

PATENTE DE INVENCION

Your Ref: RH/GE/4836/63.

296155

296155

Memoria Descriptiva

sobre:



"Procedimiento para el tratamiento del terreno"

=====

Solicitante: THE INTERNATIONAL SYNTHETIC RUBBER COMPANY LIMITED,
entidad inglesa, residente en Brunswick House,
Brunswick Place, Southampton, Hampshire,
Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a el empleo de
un latex de caucho diluido con aceite mineral, para
el tratamiento de la superficie del suelo, con refe-
rencia especial a combatir la erosión y para mejo-
rar la contextura del terreno.

5.

296155



La erosión del suelo es un fenómeno que se presenta en gran variedad de situaciones. Se acelera por la acción del viento y de la lluvia y es peor en condiciones de poca coherencia del suelo.

5. En las zonas desérticas, la arena impulsada por el viento, obstaculiza todas las formas de transportes y circulación por la superficie. La superficie suelta es arrastrada por el viento y las semillas de planta que en otro caso podrían haber germinado, se deterioran.

10. De modo análogo, las corrientes de agua debidas a los temporales de lluvia, en suelos poco permeables, arrastran la superficie y, eventualmente, pueden socavar zonas considerables de terreno y cultivos, en corto tiempo.

15. Incluso en climas templados en los que los terrenos están húmedos, la aglutinación superficial de arcillas y barros o cienos resultante de la mojadura inicial, seguida por el secado en el sol, pueden obstaculizar el intercambio de gases y vapores del suelo con el aire. Este fenómeno se denomina "cierre del suelo".

25. En la preparación de trincheras, terraplenes o conductos subterráneos, se exponen a la intemperie grandes zonas de terreno desnudo, muy inclinadas. Los suelos inestables precisan considerable atención antes de decidirse a establecer una instalación en condiciones.

30. Es también conveniente proteger la superficie de los materiales minerales acumulados, tales como carbon, menas de hierro, y la superficie del mate-



296155

5. rial de desperdicio derivado del aprovechamiento de minerales, así como las cenizas residuos de las estaciones de generación de energía, para evitar las pérdidas debidas a la acción del aire y a la erosión por la lluvia, que además de constituir una molestia son un origen de pérdidas serias de material.

10. Los procedimientos para resolver estos problemas, incluyen el estabilizar el polvo mediante agua, y el rociado de los costados de gran pendiente de nuevas zanjas o tajos, con emulsiones de alquitran, que son de manejo molesto y que dan lugar a depósitos de mal aspecto. Las dunas de arena, especialmente en zonas costeras, se han sujetado con plantaciones de cespéd, que proporciona una sujeción de clase muy elevada de la arena, pero se ha tropezado con grandes dificultades para obtener la germinación adecuada del cespéd, a causa de la erosión por el aire y el agua.

15. El enterrar basura de granjas y paja mediante el arado, para la estabilización del suelo, es una operación lenta y que puede resultar difícil en zonas inaccesibles. Su acción estabilizadora del suelo, tarda mucho tiempo en desarrollarse. Su coste justifica su empleo solamente en terrenos que puedan cultivarse.

20. Una operación propuesta para el tratamiento del suelo, consiste en rociar la superficie del mismo con aceite mineral. Sin embargo, este método, tiene el grave inconveniente de que da lugar a una película muy poco o nada coherente. La proporción de estabilización obtenida es mínima, y además las superficies tratadas con petróleo permanecen pegajosas du-

25.

30.



296155

rante periodos prolongados.

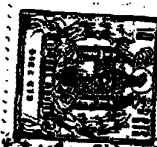
5. La Memoria de la Patente Britanica n° 910,974 por otra parte, describe el empleo de un latex de caucho, sin adición de aceite mineral. Este procedimiento aunque proporciona una estabilización eficaz de las capas superficiales del suelo, resulta caro y precisa la adición de un "contra-penetrante" con objeto de proporcionar a la película el grado adecuado de porosidad.

10. Un objeto de este invento es proporcionar un método perfeccionado para el tratamiento del suelo y superficies análogas, para impedir la erosión por la acción del aire y de la lluvia, y para mejorar la textura del terreno.

15. En la industria del caucho, es conocido el añadir aceites minerales al caucho natural y sintético para obtener productos a coste reducido y con propiedades modificadas. Se ha comprobado que utilizando un latex diluido con aceite mineral, o sea, utilizando caucho y aceite mineral juntos puede conseguirse un grado
20. adecuado de estabilización de terrenos con un coste razonable.

25. Este invento proporciona un procedimiento para tratar el suelo u otras superficies de material en partículas, que comprende el aplicar a la superficie un latex de caucho natural o sintético, diluido con aceite mineral, (como luego se define). Con preferencia el latex se aplica a la superficie del terreno por pulverización o rociado.

30. La denominación "caucho diluido con aceite" tal como se utiliza en esta Memoria significa el pro-



296155

- ducto obtenido mezclando caucho natural o sintético con un aceite mineral compatible, de tal modo que éste sea absorbido por el caucho. La relación de aceite mineral a caucho y el tipo de agente emulsionador presente, pueden ajustarse para que se adapten a cualquier tipo de suelos. El aceite mineral puede mezclarse directamente con el caucho en forma de "migas" o desmenuzado, o puede mezclarse con el latex de caucho una emulsión de aceite mineral. Estos son dos ejemplos de técnicas para combinar el caucho y el aceite mineral, y existen bastantes más; este invento no se limita a un caucho diluido con aceite mineral obtenido de un modo determinado, por una técnica de mezclado, composición o combinación.
- 5.
- 10.
- 15.

Los agentes minerales susceptibles de emplearse pueden ser aceites minerales incoloros, muy refinados, cuando se precisan películas muy ligeramente coloreadas, o pueden estar constituidos por aceites minerales relativamente crudos o incluso que contengan alquitran, cuando el coste sea un factor de importancia especial, y se desee una superficie oscura, con objeto de aumentar la absorción de calor.

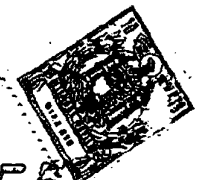
20.

En la práctica, los aceites preferidos, son los minerales. Resultan especialmente eficaces los aceites aromáticos y nafténicos, pero son igualmente satisfactorios muchos aceites combustibles y lubricantes. En este invento, la proporción de aceite es del orden de 50 a 1000 partes de aceite,

25.

30.

296155



en peso, por 100 partes de caucho, pero son satisfactorias otras proporciones de caucho y aceite, Son proporciones especialmente satisfactorias, 9 partes de aceite mineral por 1 parte en peso de caucho.

5. Como ejemplo de caucho sintético apropiado, puede citarse un caucho de estireno-butadieno para fines generales, con un contenido combinado de 23% de estireno y 77% de butadieno. Pueden utilizarse cauchos sintéticos, con otras relaciones de estireno a butadieno. Tanto el estireno como el butadieno pueden substituirse por otros monómeros sin inconveniente, por ejemplo copolímeros preparados partiendo de acrilonitrilo e isobutileno. El empleo de copolímeros de contenido elevado de estireno, extendidos por la adición de aceite resulta especialmente ventajoso dado que los polímeros son muy frágiles en ausencia de aceite. El procedimiento de acuerdo con este invento puede aplicarse con homopolímeros de butadieno o estireno extendidos con aceite.
- 10.
- 15.
- 20.

25. El rociado sobre un suelo o superficie análoga de un caucho natural o sintético extendido con aceite, proporciona una película o manta que se convierte en más permanente despues de la evaporación del agua. Esta película o manta, se adhiere a las partículas del suelo. Según el contenido de sólidos del latex, y/o la cantidad de latex aplicada, la película puede ser prácticamente continua e impermeable o porosa para la humedad.

30. La presencia de aceite aumenta la per-



296155

- manencia y la flexibilidad de la película elastómera. Las películas de aceite solamente, permanecen muy pegajosas pero cuando se halla presente el caucho, existe una pegajosidad virtualmente suficiente tan solo para dar lugar a una película coherente que se traba perfectamente a las partículas del suelo. El contenido de aceite permite la formación de una película de caucho que tiene una resistencia mejor para el agua y que puede depositarse de tal modo que su porosidad con respecto a la lluvia puede determinarse previamente.
- 5.
- 10.

- Los usos del procedimiento a que este invento se refiere, son muy variados. Rociando una superficie arenosa con latex de caucho extendido con aceite, puede obtenerse una película flexible como medio de interrumpir el crecimiento de "partes ahuecadas" producidas por la erosión del aire. La película ha de ser de una flexibilidad tal que se adapte a los cambios naturales de forma de la superficie del suelo, y, al mismo tiempo, pueda sujetar los granos de arena en una funda. Al utilizarse del modo indicado, la película puede actuar también como ayuda para el nuevo fomento de la vegetación, no existiendo efectos perjudiciales sobre la germinación o aparición de semillas, por ejemplo, lechugas, cebollas, nabos, guisantes, habichuelas y césped, la película, corrientemente, debe tener permeabilidad para el agua de lluvia con objeto de permitir la germinación o crecimiento permanente de plantas ya presentes en el suelo. En otros casos, no se precisa la impermea-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



296155

bilidad para el agua sino la difusión para los gases. Estas condiciones se regulan por una elección adecuada de la viscosidad y de la concentración de sólidos, así como de la composición del latex de caucho extendido con aceite, de la humedad del suelo y de la proporción de aplicación del latex.

5.

La proporción de aplicación de 9:1 partes en peso de aceite con respecto al latex de caucho, puede ser de alrededor de 40 a 50 g/m² aunque si se desea pueden utilizarse proporciones de hasta 300 g/m², y superiores.

10.

Los latex de caucho sintético contienen generalmente emulsionadores solubles en agua, reguladores, y otros compuestos que puedan contribuir apreciablemente a las condiciones de nutrición de los suelos tratados, que el drenaje a la evaporación de la fase acuosa pueda haber modificado al desintegrarse la emulsión.

15.

Pueden añadirse al agua estabilizadores no-iónicos, antes de emulsionar el aceite, para impedir la separación de éste en el caso de larga espera. Constituyen emulsionadores adecuados, los no-iónicos tales como caseína y Texofor FX51, que es un condensado alquil-fenol/óxido de etileno fabricado por Glovers (Chemicals) Ltd. Leeds. La fase acuosa es un vehículo conveniente para otros principios nutritivos para las plantas, que estimulen el crecimiento de la vegetación.

20.

25.

El latex de caucho extendido con aceite, se ha comprobado que es un vehículo adecuado para los

30.



295155

- pesticidas solubles en aceite y para cargas tales como negro de carbón, greda, arcilla, cenizas y otros acondicionadores y materiales de coloración. Por pesticidas se entiende tanto los insecticidas como los fungicidas. Por elección adecuada de aceites oscuros o claros, pueden conseguirse un efecto mayor o menor de absorción de color en los suelos tratados. Pueden emplearse también hervicidas solubles en agua.
- 5.
10. El latex puede utilizarse en zonas desérticas y en terreno exento de materia orgánica a causa de cultivos abusivos.
15. Ciertos tipos de terreno pueden prepararse con buenas labores para el sembrado, pero pueden llegar a adolecer de un cambio perjudicial de la estructura durante la lluvia. Esto da por resultado que la superficie se endurezca, quede plana y relativamente impermeable para los gases, vapores de agua y lluvia. Se denomina "cierre del suelo", y obstaculiza el buen crecimiento de las plantas. Un suelo susceptible, puede cultivarse, sembrarse y luego rociarse con la mezcla de latex, para formar una película de trabazón alrededor de las partículas de la capa superior del terreno. Esto reduce los efectos del choque de las gotas de lluvia y conserva la textura de poros abiertos, permitiendo que el agua y el aire penetren libremente hasta las semillas y raíces de las plantas.
- 20.
- 25.
30. Una ampliación de la idea de estabilización de suelo, puede aplicarse a las reservas o acu-



- mulaciones de materiales minerales tales como carbón y menas de hierro, así como al material mineral de deshecho tal como cenizas de hogar, . Una capa de latex de caucho extendido con aceite, pulverizada sobre estos materiales los protegerá contra las pérdidas por el aire y de la erosión por la lluvia.
- 5.

Los latex de caucho extendidos con aceite de los tipos antes citados, son relativamente económicos y fácilmente asequibles.

10. Se comprenderá que cuanto mayor sea la proporción de aceite en los "solidos" totales, tanto más económico resulta el latex, y por tanto, el tratamiento del terreno y la superficie similar, para evitar la erosión y mejorar la contextura de los mismos.
- 15.

- El latex puede pulverizarse utilizando pulverizadores normales de mochila, pero el modo más económico y eficiente para aplicar el compuesto en masa es empleando helicópteros u otros aparatos ligeros de aviación adecuadamente preparados para obtener una aplicación de hasta 60 g/m², como mínimo. El latex es estable en el transporte y se bombea fácilmente por la mayoría de aparatos normales.
- 20.

- Para una pulverización de hasta 400 horas, pueden utilizarse boquillas de bronce, para la exactitud en trabajos continuos.
- 25.

- Cuando los contornos del terreno son tales que se presentan pequeñas dudas y depresiones muy proximas entre si, dando lugar a posibles imperfecciones en el pulverizador aereo, se recomienda el rea-
- 30.



lizar la operación mediante tractores.

- En los ejemplos que figuran a continuación, se utilizó una emulsión de aceite con el 50% de contenido de sólidos, que se preparó del modo siguiente:
5. se mezclaron 88 partes en peso de ácido oleico, con 1000 partes de aceite Sundex 1585 (Sum oil Co.) y se calentó a 60°C. Se disolvieron 20 partes de hidróxido potásico en 892 partes de agua. El aceite caliente se vertió a continuación en la solución de hidróxido potásico,
 10. en el remolino creado por un agitador tipo turbina, para obtener una emulsión que se comprobó resultaba estable durante varios días y podía mezclarse en cualquier proporción deseada con un latex de caucho. Para evitar la separación de la fase de suspensión en aceite, durante la conservación en períodos elevados antes de la emulsificación, puede disolverse en el agua una proporción de 20 partes de Texofor FX51, como estabilizador no-iónico.

- EJEMPLO 1 - Se preparó un compuesto para, rociado, a base de latex de caucho diluido con aceite, y constituido por latex de caucho Intol 1570 (Intol es una Marca Comercial Registrada de la International Synthetic Rubber Co. Ltd, e Intol 1570 es un caucho sintético estireno-butadieno cuyo copolímero contiene aproximadamente 23,5% de estireno y 76,5% de butadieno. El caucho en el latex tiene una viscosidad mooney de, aproximadamente, 125 ML₄ a 100°C), caucho y aceite aromático en proporciones iguales, medidas sobre la base de peso en seco, y con un contenido de sólido de 5%.
20. Se rocía sobre una superficie de terreno, a razón de
 - 25.
 - 30.



296155

50,5 gramos de sólidos por m², y sobre la cual se había sembrado a boleado una mezcla especial de semilla de césped, y tierra cribada.

5. Una superficie análoga de suelo sembrado con la misma mezcla semilla/tierra, se dejó sin tratar.

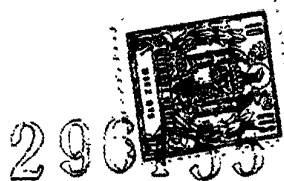
Ambas superficies recibieron las mismas cantidades de agua periódicamente. La germinación del césped se observó primero en el terreno tratado y luego su crecimiento se realizó con hojas mayores.

10. EJEMPLO 2 - Un compuesto para el rociado, de composición análoga al empleado en el Ejemplo 1 se roció sobre arena a razón de 101,1 gramos de sólidos por m², y se dejó secar durante tres días. La arena se sometió a lluvia artificial equivalente a 50,8 mm hora durante 15 minutos. Mientras la arena sin tratar se lavó por la lluvia artificial, la película de aceite/caucho conservó la superficie de la arena tratada en sus condiciones primitivas.

20. EJEMPLO 3 - Un compuesto de un latex de caucho Intol 1570 y aceite aromático oscuro (que contenía 100 partes de caucho seco en peso y 100 partes de aceite) se roció sobre la superficie de un montón de ceniza, a razón de 129,3 gramos de sólidos por m² de superficie expuesta, se produjo una capa continua de aceite/caucho que resistió del aire y de la lluvia que no consiguió arrastrar ni lavar el fino polvo de la ceniza.

25. El color oscuro del aceite, permitió que la película fuera visible de tal modo que las superficies rociadas podían descubrirse fácilmente.

30. EJEMPLO 4 - Se constituyó sobre la superficie



de arena una delgada película o capa impermeable para el agua, aplicando un latex de caucho diluido con aceite mineral, de un 20% de sólidos en su concentración, (que contenía 100 partes en peso de caucho seco y 200 partes de aceite) con una regadera.

5.

EJEMPLO 5 - Se constituyó una delgada película o capa impermeable para el agua, sobre la superficie hasta de un montón de material vegetal cubierta por una capa de tierra, como se hace al preparar un montón compuesto, con una regadera. El compuesto de rociado tenía un contenido de sólidos del 25% y tenía 100 partes en peso, en seco, de caucho y 150 partes de aceite mineral. La película o capa reduce la evaporación del agua del montón y la putrefacción del material vegetal se realizó rápidamente.

10.

15.

EJEMPLO 6 - Se repitió el Ejemplo No. 1 con la excepción de que la relación ponderal de latex de caucho Intol 1570 a aceite mineral aromático era de 1:9. Se obtuvieron resultados analogos.

20.

EJEMPLO 7 - Se repitió el Ejemplo 1, con la excepción de que la relación ponderal del latex de caucho Intol 1570, a aceite mineral aromático era de 1:19. Se obtuvieron resultados análogos.

25.

EJEMPLO 8 - Un suelo con una elevada proporción de barro y sometido a la formación de costra después de la lluvia y secado posterior, se roció con una mezcla de aceite mineral y caucho en la proporción de 300 partes del primero y 100 partes del segundo, expresada en pesos en seco.

30.

La mezcla tenía una concentración de 30%

296155



5. con respecto al material no-acuoso y se aplicó a razón de 0,142 libras por yarda cuadrada a la superficie del suelo, después de su preparación cuidadosa. Los elevados aguaceros, a razón de 2 pulgada/hora durante dos semanas de aplicación, no deterioraron la superficie del terreno y la estructura "migosa" del suelo permaneció sin alteración. El agua de lluvia penetró rápidamente en el terreno y esto no ocurrió en el suelo sin tratar.

10. EJEMPLO 9 - A un terreno arcilloso esquilado, que había perdido su estructura y en condiciones muy defectuosas, se le aplicó una delgada película de caucho estirado con aceite mineral, a razón de 20,02 gramos de material no acuoso por yarda cuadrada, mediante una suspensión de 200 partes de aceite por 100 partes de caucho a una concentración del 5%. La germinación de semillas de guisantes y remolacha, mejoró acusadamente en las superficies tratadas; después de la cosecha, pudo observarse una estructura mejor en el terreno.

20. EJEMPLO 10 - Un campo de marga gredosa, se roció con un latex tal como en el descrito en el Ejemplo 8, con la adición de una parte de negro de carbón dispersado, por cada 100 partes de sólidos no-acuosos.

25. Los termómetros introducidos en el terreno por debajo de la película, acusaron un aumento de temperatura de 0,56 a 1,11°C a 101,6 mm de profundidad, comparado con el suelo sin tratar, Las plantas de remolacha azucarera en el terreno acusaron un crecimiento mejor

30. en los puntos en que se había aplicado la película



296155

negra.

5. EJEMPLO 11 - Una parcela de terreno pendiente con una costra o corteza naturalmente formada, se roció con un compuesto que contenía una contracción del 25% de material constituido por 5 partes de aceite mineral para 1 parte de caucho.

10. En este Ejemplo, la emulsión de aceite se preparó como se ha descrito para los demás Ejemplos, pero el aceite mineral usado era uno vendido por British Petrolaum Co. de un peso específico, a 15,62C, de 0,997; una viscosidad cinética de 37,82C de 137 centistokes; un índice de refracción de 1,56; una acidez total de 1,1 un índice de color de 8 (Sociedad Americana de Ensayo de Materiales) y un contenido aromático de 75%. Se aplicaron 60,7 gramos de material seco por m². En una lluvia ligera, el arrastre del suelo sin tratar, aumentó de 30 a 70% con respecto al tratado.
- 15.

20. En condiciones de laboratorio, una gota de agua colocada sobre la costra o corteza sin tratar penetró al interior de la misma en 30 segundos. Cuando se hubo rociado una película, la gota permaneció sobre la superficie durante 3 horas.

25. EJEMPLO 12 - Una mezcla de aceite y caucho en emulsión, y en la proporción de :1 de caucho, se mezcló con una solución de amoniaco cuaternario, herbicida selectivo. A las hierbas se les ocasionó el mismo daño al utilizar el herbicida que contenía compuesto de latex y al usar el herbicida solamente.
- 30.

296155



EJEMPLO 13 - Un compuesto que contenía

5. aceite mineral y caucho en partes iguales, se roció en los costados y el fondo de una zanja a razón 258,6 gramos de sólidos por m² de un compuesto concentrado para el rociado. Después del secado el latex proporcionó un canal impermeable al agua con costados estabilizados, que constituyó un conducto eficiente para el agua.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una Solicitud de Patente presentada en Inglaterra con fecha 6 de febrero de 1963, nº 4836/63 acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DEL TERRENO"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1º - Procedimiento para el tratamiento
25. del terreno u otras superficies constituidas por material en forma de partículas, caracterizado por comprender el aplicar a la superficie a tratar un latex de caucho natural o sintético, diluido con aceite mineral, entendiéndose por dilución la mezcla del caucho con un aceite mineral compatible, de modo que
- 30.



296155

este sea absorbido por aquel, aplicandose el latex al terreno mediante rociado.

5. 2ª - Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque la cantidad de aceite mineral es del orden de 50 a 1,000 partes de aceite, en peso, por 100 partes de caucho.

3ª - Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque la relación de aceite a caucho, es de 9:1 en partes en peso.

10. 4ª - Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el aceite es un aceite mineral.

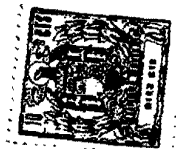
15. 5ª - Procedimiento, según reivindicación 3, caracterizado porque el aceite es un aceite predominantemente aromático o nafténico.

6ª - Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el latex se forma después de mezclar caucho desmemuzado en seco, con el aceite.

20. 7ª - Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el latex se forma mezclando emulsión oleaginosa con latex de caucho.

25. 8ª - Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado porque el latex se forma mezclando un aceite con latex de caucho.

30. 9ª - Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el caucho es un caucho de estireno-butadieno



296155
que tiene un contenido de estireno combinado de prácticamente el 23% y un contenido de butadieno de 77%.

5. 10# - Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el latex se aplica en una cantidad de hasta 300 g/m².

11# - Procedimiento, según reivindicación 10, caracterizado porque el latex se aplica en una cantidad de 40 a 50 g/m².

10. 12# - Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el latex contiene un pesticida soluble en aceite.

15. 13# - Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el latex contiene un herbicida soluble en agua.

20. 14# - Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el latex contiene una carga, un acondicionador del suelo, un fertilizador o un colorante.

25. 15# - Procedimiento, según reivindicación 14, caracterizado porque la carga, acondicionador del suelo, fertilizante o colorante, es negro de carbón, ceniza o arcilla.

16# - Procedimiento para el tratamiento del terreno, tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria.

296153



Esta Memoria consta de diecinueve
hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 FEB. 1964

THE INTERNATIONAL SYNTHETIC RUBBER COMPANY
LIMITED,

J. SORIANO GIBBO Y MODER