

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

20 nov. 1978

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

19 ES	11 NUMERO	10 A1
21	463.107	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	11-10-77	

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
10988/51908	12-10-76	Grecia
53301	27-4-77	"

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C08G; B01J	

54 TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO DE PREPARACION DE UN CATALIZADOR REACTIVO PARA LA POLICONDENSACION DE RESINAS AMINICAS"

71 SOLICITANTE (S)	(Case 1)
TEUKROS AG	
DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Sternengasse 20, Ch-4010 Basilea, Suiza	
72 INVENTOR (ES)	
Andrew C. Markessini.	
73 TITULAR (ES)	
74 REPRESENTANTE	(P.- 67.195)
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ	

1 La presente invención se refiere a un catalizador reactivo constituido por una mezcla de componentes orgánicos e inorgánicos, por lo que la adición de tal catalizador a amino-resinas usadas para aglomerar partículas celulósicas penetrables por agua, permite usar cantidades inferiores de sólidos de resina al tiempo que aumentar las velocidades de producción sin comunicar pérdida alguna a la intensidad de aglomeración.

5
10 Dicho catalizador está constituido principalmente por un componente orgánico y un componente inorgánico. El componente orgánico es una solución concentrada de formaldehído con urea (dicha solución de formaldehído con urea está constituida por los monómeros o por un producto de condensación no resinoso de estos monómeros), mientras que el
15 componente inorgánico es un haluro alcalino.

 La velocidad de curado aumenta a temperaturas altas a niveles tales como nunca pudieron ser alcanzados mediante la simple adición de catalizadores de curado con ácidos. La adición de catalizadores de curado con ácidos aumenta la velocidad de curado, pero tal nivel es alcanzado después con lo que un aumento adicional ocasiona la degradación de las propiedades del material aglomerado.

 Además, la adición de los catalizadores, bien conocidos, a niveles más altos permite que la policondensación tenga lugar incluso a temperatura ambiente (a pesar de la adición de retardadores tales como amoníaco o hexametilentetraamina). Esto hace disminuir el periodo de estabilidad del aglutinante a temperatura ambiente, ocasionando un curado previo antes de la introducción de la mezcla en la
25
30 prensa y dando como resultado los bien conocidos obstáculos

1 de tal fenómeno.

5 Sin embargo, la adición del catalizador según la presente invención puede aumentar aún más las velocidades de curado y subsiguientemente reducir los tiempos de prensa
do, sin ocasionar degradación alguna de las propiedades del material aglomerado. La adición de dicho catalizador hace reaccionar sólo a temperaturas altas. Por tanto, aumenta substancialmente las velocidades de policondensación de la resina a la temperatura de la prensa sin aumentar en absoluto a temperatura ambiente, evitando de este modo cualquier
10 problema de curado previo. El citado catalizador se combina con la propia resina y llega a formar parte de ella.

15 La combinación de un componente orgánico con un componente inorgánico en el catalizador pone de manifiesto un comportamiento sinérgico. Si los componentes aislados se añaden solos a la resina, se pone de manifiesto un cierto aumento de la velocidad de curado, pero cuando se añaden mezclados exhiben un aumento que es mayor que la suma de los resultados obtenidos cuando cada componente se añade
20 por separado.

La sal haluro puede ser cualquier haluro soluble de un metal alcalino.

El material orgánico puede ser un condensado no resinoso de urea con formaldehído.

25 Es preferible también añadir un agente tensioactivo al catalizador en cantidades pequeñas, tales como 0,1 - 2%, para mejorar la dispersión de la resina.

El catalizador según la presente invención (calculado como 100% de contenido de sólidos) puede ser añadido en diversas proporciones y más precisamente de 1 a 30% de
30

1 Los sólidos de resina usados. El aspecto más importante de
la presente invención es el hecho de que dicho catalizador
puede sustituir a parte de la resina sin hacer disminuir
5 las propiedades del producto final. Esto se consigue no añ
diendo el catalizador en cantidades iguales a la cantidad
de resina sustituida, sino añadiendo dicho catalizador en
cantidades comprendidas entre 50 y 70% de la cantidad de re
sina sustituida (los calculos están referidos a peso y alu-
den a todos los productos como 100% de sólidos).

10 El catalizador según la presente invención puede
sustituir a la resina, debido a su comportamiento sinérgico,
en cantidades hasta el doble de su propio peso. La caracte-
rística anteriormente citada de dicho catalizador se pone
de manifiesto por una adición de hasta 20% del peso de la
15 resina, lo que corresponde a una sustitución de hasta 40%
del peso de la resina usada.

Cuando se añade en cantidades inferiores, por
ejemplo de 3 a 10%, hay un aumento considerable de las pro-
piedades del producto final.

20 Cuando se añade a niveles superiores, es decir
hasta de 30%, no se imparte diferencia respecto a las pro-
piedades del producto final pero aumentan considerablemente
las velocidades de curado y la economía de resina.

25 La aglomeración se efectúa por curado de la resi
na a temperaturas y presiones elevadas según métodos bien
conocidos en la técnica. El catalizador puede ser usado en
todos los tipos de productos en que se usan amino-resinas
para aglomerar productos lignocelulósicos, tanto si éstos
son partículas de madera para la producción de tableros de
30 aglomerado de madera usando una prensa plana, o una calan-

1 dría o chapas de madera para la producción de contrachapados.

5 La calidad de los tableros producidos fue controlada cada semana durante un periodo de seis meses y no se apreció disminución de las propiedades.

 Esto prueba que no tiene lugar degradación del polímero y que las propiedades de envejecimiento de los tableros son comparables a las de los producidos habitualmente.

10 Los sustituyentes conocidos en la técnica hasta ahora para sustituir resina no han tenido éxito en mantener los mismos métodos de producción bien conocidos en la técnica para las sustituciones mayores, a la vez que no han conferido un aumento simultáneo de la velocidad de producción.

15 En particular, los sustituyentes son sales haluro sin usar la mezcla de sal haluro con las adiciones de urea y formaldehído.

20 La adición de la sal haluro sola tuvo éxito en la sustitución de parte de la resina con las siguientes limitaciones en comparación con el catalizador reactivo, según la presente invención.

 1.- La velocidad de producción no es aumentada en el caso de mayores sustituciones en realidad disminuye, actuando los sustituyentes como retardadores en lugar de como catalizadores, debido a la alta proporción de agua presente.

25 2.- Se obtiene sustitución en proporciones de 1:1 mientras que en el caso del catalizador reactivo según la presente invención es hasta de 1:2.

30 3.- Se obtienen sustituciones mayores por medio de una rociada separada de la madera con la solución de la sal haluro con secado subsiguiente, seguido de rociado del

1 adhesivo. En el caso del catalizador reactivo según la pre-
sente invención, se obtienen sustituciones más altas sin ne-
cesidad de rociar el catalizador reactivo por separado y se-
car subsiguientemente. El catalizador reactivo se añade a
5 la solución de resina y esta solución se usa para rociar la
materia prima de madera en una etapa según los métodos bien
conocidos en la técnica.

El catalizador reactivo según la presente inven-
ción proporciona todavía otra ventaja.

10 Debido a la menor cantidad de resina usada y al
resultado mejorado conseguido, la cantidad de formaldehído
libre en el recinto de producción y en los tableros resulta
reducida considerablemente y los tableros que se obtienen
son casi inodoros.

15 Los ejemplos siguientes se presentan en ilustra-
ción de la invención y no están destinados a limitarla.

Ejemplo 1

20 Se hace reaccionar una cantidad constante de re-
sina de urea-formaldehído (BASF 285), bajo condiciones con-
troladas de temperatura y presión, con el catalizador según
la presente invención, haciéndose variar dicho catalizador
según las proporciones de los constituyentes que forman la
25 solución del catalizador.

Este último no se usa solo sino en adición con el
catalizador habitual, bien conocido en la técnica, que cons-
ta usualmente de cloruro de amonio, comprendiendo o no he-
xametilentetraamina.

En la Tabla N° 1 se ilustra claramente el efecto

1 sinérgico de la solución de catalizador que comprende los
componentes orgánico: e inorgánico.

5 La Muestra 1 que se considera que es el blanco y
no incluye la solución de catalizador según la presente in-
vención sino solamente el bien conocido cloruro de amonio
como catalizador, tiene un tiempo de gelificación de 90 se-
gundos a 100°C.

10 La Muestra 2 comprende, además del cloruro de amo-
nio, también cierta cantidad de urea-formaldehído, y exhibe
un efecto catalítico ligeramente aumentado, con un tiempo
de gelificación de 85 segundos a 100°C.

15 La Muestra 3 comprende, además de cloruro de amo-
nio, también cierta cantidad de cloruro de sodio pero no
urea-formaldehído, y exhibe un efecto catalítico ligeramen-
te aumentado, con un tiempo de gelificación de 80 segundos
a 100°C.

20 La Muestra 4 comprende, además de cloruro de amo-
nio, una mezcla de urea-formaldehído con cloruro de sodio,
siendo la suma total de la mezcla añadida, igual a la canti-
dad de los componentes aislados añadidos en las Muestras 2
y 3. Las Muestras 4, 5 y 6 presentan un efecto catalítico
aumentado, debido al comportamiento sinérgico de los compo-
nentes usados, y los tiempos de gelificación obtenidos a
100°C son 60, 35 y 28 segundos, respectivamente.

25 La diferencia entre las muestras 4, 5 y 6 resul-
ta de las diferentes proporciones del componente orgánico
usado en comparación con el componente inorgánico de la so-
lución de catalizador.

30 Se aprecia que la muestra 6, que comprende la ma-
yor cantidad de material orgánico, presenta también el ma-

1 por efecto catalítico.

Tabla N° 1

5	<u>Componentes en partes en peso</u>	<u>Muestras</u>					
		1	2	3	4	5	6
	Resina de urea-formaldehido (65% de contenido de sólidos)	140	140	140	140	140	140
	Agua	70	10	10	10	10	10
10	Solución de catalizador	-	60	60	60	60	60
	Cloruro de amonio (Solución al 20% en agua)	12	12	12	12	12	12
	Hexametilentetraamina (Solución al 20% en agua)	8	8	8	8	8	8
	Tiempo de gelificación en segundos a 100°C	90	85	80	60	35	28

15	<u>Componentes de solución del catalizador</u>	<u>Partes en peso</u>					
	Urea (100 %)	-	5,35	-	5,35	10,70	16,05
	Formaldehido (100%)	-	2,75	-	2,75	5,50	8,25
20	Cloruro de sodio (100%)	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0
	Agente tensioactivo (Solución al 10% en agua)	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Agua	-	90,9	79,0	70,9	62,8	54,7
	Total	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

25

Ejemplo 2

El ejemplo presente ilustra las ventajas obtenidas en la producción de tableros de aglomerado cuando se añáde a la formulación el catalizador según la presente invención.

30

1 Se presentan tres casos en los que se usa la mis-
ma cantidad total de solución. Las diferencias tienen lugar
en las diferentes proporciones usadas de los diversos com-
ponentes de la solución, como muestra la Tabla n.º 2. Se pue
5 de apreciar que la columna A se refiere a la solución usada
para rociar polvo fino de madera que se usa, a su vez, para
formar las superficies externas de los tableros de aglomera
do, mientras que la columna B se refiere a la solución usa-
da para rociar laminillas de madera que se usan, a su vez,
10 para formar el núcleo del tablero de aglomerado.

El tablero de aglomerado se produce en el presen-
te ejemplo conforme al sistema Bison, es decir, con forma-
ción de capa continua bajo condiciones controladas que se
mantienen constantes para todos los casos presentados.

15 Humedad de la manta antes del prensado: 10,5 ± 0,5%
Temperatura de la prensa: 210°C
Presión: 35 kg/cm²

La calidad del tablero de aglomerado producido no
presenta diferencias apreciables en los tres casos. (Véanse
20 resultados en la Tabla 2).

Las diversas soluciones preparadas en los tres ca-
sos según el presente ejemplo tuvieron éxito en la reducción
de los tiempos de prensado del modo siguiente:

25 Muestra N.º 1 : 9,25 segundos por mm de tablero de aglome-
rado sin lijar.
Muestra N.º 2 : 8,00 segundos por mm de tablero de aglome-
rado sin lijar.
Muestra N.º 3 : 7,00 segundos por mm de tablero de aglome-
rado sin lijar.

30 La tercera muestra incluye la máxima cantidad de

1 componente orgánico en comparación con el componente inorgá
nico y presenta los resultados de más éxito.

El ejemplo presente pone de manifiesto que el uso
del catalizador según la presente invención hace posible re
ducir el tiempo de prensado en la producción de tableros
de aglomerado y permite a la vez la reducción de uso de re
sina al emplear dicho catalizador hasta en un 30%, 16,90%
(muestra 2) ó 21% (muestra 3).

10

Tabla nº 2

	<u>Componentes en partes en peso</u>		<u>Muestras</u>				
			2		3		
	A	B	A	B	A	B	
15	Resina de urea-formal dehído (65% de conte- nido de sólidos)	100,0	200,0	70,0	140,0	70,0	140,0
	Cloruro de amonio (Solución al 20% en agua)	-	8,0	-	8,0	-	8,0
	Agua	68,5	31,0	58,5	20,0	58,5	20,0
20	Amoniaco de 25º BAUME	1,5	1,0	1,5	2,0	1,5	2,0
	Solución de cata- lizador	-	-	40,0	70,0	40,0	70,0
	Total	170,0	240,0	170,0	240,0	170,0	240,0

25

30

17117

Tabla N° 2 (Continuación)

Componentes de la solución de catalizador	<u>Muestras</u>					
	1		2		3	
	A	B	A	B	A	B
Urea (100%)	-	-	5,35	5,35	10,70	10,70
Formaldehido (100%)	-	-	2,75	2,75	5,50	5,50
Cloruro de sodio (100%)	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0
Agente tensioactivo (Solución al 10% en agua)	-	-	1,0	1,0	1,0	1,0
Agua	-	-	70,9	70,9	62,8	62,8
Total	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0
Propiedades	<u>Muestras</u>					
	1		2		3	
Densidad, kg/m ³	660		640		625	
Espesor en mm	16,2		16,0		16,1	
Módulo de elasticidad L	26000		23200		24000	
Resistencia a la tracción, kp/cm ²	5,0		4,5		4,2	
Resistencia a la flexión, kp/cm ²	250		230		225	
Absorción de agua, tanto por ciento a las 24 horas de inmersión	40		45		52	
Aumento de volumen, tanto por ciento de aumento a las 24 horas de inmersión	13		15		20	

Ejemplo 3

El presente ejemplo ilustra el aumento en la velo-

1 ciudad de producción de tableros de aglomerado obtenido cuando se añade el catalizador conforme a la presente invención, a la formulación (es decir, una mezcla de cloruro de sodio y monómeros de urea-formaldehído) en comparación con la velocidad obtenida mediante la simple adición de cloruro de sodio (sin monómeros de urea-formaldehído).

5 Los resultados se indican en la tabla 3 en donde la muestra 1 contiene sólo cloruro de sodio además de los aditivos usuales añadidos a la formulación de resina para la producción de tableros de aglomerado, y tiene, por consiguiente, un tiempo de gelificación de 80 segundos, mientras que la muestra 2 contiene los mismos aditivos que la muestra 1 pero también monómeros de urea y formaldehído, así como la misma cantidad de cloruro de sodio y tiene, por consiguiente, un tiempo de gelificación de 28 segundos.

12 Los tableros de aglomerado obtenidos bajo las mismas condiciones usando una línea de Bison para ambas muestras del presente ejemplo, dieron una velocidad de producción de 9 segundos por mm en el caso de la muestra 1, y 7 segundos por mm en el caso de la muestra 2.

20 Las propiedades mecánicas obtenidas según la DIN 52360 a 52365 fueron equivalentes en ambos casos.

25

1

Tabla Nº 3

		Muestras	
		1	2
5	Resina de urea-formaldehido (65% de contenido de sólidos)	140	140
	Agua	58	43,42
	Cloruro de amonio (Solución al 20% en agua)	12	12
	Hexametilentetraamina	8	8
10	Cloruro de sodio (100%)	12	12
	Urea (100%)	-	9,63
	Formaldehido (100%)	-	4,95
	Total	230,00	230,00
	Tiempo de gelificación en segundos	80	28
15	Tiempo de prensado en segundos por mm de espesor de tablero de aglome rado sin lijar	9	7
	<u>Propiedades</u>	<u>Muestra</u>	
		1	2
20	Densidad, kg/m ³	660	640
	Espesor en mm	16,05	16,20
	Módulo de elasticidad L	24500	23200
	Resistencia a la tracción, kp/cm ²	6,0	5,2
	Resistencia a la flexión, kp/cm ²	235	240
25	Absorción de agua, tanto por cien to a las 24 horas de inmersión	45	60
	Aumento de volumen, tanto por cien to de aumento a las 24 horas de inmersión	13,4	14,9

26

17117

1

Ejemplo 4

5

El presente ejemplo ilustra la substitución aumentada de resina de urea-formaldehído obtenida añadiendo el catalizador según la presente invención, en comparación con la substitución más pequeña obtenida usando sólo cloruro de sodio sin la adición de monómeros de urea y formaldehído. al tiempo que se obtienen tableros de aglomerado en ambos casos que tienen propiedades mecánicas equivalentes.

10

Este ejemplo ilustra en particular que la substitución en el caso de cloruro sodio respecto a resina es de 1:1, mientras que en el caso de la mezcla de cloruro de sodio con urea y formaldehído, la substitución de la resina es de 1:2.

15

Una mezcla de virutas de madera, después de pulverización, se trató con las composiciones correspondientes dadas en la Tabla 4.

20

La composición 1 se considera que es un blanco sin substitución de resina.

25

Las composiciones se diferencian en que en la composición 2 se tiene una substitución de sólidos de resina sólo con cloruro de sodio, mientras que en la tercera composición (composición según la presente invención) se tiene una substitución de resina por la mezcla de cloruro de sodio con monómeros de urea-formaldehído.

30

En la composición 2, se substituyen 19,5 partes de resina sólida por 19,5 partes de cloruro de sodio sólido.

En la composición 3, 39 partes de resina sólida son substituidos por 19,5 partes de catalizador reactivo sólido (es decir, cloruro de sodio, urea y formaldehído).

1 Por consiguiente, se tiene en la composición 2 una
sustitución de 1:1, mientras que con la composición 3 se ob-
tiene una sustitución de 1:2.

5 Los tableros de aglomerado producidos con ambas
formulaciones tenían propiedades mecánicas equivalentes aun
cuando la composición 3 tenía un contenido de sólidos más
bajo.

10 En ambos casos los tableros de aglomerado se ob-
tienen según el sistema de Bison, es decir, con formación
de capa continua bajo condiciones controladas que se mantie-
nen constantes para ambos casos presentados.

Humedad de la manta antes de la prensa	10,5 ± 0,5%
Temperatura de la prensa	210°C
Presión	35 kg/cm ²

15 La calidad de los tableros de aglomerado produci-
dos se indica en la Tabla 4 que figura seguidamente.

20

25

30

17117

Tabla N° 4

1

		<u>Componentes en partes en peso</u>						<u>Muestras</u>	
		1		2		3		A	B
		A	B	A	B	A	B		
5	Resina de urea- -formaldehido	100	200	90	180	80	160		
	Sólidos de resina de urea-formaldehido	65	130	58,5	117,00	52	104,0		
10	Cloruro de amonio (Solución al 20%)	-	8,0	-	8,0	-	8,0		
	Agua	68,5	31	72,0	38,0	66,17	26,33		
	Amoniaco 25 ^º BAUME	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	1,0		
	Cloruro de sodio 100% " " A + B (1)	-	-	6,5	13,0	-	-		
	Catalizador reactivo, 100% de sólidos	-	-	-	-	6,5	13,0		
15	Catalizador reactivo, 100% de sólidos A+B	-	-	-	-	-	19,5		
	Agua	-	-	-	-	15,83	31,67		
	Solución total de resinas	170,00	240,00	170,00	240,00	170,00	240,00		
20	Contenido total de sólidos	65	131,6	65,0	131,6	58,50	118,60		
	% de contenido de sólidos	38,2	54,8	38,2	54,8	34,4	49,4		
	Partes de sólidos de resina sustituidas	-	-	6,5	13,0	13,0	26,0		
25	Partes de sólidos de resina A sustitución A + B	-	-	-	19,5	-	39,0		
	% de resina sustituida A + B	-	-	-	10	-	20		
	Proporción de sustituyente sólido añadido respecto a sólidos de resina sustituidos	-	-	-	1:1	-	1:2		

30

17117

1	<u>Propiedades</u>	<u>Muestra</u>		
		1	2	3
	Densidad, kg/m ³	645	630	625
	Espesor en mm	16,1	16,5	16,2
5	Módulo de elasticidad L	24500	25000	23800
	Resistencia a la tracción, kp/cm ²	4,5	5,0	4,8
	Resistencia a la flexión, kp/cm ²	235	223	240
	Absorción de agua, tanto por ciento a las 24 horas de inmersión	45	50	53
10	Aumento de volumen, tanto por ciento de aumento a las 24 horas de inmersión	14	17	16
	(1) Componentes del catalizador reactivo			
15	Urea	19		
	Formaldehído 100%	10		
	Cloruro de sodio 100%	71		
	Total	100		

20

Ejemplo 5

25 La novedad de la presente invención se ilustra además por el hecho de que cuando se desean niveles altos de sustitución, es absolutamente necesario usar la formulación según la presente invención al objeto de rociar la mezcla de los diversos constituyentes en una etapa, como se practica en todos los tipos de sistemas usados para producir tableros de aglomerado.

30

17117

1 Si sólo se añade cloruro de sodio a la resina
sin la adición de monómeros de urea-formaldehído, además
del hecho de que la velocidad es lenta como ya se ha muestra-
do en ejemplos anteriores, es también necesario un rociado
5 separado de las virutas de madera con cloruro de sodio, con
secado subsiguiente de la mezcla de madera, y un rociado
posterior con adhesivo.

Esto significa maquinaria extra, lo que es cos-
toso, y una producción más baja

10 Las etapas extra son necesarias debido a la ba-
ja solubilidad del cloruro de sodio en agua y debido también
a que en este caso se obtiene sustitución de la resina aña-
diendo una cantidad de sólidos igual a los sólidos de resi-
na sustituidos. Con objeto de sustituir niveles altos de re-
15 sina, es necesaria demasiada agua en la formulación que no
puede ser secada en una etapa en la prensa, dentro de los
tiempos normales de prensado.

La formulación según la presente invención pue-
de ser usada muy bien para sustituir niveles altos de resi-
20 na sin usar demasiada agua y permitiendo la producción en
una etapa, como se hace normalmente para producir tableros
de aglomerado, sin cambio alguno, en absoluto, en las eta-
pas de producción.

25 Esto es posible en el caso presente debido a que
por una parte, se tiene una mayor solubilidad en agua y por
consiguiente se necesita menos agua, pero también debido a
que la sustitución se obtiene añadiendo sólo la mitad de la
cantidad de material sustituido, calculado como materia só-
lida.

30 En realidad, con objeto de obtener el mismo ni-

1 vel elevado de sustitución (35% en el ejemplo presente) usando
do el catalizador reactivo según la presente invención, se
tiene un tiempo de gelificación más corto y por consiguiente
te una mayor velocidad de producción (formulación 3). En ca-
5 so de usar solo cloruro de sodio sin la adición de monóme-
ros de urea y formaldehído, se tiene un tiempo de gelifica-
ción mucho mayor, actuando los sustituyentes añadidos en es-
te caso como retardadores en lugar de catalizadores (formu-
lación 2). Todos estos puntos mencionados son probados en
10 las formulaciones presentadas en la Tabla 5.

En esta tabla se presentan tres formulaciones.

La formulación 1 es considerada como blanco ya
que la resina se usa sin sustituyente alguno. La formulación
2 contiene sólo cloruro de sodio para sustituir resina y la
15 formulación 3 contiene el catalizador reactivo según la pre-
sente invención, es decir, una mezcla de cloruro de sodio y
monómeros de urea-formaldehído. El tanto por ciento de resi-
na sustituida es de 35% en ambas formulaciones 2 y 3.

En la formulación 3, se añaden 37,5 partes de ca-
20 talizador reactivo para sustituir 68,5 partes de resina só-
lida, mientras que en la formulación 2, se añaden 68,5 par-
tes de cloruro de sodio para obtener la misma cantidad de
resina sustituida, es decir 68,5 partes de resina.

Esto prueba el punto reivindicado de que se obtie-
25 ne una sustitución de 1:1,8, mientras que usando sólo cloru-
ro de sodio hay una substitución de 1:1.

La solución total de resina de la formulación 3
que contiene el catalizador reactivo según la presente in-
vención, se mantiene igual que en la formulación 1.

Esto no fue posible en el caso de la formulación

30

17117

1 2, en la que sólo se añade cloruro de sodio debido a la alta
cantidad de agua necesaria en la formulación a causa de
la alta sustitución de resina. El tiempo de gelificación del
blanco es de 60 segundos. En la formulación 3, que contiene
5 el catalizador reactivo, el tiempo de gelificación es más
bajo de 40 segundos, lo que permite mayores velocidades de
producción; en la formulación 2, en que sólo se usa cloruro
de sodio, el tiempo de gelificación es de 110 segundos, ac-
tuando los componentes añadidos como retardadores en vez de
10 como catalizadores.

La columna A en los 3 casos se refiere a la solución usada para rociar polvo fino de madera que se usa a su vez para formar las superficies exteriores de los tableros de aglomerado, mientras que la columna B en todos los
15 casos se refiere a la solución usada para rociar laminillas de madera que se usan para formar el núcleo del tablero de aglomerado.

Se producen tableros de aglomerado usando las formulaciones de resina según se describe en los tres casos
20 en la tabla 5. El método de producción usado fue el sistema Bison y las condiciones se mantuvieron constantes para los tres casos presentados.

Humedad de la manta antes del prensado 1	10,5 ± 0,5%
Temperatura de la prensa	210°C
25 Presión	35 kg/cm ²

La calidad de los tableros de aglomerado producidos se ajustaba a las normas DIN 52.360 y 52.365 y no pre

1 sentaban diferencia alguna en los casos 1 y 3.

5 En el caso 2, que contenía sólo el cloruro de sodio en lugar del catalizador reactivo según la presente invención, las propiedades de los tableros de aglomerado obtenidos no pudieron ser medidas debido a que los tableros obtenidos estaban ya expandidos bajo tiempos de prensado normales.

10 Esto prueba que el cloruro de sodio usado por sí mismo no puede dar sustituciones tan altas, del orden de 35 %, cuando se usa para producir tableros de aglomerado con una etapa de rociado, según el método bien conocido en la técnica.

15

20

25

30

17117

Tabla Nº 5

	1		2		3	
	A	B	A	B	A	B
Resina de urea-formaldehido	100	200	65	130	65	130
Sólidos de resina	65	130	42	84,5	42	84,5
Cloruro de amonio (solución al 20%)	-	8	-	8	-	8
Agua	68,5	31	-	-	68,5	31
Amoniaco 25% BAUME	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	1,0
Cloruro de sodio (100%)	-	-	23	45,5	-	-
Cloruro de sodio A + B	-	-	68,5	-	12,5	25
(1) Catalizador reactivo (100%)	-	-	-	-	-	-
Catalizador reactivo A + B	-	-	82	161,5	22,5	37,5
Agua	-	-	-	-	-	45
Solución total de resina	170	240	213,5	346,0	170,0	240
Contenido total de sólidos	65	131,6	65	131,6	54,5	111,1
% de contenido de sólidos	38,2	54,8	30,5	38	54	53
Partes de resina sólida sustituida	-	-	23	45,5	23	45,5
Partes de resina sólida sustituida A + B	-	-	68,5	-	68,5	-
% de resina sustituida A + B	-	-	35	-	35	-
Proporción de sustituyente sólido añadido respecto a sólidos de resina sustituidos	-	-	1:1	-	1:1,8	-
Tiempo de gelificación en segundos	-	60	110	-	40	-
(1) Componentes del catalizador reactivo	%					
Urea (100%)	30					
Formaldehido (calculado como 100% de sólidos)	15					
Cloruro de sodio (100%)	55					

1	<u>Tabla N° 5</u>				
	A	1	B	A	2
	Resina de urea-formaldehído	100	200	65	
	Sólidos de resina	65	130	42	
5	Cloruro de amonio (solución al 20%)	-	8	-	
	Agua	68,5	31	-	
	Amoniaco 25° BAUME	1,5	1,0	1,5	
	Cloruro de sodio (100%)	-	-	23	
	Cloruro de sodio A + B	-	-	-	68,5
10	(1) Catalizador reactivo (100%)	-	-	-	
	Catalizador reactivo A + B	-	-	-	
	Agua	-	-	82	
<hr/>					
	Solución total de resina	170	240	213,5	
	Contenido total de sólidos	65	131,6	65	
15	% de contenido de sólidos	38,2	54,8	30,5	
	Partes de resina sólida sustituida	-	-	23	
	Partes de resina sólida sustituida A + B	-	-	-	68,5
	% de resina sustituida A + B	-	-	-	35
20	Proporción de sustituyente sólido añadido respecto a sólidos de resina sustituidos	-	-	-	1:1
	Tiempo de gelificación en segundos		60		110
	(1) Componentes del catalizador reactivo		%		
25	Urea (100%)		30		
	Formaldehído (calculado como 100% de sólidos)		15		
	Cloruro de sodio (100%)		55		

30

17117

1a № 5

A	2	B	A	3	B
65		130	65		130
42		84,5	42		84,5
-		8	-		8
-		-	68,5		31
1,5		1,0	1,5		1,0
23		45,5	-		-
	68,5			-	
-		-	12,5		25
	-			37,5	
82		161,5	22,5		45
<hr/>					
213,5		346,0	170,0		240
65		131,6	54,5		111,1
30,5		38	54		53
23		45,5	23		45,5
	68,5			68,5	
	35			35	
	1:1			1:1,8	
	110			40	

Ejemplo 6

El ejemplo presente ilustra el comportamiento sinérgico obtenido cuando se añade una mezcla de cloruro de sodio juntamente con el producto de condensación no resinoso de monómeros de urea y formaldehído, a la formación de resina.

Los resultados se indican en la Tabla 6 en la que la muestra 1 contiene sólo cloruro de sodio, aparte de los aditivos habituales añadidos a la formulación de resina para la producción de tableros de aglomerado, y tiene un tiempo de gelificación de 49 segundos. La muestra 2 contiene un condensado de urea-formaldehído y posee un tiempo de gelificación de 51 segundos, y las muestras 3 y 4 contienen ambas, cloruro de sodio y un condensado de urea-formaldehído, la suma de los cuales es igual a la cantidad de cloruro de sodio usada en la muestra 1, todo calculado como 100% de sólidos. Ambas muestras, 3 y 4, tienen un tiempo de gelificación inferior al de las muestras 1 y 2 y en particular, ambas muestras 3 y 4 tienen un tiempo de gelificación de 42 segundos.

1

Tabla Nº 6

	1	2	3	4
Resina de urea-formaldehído (65% de contenido de sólidos)	140	140	140	140
5 Cloruro de amonio (Solución en agua al 20%)	8	8	8	8
Amoniaco, 25º BAUME	2	2	2	2
Cloruro de sodio (100%)	12	-	8,55	5,5
Urea (100%)	-	1,73	1,73	3,16
10 Formurea ⁽¹⁾ (solución al 80% en agua)	-	2,15	2,15	4,18
Agua	64	72,12	63,57	63,16
Total	226	226	226	226
Tiempo de gelificación en segundos a 100ºC	49	51	42	42

15

(1) Formurea es un condensado bajo de la composición siguiente:

55 partes en peso de formaldehído

25 partes en peso de urea

20 partes en peso de agua

20

Ejemplo 7

25

El ejemplo presente ilustra el comportamiento sinérgico obtenido cuando se añade a la formulación de resina una mezcla de cloruro de potasio juntamente con el producto de condensación de monómeros de urea y formaldehído.

Los resultados se indican en la Tabla 7, en donde la muestra 1 es el blanco con agua en lugar del catalizador según la presente invención. La muestra 2 contiene cloruro

30

17117

1 de potasio y la muestra 3 contiene una mezcla de cloruro de potasio junto con un condensado de monómeros de urea y formaldehído.

5 La muestra 1 tiene un tiempo de gelificación de 93 segundos, la muestra 2 tiene un ligero efecto catalítico con un tiempo de gelificación de 82 segundos, pero la muestra 3, que contiene el catalizador reactivo según la invención, muestra un efecto catalítico sorprendentemente alto con un tiempo de gelificación de 42 segundos.

10

Tabla 7

	1	2	3
Resina de urea-formaldehído (65% de contenido de sólidos)	140	140	140
15 Cloruro de amonio (solución al 20% en agua)	8	8	8
Amoniaco, 25º BAUME	3	3	3
Cloruro de potasio (100%)	-	12	12
Urea (100%)	-	-	7,38
Formurea ⁽¹⁾ (Solución al 80% en agua)	-	-	9
20 Agua	75	63	46,62
Total	226	226	226
Tiempo de gelificación en segundos a 100ºC	93	82	42

25 (1) Formurea es un condensado bajo de la composición siguiente:
te:

55 partes en peso de formaldehído
25 partes en peso de urea
20 partes en peso de agua

30

17117

1

Ejemplo 8

5

10

El presente ejemplo se refiere a la producción de tableros de aglomerado con chapa de madera. Este ilustra más precisamente el hecho de que el catalizador según la presente invención puede ser usado también para encolar conjuntamente hojas planas tales como para la producción de madera contrachapada, tableros macizos, tableros chapados u otros tableros que constan de varias capas. En este caso se unen por encolado una hoja de chapa de madera del tipo Tianna que tiene un espesor de 0,6 mm y un contenido de humedad de 10%, sobre ambas caras de un tablero de aglomerado lijado que tiene 15 mm de espesor, un tamaño de 183 x 305 y un contenido de humedad de 9%.

15

La cola se esparce sobre el tablero de aglomerado por medio de una máquina de esparcir cola.

Los tableros se prensan con una presión de 7 kp/cm² y a una temperatura de 120°C.

20

Se presentaron dos muestras. La muestra 1 usa la formulación de cola normal, mientras que la muestra 2 usa una formulación según la presente invención. Las formulaciones se muestran en la tabla 8.

25

Aun cuando los tableros producidos con la formulación según la muestra 1 necesitaron un tiempo de prensado de 2 minutos, los tableros producidos con la formulación según la muestra 2 necesitaron un tiempo de prensado de 1,7 minutos.

30

La formulación de cola usando el catalizador según la presente invención para la producción de tableros de aglomerado con chapa de madera tiene, por tanto, las ventaja-

1 las siguientes:

Aumento en la velocidad de producción de 15%
Economía de cola de 26%.

5 Tabla N° 8

	1	2
Resina de urea-formaldehido (65% de contenido de sólidos)	100	70
10 Cloruro de amonio (Solución al 20% en agua)	8	8
Cloruro de sodio	-	6,00
Urea (100%)	-	1,62
Formaldehido (100%)	-	0,83
Agua	-	21,55
15 Fibras de madera	7	10
Total	115	118

Ejemplo 9

20 El ejemplo presente ilustra el comportamiento sinérgico obtenido cuando se añade una mezcla de cloruro de sodio junto con monómeros de urea formaldehido, a una formulación de resina a base de resina de melamina-formaldehido. La resina usada es Kauramin 542 de BASF.

25 Los resultados se indican en la Tabla 9. La muestra 1 es un blanco. La muestra 2 contiene, parte de la formulación usual de resina, cloruro de amonio y amoniaco, y también cloruro de sodio. La muestra 3 contiene, aparte de la formulación usual de resina, cloruro de amonio y amoniaco, y también urea y formaldehido.

1 Todas estas muestras tienen el mismo tiempo de ge-
lificación, es decir, 65 segundos.

5 La muestra 4 contiene, aparte de la formulación
habitual de resina, cloruro de amonio y amoniaco, también
urea, formaldehido y cloruro de sodio, siendo igual la suma
total de la mezcla añadida a la cantidad de los componentes
aislados añadidos en las muestras 2 y 3.

10 La muestra 4 representa, por consiguiente, un ejem-
plo del catalizador según la presente invención, y en reali-
dad tiene un tiempo de gelificación mucho más bajo, es decir,
48 segundos.

Tabla Nº 9

	1	2	3	4
15 Resina de melamina-formal- dehido (65% de contenido de sólidos)	140	140	140	140
Cloruro de amonio (Solución al 20% en agua)	8	8	8	8
Amoniaco 25º BAUME.	2	2	2	2
Cloruro de sodio (100%)	-	12	-	12
20 Urea (100%)	-	-	3,2	3,2
Formaldehido (100%)	-	-	1,65	1,65
Agua	76	64	71,15	59,15
	<hr/>			
Total	226	226	226	226
25 Tiempo de gelificación en segundos a 100ºC	65	65	65	48

 Pueden ser obtenidos resultados similares si en
los ejemplos anteriores el cloruro de sodio o de potasio se
reemplaza por cloruro de litio o los fluoruros, bromuros o
yoduros de sodio, potasio o litio.

1

5

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Procedimiento de preparación de un catalizador reactivo para la policondensación de resinas amínicas usadas para aglomerar partículas celulósicas penetrables por agua, aumentando dicho catalizador la velocidad de policondensación de la resina si se usa en combinación con un catalizador conocido, mientras que, al mismo tiempo, permite el uso de cantidades inferiores de sólidos de resina sin comunicar pérdida alguna a la intensidad de aglomeración, procedimiento que comprende mezclar los componentes orgánicos e inorgánico de dicho catalizador, siendo los componentes orgánicos formaldehído y urea o un producto de condensación no resinoso de formaldehído y urea, y siendo el componente inorgánico un haluro de metal alcalino soluble en agua, y formar una solución acuosa concentrada de la mezcla resultante de dichos componentes orgánicos e inorgánico.

25

30

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª,

25098

1 en el que el catalizador contiene los componentes orgáni-
cos e inorgánico en una proporción de 0,1 a 1,5 partes en
peso de componentes orgánicos por 1,0 parte en peso de
componente inorgánico, dependiendo la cantidad de agua
5 de la solubilidad de los componentes orgánicos e inorgáni-
co y del contenido de sólidos requeridos para el sistema
de producción usado.

3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª
ó 2ª, en el que los componentes orgánicos son formaldehi-
do y urea, y el componente inorgánico es cloruro de sodio.
10

4ª.-"PROCEDIMIENTO DE PREPARACION DE UN CATA-
LIZADOR REACTIVO PARA LA POLICONDENSACION DE RESINAS AMI-
NICAS".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, y para los fines que se han especificado.
15

Esta Memoria consta de veintinueve hojas es-
critas a máquina por una sola cara.

Madrid, 28. SEI. 1978

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poderes



20

25

30

25098

jga

