

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 241**

21 Número de solicitud: 201700367

51 Int. Cl.:

E02B 3/14 (2006.01)

E02D 17/20 (2006.01)

A01G 9/10 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

31.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.05.2017

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

27.06.2017

Fecha de concesión:

26.12.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

03.01.2018

73 Titular/es:

**BROCHAT GARCÍA, Lara (100.0%)
Costa Brava 24, blq. 3 5º C
28034 Madrid (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

CEBALLOS JIMÉNEZ, Rafael

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Luis Miguel

54 Título: **Método de preparación del terreno para la plantación paisajística en suelos desfavorables y sistema de puesta en práctica del mismo**

57 Resumen:

Método de preparación del terreno para la plantación paisajística en suelos desfavorables y sistema de puesta en práctica del mismo.

El método consiste en formar columnas de suelo fértil de forma simultánea a la construcción de una escobrero o similar por vertido (1) de material estéril, mediante un conjunto de módulos (2) tubulares, hasta alcanzar la cota final de dicho terreno desfavorable que será cubierta por una capa (3) de tierra vegetal. Una capa (3) de escaso espesor sólo permitiría el normal desarrollo de vegetales de pequeña envergadura, mientras que las columnas de suelo fértil obtenidas mediante el relleno de los módulos (2) con suelo fértil y estructurado permitirán el enraizado de árboles y arbustos de gran porte, consiguiéndose así una integración paisajística óptima.

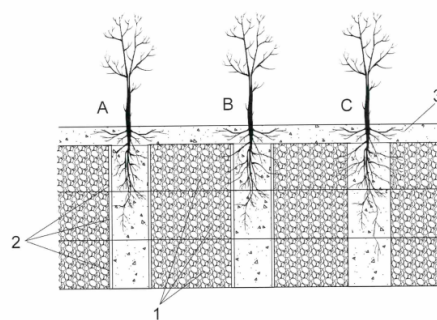


FIG. 1

ES 2 614 241 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

MÉTODO DE PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA LA PLANTACIÓN PAISAJÍSTICA EN SUELOS DESFAVORABLES Y SISTEMA DE PUESTA EN PRÁCTICA DEL MISMO

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un método de preparación del terreno para la plantación paisajística en suelos desfavorables, previsto concretamente para permitir el crecimiento de árboles y arbustos de cualquier porte sobre suelos degradados o modificados desfavorablemente, como son las escombreras, escolleras, vertederos o similares generados por trabajos de ingeniería civil o relacionados con ella.

10

Es igualmente objeto de la invención el sistema para la puesta en práctica de dicho método.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las plantaciones de árboles y arbustos con objetivos paisajísticos, son eficaces cuando se realizan, entre muchos otros condicionantes, sobre suelos profundos, fértiles y estructurados que permitan el desarrollo de un sistema radical potente y equilibrado.

20

Ahora bien, cuando las plantaciones se realizan sobre "suelos desfavorables", como los que se encuentran en ámbitos que se corresponden con escombreras, escolleras, rellenos de huecos mineros y/o espacios generados como consecuencia de la construcción de obra civil, la falta de suelo fértil es evidente, de manera que la escasa potencia de la capa de tierra vegetal que se suele utilizar en el cubrimiento de dichos terrenos desfavorables impide que los árboles o arbustos que posteriormente se plantan en dichos terrenos progresen adecuadamente y es su raquitismo y falta de vigor lo que pone de manifiesto el fracaso ante los objetivos paisajistas.

25

30

El estado actual de la técnica para la preparación del terreno para plantaciones con objetivo principal de integración paisajística en este tipo de espacios, viene dado por métodos de incorporación, sobre el terreno estéril, de una capa de tierra vegetal de

espesor variable (15-50 centímetros), para la implantación de tapices herbáceos y semiarbusivos y por la apertura de hoyos de profundidad también variable (0,5-1,2 metros), para su relleno con tierra vegetal y plantación posterior de árboles y arbustos.

- 5 No obstante, cuando el objetivo que se persigue con la plantación arbórea y arbustiva, es la integración paisajística de la escombrera en su cuenca visual basada en el arbolado y grandes vegetales, las técnicas actuales no alcanzan el resultado apetecido, debido particularmente a que el reducido volumen de suelo fértil de que dispone la planta para el normal desarrollo de sus raíces, tronco y copa, se encuentra concentrado en un núcleo
- 10 de escaso volumen y en una capa superficial de tierra vegetal con un espesor muy pequeño.

Si bien el aumento de espesor de la capa de tierra vegetal parece ser una solución obvia, el caso es que los costes en que se incurre para la adquisición del volumen necesario de

15 dicha tierra para un normal desarrollo de los árboles y la pérdida de ingresos por la merma del mismo volumen en acogida de estériles asciende, en la mayoría de los casos, a un importe que hace inviable la operación.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

20

El método que se preconiza resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, minimizando los costes en su ejecución.

Para ello, y de forma más concreta, el método de la invención se basa en establecer un

25 conjunto de columnas de suelo fértil inserto en el propio terreno desfavorable construidas de manera simultánea al proceso de vertido de las tierras estériles que forman dicho terreno desfavorable, permitiendo el desarrollo radicular óptimo de cualquier especie vegetal que se plante en la cabeza de la columna, incluidos los árboles de gran porte.

30 A diferencia de los procedimientos actuales, la ejecución del método de preparación del terreno de la invención se acompaña con la construcción de la escombrera o terreno desfavorable, y no se espera a que este esté conformado, de manera tal que el volumen de suelo fértil y estructurado se pone a disposición de la planta, con la debida potencia o espesor para que el desarrollo de las raíces esté equilibrado en comparación con el

volumen de copa o masa foliar del vegetal tipo, sin necesidad de tener que realizar hoyos de la misma capacidad sobre la superficie de la escombrera o terreno desfavorable. Las columnas de suelo fértil se construyen de manera modular, ascendiendo según se eleva el nivel de la escombrera. La cota inicial de la columna, es decir la profundidad del plano sobre el que se apoya la columna vendrá dada por la geometría de la escombrera y por las características organográficas del vegetal a implantar.

A partir del diseño de integración paisajística mediante plantaciones, el sistema para la puesta en práctica del método de la invención consiste en utilizar una serie de módulos tubulares que se sitúan en las zonas previstas para la plantación de los árboles y, tras rellenarlos con suelo fértil y estructurado, se verterán en la escombrera los estériles que serán compactados sin afectar la verticalidad de dichos módulos, de manera tal que cada módulo soporte de la columna de tierra fértil presentará unas dimensiones variables de acuerdo con el desarrollo de la especie vegetal que se vaya a implantar, pudiéndose considerar como estándar un módulo de configuración circular, de 1,5 metros de alto y 1,5 metros de diámetro, sin descartar otras medidas y configuraciones tubulares.

Considerando el volumen de tierra necesario para el desarrollo radicular medio de la mayor parte de los árboles en las situaciones más generales, se considera como dato estándar, que no limitativo, que el módulo columnar inicial se coloque a cota de -12 metros, tomando como cota cero la de la superficie final de la escombrera, siendo recomendable su prolongación hasta entrar en contacto con el terreno natural.

La construcción de la columna de suelo fértil mediante módulos tubulares puede realizarse según dos procedimientos: Uno, siguiendo el apilamiento de un módulo sobre otro, de manera ascendente, acompasado al crecimiento de la propia escombrera; otro, realizando la extracción parcial del módulo, deslizándolo hacia la superficie, hasta alcanzar la cota cero.

Estos procedimientos los definimos “por apilamiento” y “por deslizamiento”, respectivamente.

Aún cuando cualquier material es susceptible de utilizarse en la construcción de los módulos, siempre que posea la suficiente rigidez para soportar la columna de suelo

durante el proceso constructivo, la elección adecuada del material estará en relación con el procedimiento constructivo y con las características contaminantes o no de los materiales que constituyen la escombrera.

5 Así, a modo de ejemplo:

a) Si los materiales estuvieran contaminados, el procedimiento constructivo deberá ser el de apilamiento y el material de los módulos tendrá que ser impermeable.

10 b) Si se optara por el apilamiento y la escombrera fuera inerte, los módulos podrían estar perforados para permitir la emigración de las raíces, en su caso, y el material con el que se construyan podría ser biodegradable.

c) El método por deslizamiento se empleará en aquellos casos en que los materiales de
15 la escombrera sean totalmente inertes y no estén contaminados. Este método optimiza la integración del sistema radical de la planta en el conjunto del terreno, a la par que minimiza costes pues, dado el carácter tubular de los módulos, una vez enrasada la cota de avance de la escombrera con la superior del módulo, éste podrá deslizarse ascendentemente para volver a rellenarse con suelo fértil y progresar sin solución de
20 continuidad la construcción de la escombrera.

Los módulos, una vez alcanzada la cota cero de la escombrera podrán retirarse para su reutilización en la misma o en otra escombrera.

25 Así pues, se consigue un método/sistema que con unos costes mínimos, permite implantar árboles de gran porte en suelos desfavorables, con la consecuente integración paisajística y beneficiosa repercusión medioambiental que ello supone.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un plano en donde con carácter ilustrativo y no limitativo,

se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una vista en sección de un suelo desfavorable el cual ha sido construido de acuerdo con el método, objeto de la invención, de preparación del terreno para llevar a cabo una plantación paisajística.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las figuras reseñadas puede observarse cómo el método de preparación del terreno para la plantación paisajística en suelos desfavorables objeto de la invención se basa en que de forma simultánea al vertido (1) de material estéril, se disponen una serie de módulos (2) tubulares, apilables verticalmente y susceptibles de ser acoplados entre sí de forma ascendente, que se rellenan de suelo fértil y estructurado, al objeto de que sobre la escollera, escombrera, o terreno desfavorable, pueda crecer cualquier vegetal de gran porte, disponiendo para ello de un gran volumen en el que extender sus raíces.

Los módulos (2) se irán apilando verticalmente, tal y como muestra la figura 1, según se vayan disponiendo las distintas capas (1) de material estéril o bien, de acuerdo con una segunda variante de realización de la invención, para cada columna, un módulo podrá deslizarse o ser desplazado verticalmente, en virtud de su naturaleza tubular, en orden tanto a ser reutilizado al final de la construcción de la escombrera como con el objeto de conseguir un mejor contacto de la columna de suelo y del sistema radical de la planta con la totalidad del terreno, a la par que se favorece el desarrollo de las primeras raíces horizontales dentro de la capa de tierra vegetal (3) que corona la escombrera, de acuerdo con las técnicas expuestas en los actuales proyectos de integración paisajística.

REIVINDICACIONES

1^a.- Método de preparación del terreno para la plantación paisajística en suelos desfavorables, entendiéndose por tales los suelos degradados o modificados desfavorablemente por actividades humanas, como son las escombreras, escolleras, vertederos o similares generados por trabajos de ingeniería civil o relacionados con ella. Este método se caracteriza porque consiste en establecer columnas de suelo fértil y estructurado mediante el uso de módulos tubulares (2) rellenos de suelo fértil y estructurado insertos en el propio terreno desfavorable de forma simultánea a la construcción de la escombrera que se obtiene por aportación de sucesivas capas de materiales estériles hasta llegar a un nivel superior final que es cubierto por una capa (3) de tierra vegetal que queda en contacto con dichas columnas de suelo fértil.

2^a.- Método de preparación del terreno para la plantación paisajística en suelos desfavorables, según reivindicación 1^a, caracterizado porque los módulos tubulares (2) rellenos de suelo fértil y estructurado se van apilando unos sobre otros de forma simultánea a la construcción de la escombrera mediante la aportación estratificada (1) de materiales estériles.

3^a.- Método de preparación del terreno para la plantación paisajística en suelos desfavorables, según reivindicación 1^a, caracterizado porque los módulos tubulares (2) rellenos de suelo fértil y estructurado se desplazan verticalmente, según avanza la construcción de la escombrera o terreno desfavorable de que se trate, de manera que vuelvan a ser rellenos de suelo fértil de forma simultánea al vertido a su alrededor de las sucesivas tongadas de materiales estériles.

4^a.- Sistema de preparación del terreno para la plantación paisajística en suelos desfavorables, caracterizado porque en el mismo participan una pluralidad de módulos (2) tubulares apilables verticalmente, rellenos de suelo fértil y estructurado para la formación de columnas verticales ascendentes.

5^a.- Sistema de preparación del terreno para la plantación paisajística en suelos desfavorables, según reivindicación 4^a, caracterizado porque los módulos (2) se quedan en el terreno e incluyen medios de acoplamiento entre sí.

- 6ª.- Sistema de preparación del terreno para la plantación paisajística en suelos desfavorables, según reivindicación 4ª, caracterizado porque los módulos (2) tubulares son rígidos e indeformables y van provistos de elementos que permiten su deslizamiento y extracción ascendente en la columna, presentando un carácter recuperable al final de
- 5 la construcción de la escombrera.

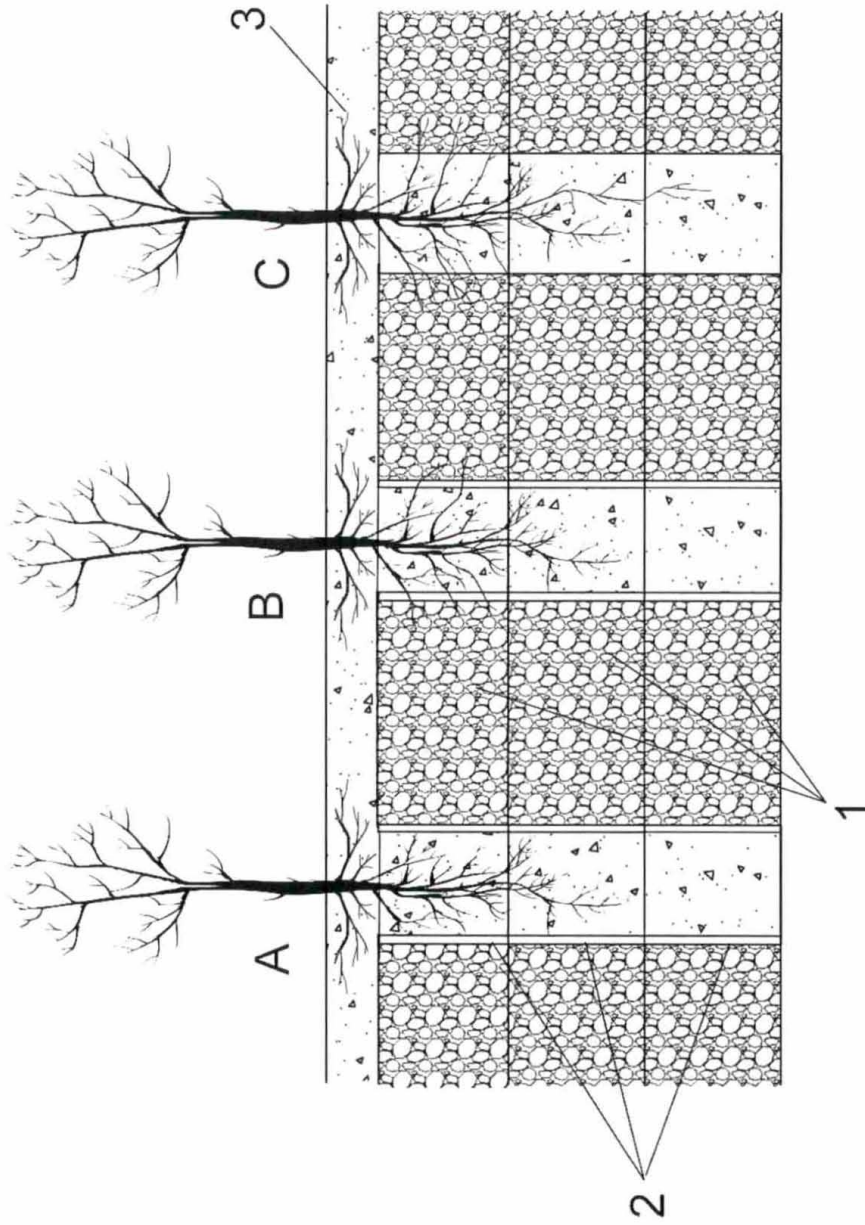


FIG. 1



②① N.º solicitud: 201700367

②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.03.2017

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2013149037 A1 (YU HEUNG SIK et al.) 13/06/2013, Descripción: párrafos [8, 16, 17, 40-52]; figuras.	1-6
A	KR 20100012436U U (JONG M L) 15/12/2010, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2010-Q67580; Figuras	1-6
A	CN 102704441 A (CHINA WATER NORTHEASTERN INVEST DESIGN & RES CO LTD) 03/10/2012, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2013-A74648; figuras	1-6
A	KR 20130097416 A (CHOI JONG SEUN) 03/09/2013, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2013-N24016; figuras	1-6
A	ES 2138880 A1 (KEYSTONE RETAINING WALL SYSTEM) 16/01/2000, Descripción: columna 4, línea 50 - columna 7, línea 35; figuras.	1-6
A	CN 104818731 A (ANHUI PUSHI ECOLOGICAL ENVIRONMENT ENGINEERING CO LTD) 05/08/2015, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2015-58165F; figuras	1-6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
15.06.2017

Examinador
E. M. Pértica Gómez

Página
1/5



21 N.º solicitud: 201700367

22 Fecha de presentación de la solicitud: 31.03.2017

32 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

51 Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	JP H06306878 A (HARADA KK) 01/11/1994, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN JP-12317393-A; figuras	1-6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
15.06.2017

Examinador
E. M. Pértica Gómez

Página
2/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E02B3/14 (2006.01)

E02D17/20 (2006.01)

A01G9/10 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E02D, E02B, A01G

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 15.06.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2013149037 A1 (YU HEUNG SIK et al.)	13.06.2013
D02	KR 20100012436U U (JONG M L)	15.12.2010
D03	CN 102704441 A (CHINA WATER NORTHEASTERN INVEST DESIGN & RES CO LTD)	03.10.2012
D04	KR 20130097416 A (CHOI JONG SEUN)	03.09.2013
D05	ES 2138880 A1 (KEYSTONE RETAINING WALL SYSTEM)	16.01.2000
D06	CN 104818731 A (ANHUI PUSHI ECOLOGICAL ENVIRONMENT ENGINEERING CO LTD)	05.08.2015
D07	JP H06306878 A (HARADA KK)	01.11.1994

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la patente de invención es, de acuerdo con el contenido de la reivindicación nº 1, un método de preparación del terreno para la plantación paisajística en suelos desfavorables que consiste en establecer columnas de suelo fértil y estructurado mediante el uso de módulos tubulares rellenos de suelo fértil y estructurado insertos en el propio terreno desfavorable de forma simultánea a la construcción de la escombrera que se obtiene por aportación de sucesivas capas de materiales estériles hasta llegar a un nivel superior final que es cubierto por una capa de tierra vegetal que queda en contacto con dichas columnas de suelo fértil.

Además consta de 2 reivindicaciones dependientes (reivindicaciones nº 2 y nº 3).

La reivindicación independiente nº 4 divulga el sistema en el que participan una diversidad de módulos, de la que dependen 2 reivindicaciones más (reivindicaciones nº 5 y nº 6) que divulgan aspectos constructivos del sistema.

Como consecuencia de la búsqueda se han encontrado numerosos documentos relativos a métodos y sistemas de mejora paisajística en suelos desfavorables tales como escolleras, pero no se ha recopilado ningún documento que afecte a la novedad ni a la actividad inventiva de la patente, reflejando únicamente los documentos D01 a D07 el estado de la técnica.

Así el documento D01, muestra un método de preparación del terreno para la plantación paisajística en suelos desfavorables, como son las escolleras, que consiste en establecer columnas de suelo fértil y estructurado mediante el uso de módulos tubulares (20) rellenos de suelo fértil y estructurado insertos en el propio terreno desfavorable de forma simultánea a la construcción de la escollera que se obtiene por aportación de sucesivos bloques (10) de materiales estériles. Una de las diferencias más destacables que encontramos en el documento D01 es que el nivel superior final q no es cubierto por una capa de tierra vegetal que queda en contacto con dichas columnas de suelo fértil. Además el método constructivo consiste en unir bloques sucesivos indistintamente sea de suelo fértil o estéril.

Los documentos D02, D03, D04, D05, D06 y D07 muestran distintos métodos y sistemas de mejora paisajística en suelos desfavorables. Ninguno de dichos documentos muestra un método y un sistema como el descrito en las reivindicaciones nº 1 a 6 y en consecuencia no pueden ser considerados como anterioridades. Por otra parte no resulta obvio que, a partir de dichos documentos, un experto en la materia pudiera concebir un método y sistema similares, con las características mencionadas en dichas reivindicaciones.

La invención reivindicada a través del contenido de las reivindicaciones 1 a 6 parece aportar mejoras evidentes sobre lo ya conocido en el campo de los métodos de preparación y mejora paisajística en terrenos desfavorables y por tanto se puede considerar que es nueva, implica actividad inventiva y tiene aplicación industrial de acuerdo con los artículos 6 y 8.1 de la Ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes.