

# METODO DE MODIFICACIÓN CLIMÁTICA

## CITAS DE PATENTES

Patente citada	Fecha de Presentación	Fecha de publicación	Solicitante	Título
<a href="#">US2903188</a> *	2 Abr 1956	08 de septiembre 1959	Leonard H Hutchinson	Control de la formación de ciclones tropicales
<a href="#">US3608810</a> *	5 Dic 1968	28 de septiembre 1971	World Weather Inc	Métodos de tratamiento de las condiciones atmosféricas
<a href="#">US3659785</a> *	8 Dic 1970	02 de mayo 1972	Somos la Fuerza Aérea	La modificación del clima utilizando material micro-encapsulado
<a href="#">US3690552</a> *	09 de marzo 1971	12 de septiembre 1972	Us Army	Dispersión de niebla
<a href="#">US3896993</a> *	10 de septiembre 1973	29 de julio 1975	Francia Etat	Proceso para la modificación local de la estructura de la niebla y las nubes para activar su precipitación y para obstaculizar el desarrollo de la producción de nubes de granizo
<a href="#">US4096005</a>	13 de junio 1977	20 de junio 1978	Ingeniería Núcleos, Inc.	Composición de la siembra pirotécnica de nubes
<a href="#">US4600147</a>	18 de julio 1983	15 de julio 1986	Norihiko Fukuta	Generador de propano líquido para aparatos de siembra de nubes
<a href="#">US5174498</a>	15 Ene 1991	29 Dic 1992	Yeda Investigación y Desarrollo Co. Ltd.	La siembra de nubes
<a href="#">US5357865</a>	21 de febrero 1992	25 de octubre 1994	Comisión de Investigación del Agua	Método de siembra de nubes
<a href="#">US5441200</a> *	20 Ago 1993	15 Ago 1995	Rovella, li, Ernest J.	Perturbación ciclónica tropical

\* Citada por Examinador

## CITADA POR

Patente citante	Fecha de Presentación	Fecha de publicación	Solicitante	Título
<a href="#">US7832657</a>	17 de febrero 2006	16 de noviembre 2010	Kabushiki Kaisha Isekogyo	Aparato para la reducción de la temperatura del agua de la superficie del mar
<a href="#">US8161757</a>	18 de junio 2008	24 Abr 2012	Robert M. Rosen	Procesos y medios para la reducción de la intensidad de los ciclones tropicales
<a href="#">US8348550</a>	29 de mayo 2009	8 Ene 2013	La invención Ciencia Fund I Llc	Estructura alteración agua y el sistema que tiene el conducto de transferencia de calor
<a href="#">US20110168797</a> *	20 de julio 2010	14 de julio 2011	Neymeyer Calvin E	Método de debilitar un huracán
<a href="#">EP2277371A1</a>	20 de julio 2010	26 Ene 2011	Ekodenge Cevre Danismanlik Ve Muhendislik Hizmetleri Limited Sirketi	Método de gestión de precipitación por el suelo del desierto
<a href="#">WO2007105014A1</a> *	08 de marzo 2007	20 de septiembre 2007	Gen Applic Por Materia Especial	Neutralización de los fuertes vientos
<a href="#">WO2008094226A2</a> *	15 de octubre 2007	7 Ago 2008	Gagov A	Supresión de huracán por auge supersónico

\* Citada por Examinador

## CLASIFICACIONES

Clasificación de EE.UU.	<a href="#">239/2.1</a> , <a href="#">252/194</a> , <a href="#">239/14.1</a>
Clasificación internacional	<a href="#">A01G15/00</a>
Clasificación cooperativa	<a href="#">A01G15/00</a>
Clasificación europea	<a href="#">A01G15/00</a>



US006315213B1

(12) **United States Patent**  
**Cordani**

(10) **Patent No.:** **US 6,315,213 B1**  
(45) **Date of Patent:** **Nov. 13, 2001**

(54) **METODO DE MODIFICACIÓN CLIMÁTICA**

(76) Inventor: **Peter Cordani**, 1374 N. Killian Dr.,  
Lake Park, FL (US) 33403

(\*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this  
patent is extended or adjusted under 35  
U.S.C. 154(b) by 0 days.

(21) Appl. No.: **09/598,660**

(22) Filed: **Jun. 21, 2000**

(51) **Int. Cl.**<sup>7</sup> ..... **A01G 15/00**

(52) **U.S. Cl.** ..... **239/2.1; 239/14.1; 252/194**

(58) **Field of Search** ..... **239/2.1, 14.1;**  
**252/194**

(56) **References Cited**

**U.S. PATENT DOCUMENTS**

2,903,188	*	9/1959	Hutchinson	.....	239/2.1
3,608,810	*	9/1971	Kooser	.....	239/2.1
3,659,785	*	5/1972	Nelson et al.	.....	239/2.1

3,690,552	*	9/1972	Plump et al.	.....	239/14.1
3,896,993	*	7/1975	Serpelay	.....	239/12.1
4,096,005		6/1978	Slusher	.....	149/18
4,600,147		7/1986	Fukuta et al.	.....	239/14.1
5,174,498		12/1992	Popovitz-Biro	.....	239/2.1
5,357,865		10/1994	Mather	.....	102/361
5,441,200	*	8/1995	Rovella, II	.....	239/2.1

\* cited by examiner

*Primary Examiner*—Joseph D. Anthony

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—McHale & Slavin, P.A.

(57) **RESUMEN**

Un método para modificar artificialmente el clima, sembrando las  
nubes de lluvia de una tormenta con polímeros acuosos reticulados y  
adecuados. El polímero se dispersa en la nube y el viento de la  
tormenta agita la mezcla haciendo que el polímero absorba la lluvia.  
Esta reacción forma una sustancia gelatinosa que a continuación se  
precipita hacia la superficie. Por lo tanto, se disminuye la capacidad  
de las nubes para generar la lluvia.

**7 Reclamaciones, Sin Dibujos**

**METODO DE MODIFICACIÓN CLIMÁTICA****CAMPO DE LA INVENCION**

Esta invención se refiere en general a la modificación del tiempo y, en particular, para el uso de polímeros para absorber soluciones acuosas capaces de modificar una situación meteorológica.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Los huracanes, tormentas tropicales, tifones y los patrones climáticos, pueden causar graves daños a la tierra, los edificios y las criaturas vivientes. El daño resultante de un hecho aislado puede ser de miles de millones de dólares como se evidencia por el huracán Andrew.

La siembra de nubes es un proceso conocido para modificar artificialmente el clima mediante la inyección de una composición en una nube de formación y una congelación de los núcleos de hielo. El yoduro de plata es una sustancia bien conocida utilizada para la siembra de nubes. Los núcleos de hielo congelado tienen el efecto de crear lluvia, reduciendo el granizo, y posiblemente prevenir la lluvia por la resiembra.

Patente de EE.UU.. N ° 5.174.498 describe un material de siembra de nubes útil para la siembra de nubes subfundidas con el fin de aumentar la precipitación. El material utilizado en la siembra se define como un alcohol alifático de cadena larga.

Patente de EE.UU.. No. 4.600.147 describe un método para la siembra de nubes de inserción de propano líquido de un cohete. El propano líquido se usa para generar un gran número de cristales de hielo en las nubes súper enfriadas.

Patente de EE.UU.. N ° 5.357.865 da a conocer otro método de la siembra de nubes. Esta invención incluye el uso de una composición pirotécnica, tales como clorato de potasio o perclorato de potasio, que actúan como núcleos para la formación de la gota de agua precipitable.

Patente de EE.UU.. N ° 4.096.005 describe una composición pirotécnica que comprende la siembra de nubes con yodato de plata y un combustible que consiste en aluminio y magnesio.

Por lo tanto, las enseñanzas de la técnica anterior se dirigen a métodos de creación de lluvia. Lo que falta en la técnica es un método para disminuir la velocidad del viento de una tormenta.

**SUMARIO DE LA INVENCION**

La presente solicitud da a conocer un método para modificar el tiempo mediante la siembra de nubes de tormenta con un polímero. Las nubes de tormenta se siembran por dispersión de un polímero súper-absorbente en la nube con cantidades suficientes para producir una gran absorción de agua. La reacción del agua con el polímero crea una sustancia similar al gel que se precipita a la superficie. Por lo tanto, causando una constricción interna con la nube para disminuir las velocidades de tormenta.

Un polímero súper-absorbente es una resina capaz de absorber agua hasta varios miles de veces su propio peso. Estos polímeros súper-absorbentes se preparan a partir de polímeros solubles en agua, pero tienen estructuras que hacen a los polímeros insolubles en agua de reticulación. Al tomar solubles en agua de monómeros etilénicamente insaturados que experimentan fácilmente polimerización de vinilo, tales como acrilamida, con el uso de agentes de reticulación, un polímero que es de tamaño pequeño uniforme, tiene una alta capacidad

de gel, es muy insoluble, pero altamente hinchable en agua, es decir, un polímero súper-absorbente. (La capacidad del gel se refiere a la propiedad del polímero hinchado en agua para resistir los cambios de viscosidad como resultado de la mecánica de trabajo o fresado.)

Los polímeros súper-absorbentes pueden ser en polvo deshidratado. Cuando se añade el polvo a una solución acuosa y se agita, el polímero es capaz de absorber muchas veces su peso con las moléculas de agua y formando una sustancia similar al gel. Los polímeros súper-absorbentes son particularmente adecuados para usos en los que se desea una rápida absorción de fluido acuoso o para usos en los que se emplean las propiedades de hinchamiento en agua.

En consecuencia, es un objetivo de la presente invención presentar un método para modificar artificialmente el clima en el que un polímero se utiliza para provocar la disipación de viento agitado por condensación ponderación con las nubes.

Es otro objetivo de la presente invención presentar un método para la siembra en una nube de lluvia con un polímero reticulado de tal manera que el viento de la tormenta proporciona la agitación de la reacción del polímero con el agua.

Es un objetivo adicional de la presente invención presentar un método para modificar las tormentas de tal manera que el producto final sólido es biodegradable y no peligroso.

Otros objetivos y ventajas de esta invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción en la que se exponen, a modo de ejemplo, ciertas realizaciones de esta invención.

**DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

Se ha de entender que, si bien se ilustra una cierta forma de la invención, no se ha de limitar a la forma o disposición de las partes específicas descritas y mostradas. Será evidente para los expertos en la técnica que varios cambios pueden hacerse sin apartarse del alcance de la invención y la invención no ha de considerarse limitada a lo que se muestra y describe en la memoria descriptiva y los dibujos.

La presente invención se refiere a un método para modificar artificialmente el tiempo por solidificación de porciones de una nube en una tormenta como un huracán, mediante la introducción de polímeros en la nube. Este método utiliza polímeros a base de acuosos "súper-absorbentes, preferiblemente transversales poliacrilamidas modificadas con enlaces que pueden ser utilizados en cualquier aplicación ya que la solidificación acuosa es admisible. Un ejemplo de un polímero súper-absorbente de base acuosa es fabricado por JRM Chemical Inc. bajo la marca comercial de la serie H.

En la presente invención, una forma sólida del polímero súper-absorbente, tal como un polvo, se introduce en las nubes de lluvia de una tormenta de una manera adecuada, por ejemplo una aeronave puede atravesar la tormenta y liberar los polímeros que puede ser liberados desde la superficie o desde un avión. La cantidad de polímero necesaria está predeterminada y basada en el tamaño y la severidad de la tormenta, junto con la capacidad de absorción del polímero utilizado. El viento de la tormenta proporciona la agitación que provoca que el polímero se una a la formación de una sustancia gelatinosa con el agua. Como resultado de este método, las tormentas de viento a base de agua pueden ser modificadas artificialmente.

El uso de un polímero biodegradable permite el uso seguro en el océano, ya que la alta salinidad del agua acelerará la degradación del material. Varios polímeros súper-absorbentes biodegradables incluyen carboximetilcelulosa, ácido alginico, almidones reticulados, poliaminoácidos reticulados y unas poliacrilamidas modificadas reticuladas.

En un estado seco el polímero preferido puede ser considerado como una partícula que tiene un diámetro inferior a 4.000 micras, pero mayor que 50 micras. En un estado hinchado, la partícula puede tener un diámetro mayor de trescientas veces su peso. En un estado totalmente hinchado con agua, las partículas contienen hasta aproximadamente el 99,98 por ciento en peso de agua y un poco como aproximadamente 0,1 por ciento en peso de polímero. Por lo tanto, estas partículas podrían contener unas diez a miles de veces su propio peso. Por la siembra de un borde delantero en una tormenta violenta, tal como un huracán, los vientos causan una mezcla del material en el que la humedad es absorbida por el material, causando un efecto de cizallamiento. El efecto de cizallamiento hace que los polímeros puedan absorber, perder, y reabsorben el agua un sin número de veces. Durante este intercambio, el peso del agua que está siendo transferida permite cizallar el viento que ayuda en la disminución de la velocidad del viento.

Las fuerzas de cizallamiento se ven afectadas por la naturaleza de las interacciones entre las partículas durante tales colisiones. Cuando las fuerzas de atracción dominan, las partículas se agregarán y la dispersión puede desestabilizar.

Ejemplo: Un huracán se siembra con aproximadamente 30.000 libras de un polímero de base acuosa súper-absorbente mediante el uso de un avión de transporte que volaba por el borde de ataque de la tormenta. A los veinte segundos, el polímero obtendrá más del 70 por ciento de su capacidad de absorción o casi trescientos veces su peso. Los vientos de la tormenta seguirán dispersando los materiales que causan una forma de floculación interna, alterando la naturaleza de la alimentación de la tormenta. Cuando se presentan cerca de la tierra, la tormenta no tendrá tiempo suficiente para reformar a su fuerza anterior.

Es de entenderse que mientras que he ilustrado y descrito ciertas formas de mi invención, no está limitada a las formas específicas descritas en este documento. Será evidente para los expertos en la técnica que varios cambios pueden hacerse sin apartarse del alcance de la invención, ya que la invención no ha de considerarse limitada a lo que se muestra en los dibujos y se describe en la especificación.

Lo que se reivindica es:

- 5 1. Un método para modificar el tiempo artificialmente mediante la siembra de una nube de lluvia que comprende:
  - 10 la formación de un material solidificador acuoso capaz de retener más de trescientas veces su propio peso en agua, en el que dicho material solidificador acuoso es un polímero de base acuosa reticulado; dispersar dicho material en una formación de nubes adecuada, en el que el viento generado por las causas de la tormenta dicho solidificador se mezcle con la lluvia para formar un gel como sustancia;
  - 15 dicho gel como la sustancia han de ser de suficiente peso para precipitarse por debajo de la superficie disminuyendo de este modo la velocidad de la nube.
- 20 2. El método de la reivindicación 1 en el que dicha dispersión solidificador acuoso se expulsa desde una aeronave que atraviesa la nube.
3. El método de la reivindicación 1 en el que dicha dispersión solidificador acuosa se expulsa desde la superficie de abajo.
- 25 4. El polímero acuoso reticulado de la reivindicación 1 en el que dicho polímero son poli(acrilamidas) reticuladas modificadas.
5. El polímero reticulado de 1 en el que dicho material es entre 50 y 4000 micras.
6. El método de la reivindicación 1 en el que la cantidad de dicho solidificador acuoso necesario, se calcula previamente basándose en el tamaño de la tormenta y las propiedades de absorción de dicho solidificador acuoso.
7. Los métodos de la reivindicación 1 en el que dicho solidificador acuoso es biodegradable y no peligroso.

\* \* \* \* \*