

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 385**

51 Int. Cl.:

C09D 1/02 (2006.01)

C09D 7/12 (2006.01)

C09D 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2012 E 12708295 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2665780**

54 Título: **Composición de revestimiento de interior lista para su uso**

30 Prioridad:

07.04.2011 AT 4952011

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

09.04.2015

73 Titular/es:

**BAUMIT BETEILIGUNGEN GMBH (100.0%)
Wopfing 156
2754 Waldegg, AT**

72 Inventor/es:

**LORENZ, JÜRGEN y
CHAJDAS, AGATHE, IRENE**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 533 385 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición de revestimiento de interior lista para su uso

5 La presente invención se refiere a una composición de revestimiento de interior lista para su uso que comprende un coloide inorgánico polidisperso, un aglutinante, agua como disolvente o dispersante y, dado el caso, coadyuvantes y aditivos convencionales, un revestimiento de interior preparado mediante el uso de esta composición de revestimiento de interior lista para su uso así como un revestimiento de interior con forma de panel que comprende un coloide orgánico, un aglutinante y, dado el caso, coadyuvantes y aditivos convencionales.

10 Se denominan coloides en el estado de la técnica partículas o gotas pequeñas que están finamente distribuidas en otro medio, el denominado medio de dispersión. Básicamente, tanto la fase dispersa como el medio de dispersión pueden ser un sólido, un líquido o un gas. Más clara que una definición rígida, que de por sí solo podría ser muy imprecisa, es una enumeración de ejemplos. En el caso todos los siguientes sistemas se trata de sistemas coloidales:

- leche, sangre, mayonesa, productos cosméticos (emulsiones, líquido en líquido)
- tinta, barro, sangre, oro coloidal o plata coloidal (sólido en líquido, también suspensiones coloidales)
- nata montada (gas en líquido)
- 20 • material esponjado, cuarzo lechoso (gas en sólido)
- materiales compuestos especiales, vidrio opalino (sólido en sólido)
- humo (sólido en gas)
- niebla (líquido en gas)

25 Las dispersiones coloidales en gases (humo, niebla,) se denominan también aerosoles. Las soluciones coloidales se encuentran entre soluciones verdaderas (dispersas molecularmente) y suspensiones (dispersas de forma general). Si, a este respecto, la concentración de la fase dispersa es tan alta que no existe ninguna fluidez, o solo una muy reducida, se habla de una pasta. Si se trata, en lugar de partículas individuales, de macromoléculas de cadena larga tales como, por ejemplo, en gelatina o cola, esto se denomina gel. Si los coloides en un líquido forman estructuras ordenadas, se habla de cristales líquidos.

Los sistemas dispersos con un tamaño de partícula aproximadamente igual se denominan monodispersos o isodispersos, aquellos con un diferente tamaño de partícula, polidispersos. Si la fase dispersa y el dispersante se pueden diferenciar claramente, se trata de un coloide sencillo. Sin embargo, si forman redes entrelazadas entre sí sin una posibilidad clara de asignación, se habla de coloides de red.

El orden de magnitudes de coloides se puede referir solo a una dimensión, de tal manera que se puede efectuar una diferenciación también en la estructura de coloides. El mineral caolinita (el constituyente principal del mineral caolín) es un ejemplo de un mineral arcilloso de placa muy delgada y forma, por tanto, también un sistema coloidal. Esto se aplica también a estructuras de tipo fibra o red que presentan dimensiones coloidales en dos direcciones del espacio, por tanto, los coloides no tienen que estar compuestos obligatoriamente de partículas individuales. Algo más marcado es el límite inferior de aproximadamente un nanómetro, ya que aquí se produce una transición bastante unitaria hacia las propiedades de sistemas dispersos de forma molecular.

45 Considerados químicamente, los iones son moléculas que han perdido o han obtenido al menos un electrón. A causa de este proceso de polarización están cargados de forma positiva o negativa. En la naturaleza se encuentran en un centímetro cúbico de aire en función del entorno, por norma general, entre 0 y 50.000 pares de iones cargados de forma negativa y positiva en una proporción de 0:1 a 1,4:1. Esta proporción en espacios cerrados cambia considerablemente a favor de los iones cargados positivamente.

50 Ya que los iones, dependiendo de su carga, se pueden unir a partículas cargadas respectivamente de forma opuesta, por ejemplo, en particular iones negativos a aerosoles o partículas de polvo en el aire, se hacen más pesados que el aire que los circunda, se apelmazan hasta dar agrupaciones (iones grandes) y precipitan. Gracias a estas propiedades, mediante iones negativos se eliminan del mismo modo también bacterias, virus, polen, esporas de hongos, sustancias perjudiciales gaseosas (por ejemplo formaldehído) y partículas de humo que están flotando en el entorno. No obstante, esto tiene como consecuencia que con las partículas eliminadas disminuye también al mismo tiempo la cantidad de los iones presentes en el aire. Lo que directamente en el mar, en la montaña o en cascadas no representa ningún problema, ya que aquí se reproducen constantemente iones mediante procesos naturales, en espacios cerrados significa una pérdida sustancial y en ocasiones peligrosa. Las cargas estáticas por superficies de plástico y fibras sintéticas además tienen un efecto contraproducente y diezman adicionalmente la cantidad de iones cargados en el aire ambiental.

60 Por tanto, ya desde hace tiempo existe la idea de enriquecer, para mejorar el aire ambiental en espacios cerrados, el mismo con iones cargados. Hasta ahora, en general para la producción de iones se han empleado los denominados ionizadores, los mismos trabajan con alta tensión de algunos miles de voltios y una descarga de corona en puntas, o

5 contienen fuentes de radiación ionizante (tales como radiadores de ultravioleta o isótopos radioactivos). Las corrientes que se pueden conseguir la mayoría de las veces ascienden a aproximadamente 1 μA , esto se corresponde con algunos miles de millones de iones por segundo. Existen aparatos para la ionización del aire ambiental como aparatos pequeños de reducida potencia, pudiéndose comprobar para tales aparatos en cualquier caso un efecto de unión de polvo. Sin embargo, en este caso es desventajoso en cualquier caso el consumo de energía asociado al funcionamiento de los aparatos, en muchos tipos de aparatos también la formación de ozono así como, de forma natural, también una limitación en el espacio en el campo de acción de los aparatos.

10 La ionización de gases mediante radiación ultravioleta se descubrió por Philipp Eduard Anton von Lenard. A él se le deben agradecer trabajos excelentes con respecto a la física moderna de sólidos y atómica, por lo que obtuvo en 1905 el Premio Nobel de Física. Además del efecto de la radiación ultravioleta, Lenard se ocupó también de la separación de cargas eléctricas durante la pulverización de líquidos, la denominada balloelectricidad. Según Lenard, las gotas de agua mediante interacción molecular con el aire circundante están polarizadas: las cargas negativas se acumulan en la superficie, las cargas positivas en el interior. En caso de un impacto se desgarran la superficie y se pulveriza como pequeñas gotas que se ceden al aire, mientras que la gota principal cargada positivamente se deshace. Por tanto, aprovechando el efecto de Lenard también es posible generar iones sin consumo directo de energía y mejorar, por tanto, en particular el aire en espacios cerrados. Para esto es una condición en cualquier caso una humedad del aire suficiente, es decir, la presencia de minúsculas gotas de agua en forma de un aerosol en el aire que se tiene que mejorar, así como una posibilidad de desplazar la carga negativa existente en la superficie de las gotas de agua de tal manera que por ello se puedan generar aniones, es decir, partículas cargadas negativamente.

25 En H. Titel, Lehrbuch der Lacke und Beschichtungen, tomo II se desvela el uso de talco en forma micronizada como carga para la tecnología de barnices, pasta química de madera y de papel de forma general.

30 El documento EP 1 908 803 A2 se refiere a una alternativa lo más económica posible para el uso de micas o aditivos especiales o aglutinantes en pintura, papel, plástico y/o pigmentos de efecto, que evita además grietas en el revestimiento superficial y además contribuye a valores ópticos mejorados. Como alternativa a las micas se propone el uso de caolín en forma de partículas de superficie grosera, delgadas, de tipo plaquita con un diámetro medio de 1 a 40 μm , preferentemente 1,5-3 μm . Las mezclas divulgadas contienen respectivamente el 28 % de aglutinante y el 20 o el 40% de caolín V9 o el 21 % de aglutinante y el 7,5 o el 10 % de caolín calcinado.

35 El documento CA 2269410 A1 describe una suspensión de pigmento que se puede usar para la dilución de dióxido de titanio: como pigmentos se desvelan silicatos estratificados que se encuentran en el 20-55 % en masa de la suspensión en un tamaño de partícula medio de aproximadamente 0,7 a aproximadamente 6 μm , en el 15-60 % en masa en un tamaño de partícula medio de aproximadamente 3,0 a aproximadamente 10,0 μm y en del 0 a aproximadamente el 50 % en masa en un tamaño de partícula medio de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 1,0 μm . Ya que la suspensión está prevista para la adición por mezcla en composiciones de revestimiento, está ausente cualquier tipo de aglutinante.

40 El documento CN 1307077 A desvela el uso de polvo de turmalina (malla 100 y mayor) como fuente de luz infrarroja e iones de oxígeno negativos para mejorar la calidad del aire. Al polvo de turmalina se le puede añadir, dado el caso, pigmento de titanio, polvo de talco y cargas.

45 El documento CN 101457057 A prevé que se prevean iones negativos y radiación en el intervalo del infrarrojo lejano por una pintura de pared que contiene un mineral que aparece en la ciudad de Baotou en Mongolia Interior, mineral que contiene en su centro un "anillo de Li-Zegang". Además, la pintura de pared debe contener un catalizador fotoquímico.

50 El documento JP 2004067981 A desvela una proporción entre silicatos estratificados (por ejemplo caolinita) y aglutinante como sustancia seca del 15-30 % en masa de caolinita y el 15-25 % en masa de polvo de resina acrílica soluble en agua (como aglutinante). Además se prevé la caolinita únicamente como coadyuvante, habiéndose de prever el efecto de limpieza en sí de la pintura de interior mediante el uso de zeolita sintética como agente de absorción o regulador de la humedad.

55 El documento CN 101245211 A desvela un contenido de 40-55 partes en peso de emulsión de acrilato (es decir, de un aglutinante).

60 El documento CN 101338101 A1 describe la composición de un nanorevestimiento de interior con una parte de caolín calcinado del 28 % al 42 % para la liberación continua de iones negativos con irradiación con una lámpara fluorescente.

65 Por tanto, el objetivo de la presente invención consiste en facilitar, partiendo del estado de la técnica en general, una composición de revestimiento de interior lista para su uso que en el estado seco, es decir, después de la aplicación sobre una pared, sin consumo directo de energía mediante desplazamiento de cargas pueda liberar iones.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención debido a que la composición de revestimiento de interior lista para su uso, que comprende un coloide orgánico polidisperso, un aglutinante, agua como disolvente o dispersante y, dado el caso, coadyuvantes y aditivos convencionales, está caracterizada por que el coloide inorgánico está seleccionado del grupo de los silicatos estratificados no calcinados que comprende caolinita, serpentina, montmorillonita y micas tales como, por ejemplo, muscovita, celadonita, annita, flogopita, illita, glauconita, biotita y lepidolita, así como combinaciones de las mismas y presenta un tamaño de partícula d-50 % entre 1 y 30 μm , preferentemente entre 5 y 15 μm y una permitividad relativa de 5 a 30 en el intervalo de frecuencias de 1 MHz - 200 MHz, medida en volumen (*bulk*) después del acondicionamiento a 25 °C y el 30 % de humedad relativa del aire, y la proporción en masa entre coloide inorgánico y aglutinante como sustancia seca es mayor de 2,5 a 1. La combinación del tamaño de partícula determinado del coloide con una permitividad relativa determinada y una proporción en masa determinada entre coloide inorgánico y aglutinante da el efecto sin par de que el aire ambiental, en caso del contacto con el revestimiento seco, presenta de repente una mayor cantidad de iones. Sin quedar ligado a ninguna teoría en particular, se presupone que el coloide inorgánico polidisperso presente en la superficie del revestimiento seco con la permitividad relativa de acuerdo con la invención determinada, preferentemente de 10 a 25 y más preferentemente de 15 a 20 en el intervalo de frecuencias de 1 MHz - 200 MHz, medida en volumen después del acondicionamiento a 25 °C y el 30 % de humedad relativa del aire, a causa del tamaño de partícula especial forma centros activos con una densidad de carga aumentada, centros con densidad de carga aumentada que, con el aerosol que pasa por encima de los mismos, desplazan la carga eléctrica presente en la superficie del aerosol y, por tanto, pueden generar iones en el sentido de partículas cargadas eléctricamente. La proporción en masa especial entre coloide inorgánico y aglutinante en el revestimiento a este respecto asegura que el revestimiento seco terminado presente poros o capilares que prevén una capacidad de almacenamiento para agua. Ya que la generación de iones está asociada a una humedad del aire suficiente, gracias a la proporción en masa especial entre coloide inorgánico y aglutinante se asegura que el revestimiento seco pueda suministrar por sí mismo esta humedad del aire al liberarse el agua almacenada, por ejemplo, mediante evaporación capilar. El agua necesaria para esto se puede resuministrar de cuando en cuando al revestimiento seco cuando la humedad relativa del aire no sea suficiente, mediante simple pulverización, por ejemplo, mediante un pulverizador doméstico. Los coloides inorgánicos polidispersos empleados de acuerdo con la invención están seleccionados del grupo de los silicatos estratificados no calcinados que comprende caolinita, serpentina, montmorillonita y micas tales como, por ejemplo, muscovita, celadonita, annita, flogopita, illita, glauconita, biotita y lepidolita, así como combinaciones de las mismas. Los silicatos estratificados, denominados también silicatos de hoja o filosilicatos, son un subgrupo de los minerales de silicato y muestran, con su reticulación bidimensional de los tetraedros de SiO_4 , una excelente dirección de escisión única. Los tetraedros de SiO_4 que forman la unidad básica estructural de todos los silicatos están reticulados en los filosilicatos en capas con la composición Si_2O_5 entre sí. Estas capas de tetraedro se alternan con capas de octaedro en las que un catión, sobre todo aluminio y magnesio, está rodeado octaédricamente por hidróxido u oxígeno. A este respecto, tanto una capa de tetraedro de Si_2O_5 puede estar unida con una capa de octaedro (filosilicatos de dos capas) como dos capas de tetraedro con una capa de octaedro (filosilicatos de tres capas). A los minerales de dos capas pertenecen, sobre todo, la caolinita y la serpentina, a los minerales de tres capas, sobre todo montmorillonita, pero también las micas. Estructuralmente, las micas se caracterizan por capas de tetraedros TO_4 y octaedros MO_6 . En este caso, una capa de octaedro es encerrada por 2 capas de tetraedro. Entre sí, estos sándwiches de T-O-T están unidos de forma solo muy débil a través de cationes de capa intermedia de baja carga grandes. También para los minerales del grupo de las micas es característica la escindibilidad perfecta en paralelo con respecto a estos paquetes de capas.

Preferentemente, el revestimiento contiene adicionalmente cargas inertes en una proporción en masa entre coloide inorgánico polidisperso y carga mayor de 1 a 3, preferentemente mayor de 1 a 2 y, de forma particularmente preferente, mayor de 4 a 1, estando previsto de acuerdo con una forma de realización preferente que las cargas inertes están seleccionadas del grupo que comprende citrino, cuarzo rosado, turmalina, aventurina y sodalita así como combinaciones de los mismos. La proporción en masa especial entre coloide inorgánico polidisperso y carga resultó a partir de los ensayos realizados, habiéndose de registrar con una proporción en masa entre coloide inorgánico polidisperso y carga menor de 1 a 3, es decir, más de tres veces tanta carga como coloide, una reducción mensurable de iones generados. De nuevo sin quedar ligado a ninguna teoría en particular, se presupone que con una cantidad aumentada de carga en la superficie del revestimiento seco no se encuentran suficientes centros activos con una densidad de carga aumentada y, por ello, disminuye la generación de iones. A este respecto se pueden usar como cargas, por ejemplo, cuarzo, piedra caliza o mármol, preferentemente se usan piedras semipreciosas como cargas inertes. De tales cristales es sabido que debido a impactos, presión o con un cambio de temperatura presentan efectos piezo- o piroeléctricos que pueden proporcionar adicionalmente centros activos en la superficie del revestimiento seco.

De acuerdo con una forma de realización preferente está previsto que las cargas inertes presenten un tamaño de partícula d-50 % entre 1 y 100 μm , preferentemente entre 1 y 50 μm , más preferentemente entre 1 y 30 μm . Gracias a un tamaño de partícula particularmente preferente de este tipo, que se encuentra en el mismo orden de magnitudes que aquel para el coloide inorgánico, se asegura que en el revestimiento terminado de secar todas las partículas existentes presenten un tamaño similar, por lo que se mejora adicionalmente la capacidad de almacenamiento de agua en el revestimiento terminado de la que se ha hablado en relación con la proporción en masa especial entre coloide inorgánico y aglutinante.

Además es adecuado que el aglutinante esté seleccionado del grupo que comprende dispersiones de resina sintética, silicato de sodio, hidrato de cal así como combinaciones de los mismos. Tales aglutinantes han dado buen resultado en el sentido de que con la proporción en masa especial prevista de acuerdo con la invención entre coloide inorgánico y aglutinante favorecen particularmente la formación de poros o capilares y, así, continúan contribuyendo a proporcionar la necesaria posibilidad de almacenamiento de agua.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención se prevé un revestimiento de interior, producido mediante el uso de la composición de revestimiento de interior lista para su uso que se ha mencionado anteriormente, que presenta en estado seco un espesor de capa de, como promedio, entre 0,15 y 1,5 mm, correspondiente a una aplicación en húmedo de entre 0,5 y 2,5 kg/m². Un espesor de capa de este tipo o una aplicación en húmedo de este tipo asegura en el revestimiento terminado una posibilidad de almacenamiento suficiente de agua y, por tanto, una generación de larga duración de iones.

De acuerdo con otra forma de realización más de la presente invención se prevé un revestimiento de interior con forma de panel que comprende un coloide inorgánico polidisperso, un aglutinante y, dado el caso, coadyuvantes y aditivos convencionales, presentando el coloide inorgánico un tamaño de partícula d-50 % entre 1 y 30 µm, preferentemente entre 5 y 15 µm y una permitividad relativa de 5 a 30 en el intervalo de frecuencias de 1 MHz - 200 MHz y siendo la proporción en masa entre coloide inorgánico y aglutinante como sustancia seca mayor de 2,5 a 1. Se señala expresamente que la composición de este revestimiento de interior con forma de panel se corresponde con la composición del revestimiento de interior listo para su uso o el revestimiento de interior tal como se ha descrito hasta ahora, en otras palabras, esto significa que una pared no se tiene que tratar necesariamente con el revestimiento de interior listo para su uso en el sentido de una aplicación mediante pulverización, extensión, laminado, aplicación en crema o tipos similares de aplicación para presentar un efecto generador de iones, la composición de acuerdo con la invención, en lugar de una aplicación directa, se puede conformar también hasta dar elementos con forma de panel terminados, elementos que entonces se aplican sobre la pared. A este respecto, tales elementos pueden presentar en su superficie elementos decorativos de tipo tridimensional en forma de una estructura en relieve, por lo que, por ejemplo, se puede proporcionar una posibilidad adicional de almacenamiento de agua. La aplicación de los elementos de tipo panel en la pared, a este respecto, se realiza según procedimientos convencionales; evidentemente, tales elementos, al igual que naturalmente también el propio revestimiento de interior listo para su uso de acuerdo con la invención, se pueden aplicar no solo en la pared, sino también en el techo o en lugar del suelo de una habitación.

Con respecto a la selección de cargas, su tamaño de partícula, aglutinante y coloide inorgánico o las características preferentes y ventajas de los mismos, el revestimiento de interior en forma de panel se corresponde con el revestimiento de interior listo para su uso o el revestimiento de interior listo seco. Se hace referencia a las explicaciones anteriores en relación con el revestimiento de interior listo para su uso.

Aparte de una aplicación directa y el conformado hasta dar elementos terminados en forma de panel, la composición de acuerdo con la invención se puede usar también como revestimiento interior o exterior de objetos adecuados, por ejemplo, tubos, cuerpos de relleno, rejillas o similares. Con una conducción forzada de, por ejemplo, aire ambiental recirculado a través de o sobre tubos revestidos de este modo o sobre cuerpos de relleno o rejillas revestidos de este modo puede conseguirse también el efecto de acuerdo con la invención, suponiendo una provisión suficiente de humedad del aire. Un uso de este tipo de la composición de acuerdo con la invención es razonable, por ejemplo, para la construcción de vehículos (automóvil, avión, barco, tren, etc.) o con una climatización central de edificios, pudiéndose prever por ello también sin revestimiento directo de la pared del respectivo espacio en el aire ambiental una mayor concentración de iones.

Ahora se describe con más detalle la presente invención mediante algunos ejemplos, a los cuales sin embargo no está limitada. A menos que se indique de otro modo, como aglutinante se ha usado una dispersión acrílica acuosa con el 50 % en masa de sólidos, diferentes cantidades de caolín no calcinado con un tamaño de partícula d-50 % de 3 a 10 µm así como cargas en diferentes cantidades con un tamaño de partícula d-50 % de 15 a 30 µm. La aplicación en húmedo ascendió a este respecto a de 0,8 a 1,5 kg/m², correspondiente a un espesor de capa del revestimiento terminado de, como promedio, 300 a 600 µm. En los dibujos adjuntos se denomina el revestimiento seco terminado obtenido mediante el uso del revestimiento de interior listo para su uso de acuerdo con la invención también "Ionit crema". En el caso de la pintura de dispersión de interior a la que se recurre como comparación se trataba del producto Murexin Profiweiß, Murexin GmbH, AT.

La concentración iónica medida indicada se estableció con ayuda de un ionómetro IM806, empresa Holbach Umweltanalytik GmbH.

La Fig. 1 muestra la concentración iónica establecida en un espacio de ensayo, 1 m³ de contenido de espacio con placas de Fermacell revestidas, pintadas con el revestimiento de interior listo para el uso de acuerdo con la invención, presentando el mismo mica en distintos tamaños de partícula en una cantidad del 50 % en masa y como aglutinante el 10 % en masa de una dispersión acrílica acuosa con el 50 % en masa de sólidos así como el 35 % en masa de agua y el resto aditivos habituales. Como se puede ver en la Fig. 1, la temperatura durante la medición ascendió a 20 °C, la humedad relativa del aire aproximadamente al 45 %. Los resultados muestran

mediante las mediciones con tamaños de partícula de d-50 % de 1 μm , 8 μm y 20 μm claramente que en el espacio de ensayo con el uso de un revestimiento de interior de acuerdo con la invención con un coloide inorgánico con un tamaño de partícula d-50 % entre 1 y 30 μm se ha podido comprobar un aumento significativo de la concentración iónica.

5 La Fig. 2 muestra la concentración iónica establecida en el mismo espacio de ensayo, pintado con el revestimiento de interior listo para su uso de acuerdo con la invención, presentando el revestimiento de interior el 50 % en masa de caolín no calcinado, distintas cantidades de aglutinante (respectivamente el 50 % en masa de dispersión acrílica acuosa), resto agua y aditivos habituales como se indica en la Fig. 1. La temperatura durante la medición ascendió a justo por encima de 10 $^{\circ}\text{C}$, la humedad relativa del aire aproximadamente al 55 %. En la Fig. 2 se puede ver que en el espacio de ensayo sin revestimiento de interior de acuerdo con la invención se pudo medir una concentración iónica de, en un valor medio, aproximadamente 500 iones por centímetro cúbico, ascendiendo la concentración iónica después de la aplicación y el secado del revestimiento de interior de acuerdo con la invención de repente a, en un valor medio, aproximadamente 1750 iones por centímetro cúbico. Una mayor cantidad de aglutinante del 24 % en masa dio sorprendentemente una concentración promedio constante en el valor medio de iones negativos, mientras que el valor medio de la concentración promedio de iones positivos ascendió a aproximadamente 2250 por centímetro cúbico. Un aumento adicional de la cantidad de aglutinante al 40 % en masa dio como resultado una reducción de la concentración iónica a, en un valor medio, aproximadamente 750, lo que sin embargo todavía se encontraba claramente por encima de los valores medidos en el espacio de ensayo sin revestimiento de interior de acuerdo con la invención.

La Fig. 3 muestra la concentración iónica establecida en el espacio de ensayo, pintado con el revestimiento de interior listo para su uso de acuerdo con la invención, usándose para la comparación un coloide inorgánico (tamaño de partícula 7 μm), dióxido de titanio (tamaño de partícula 1 μm) u óxido de cinc (tamaño de partícula 2 μm), respectivamente con composición por lo demás igual del 50 % en masa de coloide o dióxido de titanio y óxido de cinc, el 10 % en masa de aglutinante (el 50 % en masa de dispersión acrílica acuosa) y el 35 % en masa de agua, resto aditivos habituales tal como se indica en la Fig. 1. La temperatura durante la medición ascendió aproximadamente a 17 $^{\circ}\text{C}$, la humedad relativa del aire aproximadamente al 50 %. De los resultados se puede ver claramente que solo con el uso de un coloide inorgánico, en este caso mica, apareció el efecto sorprendente de un aumento de la concentración iónica, con el uso de dióxido de titanio u óxido de cinc en un revestimiento de interior por lo demás sin modificar se redujo la concentración iónica, al menos con respecto a los iones negativos, incluso claramente por debajo del valor inicial sin revestimiento.

La Fig. 4 muestra la medición de la concentración iónica en una pequeña cámara de placas de XPS (0,5 m^3 , aplicado como revestimiento directamente sobre XPS, 3 kg/m^2 de cantidad de aplicación) con y sin revestimiento, la temperatura durante la medición ascendió aproximadamente a 23 $^{\circ}\text{C}$. Se puede ver claramente que la humedad del aire en la pequeña cámara está relacionada con el revestimiento; con revestimiento con la composición de acuerdo con la invención, la humedad relativa ascendió aproximadamente al 60 %, mientras que la humedad relativa en la cámara sin revestimiento ascendió solo aproximadamente al 50 %. A partir de las mediciones se ve también que solo con el uso del revestimiento de acuerdo con la invención se pudo medir una concentración iónica de claramente por encima de 5000 iones por centímetro cúbico, para iones positivos incluso aproximadamente 6500 iones por centímetro cúbico.

La Fig. 5 muestra la concentración iónica establecida en el espacio de ensayo, pintado con revestimiento de interior listo para su uso de acuerdo con la invención, presentando el revestimiento de interior caolín no calcinado en distintas cantidades, el 10 % en masa de aglutinante (el 50 % en masa de dispersión acrílica acuosa), distintas cantidades de cargas inertes, resto agua y aditivos habituales tal como se indica en la Fig. 1. La temperatura durante la medición ascendió a justo por encima de 12 $^{\circ}\text{C}$, la humedad relativa del aire a entre el 50 y el 55 %.

Por la Fig. 5 se puede ver también que en el espacio de ensayo sin revestimiento de interior de acuerdo con la invención se pudo medir una concentración iónica de, en un valor medio, aproximadamente 0 a 250 iones por centímetro cúbico, ascendiendo la concentración iónica después de la aplicación y el secado del revestimiento de interior de acuerdo con la invención con el 44 % en masa de caolín y el 10 % en masa de SiO_2 de repente a, en un valor medio, aproximadamente 1750 iones por centímetro cúbico para iones negativos y 1750 iones por centímetro cúbico para iones positivos. Una cantidad aumentada de cargas del 18 al 40 % en masa a costa de la cantidad de caolín dio una concentración promedio decreciente en el valor medio de iones negativos hasta aproximadamente 800-500 iones por centímetro cúbico y de iones positivos hasta aproximadamente 1250-750 iones por centímetro cúbico lo que, sin embargo, todavía se encontraba claramente por encima de los valores medidos en el espacio de ensayo sin revestimiento de interior de acuerdo con la invención.

La Fig. 6 muestra la concentración iónica establecida en el espacio de ensayo, pintado con el revestimiento de interior listo para su uso de acuerdo con la invención, en comparación con la concentración iónica establecida en el mismo espacio de ensayo pintado con una pintura de dispersión de interior disponible en el mercado. La temperatura durante la medición ascendió aproximadamente a 20 $^{\circ}\text{C}$, la humedad relativa del aire a entre el 35 y el 40 %. También a partir de la Fig. 6 se puede ver que en el espacio de ensayo sin revestimiento de interior de

acuerdo con la invención se midió una concentración iónica de, en un valor medio, aproximadamente 250 iones por centímetro cúbico para iones negativos y aproximadamente 500 iones por centímetro cúbico para iones positivos, ascendiendo la concentración iónica después de la aplicación del revestimiento de interior de acuerdo con la invención en una aplicación en húmedo de 0,8 kg/m² y secado del mismo de repente a aproximadamente 1250 iones por centímetro cúbico. En el mismo espacio de ensayo, pintado con una pintura de dispersión de interior disponible en el mercado (Murexin Profiweiß) en una aplicación en húmedo de 0,8 kg/m² se pudo medir únicamente una concentración iónica de, en un valor medio, aproximadamente 250 iones por centímetro cúbico para iones negativos y aproximadamente de 0 a 100 iones por centímetro cúbico para iones positivos.

La Fig. 7 muestra la concentración iónica establecida en el espacio de ensayo, pintado con el revestimiento de interior listo para su uso de acuerdo con la invención en diferentes cantidades de aplicación en húmedo. La temperatura durante la medición ascendió aproximadamente a 21 °C, la humedad relativa del aire aproximadamente al 49 %. Como se puede ver en la Fig. 7, la concentración iónica en el espacio de ensayo antes de la aplicación del revestimiento de interior de acuerdo con la invención ascendió, en un valor medio, aproximadamente a 500 iones por centímetro cúbico para iones negativos y aproximadamente 700 iones por centímetro cúbico para iones positivos, después de la aplicación del revestimiento de interior de acuerdo con la invención en una cantidad de aplicación en húmedo de únicamente 0,5 kg/m² y secado del mismo aumentó la concentración iónica a aproximadamente 1700 iones por centímetro cúbico para iones negativos y justo 2500 iones por centímetro cúbico para iones positivos, los resultados de la medición para las cantidades de aplicación en húmedo de 1,0, 1,5 o 2,0 kg/m² se pueden ver en la Fig. 7.

La Fig. 8 muestra la evolución en el tiempo de la resorción de vapor de agua como función del espesor de capa en una cámara de vidrio con una humedad relativa del aire del 56 %. La temperatura durante la medición ascendió aproximadamente a 25 °C, como soporte se usó una lámina de aluminio con un espesor de 15 µm. Se emplearon revestimientos de interior de acuerdo con la invención con un espesor de 190 µm, 233 µm y 326 µm; como comparación se midió una pintura de dispersión disponible en el mercado (Murexin Profiweiß) con un espesor de capa de 280 µm. Como se puede ver en la Fig. 8, un revestimiento de interior de acuerdo con la invención en un espesor de capa de únicamente 190 µm después de 96 h presenta una absorción de vapor de agua idéntica a la pintura de dispersión disponible en el mercado con un espesor de capa un 50 % mayor de 280 µm, con espesores de capa aproximadamente comparables (233 µm a 280 µm), el revestimiento de interior de acuerdo con la invención presenta más del doble de absorción de vapor de agua que la pintura de dispersión disponible en el mercado.

La influencia del revestimiento de interior de acuerdo con la invención en la cantidad de los iones del aire ambiental y en la cantidad de partículas se determinó también en una comparación directa con una pintura de interior mineral disponible en el mercado (Murexin Profiweiß). Para los exámenes, a partir de placas de cartón yeso se construyeron dos espacios de ensayo con dimensiones iguales, los lados internos de los espacios de ensayo se pintaron con la pintura de interior mineral disponible en el mercado (Murexin Profiweiß) por un lado y con el revestimiento de interior de acuerdo con la invención por otro lado. Los exámenes se llevaron a cabo simultáneamente en ambos espacios.

Mediante un ionómetro (IM 806, Holbach GmbH, Wadern, DE) se registró la evolución en el tiempo de las concentraciones de iones positivos y negativos en el aire ambiental en ambos espacios. Se llevaron a cabo dos series de ensayo, cambiándose entre la serie de ensayo 1 y la serie de ensayo 2 los aparatos de medición en los espacios de ensayo. La temperatura interior en el espacio de ensayo 1, revestido con la pintura de interior mineral disponible en el mercado, ascendió a 23,8 °C y la humedad relativa del aire al 39,6 %, mientras que la temperatura interior en el espacio de ensayo 2, revestido con el revestimiento de interior de acuerdo con la invención, ascendió a 23,1 °C y la humedad relativa del aire al 41,4 %. Los resultados promedio de las mediciones se indican en la siguiente Tabla 1, los valores de medición individuales se representan en las Figuras 9.1 a 9.8.

		Espacio de ensayo 1, revestido con la pintura de interior mineral disponible en el mercado		Espacio de ensayo 2, revestido con el revestimiento de interior de acuerdo con la invención	
		iones pos.	iones neg.	iones pos.	iones neg.
Concentración iónica mínima (cm ⁻³)	Serie de ensayo 1	482	392	1830	797
	Serie de ensayo 2	454	365	1709	1029
Concentración iónica máxima (cm ⁻³)	Serie de ensayo 1	2219	2068	4082	3740
	Serie de ensayo 2	2249	1972	4344	3327
Concentración iónica promedio (cm ⁻³)	Serie de ensayo 1	1596	1404	2974	2423
	Serie de ensayo 2	1620	1318	3217	2466

Como se puede ver se diferencian las concentraciones de iones positivos y negativos en el aire ambiental de ambos espacios de ensayo en un factor de al menos dos. Tanto la concentración de iones positivos como de negativos en el aire ambiental en el espacio de ensayo con el revestimiento de interior de acuerdo con la invención era al menos un factor dos mayor que en el espacio de ensayo con la pintura de interior mineral disponible en el mercado.

5 Se determinó la influencia del revestimiento de interior de acuerdo con la invención en el comportamiento de partículas en el aire ambiental también en la comparación directa con una pintura de interior mineral disponible en el mercado. Para estos exámenes se usaron también los dos espacios de ensayo que se han mencionado anteriormente de placas de cartón yeso, los lados internos de los espacios de ensayo se pintaron con la pintura de interior mineral disponible en el mercado, por un lado, y con el revestimiento de interior de acuerdo con la invención, por otro lado. Los exámenes se llevaron a cabo en ambos espacios simultáneamente. La temperatura interior en el espacio de ensayo 1, revestido con la pintura de interior mineral disponible en el mercado, ascendió a entre 19,3 y 20,3 °C y la humedad relativa del aire a entre el 33,7 y el 34,5 %, mientras que la temperatura interna en el espacio de ensayo 2, revestido con el revestimiento de interior de acuerdo con la invención, ascendió a entre 19,4 y 20,4 °C y la humedad relativa del aire a entre el 32,1 y 33,5 %. En los espacios de ensayo, con ayuda de un generador de polvo (ASH-RAE Dust Dispenser SAG 440, Topas GmbH, Dresden, DE) se insufló polvo de ensayo según ISO 12103-1 A2 con un tamaño de partícula de 0,5-15 µm. Se determinó la recuperación del polvo insuflado con dos espectrómetros de aerosol de la misma construcción (Portable Dust Analyzer 1105, Grimm Aerosol Technik GmbH & Co. KG, Ainring, DE). Como se puede ver en las Figs. 10.1 y 10.2 se encuentran las recuperaciones porcentuales para los valores R1V (medido en el espacio de ensayo 1, revestido con la pintura de interior mineral disponible en el mercado) se encuentran claramente por encima de aquellas para los valores R2V (medido en el espacio de ensayo 2, revestido con el revestimiento de interior de acuerdo con la invención).

REIVINDICACIONES

1. Composición de revestimiento de interior lista para su uso que comprende un coloide inorgánico, un aglutinante, agua como disolvente o dispersante y, dado el caso, coadyuvantes y aditivos convencionales, **caracterizada por que** el coloide inorgánico está seleccionado del grupo de los silicatos estratificados no calcinados que comprende caolinita, serpentina, montmorillonita y micas tales como, por ejemplo, muscovita, celadonita, annita, flogopita, illita, glauconita, biotita y lepidolita, así como combinaciones de las mismas y presenta un tamaño de partícula d-50 % entre 1 y 30 μm , preferentemente entre 5 y 15 μm y una permitividad relativa de 5 a 30 en el intervalo de frecuencias de 1 MHz - 200 MHz, medida en volumen después del acondicionamiento a 25 °C y el 30 % de humedad relativa del aire, y la proporción en masa entre coloide inorgánico y aglutinante como sustancia seca es mayor de 2,5 a 1.
2. Composición de revestimiento de interior lista para su uso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el revestimiento contiene adicionalmente cargas inertes en una proporción en masa entre coloide inorgánico y carga mayor de 1 a 3, preferentemente mayor de 1 a 2 y, de forma particularmente preferente, mayor de 4 a 1.
3. Composición de revestimiento de interior lista para su uso de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** las cargas inertes están seleccionadas del grupo que comprende citrino, cuarzo rosado, turmalina, aventurina y sodalita así como combinaciones de los mismos.
4. Composición de revestimiento de interior lista para su uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizada por que** las cargas inertes presentan un tamaño de partícula d-50 % entre 1 y 100 μm .
5. Composición de revestimiento de interior lista para su uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el aglutinante está seleccionado del grupo que comprende dispersiones de resina sintética, silicato de sodio, hidrato de cal así como combinaciones de los mismos.
6. Revestimiento de interior producido mediante el uso de la composición de revestimiento de interior lista para su uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** en el estado seco presenta un espesor de capa de, como promedio, entre 0,15 y 1,5 mm, correspondiente a una aplicación en húmedo de entre 0,5 y 2,5 kg/m^2 .
7. Revestimiento de interior con forma de panel que comprende un coloide inorgánico, un aglutinante y, dado el caso, coadyuvantes y aditivos convencionales, **caracterizado por que** el coloide inorgánico está seleccionado del grupo de los silicatos estratificados no calcinados que comprende caolinita, serpentina, montmorillonita y micas tales como, por ejemplo, muscovita, celadonita, annita, flogopita, illita, glauconita, biotita y lepidolita, así como combinaciones de las mismas y presenta un tamaño de partícula d-50 % entre 1 y 30 μm , preferentemente entre 5 y 15 μm y una permitividad relativa de 5 a 30 en el intervalo de frecuencias de 1 MHz - 200 MHz, medida en volumen después del acondicionamiento a 25 °C y el 30 % de humedad relativa del aire, y la proporción en masa entre coloide inorgánico y aglutinante como sustancia seca es mayor de 2,5 a 1.
8. Revestimiento de interior con forma de panel de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** el revestimiento contiene adicionalmente cargas inertes en una proporción en masa entre coloide inorgánico y carga mayor de 1 a 3, preferentemente mayor de 1 a 2 y, de forma particularmente preferente, mayor de 4 a 1.
9. Revestimiento de interior con forma de panel de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** las cargas inertes están seleccionadas del grupo que comprende citrino, cuarzo rosado, turmalina, aventurina y sodalita así como combinaciones de los mismos.
10. Revestimiento de interior con forma de panel de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado por que** las cargas inertes presentan un tamaño de partícula d-50% entre 1 y 100 μm .
11. Revestimiento de interior con forma de panel de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado por que** el aglutinante está seleccionado del grupo que comprende dispersiones de resina sintética, silicato de sodio, hidrato de cal así como combinaciones de los mismos.

Concentración iónica como función del tamaño de partícula
 Tipos de mica (15 % de parte de aglutinante al 50 %)

Fig. 1

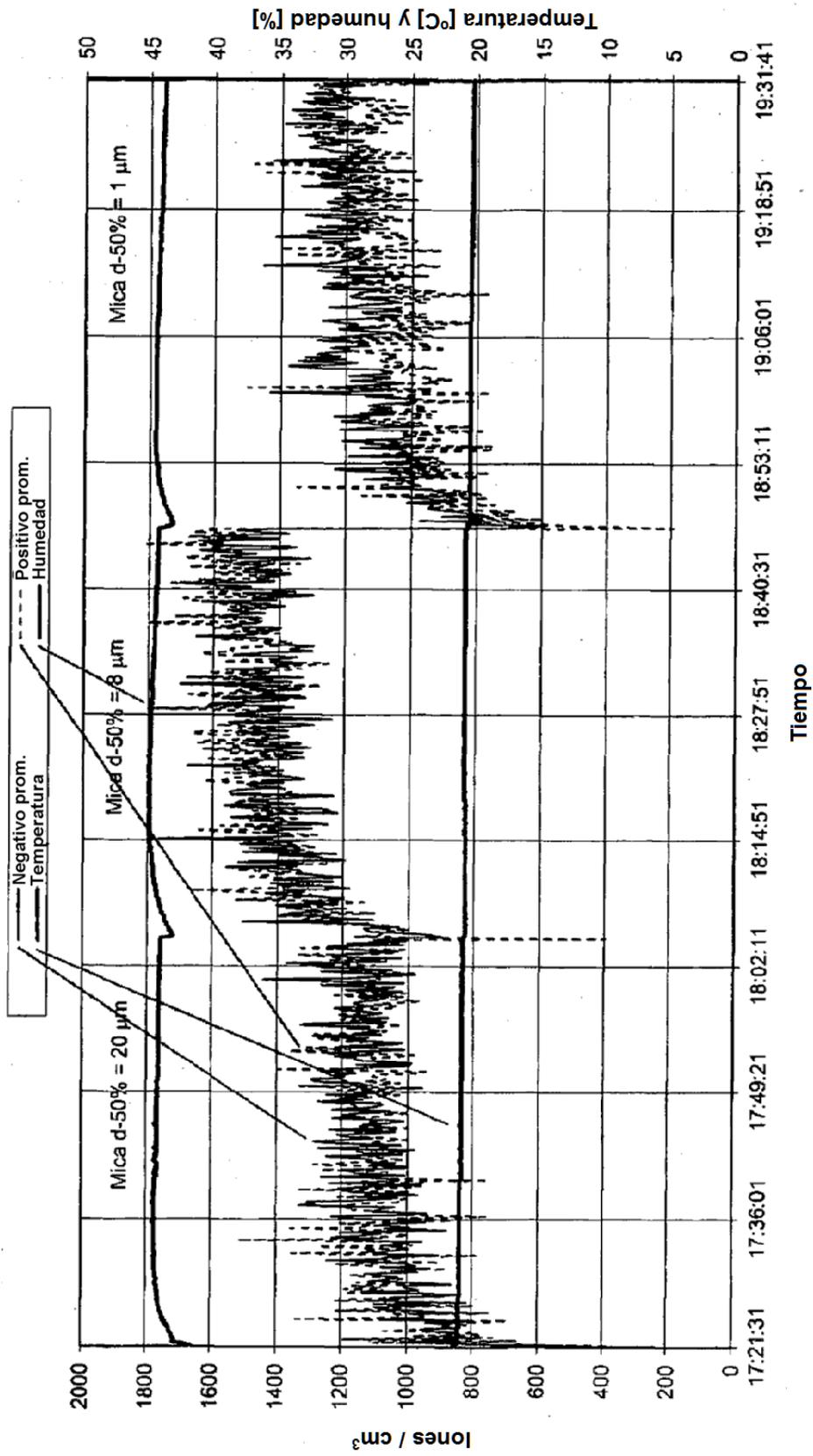
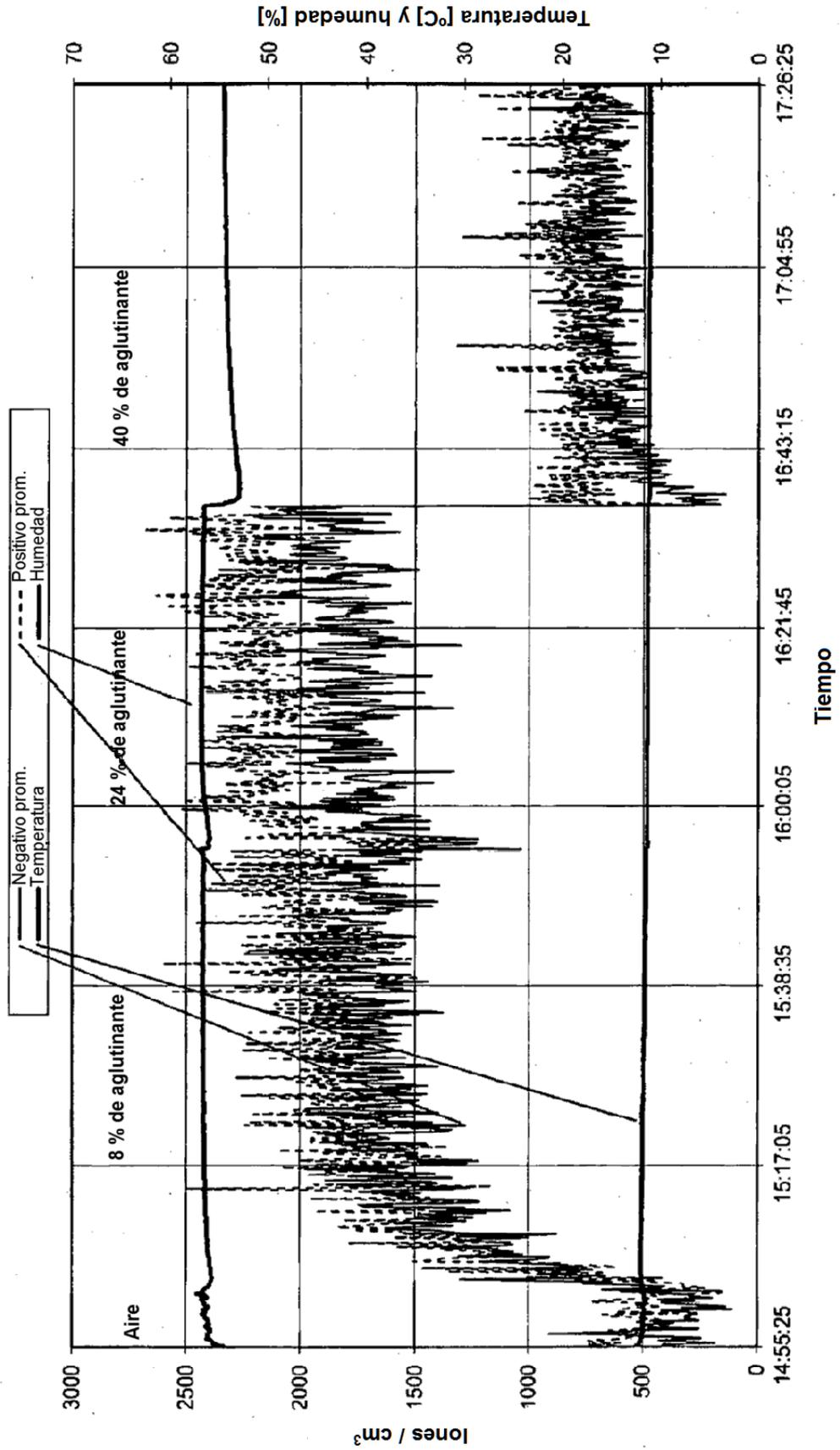


Fig. 2 Concentración iónica ~ Variaciones de aglutinante (dispersión al 50 %) + caolín



Concentración iónica dependiendo de sustancias con diferente constante de dielectricidad

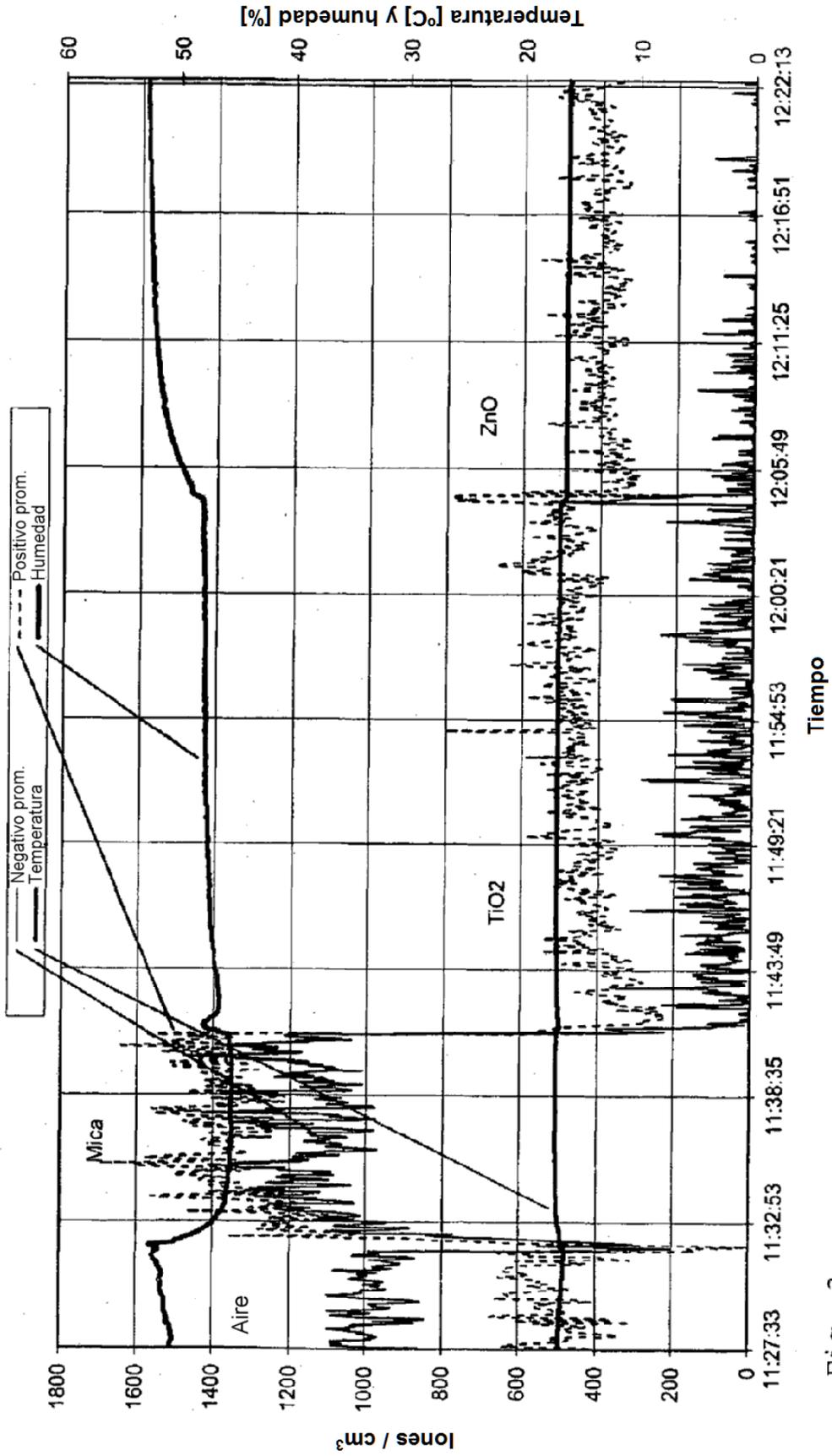


Fig. 3

Medición de la concentración iónica en una pequeña cámara de placas de XPS con y sin revestimiento,
 27.12.2010 - 3 kg/m²

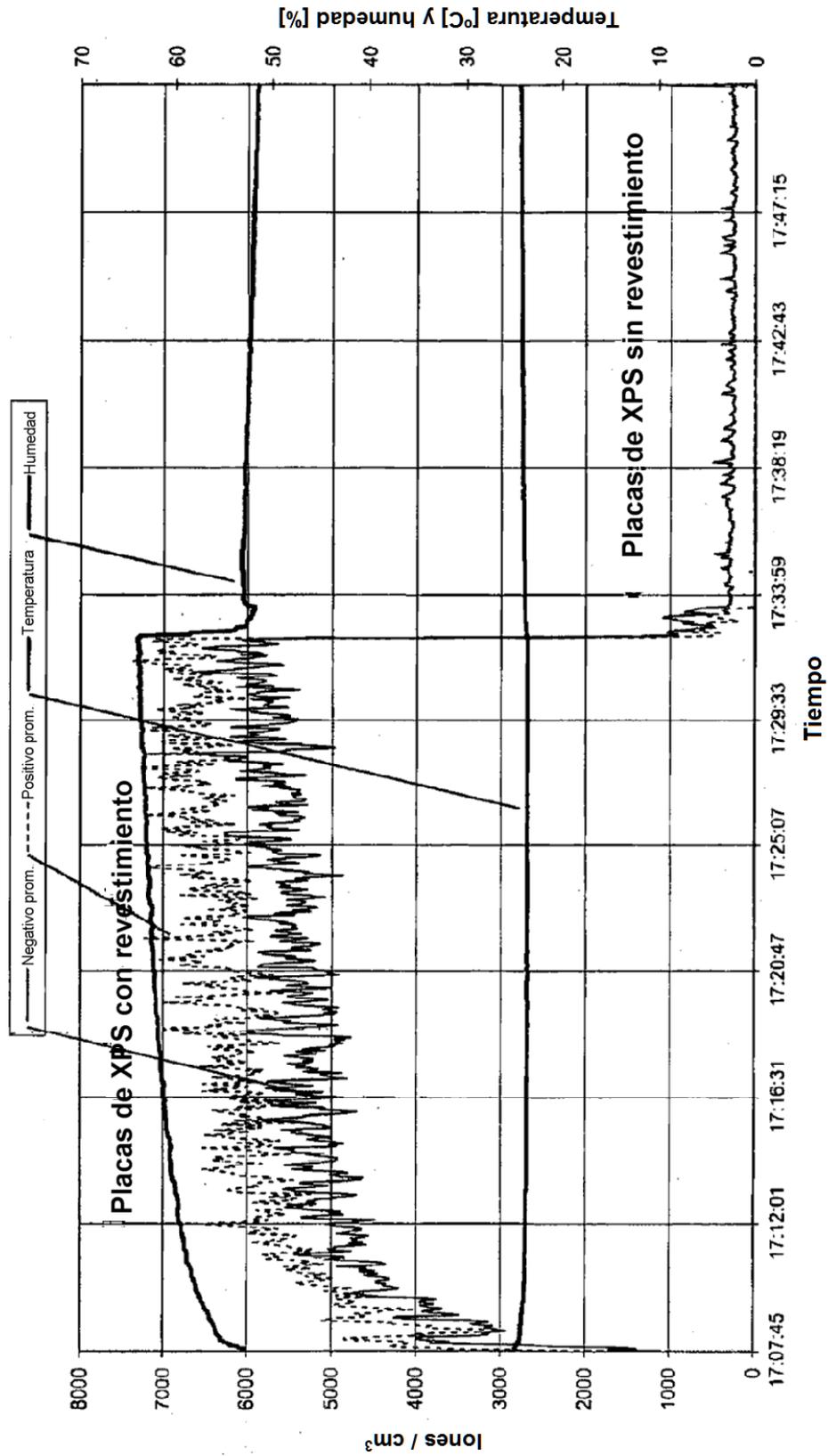


Fig. 4

Concentración iónica dependiendo de la composición

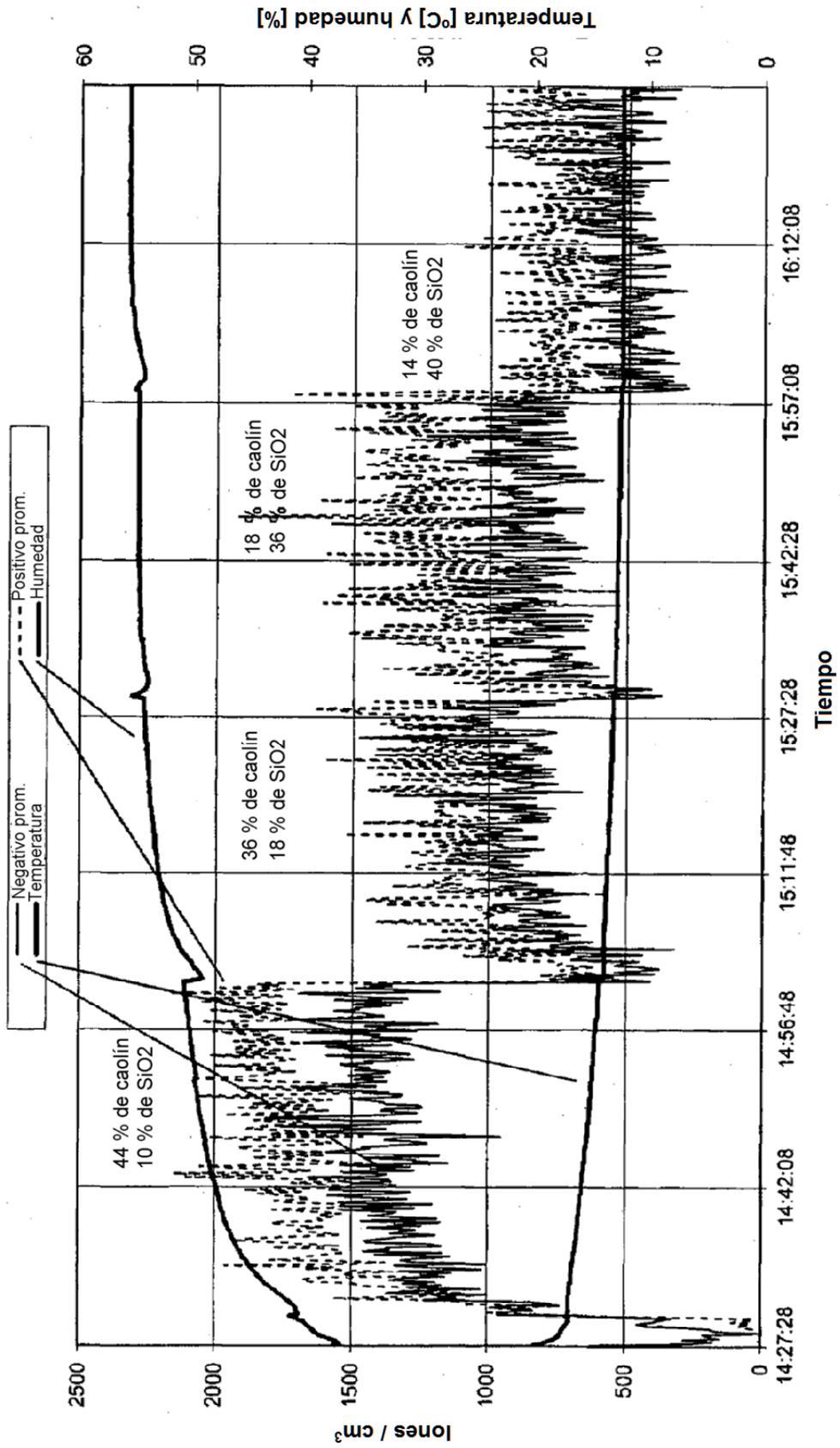


Fig. 5

Concentración iónica del revestimiento IC en comparación con una pintura de dispersión de interior

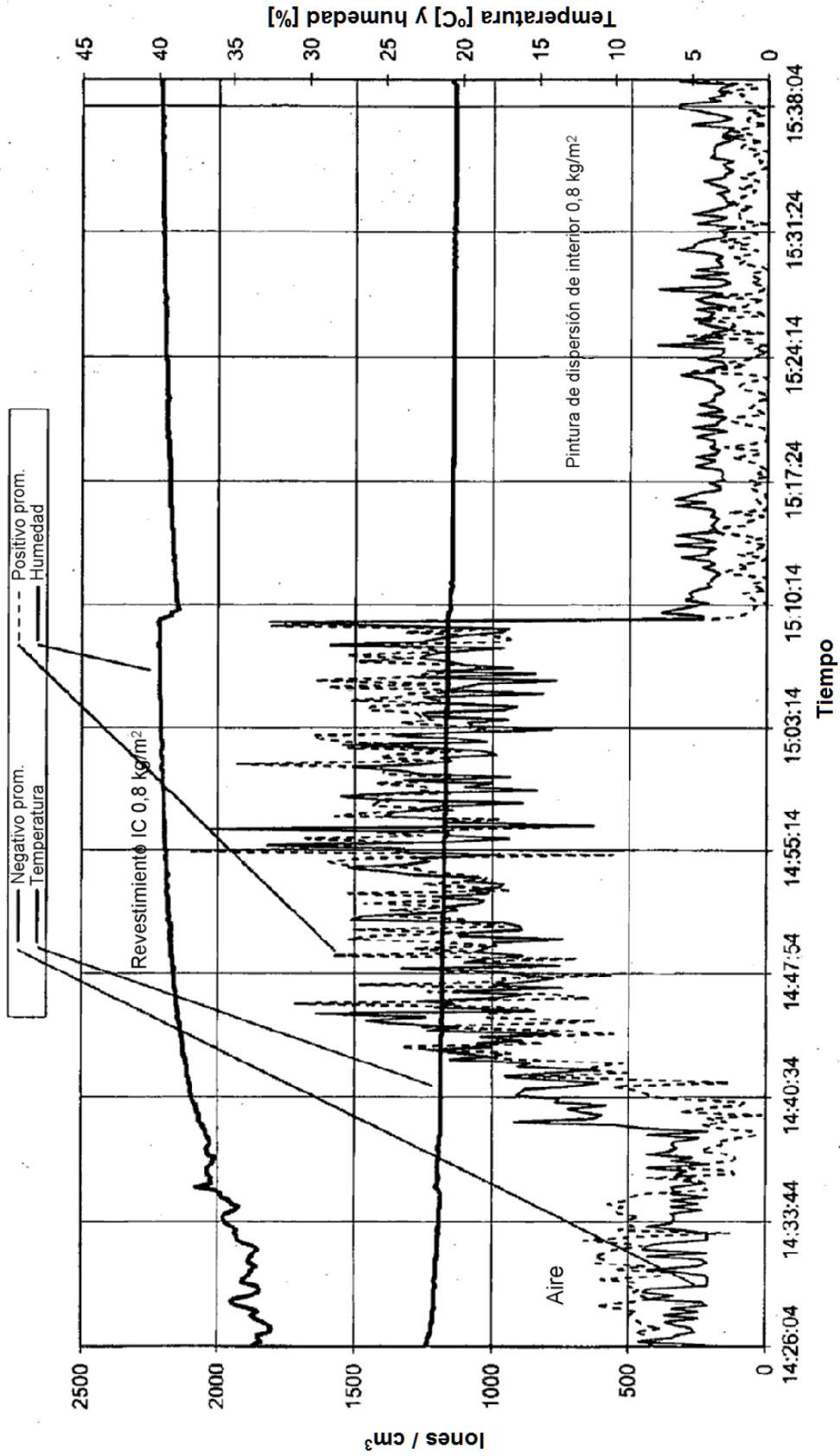


Fig. 6

Dependencia de la concentración iónica en aire de la cantidad de aplicación en húmedo

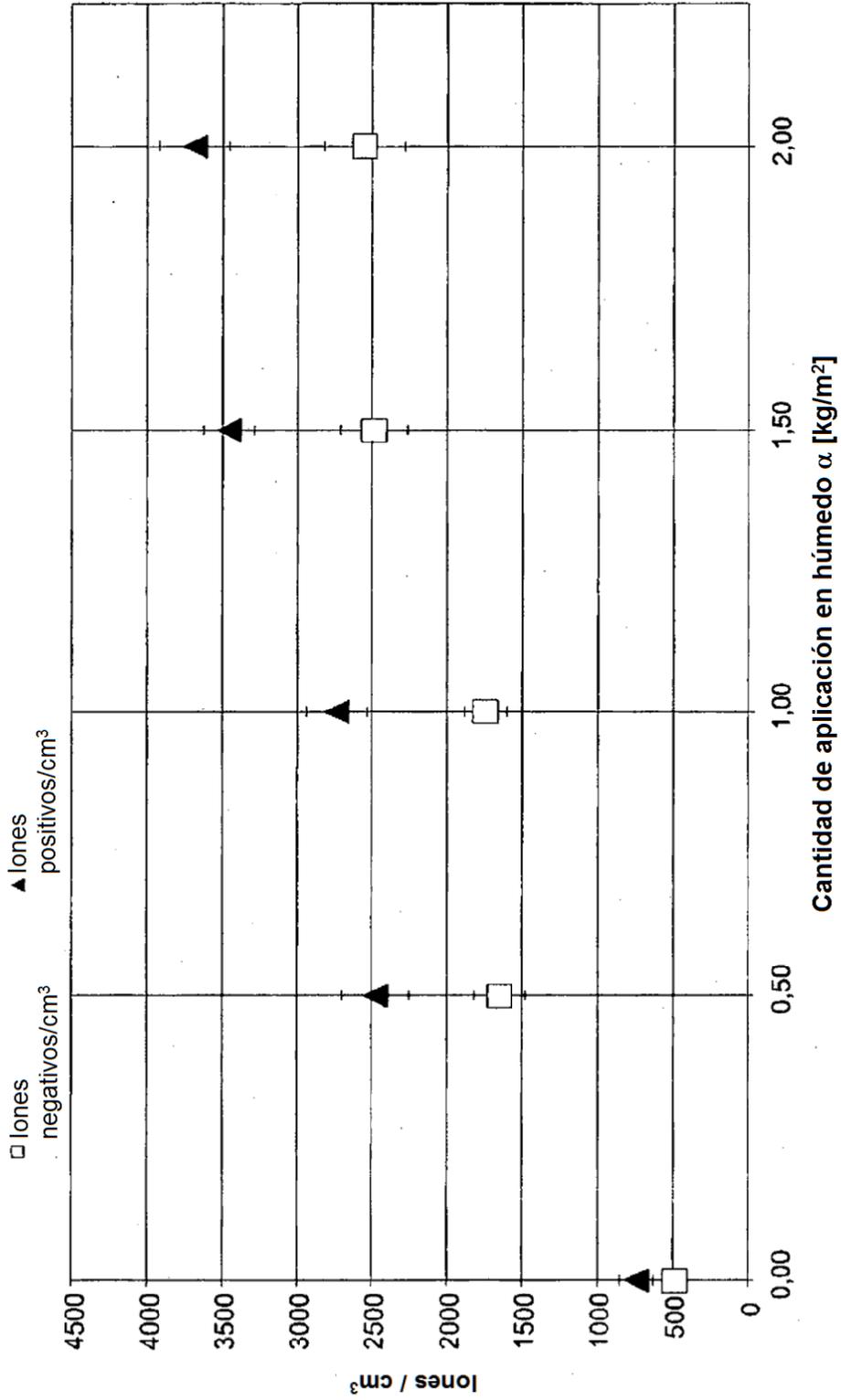
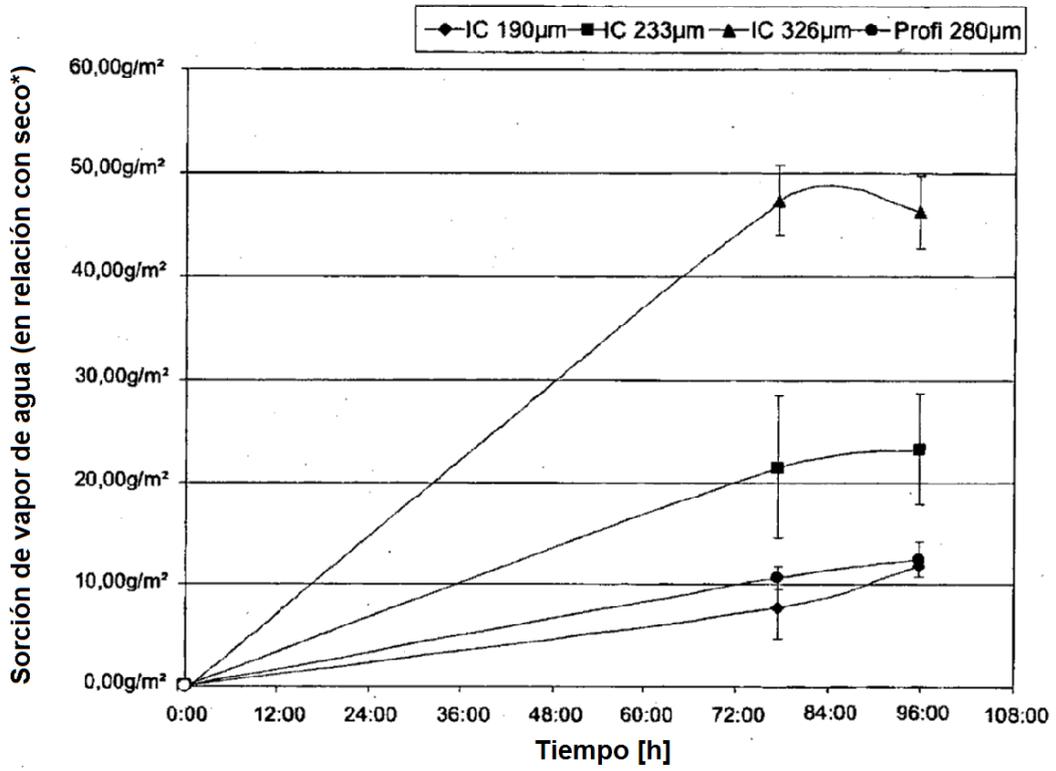


Fig. 7

Fig. 8



*valor de 2 % de HR después del secado previo (1 mes TA; 6 días estufa de secado 50 °C; 1 día 60 °C)

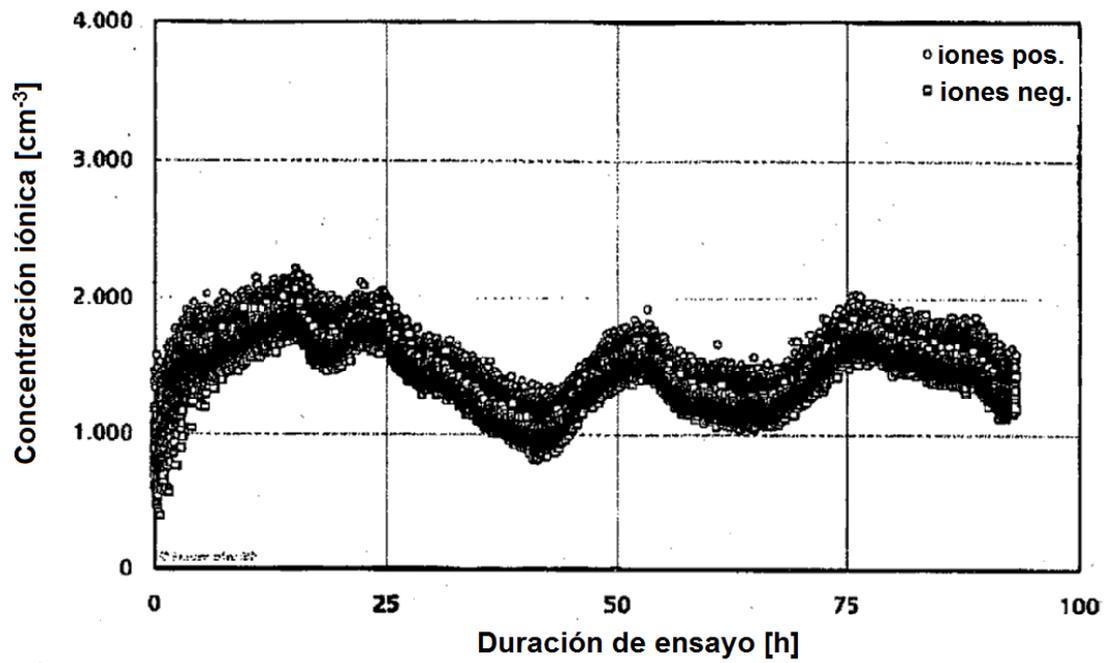


Fig. 9.1

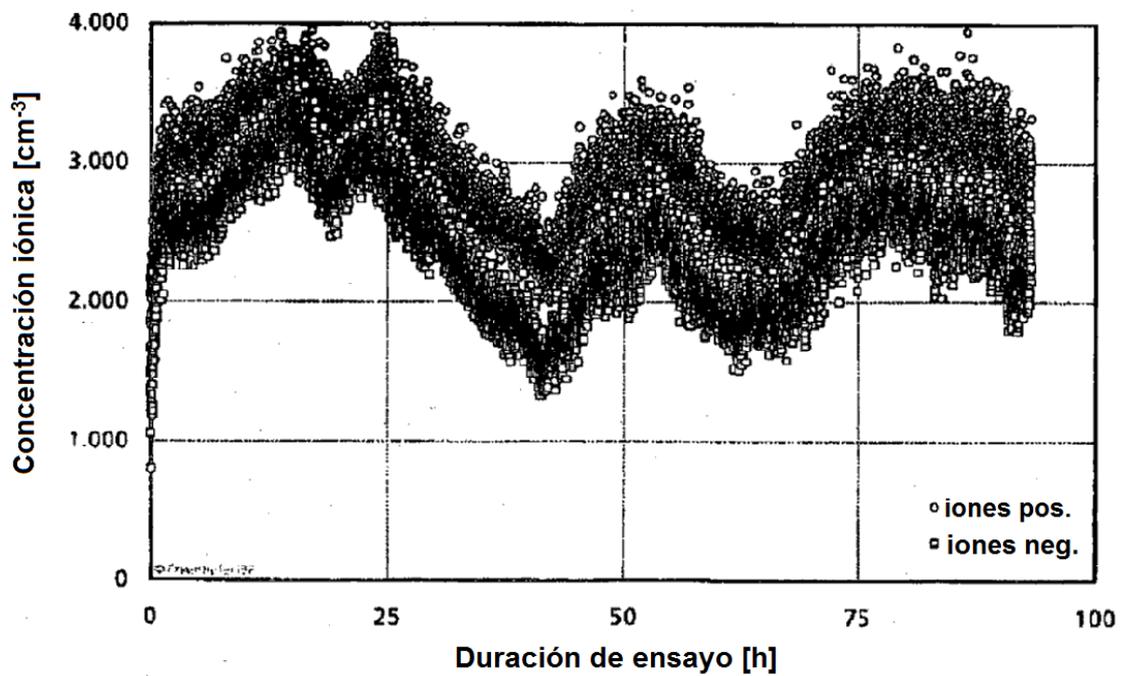


Fig. 9.2

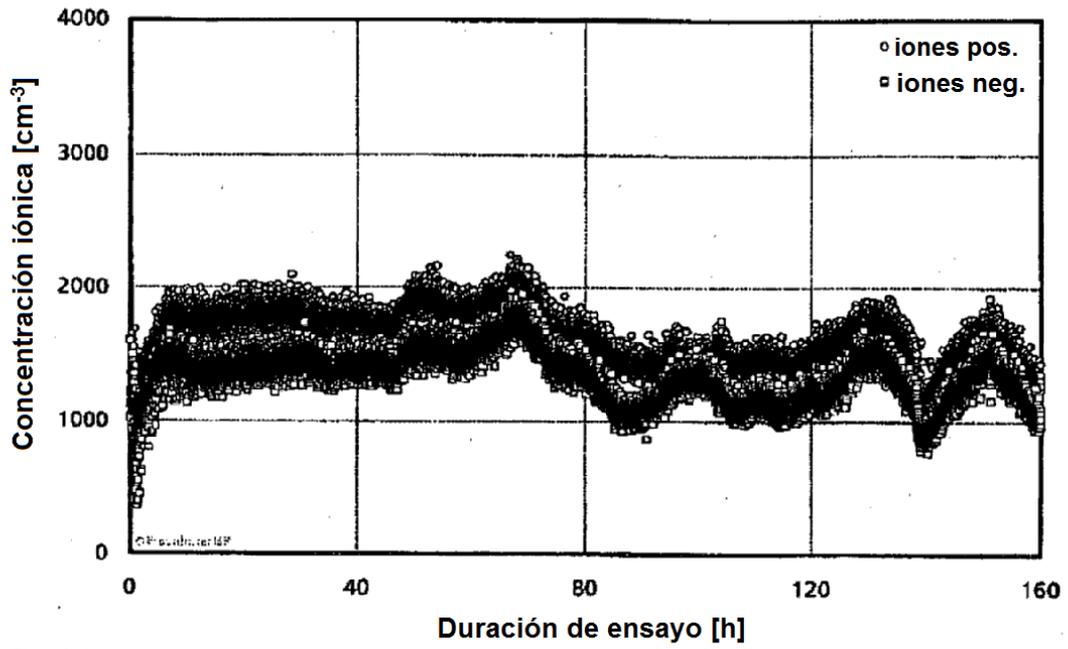


Fig. 9.3

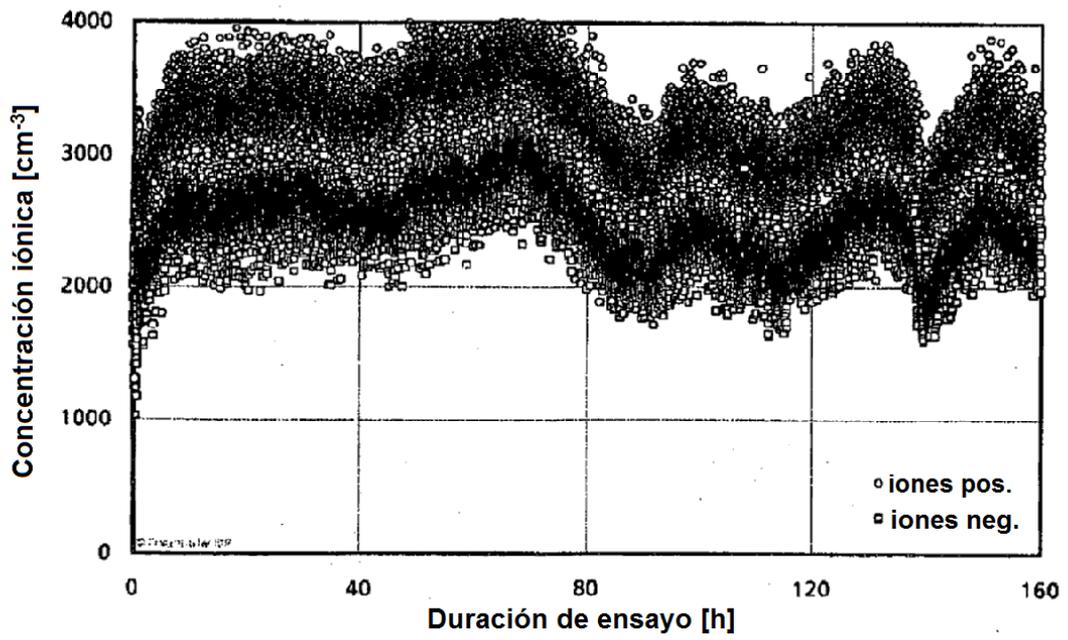


Fig. 9.4

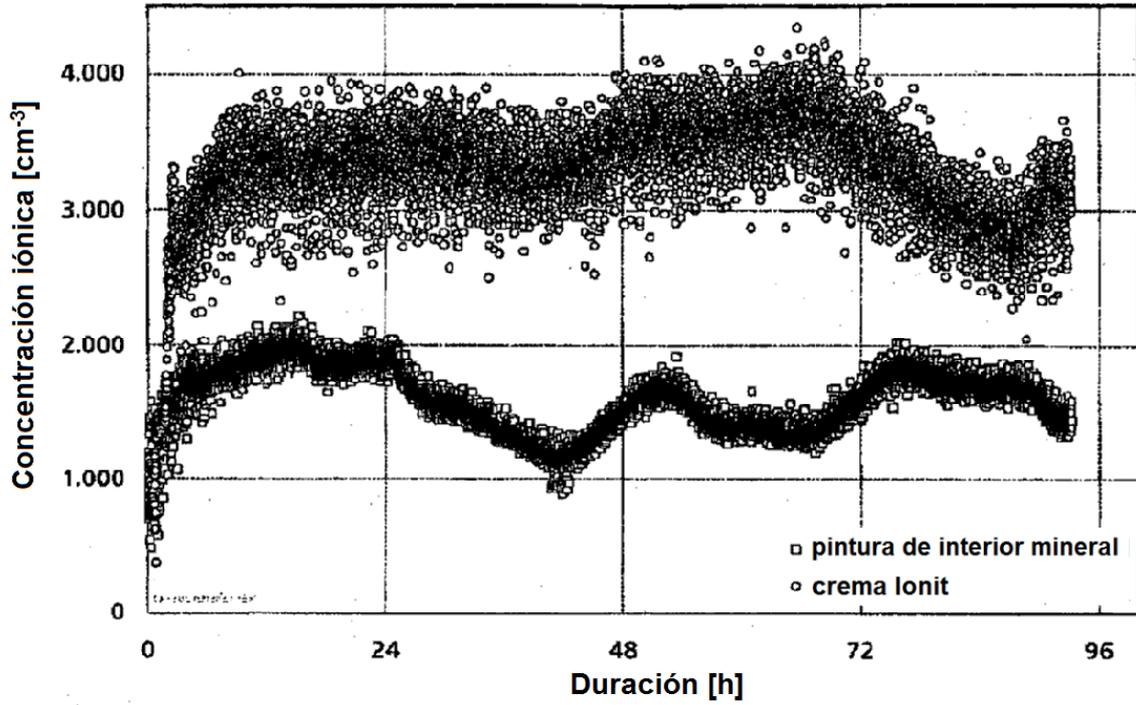


Fig. 9.5

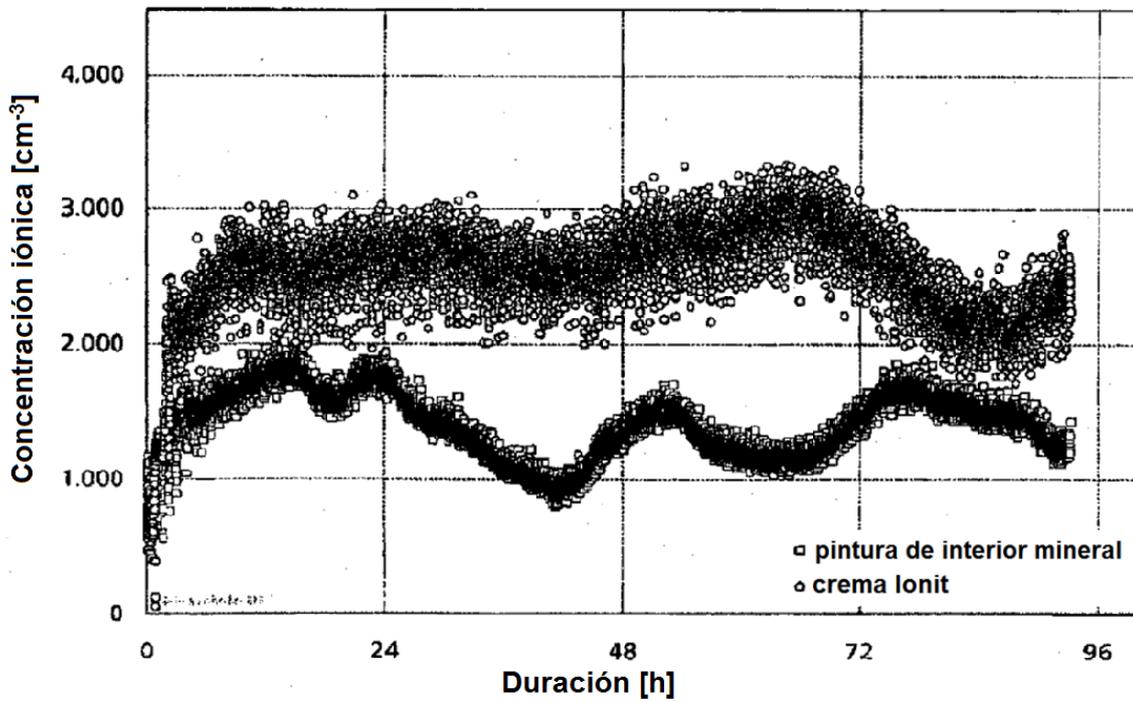


Fig. 9.6

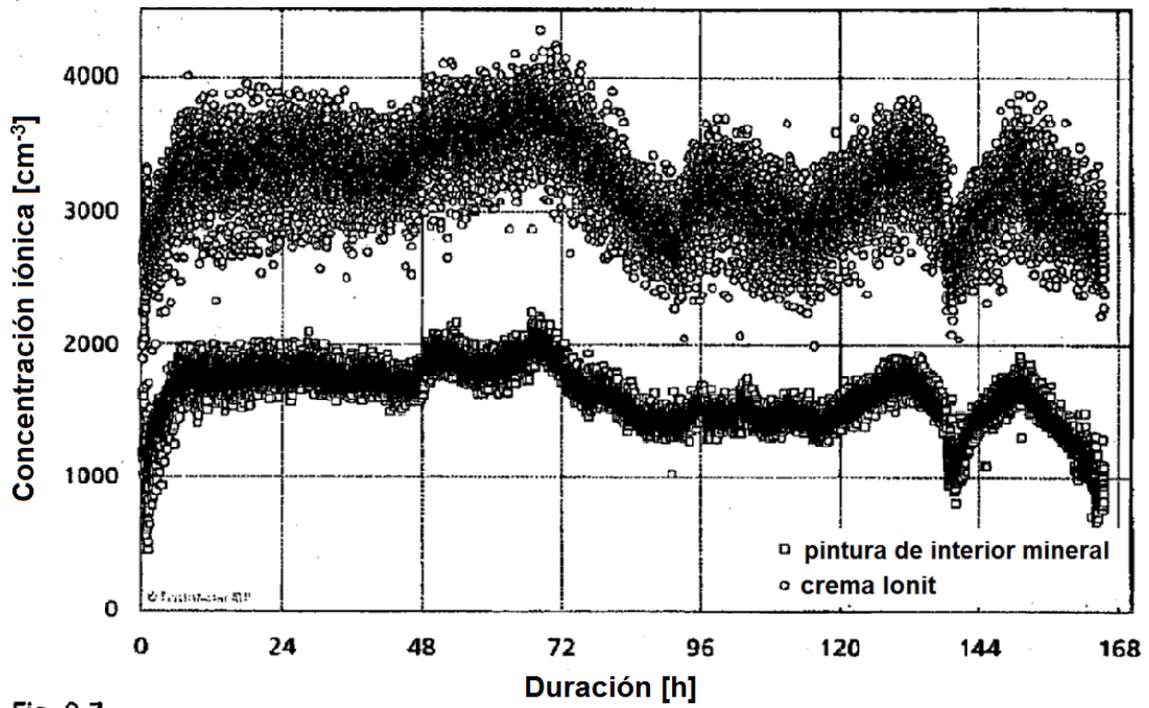


Fig. 9.7

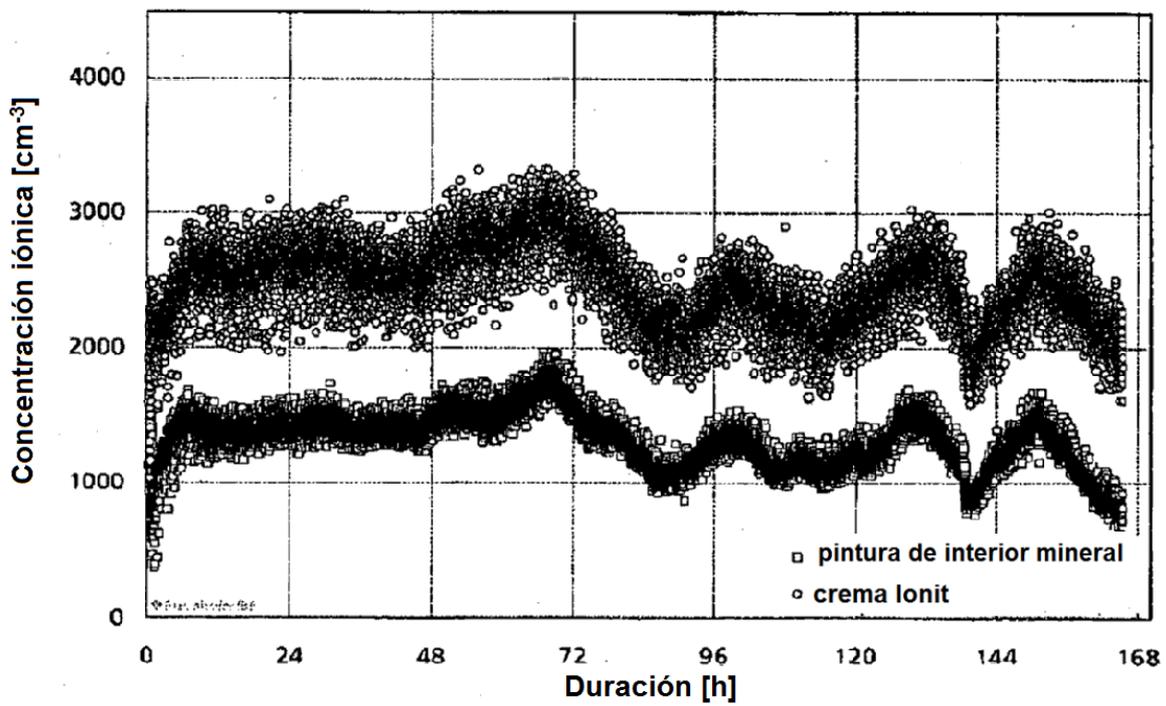


Fig. 9.8

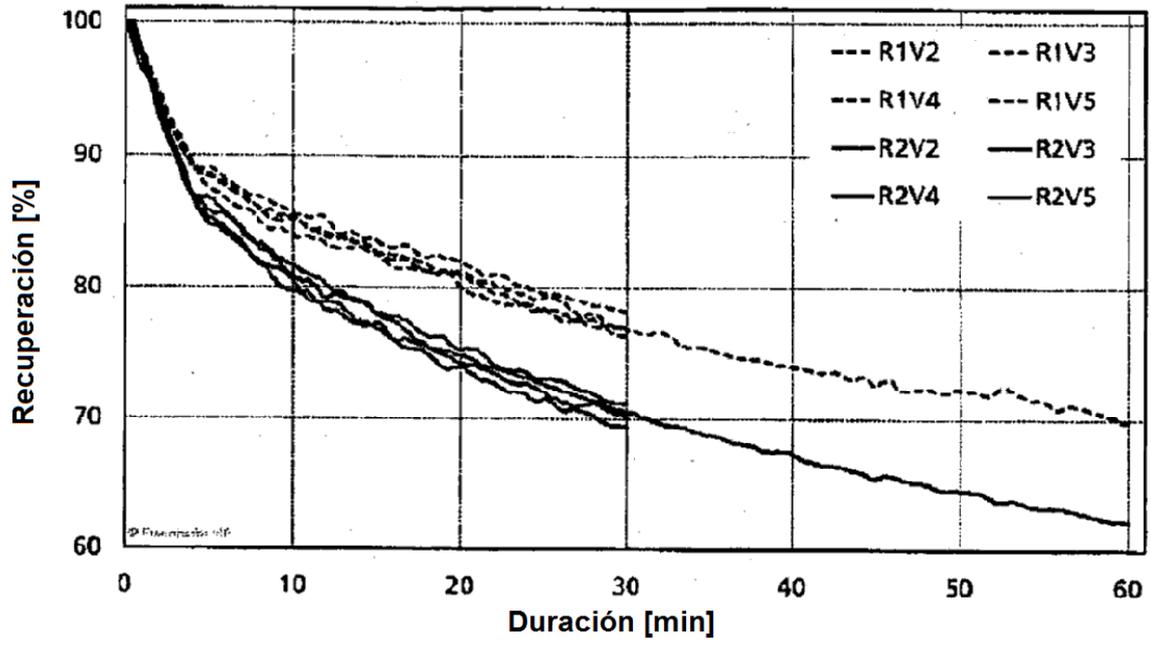


Fig. 10.1

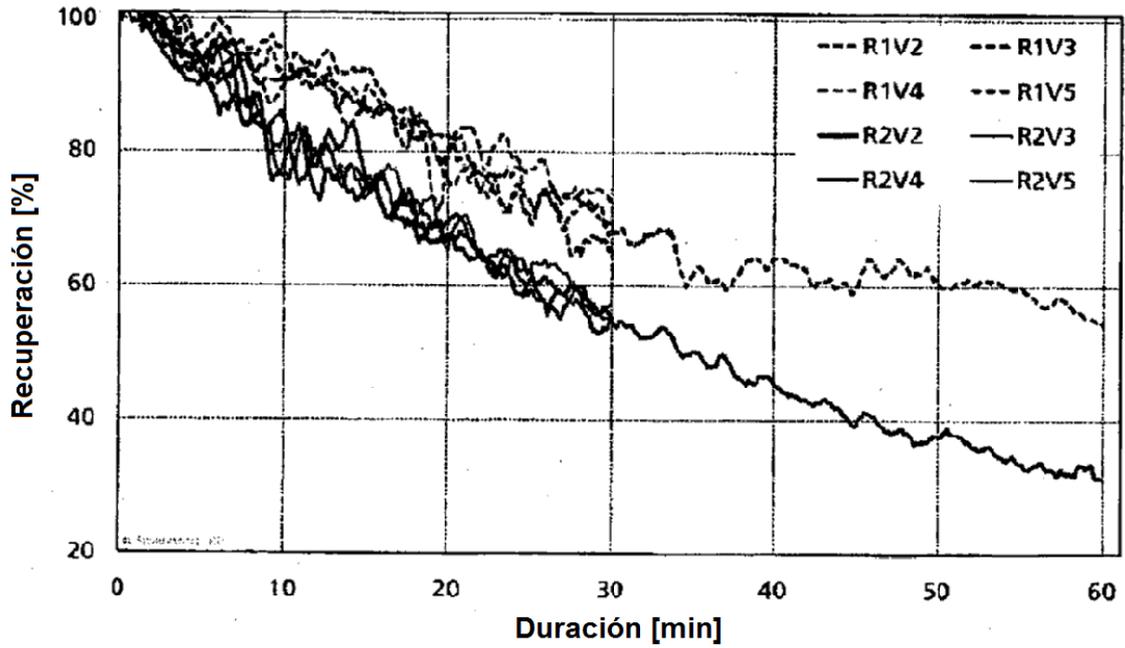


Fig. 10.2