

30 ENE 1965



55

P - 28.319

A 79.056

U.S. 345.223 IJ(AMS)

308763

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
PATENTE DE INVENCIÓN  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre de ROHM & HAAS COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 222 West Washington Square, Filadelfia, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"MÉTODO PARA PREPARAR UN POLÍMERO DE FOSFONATO DE ADICIÓN"

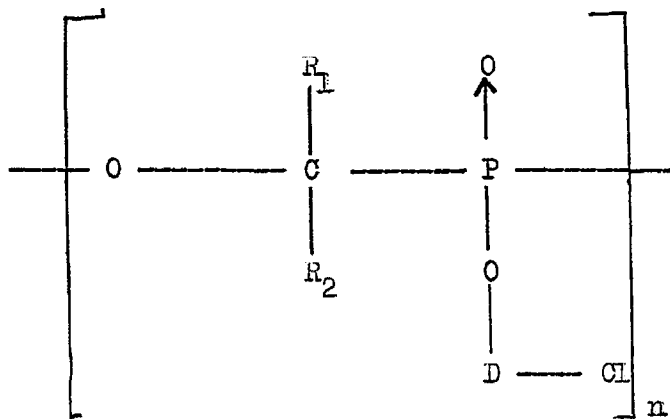
La presente invención se refiere a polímeros específicos de fosfonato, de adición, como nuevas composiciones de materia. Se refiere además a un método para preparar estos polímeros específicos de fosfonato de adición, a partir de dos componentes, un halofosfito cíclico específico y una cetona enolizable específica, que se definirán de modo más completo más adelante.

5

Los polímeros de fosfonato de adición de la presente invención se caracterizan por la siguiente unidad que se repite:

10

5



10  $R_1$  y  $R_2$  contienen, cada uno, hasta 12 átomos de carbono, y representan alcoholo, fenilo, fenilalcoholo, alcoholifenilo, alqueniolo y alcoxi carboniolo.  $R_1$  y  $R_2$ , tomados en conjunto con el átomo de carbono al que están unidos, forman un anillo alifático de 5 a 7 átomos de carbono. Este anillo alifático puede estar saturado o monocinsaturado.

15 Se prefiere que el número total de átomos de carbono en  $R_1$  más  $R_2$  no sea mayor de 17. También se prefiere que por lo menos uno de los radicales  $R_1$  y  $R_2$  representen alcoholo.

20 La forma de realización de  $R_1$  y  $R_2$  como alcoholifenilo puede consistir en uno o más sustituyentes alcoholo en el anillo fenílico, según se desee, siempre que se mantenga el contenido total de carbono. Además, cuando en  $R_1$  o  $R_2$  se emplea un anillo fenílico, puede contener sustituyentes inertes, tales como cloro y similares. Esto se encuentra dentro del ámbito de la presente invención.

25  $D$  representa un grupo alcoholeno de 2 a 3 átomos de carbono, o un grupo alcoholeno alcohol-sustituído en el que la parte alcoholénica contiene de 2 a 3 átomos de carbono, y los sustituyentes alcoholícos totalizan hasta 8 átomos de carbono.

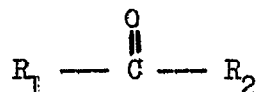
30 El símbolo  $n$  es un número entero comprendido entre

308763



2 y por lo menos 10.000, y tiene preferiblemente un valor  
tal que el peso molecular del polímero sea por lo menos 800,  
y particularmente de 800 a aproximadamente 100.000. El pro-  
ducto es útil como agente retardador de llama y a prueba de  
5 llama para diversos sistemas poliméricos. Generalmente, los  
polímeros de la presente invención que tienen pesos molecu-  
lares de por lo menos aproximadamente 5000 y de hasta 65.000  
y más, son útiles además como productos retardadores de lla-  
ma y a prueba de llama por sí mismos.

10 Los presentes polímeros de fosfonato de adición se  
preparan haciendo reaccionar, en el intervalo comprendido  
aproximadamente entre  $-70^{\circ}\text{C}$  y  $+100^{\circ}\text{C}$ , preferiblemente de  
 $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+60^{\circ}\text{C}$ , dos componentes, una cetona enolizable con  
un clorofosfito cíclico. El reaccionante cetona enolizable  
15 se puede representar por la fórmula:



20 donde  $\text{R}_2$  tiene la estructura  $-\overset{|}{\text{C}}\text{H}$  y  $\text{R}_1$  y  $\text{R}_2$  tienen el sig-  
nificado anteriormente indicado, aunque en realidad cualquier  
cetona que se enlice se comportará satisfactoriamente en  
el procedimiento de la presente invención.

Los polímeros de adición se mencionan en esta Me-  
moria descriptiva de acuerdo con la definición dada en "prin-  
25 ciples of Polymer Chemistry" ("Principios de la química de  
los polímeros"), por Paul J. Flory, pág. 37 y sig., 1953.

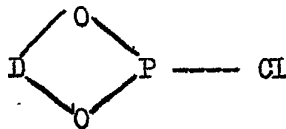
30 Tipicamente, los reaccionantes cetónicos inclu-  
yen acetona, butanona, hexanona, heptanona, octanona, dode-  
canona, octadecanona, ciclopentona, ciclohexanona, ciclohe-  
tanona, acetofenona, acetoclorofenona, fenilpropanona, clo-

308763



rofenilpentanona, fenilpentanona, difenilhexanona, fenilloc-  
tanona, fenildodecanona, pentenona, hexanona, dodecenona,  
ciclopentenona, ciclohexenona, propenilpropanona, butenil-  
propanona, hexenilhexanona, octenilbutanona, metoxi carbo-  
5 nilpropanona, etoxi carbonilpropanona, metoxi carbonilbutano-  
na, butoxi carbonilbutanona, hexoxi carbonilpentanona, octo-  
xi carboniloctanona, metoxi carbonilpentenona, pentoxi carbo-  
niloctenona y octoxi carbonilheptenona. Estas cetonas se pue-  
den usar en cualquiera de sus formas isoméricas, siempre  
10 que estén de acuerdo con la estructura enolizable anterior-  
mente presentada. Generalmente solo se usará una cetona en  
cualquier reacción, pero se pueden emplear mezclas de ceto-  
nas, si se desea. Tales mezclas están dentro de la gama de  
la presente invención.

15 El reaccionante clorofosfito se puede represen-  
tar por la fórmula:



20 donde D tiene el significado anteriormente expuesto. Las  
formas típicas de realización del reaccionante halofosfi-  
to incluyen clorofosfito de etileno, clorofosfito de propi-  
leno, clorofosfito de trimetileno, clorofosfito de dimeti-  
leno, clorofosfito de propiletileno, clorofosfito de dibu-  
25 tiletileno, clorofosfito de dimetilpropileno, clorofosfito  
de butilpropileno, clorofosfito de butiltrimetileno, y clo-  
rofosfito de dietiltrimetileno.

Generalmente el clorofosfito se usará como tal,  
pero en muchos casos es conveniente preparar el clorofos-  
30 fito in situ, mediante reacción del glicol adecuado con



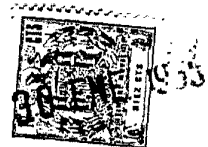
tricloruro de fósforo. Después se añade al mismo la cetona. Si se desea se puede incorporar bromo en el polímero, usando inicialmente un clorofosfito, e introduciendo luego bromuro de hidrógeno en el medio de reacción.

5           La presente reacción se puede efectuar sin disolvente, pero se puede usar un disolvente orgánico inerte y volátil, con el fin de acelerar la reacción y proporcionar un medio en el que no se afecta de modo adverso la estabilidad del producto. Los disolventes típicos incluyen ésteres,  
10           tales como metacrilato de metilo y acetato de etilo; compuestos alifáticos clorados, tales como cloruro de metileno y cloruro de etileno; e hidrocarburos aromáticos, tales como xileno, benceno y tolueno.

15           La reacción se efectúa en un medio ácido que se crea por adición de un ácido en sí, o de un compuesto que genera ácido a partir del reaccionante clorofosfito. Aquí se incluyen el agua, metanol, etanol, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, o ácidos de Lewis, tal como trifluoruro de boro y similares.

20           La presente reacción se efectúa añadiendo uno cualquiera de los reaccionantes al otro, e introduciendo el catalizador junto con cualquiera de los reaccionantes, o se pueden introducir de forma sustancialmente simultánea ambos reaccionantes y el catalizador en el recipiente de reac-  
25           ción. Se prefiere añadir la cetona a una solución del clorofosfito y catalizador. Bajo algunas condiciones, se prefiere además añadir la cetona gradualmente, y más en particular a una velocidad sustancialmente igual a la velocidad de reacción. Si se desea, se puede emplear un exceso  
30           de cetona, siendo suficiente, por lo general, de 5 a 15%

308763



para obtener los máximos rendimientos. Generalmente se han de evitar excesos de cetona mayores, tal como más del 25% puesto que en presencia de tanto exceso de cetona pueden tener lugar reacciones secundarias inconvenientes.

5 El producto polímero de fosfonato de adición es sustancialmente transparente, y varía desde líquidos incoloros o de color amarillo pajizo hasta sólidos vitreos. Se prefieren particularmente aquellos que son estables térmicamente por lo menos hasta aproximadamente 140°C. La reacción se hace transcurrir generalmente en presencia de un  
10 disolvente, como se ha mencionado anteriormente, y es muy conveniente usar el producto sólido en la solución de reacción.

También se puede separar el disolvente de la solución de polímero de fosfonato de adición, por medios usuales tales como secado por pulverización, secado por vacío o similares, para obtener el polímero sólido de fosfonato de adición.  
15

El polímero sólido de fosfonato de adición se puede obtener también a partir de la solución, por precipitación con un agente precipitante o antidisolvente, tal como hexano o ciclohexano.  
20

El polímero sólido de fosfonato de adición se puede obtener preparándolo directamente en masa, o preparándolo en emulsión, suspensión o dispersión, o por técnicas de precipitación, y aislando el sólido por secado por pulverización, filtración, u otros métodos conocidos.  
25

Los productos de la presente invención que sean solubles en aceite se pueden incorporar directamente en lubricantes, donde proporcionan propiedades de resistencia  
30

308763



a la llama, soporte de carga, dispersión de lodos y resistencia a la oxidación. Los polímeros de fosfonato son también útiles como aditivos anticongelantes y antidetonantes en combustibles destilados.

5 Si se desea, se puede disminuir el índice de acidez de los polímeros de fosfonato de adición, por adición de una base inorgánica tal como sosa calcinada, cal, hidróxido sódico y similares, o una base orgánica tal como aminas, epóxidos y similares. Además, el índice de acidez  
10 de los polímeros de polifosfonato de adición se puede disminuir lavando con solución diluida de un cáustico solución diluida de bicarbonato sódico, y similares. El índice de acidez se puede disminuir también por tratamiento con una resina básica de intercambio iónico.

15 La presente invención se puede entender de modo más completo mediante los siguientes ejemplos, que se presentan a título de ilustración y no a título de limitación. Siempre se usan partes en peso.

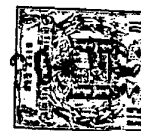
20

#### Ejemplo 1

#### CLOROFOSFITO DE ETILENO Y ACETONA

Una solución de 1487 partes de clorofosfito de etileno en 2000 partes de dicloruro de metileno se cargó  
25 en un recipiente de 5 litros, provisto de agitador, termómetro, condensador de reflujo, y de lo necesario para mantener una atmósfera de nitrógeno en el recipiente. Durante un periodo de 1 hora se añade gradualmente a esta solución un total de 852 partes de acetona, a la que se habían  
30 añadido 2 partes de agua. Se observó un desprendimiento mo-

308763



derado de calor durante el periodo de 3 horas que siguió al término de la adición de acetona. Esta se controla, en o ligeramente por debajo del punto de reflujo, por enfriamiento ocasional. Cuando ya no hubo evidencia de señales de reacción exotérmica, la solución se calentó y agitó a reflujo. Se observó un espesamiento progresivo de la solución, que permanece completamente incolora y transparente en todo momento. Durante la reacción se separaron muestras de la solución, se disolvieron en alcohol metílico, y se titularon con una base, para determinar los índices de acidez de la solución. Se observó una disminución gradual de la acidez de la solución:

	<u>Tiempo (en horas)</u>	<u>Índice de acidez (mg de KOH por gramo de solución)</u>
15	6	13,0
	19	4,8
	40	2,2

Se aisló una muestra del polímero final, por evaporación hasta sequedad de una parte de la solución. El sólido polimérico se pulverizó y mantuvo después bajo un vacío menor de 1 mm, durante 20 horas, para asegurar la eliminación de los materiales volátiles. Se halló un peso molecular número medio igual a 12000 para la muestra de producto así aislada.

Se repite la reacción anterior, salvo en que las 19 horas iniciales de reacción se realizan a de 0°C a 20°C, en lugar de a reflujo. El producto tiene un peso molecular número medio igual a 18000.

#### Ejemplo 2

CLOROFOSFITO DE ETILENO Y ACETONA

308763



Se añade etilén glicol (23,7 partes) a una solución de 51 partes de tricloruro de fósforo en 47 partes de dicloruro de metileno, a una velocidad que proporciona una velocidad controlable de desprendimiento de cloruro de hidrógeno. Después se destila la mezcla para eliminar la mayor parte del cloruro de hidrógeno restante, y aproximadamente 5 partes de dicloruro de metileno. Se enfría la mezcla a 25°C, y se fiaden 21,8 partes de acetona durante un periodo de 4 horas. Se observa una reacción exotérmica que genera el calor suficiente para provocar el reflujo durante la adición de acetona. Después se calienta la mezcla a reflujo durante 16 horas, después de lo cual tiene un índice de acidez igual a 10, basado en los sólidos del polímero. El tratamiento de una parte del material con una cantidad estequiométrica de óxido de etileno disminuye el índice de acidez hasta 3,1, basado en los sólidos del polímero. Una muestra aislada del polímero tiene un peso molecular igual a 4100.

20

### Ejemplo 3

#### CLOROFOSFITO DE ETILENO Y ACETONA

Una solución de 252 partes de clorofosfito de etileno en 158 partes de metacrilato de metilo se agita a 70°C, bajo una atmósfera de nitrógeno. A esta solución se añaden gradualmente, durante un periodo de 1 hora, 174 partes de acetona, manteniéndose la temperatura de reacción a 70°C por enfriamiento ocasional. Después se calienta y agita la mezcla a 80°C durante 6 horas. Al final de este periodo, el índice de acidez (mg de KOH por gramo de muestra) de la solu-

30

308763



ción es 5,5. Cuando se diluye con metacrilato de metilo adicional para dar una concentración de polímero del 50%, la solución resultante tiene una viscosidad Gardner-Holdt de 6 a 25°C.

5

#### Ejemplo 4

#### CLOROFOSFITO DE ETILENO Y ACETONA

Se combinan y agitan a temperatura ambiente cloro-  
10 fosfito de etileno (343 partes) y acetona (174 partes) que  
contienen 1,3 partes de alcohol etílico. Sobreviene una  
reacción exotérmica, elevándose la temperatura de la mez-  
cla de reacción a 130°C después de 90 min. La agitación se  
15 interrumpe cuando cede el efecto exotérmico, y la mezcla se  
calienta en un baño de vapor de agua durante 70 horas. Al  
final de este periodo solo se puede agitar el producto con  
gran dificultad. Para eliminar la materia volátil residual,  
se somete el material a separación bajo un vacío de 1 mm, a  
de 100°C a 120°C. El polímero separado presenta las siguien-  
20 tes propiedades:

Fósforo	17,8%
Cloro	19,3%
Peso molecular número medio	4150

25

#### Ejemplo 5

#### CLOROFOSFITO DE ETILENO Y ACETONA

Se añade gradualmente acetona (58 partes), durante  
un periodo de 1 hora, a 126 partes de clorofosfito de etile-  
30 no y 4,5 partes de alcohol etílico en 184 partes de benceno.

308763



La mezcla exotérmica alcanza una temperatura máxima de 75°C. La mezcla se agita y calienta en un baño de vapor de agua durante un periodo adicional de 3 horas. El disolvente se elimina a 100°C, bajo un vacío de 1 mm. El polímero resultante, muy viscoso, se enfría y pulveriza. Tiene un índice de acidez (mg de KOH por gramo de polímero) igual a 5.

#### Ejemplo 6

#### CLOROFOSFITO DE ETILENO Y METIL HEXIL CETONA

10

Se cargó clorofosfito de etileno (161 partes) en un recipiente de 1 litro, provisto de un agitador, termómetro y condensador de reflujo. Se mantiene sobre el clorofosfito una atmósfera de nitrógeno. Se añaden gradualmente metil hexil cetona (164 partes) y 5,9 partes de alcohol etílico, durante un periodo de 90 min. Se aplica el enfriamiento suficiente para mantener la temperatura en 50°C. Al final de la adición, la mezcla viscosa se calienta y agita a 100°C durante 3 horas, después se mantiene a una presión de 0,3 mm durante 90 min. Se obtiene un rendimiento de 305 partes de un polímero incoloro, muy viscoso. Se obtuvieron los siguientes datos analíticos sobre el producto polimérico.

15

20

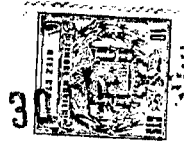
25

Fósforo	12,6%
Cloro	13,6%
Peso molecular número medio	1857
Índice de acidez (mg de KOH por gramo de muestra)	25,5

30

#### Ejemplo 7

308763



CLOROFOSFITO DE ETILENO Y DIETIL CETONA

Se combinan clorofosfito de etileno (63 partes) y dietilcetona (86 partes), con agitación. Se observa un calor de reacción exotérmico gradual, que hace que la temperatura se eleve hasta 39°C, después de lo cual se calienta la mezcla a 100°C durante 2 horas. Luego se somete la mezcla a separación, a 110°C, bajo una presión de 10 mm, hasta que ya no se puede eliminar más producto destilado. EL residuo de polímero de fosfonato (94 partes) es un aceite amarillo pálido.

Ejemplo 8

Clorofosfito de 1,2-Propileno y Acetona

A una solución agitada de 246 partes de clorofosfito de 1,2-propileno en 322 partes de dicloruro de metileno, mantenida bajo atmósfera de nitrógeno, se añaden durante un periodo de 1 hora 127 partes de acetona que contienen 0,3 partes de agua. La agitación se continúa durante un periodo de 1 hora, durante el cual periodo se eleva espontáneamente la temperatura de la mezcla desde 32°C. Después se calienta y agita la mezcla en el punto de reflujo durante un total de 100 horas. Una muestra del polímero resultante se aísla por evaporación a sequedad de una parte de la solución. EL sólido polimérico se pulveriza y mantiene además bajo un vacío menor de 1 mm, durante 20 horas, para asegurar la eliminación del material volátil. Con el polímero así aislado se obtienen los siguientes datos:

308763



	Indice de acidez (mg de KOH por gramo de muestra)	4,0
	Peso molecular número medio	4190
5	Viscosidad (como solución al 50% en me- til isobutil cetona)	G (Escala Gardner- Holt a 25°C)

#### Ejemplo 9

10

#### CLOROFOSFITO DE 1,3-PROPILENO Y ACETONA

A una solución agitada de 130 partes de clorofos-  
fito de 1,3-propileno en 170 partes de dicloruro de metile-  
no, mantenida bajo atmósfera de nitrógeno, se añaden, duran-  
te un periodo de 1 hora, 67 partes de acetona que contienen  
0,5 partes de agua. La reacción se completa de forma análo-  
ga a la del Ejemplo 8. La solución incolora viscosa final  
tiene un índice de ácido igual a 5 mg de KOH por gramo de  
solución.

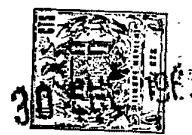
20

#### Ejemplo 10

#### CLOROFOSFITO DE 1,3-Butileno y Acetona

Se añade acetona (79 partes) que contiene 0,6 par-  
tes de agua, durante un periodo de 30 min, sobre una solu-  
ción agitada, y protegida con una capa de nitrógeno, de 169  
partes de clorofosfito de 1,3-butileno en 216 partes de di-  
cloruro de metileno. Después se calienta y agita la mezcla  
a la temperatura de reflujo, durante un total de 100 horas.  
La solución incolora viscosa resultante tiene un índice de

30



ácidez igual a 2 (mg de KOH por gramo de muestra). Una parte de la solución se evapora a sequedad, para proporcionar una muestra de polímero sólido. Está se pulveriza y se mantiene además bajo un vacío menor de 1 mm, durante 20 horas, para asegurar la eliminación de la materia volátil. El polímero sólido de fosfonato así aislado tiene un peso molecular número medio de 3720.

Ejemplo II

10 CLOROFOSFITO DE ETILENO Y ACETOACETATO DE ETILO

Una mezcla de 286 partes de acetoacetato de etilo y 10% en moles de etanol se agita a de 40°C a 50°C, mientras se añaden 225 partes de clorofosfito de etileno. La mezcla se calienta en un baño de vapor de agua durante 2 horas, y luego se somete a separación a una presión menor de 1 mm, para eliminar los componentes volátiles. El residuo, que es un polímero de fosfonato de adición de la presente invención, tiene un índice de acidez igual a 36,5, y un peso molecular de 1388. El producto contiene 12,2% de fósforo (teórico: 11,9%) y 13,7% de cloro (teórico 13,6%).

Ejemplo I2

25 CLOROFOSFITO DE ETILENO Y ALIL ACETONA

Una mezcla de 225,4 partes de alil acetona y 10,6 partes de etanol se agita al tiempo que se añaden 290 partes de clorofosfito de etileno, a de 40°C a 50°C. La mezcla se calienta durante 2 horas en un baño de vapor de agua, después de lo cual tiene un índice de acidez igual a 19,7. El

309763



producto de polímero de fosfonato contiene 13,8% de fósforo (teórico: 14,0%) y 15,8% de cloro (teórico: 17,1%).

Ejemplo 13

5

CLOROFOSFITO DE ETILENO Y CICLOHEXANONA

Se añade ciclohexanona redestilada (323,4 partes), con agitación, a una mezcla de 379,5 partes de clorofosfito de etileno en 644,1 partes de dicloruro de metileno, durante un periodo de 1 hora, al tiempo que se mantiene la temperatura de la mezcla entre 0°C y 1°C. La mezcla se agita a de 0°C a 6,5°C durante 6 horas, a de 6,5°C a 23°C durante 16 horas, y a 48°C durante 4 horas, después de lo cual tiene un índice de acidez, basado en los sólidos del polímero, igual a 4,31. Una muestra del polímero sólido, aislada por evaporación del disolvente y exceso de ciclohexanona bajo vacío, funde a aproximadamente 120°C.

10  
15

Ejemplo 14

20

CLOROFOSFITO DE ETILENO Y ACETOFENONA

Se mezclan 2 moles de clorofosfito de etileno y 2,02 moles de acetofenona que contienen 10% en moles de tanol. Tiene lugar un desprendimiento de calor exotérmico, que provoca una elevación de la temperatura desde 45°C a 55°C, a cuya temperatura se mantiene por enfriamiento. La mezcla se hace viscosa, lo que indica que está teniendo lugar la polimerización.

25

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 7 de Febrero de 1.964,

30

308763



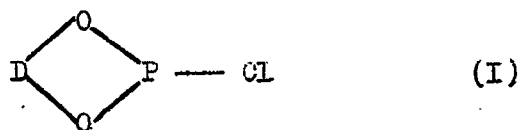
bajo el N<sup>o</sup> 343.223, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

10 Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

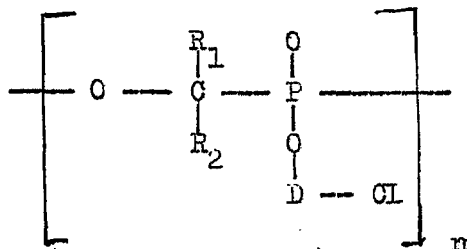
15 1.- Método para preparar un polímero de fosfonato de adición, caracterizado por hacer reaccionar, en medio ácido y a una temperatura comprendida aproximadamente entre -70°C y +100°C, un clorofosfito que tiene la fórmula:



20 con por lo menos una cetona enolizable que tiene la fórmula:



25 obteniéndose así un polímero de fosfonato que comprende la unidad repetida.



30

308763



donde  $n$  es un número entero comprendido entre 2 y aproximadamente 10.000, y donde, en las fórmulas (I), (II), y (III),

D es un alcoholeno que tiene 2 ó 3 átomos de carbono, o un alcoholeno alcohol-sustituído donde el alcoholeno contiene 2 ó 3 átomos de carbono y la sustitución alcohólica totaliza hasta 8 átomos de carbono;

$R_1$  y  $R_2$ , considerados individualmente, contienen cada uno hasta 12 átomos de carbono, y consisten en alcohol, fenilo, fenilalcohol, alcoholfenilo, alqueno o alcoxicarbonilo; y

$R_1$  y  $R_2$ , considerados conjuntamente con el átomo de carbono al que está unidos, forman un miembro consistente en un anillo alifático saturado o monoinsaturado, de 5 a 7 átomos de carbono, teniendo dicho  $R_2$  la estructura:



2.- Método según el punto 1, caracterizado por el hecho de que la reacción se efectúa a una temperatura comprendida entre aproximadamente  $-20^{\circ}C$  y aproximadamente  $+60^{\circ}C$ .

3.- Método según el punto 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que el clorofosfito se prepara in situ, antes de la adición de la cetona.

4.- Método según cualquiera de los puntos 1 a 3, caracterizado por el hecho de que la reacción se hace transcurrir en presencia de un disolvente orgánico inerte y volátil.

5.- Método según cualquiera de los puntos 1 a 4, caracterizado por el hecho de que, al término de la reacción, el índice de ácido del polímero de fosfonato de adición se

308763

30 ENL 203

hace disminuir hasta un valor seleccionado.

6.- Método según cualquiera de los puntos 1 a 5, caracterizado por el hecho de que el clorofosfito es clorofosfito de etileno, y la cetona enolizable es acetona.

5 7.- Método según cualquiera de los puntos 1 a 5, caracterizado por el hecho de que el clorofosfito es clorofosfito de etileno, y la cetona enolizable es metil hexil cetona.

10 8.- Método según cualquiera de los puntos 1 a 5, caracterizado por el hecho de que el clorofosfito es clorofosfito de etileno, y la cetona enolizable es acetoacetato de etilo.

15 9.- Método según cualquiera de los puntos 1 a 5, caracterizado por el hecho de que el clorofosfito es clorofosfito de etileno, y la cetona enolizable es acetofenona.

20 10.- Método según cualquiera de los puntos 1 a 5, caracterizado por el hecho de que el clorofosfito es clorofosfito de etileno, y la cetona enolizable es ciclohexanona.

11.- Método para preparar un polimero de fosfonato de adición.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y con los fines que se han especificado.

302763



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

Madrid, 30 ENE 1965

P. A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder

30 ENE 1965

BPD/.