de tipo sesquiterpeno predominantemente Zingibereno, gingeroles activos que se pueden convertir en shogaoles, Zingerona, Paradol. Se ha observado que el 6-gingerol y los 6-shogaoles tienen actividades farmacológicas que incluyen la antipirética, analgésica y en el tratamiento de la náusea inducida por la quimioterapia (Monograph, *Alternative Medicine Review*, Volumen 8, N.º 3, 2003, págs. 331 -335). Sin embargo, no existe constancia del uso del jengibre o extracto del material vegetal de la familia de *Zingiber Officinales* para reducir el tamaño de la partícula del metaloide. El presente proceso inventivo también conlleva reducir el tamaño de la partícula del trióxido de arsénico para obtener nanopartículas con la ayuda del jengibre.

30 *Momordica charantia* (melón amargo) es un vegetal tropical de la familia Cucurbitaceae. Es una planta trepadora con flores con propiedades medicinales conocidas. Sus frutos contienen glucósidos, saponinas, alcaloides, azúcares reductores, resinas, componentes fenólicos, aceites fijos y ácidos libres. Los componentes químicos de *Momordica Charantia* son los alcaloides, carantina, carina, criptoxantina, cucurbitinas, cucurbitanes, cucurbitanes, cicloartenoles, diosgenina, ácidos elaeosteáricos, eritriol, ácidos galacturónicos, ácido gentísico, goyagluccósidos, goyasaponinas, inhibidores de la guanilato-ciclasa, gipsogenina, hidroxitriptaminas, carounidiales, lanosterol, ácido láurico, ácido linoleico, ácido linolénico, momorcarásidos, momorcarinas, momordenol, momordicina, momordicinas, momordicinina, momordicósidos, momordina, momordolo, multiflorenol, ácido mirístico, nerolidol, ácido oleanólico, ácido oleico, ácido oxálico, pentadecanos, péptidos, ácido petroselinico, polipéptidos, proteínas, proteínas inactivadoras de los ribosomas, ácido rosmarínico, rubixantina, espinasterol, glucósidos esteroideos, estigmastadioles, estigmasterol, taraxerol, trehalosa, inhibidores de la tripsina, uracilo, vacina, v-insulina, verbascósido, vicina, zeatina, ribósido de zeatina, zeaxantina y zeinoxantina. Aminoácidos, ácido aspártico, serina, ácido glutámico, thscinne, alanina, ácido g-aminobutírico y ácido pipercolico, ascorbigéno, b-sitosterol-d-glucósido, citrulina, elasterol, flavocromo, luteinas, licopeno y ácido pipercolico.

45 *Musa paradisica* es una planta herbácea del género *Musa*. El nombre científico más antiguo *Musa paradisica* se usa raramente debido a la aparición de variedades híbridas. En la actualidad, las especies se denominan *Musa acuminata* o *Musa balbisiana* o híbridos tripolides. Tanto el fruto como los materiales vegetales tienen un valor medicinal. En la presente invención, se utiliza el extracto del material vegetal.

50 *Dolichos biflorous* se utiliza comúnmente como un astringente, diurético y tónico. Se han identificado las enzimas detectadas en *Dolichos biflorous* y estas son la ureasa, alantoínasa, ribonucleasa, nicotinamida-desaminasa, b-n-acetilglucosaminidasa, a- y b-galactosidasa, a-manosidasa y b-glucosidasa.

#### Compendio de la invención

55 Para aumentar la aplicabilidad terapéutica y la biodisponibilidad del trióxido de arsénico, en la presente invención se purifica, mediante biopurificación, el trióxido de arsénico que se puede adquirir en el mercado mediante el proceso en el que se hierve, tritura y calienta con materiales vegetales, suero de mantequilla y orina de cabra. Resumiendo, el trióxido de arsénico en su forma cruda tal como se puede adquirir en el mercado se somete a un proceso de purificación en el que se hierve con suero de mantequilla, orina de cabra y *Dolichos biflorous* en etapas

consecutivas. El trióxido de arsénico purificado de esta manera se somete a una reducción del tamaño de partícula mediante un proceso de trituración con extracto de material vegetal del género taxonómico *Momordica* y extracto de rizoma del género taxonómico *Zingiber*. El producto obtenido de la trituración se calienta a continuación con extracto de material vegetal del género *Musa*. El proceso de calentamiento se lleva a cabo en un recipiente con una tapa cerrada de manera que se recoge el producto sublimado. El producto recogido a partir del lateral interno de la tapa del recipiente es el nanotrióxido de arsénico novedoso con un elevado valor terapéutico y solubilidad. Además, la biodisponibilidad y aplicabilidad terapéutica del producto novedoso, el nanotrióxido de arsénico, obtenido mediante este proceso inventivo son mayores debido a su menor naturaleza tóxica y tamaño de partícula.

#### Descripción detallada

10 El trióxido de arsénico, forma en polvo crudo, que se puede adquirir en el mercado, se biopurifica con la ayuda del suero de mantequilla, orina de cabra y extracto acuoso de *Dolichos biflorous* en varias etapas seguidas por la trituración y calentamiento tal como se detalla a continuación:

15 Etapa 1: Se sumerge el trióxido de arsénico en forma de polvo grueso en una vasija de barro que contiene suero de mantequilla en ebullición. El trióxido de arsénico se cuelga para sumergirlo en el suero de mantequilla en ebullición sin tocar los laterales de la vasija de barro. El proceso se lleva a cabo durante siete horas. En todo momento, el trióxido de arsénico debe estar sumergido durante el proceso de ebullición. Así pues, se tendrá que añadir suero de mantequilla repetidamente durante el proceso de ebullición para mantener el trióxido de arsénico sumergido durante todo el periodo.

20 Etapa 2: Después de hervir el trióxido de arsénico con suero de mantequilla de acuerdo con la etapa 1, este se cuelga y se sumerge en una vasija de barro que contiene orina de cabra en ebullición sin que toque los laterales del recipiente. Este proceso se lleva a cabo durante siete horas. También durante esta etapa el trióxido de arsénico debe mantenerse sumergido durante todo el periodo de ebullición en la orina de cabra y, así pues, será necesario añadir orina de cabra durante el proceso para mantener el trióxido de arsénico sumergido.

25 Etapa 3: Después de hervir el trióxido de arsénico con orina de cabra de acuerdo con la etapa 2, este se cuelga a continuación y se sumerge en una vasija de barro que contiene un extracto acuoso en ebullición de *Dolichos biflorous* sin que toque los laterales del recipiente. Este proceso se lleva a cabo durante 7 horas. Al igual que en las etapas anteriores, es necesario añadir extracto acuoso de *Dolichos biflorous* repetidamente durante el periodo de ebullición para mantener el trióxido de arsénico completamente sumergido.

30 La duración de siete horas para la continuación del proceso que se proporciona en las etapas 1 a 3 no se puede considerar limitante. En el proceso, el trióxido de arsénico se puede colgar utilizando una cuerda de algodón o con materiales con características similares. La vasija utilizada puede ser un recipiente de barro o cualquier vasija con características similares que puedan conocer los expertos en la técnica. El producto es un polvo blanco amarillento. En la presente invención se anticipa la variación biológica que puede ocurrir en la orina de cabra, suero de mantequilla y extracto de materiales vegetales. En el alcance de la presente invención también se anticipa el uso de suero de mantequilla, orina de cabra y extracto de *Dolichos biflorous* en un orden intercambiable, ya que es posible un resultado similar si el trióxido de arsénico se hace pasar por las etapas 1, 2 o 3 en un orden diferente, en el que se puede llevar a cabo la etapa 3 o la etapa 2 como la etapa 1 o viceversa.

40 Etapa 4: Se tritura el producto de la etapa 3 con extracto de *Momordica charantia* durante 7 horas. La duración de la trituración no se puede considerar limitante. El proceso de trituración se repite tres veces de manera consecutiva, es decir, una vez que el producto de la trituración está completamente seco se debe comenzar entonces la siguiente trituración. Por lo general lleva 7 horas que la mezcla se seque, pero las 7 horas no se pueden considerar limitantes, ya que el número de horas depende de la cantidad del material.

45 Etapa 5: Se tritura el producto de la etapa 4 con extracto de jengibre, rizoma de *Zingiber officinale*, durante 7 horas. La duración de la trituración no se puede considerar limitante. Al igual que en la etapa 4, la trituración se lleva a cabo tres veces de manera consecutiva, conforme a la cual el producto seco obtenido después de la trituración se vuelve a triturar con extracto de rizoma de *Zinziber Officinale* hasta que se seque.

50 El tiempo que se proporciona para trituración, es decir, siete horas, no se puede considerar limitante y se puede obtener el resultado deseado si la trituración se lleva a cabo durante más o menos horas. El tamaño de partícula del producto podrá variar con el número de horas de trituración. La posibilidad de obtener el resultado deseado si la trituración se lleva a cabo con una mezcla de los materiales vegetales o sus principios activos, especificados en las etapas 4 y 5, u otros materiales orgánicos o inorgánicos con características similares, está comprendida en el alcance de esta invención. Por lo general, el producto resultante tiene un color blanco amarillento.

55 Etapa 6: El producto de la etapa 5 se calienta con extracto del tallo de *Musa paradísica* en un recipiente de barro cerrado con una tapa desmontable, la relación volumétrica del producto y el extracto del tallo de *Musa paradísica* es preferentemente de 1:10. El calentamiento es gradual y se lleva a cabo durante 12 horas. La duración del calentamiento no se puede considerar limitante. El producto sublimado en el lateral interior de la tapa del recipiente

es el producto final. Por lo general, el producto final tiene un color blanco con un ligero tono amarillo. La temperatura máxima a la cual se somete el presente proceso es de aproximadamente 500 °C. Sin embargo, se puede obtener el resultado deseado por encima o por debajo de los 500 °C y, así pues, la temperatura del calentamiento no se puede considerar limitante. La temperatura a la cual se obtiene el producto podrá variar con la cantidad del trióxido de arsénico crudo y otros ingredientes.

El recipiente o aparato para llevar a cabo el presente proceso es una vasija de barro con una tapa desmontable o cualquier otra vasija que conozcan los expertos en la técnica con la que se consigan resultados similares.

Los ingredientes en las etapas mencionadas anteriormente constituyen una realización de la invención. El alcance de la invención también incluye principios activos de la planta y otros materiales utilizados en el proceso, tanto orgánicos como inorgánicos, u otros materiales vegetales y materiales orgánicos o inorgánicos con características o propiedades químicas similares, que contienen celulosa, conocidos por los expertos en la técnica con los que se consiguen los efectos deseados cuando sustituyen al suero de mantequilla, orina de cabra, *Dolichos biflorous*, *Momordica charantia*, jengibre, *Musa paradísica* u otros adyuvantes en este proceso novedoso para producir nanotrióxido de arsénico.

La administración de este nanotrióxido de arsénico novedoso y químicamente más estable obtenido mediante este proceso inventivo se puede realizar tal cual es o combinado con otros minerales, metales, compuestos o elementos químicos. Es posible tanto la administración *in vitro* como *in vivo* con este nanotrióxido de arsénico novedoso. La administración oral del producto se puede realizar junto con miel o agua o cualquier otro portador adecuado. La dosificación de la administración puede variar entre 0.01 mg por kg de peso corporal y 10 mg por kg de peso corporal. Se puede administrar a diario dependiendo de la naturaleza de la enfermedad. En el caso del cáncer, el periodo de administración puede prolongarse hasta la remisión completa o la reducción del tumor, según sea el caso.

La forma farmacéutica puede presentarse en polvo, comprimido, cápsula, comprimido oblongo, efervescente, fluido, gelatinoso, gránulos o en cualquier otra forma agradable y administrable.

El nanotrióxido de arsénico obtenido mediante este proceso, por lo general con un tamaño que varía entre 10 nm y 1000 nm, también se puede utilizar en una composición nutracéutica, de hierbas y mineral, además de una composición farmacéutica o terapéutica de otro tipo.

El producto del presente proceso inventivo también es eficaz en el tratamiento de cánceres que son malignos y benignos, neoplasias malignas hematológicas tales como la leucemia promielocítica, otros tipos de leucemias, linfomas, tumores sólidos como los cánceres de pulmón, cánceres hepáticos, etc. La aplicación de este nanotrióxido de arsénico no se limita a varios cánceres, sino que también incluye otros trastornos degenerativos y metabólicos de órganos vitales tales como los pulmones, hígado, cerebro, riñones, etc. Esto tiene una amplia aplicación en los trastornos cancerosos neurológicos y también en múltiples trastornos infecciosos especialmente, sin carácter limitante, infecciones resistentes a antibióticos o antimicrobianos tales como la tuberculosis. Este trióxido de arsénico novedoso tiene una acción específica en varias enzimas y actividades hormonales en el cuerpo para el tratamiento de enfermedades que incluyen, sin carácter limitante, la diabetes. Tiene una acción específica en el desarrollo óseo en general y a nivel epifisario que incluye la prevención y curación de cánceres óseos y de otro tipo. Se anticipa el uso del presente producto novedoso en el tratamiento de animales, plantas, hierbas u otra flora y la aplicación industrial en una composición nutracéutica, cosmética, de hierbas, mineral y de otro tipo.

Los siguientes son unos pocos ejemplos. Sin embargo, los ejemplos que se proporcionan a continuación no se deben considerar limitantes del alcance, práctica o uso de la presente invención.

Ejemplos de formulación:

[Tabla 1]

N.º ser.	Dosis de trióxido de arsénico en mg	Peso de lactosa monohidratada en mg	Estearato de magnesio en mg	Peso total en mg/cápsula	Peso efectivo de polvo con el que se va a rellenar en mg/cápsula
1	6	57.00	0.5	63.50	64*
2	12	56.00	0.5	68.50	69*

\*Se alcanza esta cantidad con lactosa monohidratada

La cantidad de producción del nanotrióxido de arsénico biopurificado depende de la cantidad de la forma cruda del

trioxido de arsénico utilizado en el proceso inventivo. Por ejemplo, si se utilizan 100 g de trióxido de arsénico crudo en el presente proceso inventivo, la cantidad de producción del trióxido de arsénico eficaz desde un punto de vista terapéutico biopurificado estará en el intervalo de 75-80 g. Además, la cantidad también varía dependiendo de la calidad del trióxido de arsénico crudo utilizado en el proceso.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. El proceso comprende la inmersión y ebullición de trióxido de arsénico en forma de polvo grueso en suero de mantequilla, orina de cabra y en un extracto acuoso de *Dolichos biflorus*, seguido por la trituración del trióxido de arsénico obtenido después de la ebullición mencionada anteriormente con el extracto del material vegetal de *Momordica charantia* hasta que se seque y una trituración adicional de dicho producto seco con extracto de jengibre hasta que se seque, calentamiento posterior del producto obtenido después de la trituración con el extracto de *Musa paradísica* en un aparato con tapa y la recogida del producto sublimado, nanotrióxido de arsénico, del lateral interno de la tapa.
- 10 2. El producto obtenido mediante el proceso reivindicado en la reivindicación 1.
3. El proceso reivindicado en la reivindicación 1, llevado a cabo sustituyendo el suero de mantequilla, orina de cabra y extracto de *Dolichos biflorus*, por sus principios activos, u otros materiales orgánicos o inorgánicos, incluidas plantas que contienen celulosa, con características y propiedades químicas similares a las del suero de mantequilla, orina de cabra y extracto de *Dolichos biflorus*.
- 15 4. El proceso reivindicado en la reivindicación 1, llevado a cabo sustituyendo *Momordica charantia* por extracto de materiales vegetales del género taxonómico *Momordica*, sus ingredientes activos u otros materiales vegetales, otros materiales orgánicos o inorgánicos que contienen celulosa, con características y propiedades químicas similares a las de *Momordica charantia*.
- 20 5. El proceso tal como se reivindica la reivindicación 1, llevado a cabo sustituyendo el jengibre por rizoma de materiales vegetales de la familia taxonómica Zingiberaceae u otras plantas tuberosas, combinaciones de estas, sus principios activos, o material vegetal, otros materiales orgánicos o inorgánicos que contienen celulosa con características y propiedades químicas similares a las del jengibre.
- 25 6. El proceso tal como se reivindica en la reivindicación 1, donde *Musa paradísica* se sustituye por materiales vegetales del género taxonómico *Musa* o sus principios activos u otros materiales vegetales, materiales orgánicos o inorgánicos que contienen celulosa, con características y propiedades químicas similares a las de *Musa paradísica*.
7. El nanotrióxido de arsénico obtenido mediante el proceso reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1, 3-6 en cualquier forma agradable o administrable, para su uso en el tratamiento del cáncer en un ser humano o un animal en una dosificación comprendida entre 0.01 mg/kg y 10 mg/kg de peso corporal para la terapia.
- 30 8. El uso del nanotrióxido de arsénico obtenido mediante el proceso reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1, 3-6 en una forma farmacéutica adecuada para el tratamiento de hierbas, plantas u otra flora.
9. El uso del nanotrióxido de arsénico obtenido mediante el proceso reivindicado en la reivindicación 1 en nanotecnología, ciencia de los materiales, agricultura, biotecnología y otros campos de aplicabilidad.
- 35 10. El uso del nanotrióxido de arsénico obtenido mediante el proceso reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1, 3-6 en una composición farmacéutica, otra composición terapéutica, composiciones nutraceuticas, herbarias, cosméticas o minerales.
11. La forma farmacéutica del producto obtenido mediante el proceso reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1, 3-6 en cualquier forma agradable y administrable.