

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 04-099721- -00003-0000
Fec: 2006-10-13 14:28:47 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 2 PATENTES
Eve: 1 REGDEPOSITO
Act 538 PETICION Folios: 3

Señora Jefe,

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia : Expediente N° 04-099721

Asunto : PETICIÓN DE EXAMEN DE PATENTABILIDAD a la
solicitud de patente de Invención titulada "PROCESO PARA
CONFORMAR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA EN
CONCRETOS ALIGERADOS CON PERLAS DE
POLIESTIRENO EXPANDIDO Y LOS ELEMENTOS ASÍ
ELABORADOS."

Solicitante : FARAL LTDA.

LAURA CATALINA SILVA BARRERA, identificada como aparece al pie de mi
firma, en mi condición de apoderada de la sociedad FABRICA DE ACCESORIOS Y
REPUESTOS PARA AUTOMOTORES LTDA, FARAL LTDA, sociedad
legalmente constituida y domiciliada en la carrera 51 N° 99-50 de Bogotá e identificada
con NIT 860.040.946-3, por orden expresa de mi poderdante y estando dentro del
término de ley, me permito solicitar respetuosamente se practique el EXAMEN DE
PATENTABILIDAD a la solicitud de la referencia, conforme lo indica el Artículo 44
de la Decisión 486 de la CAN.

Para tal efecto anexo a la presente, el comprobante de pago por un valor de
\$388.000.00, referido a la cancelación de la tasa por concepto de examen de
patentabilidad de una solicitud de patente de invención.

Ruego a usted tome nota de lo anterior y proceda de conformidad.

Atentamente,



Laura Catalina Silva Barrera

C.C. 52'455.803 de Bogotá

T.P.A. 147399 del C.S. de la J.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 79,829
FECHA : OCTUBRE 13 DE 2006

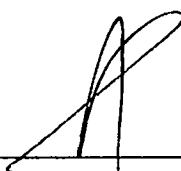
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
FARAL LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	54010278	10/10/2006	388,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	85 EXAMEN DE PATENTABILIDAD DE INVEN	388,000.00
TOTAL :			\$ 388,000.00

SON: TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RADICACIÓN EXPEDIENTE No. 04-99721

EL EXTRACTO DE LA PRESENTE SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION

FUE PUBLICADO EN LA GACETA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL No 563, DE

FECHA 28 DE ABRIL DE 2006, EL TERMINO HABIL SEÑALADO POR LA LEY

EXPIRA EL 14 DE JULIO DE 2006.

NOTA: Dentro del plazo de los seis (6) meses siguientes a partir de la fecha de publicación en la gaceta de Propiedad Industrial, deberá solicitar y cancelar el examen de patentabilidad so pena de que la solicitud caiga en abandono, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 44 de la Decisión 486/2000.

SE PRESENTARON OPOSICIONES POR PARTE DE TERCEROS.

SI ☐ ☐

NO ☒ ☐

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES**

2020

Bogotá, D.C., 20 de marzo de 2007

Doctora

LAURA CATALINA SILVA BARRERA

Apoderada

Oficio No. 3878

ASUNTO

Radicación **04-99721**

Trámite 002

Evento 001

Actuación 430

Folios 023

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

- Para el presente estudio se tuvo en cuenta el capítulo descriptivo que se encuentra en los folios 3 a 8 y el capítulo reivindicatorio que se encuentra en los folios 9 a 11 que comprende diez (10) reivindicaciones.

2. Objeto de la invención

- La invención propuesta se relaciona con un proceso para conformar elementos de mampostería en concretos aligerados con perlas de poliestireno expandido y elementos de mampostería así elaborados.

En la **reivindicación independiente 1** se define un proceso para conformar elementos de mampostería en concretos aligerados con perlas de poliestireno expandido **caracterizado porque** comprende:

Una primera etapa de elaborar una mezcla seca de cemento, agregado pétreo y aligerado con perlas previamente impregnadas de minerales finamente pulverizados sobre la superficie de dichas perlas o esferas de poliestireno;

Una segunda etapa de llevar dicha mezcla a una mezcladora de régimen forzado, en combinación con agua, en una relación de agua/cemento de 0.3 a 0.4, preferiblemente entre 0.3 a 0.35, dependiendo de la humedad del agregado pétreo;

Una vez se ha conformado una mezcla homogénea, una tercera etapa siguiente comprende llevar la mezcla con agua a una máquina vibrocompactadora para moldear los elementos de mampostería; durante esta tercera etapa de moldeo de los elementos de mampostería en la vibrocompactadora, se deben practicar las siguientes sub-etapas donde la primera sub-etapa comprende alimentar el molde 3% en volumen más pequeño que el formato de dimensiones deseado, con una frecuencia de

vibración de 25 a 13 ciclos por minuto, preferiblemente de 20 a 15 ciclos por minuto, para que se logre el llenado adecuado del molde y una segunda sub-etapa que comprende compactar la mezcla dentro del molde con una vibración variable que se ajusta al nivel de compactación de la mezcla; y

Una cuarta etapa, donde dichos elementos moldeados pasan a un patio de fraguado en el cual el cemento reacciona con el agua y arena compacta, dejando los espacios de perlas de poliestireno expandido revestidas con minerales en polvo en su volumen real antes de compactación.

En la **reivindicación independiente 6** se define un elemento de mampostería elaborado con base en el procedimiento de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizado porque** contiene una estructura perlas de poliestireno expandido recubiertas con minerales polvos y una relación de agua/cemento de 0.3 a 0.4 preferiblemente entre 0.3 a 0.35, dependiendo de la humedad del agregado pétreo.

- Se afirma que existen formulaciones de hormigón aligerado con diversos materiales como perlita, piedra pómez, escoria o materiales como esquito y arcilla, aire, "aquagels", entre otros. No obstante, presentan diversos problemas pues son costosos y de disponibilidad limitada.

Materiales como piedra pómez o escoria pueden requerir una labor adicional con un incremento en los costos de combustible o equipos accesorios. La escoria no es uniforme en sus propiedades y puede ser difícil de procesar bajo las condiciones de mando de calidad exigentes.

Cuando se usan pastas de almidón o "aquagels" son poco satisfactorios porque su preparación consume mucho tiempo y es costoso, además, las pastas de almidón se enfrían después del lavado para la prevención de crecimiento bacteriano y degradación, trayendo costos adicionales.

Por todo lo anterior, aún existe la necesidad de proveer un procedimiento para fabricar elementos de mampostería de gran tamaño y bajo peso de una manera fácil y eficaz. De hecho, existe la necesidad de conformar elementos de mampostería con características mejoradas de rigidez y resistencias mecánicas.

- El objeto de la invención definido se catalogó como **C04B 16/00** y **C04B 16/08**, según la Clasificación Internacional de Patentes (IPC).

3. Determinación del estado de la técnica

El artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión establece: "El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida.

Sólo para el efecto de la determinación de la novedad, también se considerará dentro del estado de la técnica, el contenido de una solicitud de patente en trámite ante la oficina nacional competente, cuya fecha de presentación o de prioridad fuese anterior a la fecha de presentación o de prioridad de la solicitud de patente que se estuviese examinando, siempre que dicho contenido esté incluido en la solicitud de fecha anterior cuando ella se publique o hubiese transcurrido el plazo previsto en el artículo 40."

- Se consultaron las bases de datos con que cuenta y tiene acceso la entidad y se consideró el **6 de octubre de 2004** como fecha para investigar el estado de la técnica.
- De acuerdo con lo establecido en el artículo 16 se determinó el estado de la técnica y se encontraron los siguientes antecedentes:

No.	Documento No.	Título	Fecha de Publicación
1	CO03-74277	"PROCESO DE ALIGERAMIENTO DE PESO EN EL CONCRETO CON AGREGADOS SINTETICOS Y PRODUCTOS OBTENIDOS"	31 de marzo de 2004

Respecto al estado de la técnica:

- El documento **CO03-74277** es una solicitud en trámite adelantado frente a la oficina colombiana, cuyo solicitante es **FARAL LTDA.**, y el inventor es Carlos Alberto **CARDONA RUIZ**. Este documento fue presentado el 28 de agosto de 2003 y publicado el 31 de marzo de 2004.

En el documento **CO03-74277** (llamado D1 de aquí en adelante) se divulga la existencia de productos de concreto aligerado tales como placas ligeras, viguetas de soporte, bloques estructurales, bloques divisorios, losas doblemente aligeradas, bloques decorativos de fachada y módulos para pisos, entre otros, a los cuales se les ha añadido perlas de poliestireno expandido recubiertas con un elemento mineral compatible con el concreto.

En D1 se enseña que las esferas o perlas de poliestireno expandido son preaditivadas con un elemento mineral compatible con el concreto para su absorción en el mismo sin riesgos de flotación, de naturaleza hidrofóbica, es decir que no absorben agua del concreto y por ende protegen las armaduras de refuerzo, mejorando la retracción de fraguado.

4. Evaluación de los requisitos de patentabilidad

El artículo 14 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece: "Los Países Miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."

En cumplimiento con este artículo, se procedió a evaluar los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial con el fin de establecer la patentabilidad de la invención reivindicada en la solicitud en estudio.

Evaluación de la Novedad

El artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece: "Una invención se considerará nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica." "El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida.

Sólo para el efecto de la determinación de la novedad, también se considerará dentro del estado de la técnica, el contenido de una solicitud de patente en trámite ante la oficina nacional competente, cuya fecha de presentación o de prioridad fuese anterior a la fecha de presentación o de prioridad de la solicitud de patente que se estuviese examinando, siempre que dicho contenido esté incluido en la solicitud de fecha anterior cuando ella se publique o hubiese transcurrido el plazo previsto en el artículo 40."

- **Anotación preliminar**

Para el presente estudio de novedad se realizó la comparación de elemento por elemento técnico de acuerdo con la información contenida en las reivindicaciones de la solicitud en estudio.

- **Del elemento de mampostería**

En la reivindicación independiente 6 se plantea un elemento de mampostería caracterizado porque contiene una estructura **perlas de poliestireno expandido recubiertas con minerales** polvos y una relación de **agua/cemento de 0.3 a 0.4 preferiblemente entre 0.3 a 0.35**, dependiendo de la humedad del agregado pétreo. Sin embargo, en D1 se demuestra que son conocidos elementos elaborados en concreto como por ejemplo: placas ligeras, viguetas de soporte, bloques estructurales, bloques divisorios, losas doblemente aligeradas, bloques decorativos de fachada, módulos para pisos, entre otros, elaborados de concreto que incorpora **perlas o esferas de poliestireno expandido** preaditivadas con un elemento **mineral** compatible con el concreto y donde la relación **agua/cemento es de 0.3**.

En la reivindicación dependiente 7 se menciona que el agregado pétreo es arena; no obstante, en las tablas de D1 se puede observar que tales agregados pétreo son divulgados.

En la reivindicación dependiente 8 se menciona que el elemento posee una parte cementicia rica debido a que la parte del agregado pétreo ha sido reemplazada por perlas de poliestireno expandido revestidas con minerales en polvo, con una relación de cemento/pétreo mayor que en elementos tradicionales sin aligeramiento. No obstante, en D1 se presenta un diagrama en el cual se muestra que parte del agregado pétreo se reemplaza por perlas de poliestireno expandido revestidas con minerales en polvo, con lo cual, el efecto sobre las proporciones de componentes será el mismo que en la solicitud en estudio, es decir, la relación de cemento/pétreo será mayor que tradicionalmente, cuando no se emplean perlas de poliestireno expandido.

En la reivindicación dependiente 9 se menciona que el elemento de mampostería es un ladrillo, un bloque, una sección de pared, una sección de muro divisorio o una sección de muro de fachada. Sin embargo, en D1 también se mencionan los mismos elementos y otros más, como por ejemplo, placas ligeras, viguetas de soporte, bloques estructurales, bloques divisorios, losas doblemente aligeradas, bloques decorativos de fachada y módulos para pisos.

En la reivindicación dependiente 10 se especifica que el formato en tamaño del elemento de mampostería aligerado es sustancialmente de mayor volumen y menor peso que un formato elaborado tradicionalmente sin aligerado. Sin embargo, tal especificación se encuentra mencionada en D1: *"La presente invención se relaciona con un proceso para aligerar o reducir el peso específico del concreto dentro de un volumen deseado, agregando un material sintético [...], en un reemplazo proporcional de los agregados naturales pétreos, grava o arena para el caso [...]. En la ingeniería de la construcción el*

concreto utilizado tiene una densidad de unos 2400 kilogramos por metro cúbico, factor que depende de los agregados pétreos. Si estos agregados se reemplazan por perlas o esferas de poliestireno expandido [...], se logra una sustitución de dichos pétreos en una proporción de 160 a 180 kilogramos de grava o arena para un concreto más liviano en su densidad” (D1; Folio 45).

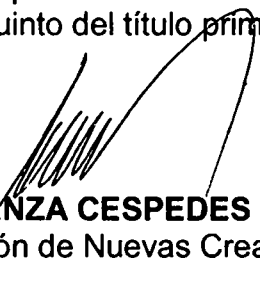
- En conclusión, la invención definida en las reivindicaciones 6 a 10, se encontraría afectada en el requisito de novedad de acuerdo con el artículo 16 de la Decisión 486.
- Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encontrarían afectados así:

No.	Documento	Reivindicaciones Afectadas	Requisito que afecta
1.	CO 03-74277	6 – 10	Novedad

Se anexa copia de la anterioridad en el documento adjunto.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la circular única No. 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 29 MAR. 2007

CONCEPTO TECNICO No. 462	EXAMINADOR TECNICO Código No. 202042
------------------------------------	--

PETITORIO

Industria y Comercio 03 074277 00
SUPERINTENDENCIA



SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 83874277 00000000 Folios: 21
Fecha (AMD): 2003-08-28 18:57:35
Tramite : 002 PATENTES D. 11. REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

2000-3

PUBLICACION 23.1 MARZO 2004

1

SOLICITUD DE

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: CARLOS ALBERTO CARDONA
RUIZ

Dirección: CRA 51 No. 99-50

Teléfono: 6136139 Fax: 2262016

E-mail:

Domicilio: BOGOTA

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Número: 7.521.265

3

REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)

Nombre: CARLOS ALBERTO LEAL - C.

Dirección: CRA 13A No. 38-89 (304)

Teléfono: 2881029 Fax: 2321582

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Número: 14219076 TP 27166

4

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: CARLOS ALBERTO CARDONA
RUIZ

Dirección: CRA 51 No. 99-50

Teléfono: 6136139 Fax: 2262016

E-mail:

Domicilio: BOGOTSA

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ Otro ☐

C.E. ☐

Número: 7.521.265

5

Título (54) PROCESO DE ALIGERAMIENTO DE PESO EN EL CONCRETO CON AGREGADOS SINTETICOS Y PRODUCTOS OBTENIDOS

6

Clasificación Internacional (51)

proporción de 1/40 a 1/80

7

Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

SI ☐ NO ☐

8

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses ☒

12 meses ☐

18 meses ☐

Otro ☐

9

Comprobante de pago No. 03-49.088/03-60028

Fecha 25-08-03

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

PATENTE DE INVENCION de un concreto aligerado con perlas de poliestireno expandido (EPS) para obtener concreto aligerado que

PROCESO DE ALIGERAMIENTO DE PESO EN EL CONCRETO CON AGREGADOS SINTÉTICOS Y PRODUCTOS OBTENIDOS

OBJETIVO:

La presente invención se relaciona con un proceso para aligerar o reducir el peso específico del concreto dentro de un volumen deseado, agregando un material sintético preaditivado con material compatible con el concreto, en un reemplazo proporcional de los agregados naturales pétreos, grava o arena para el caso.

Mas en resumen el invento busca reemplazar los agregados naturales del concreto por unas perlas o esferas de un polímero de poliestileno expandido (EPS), preaditivado para obtener un concreto liviano de usos múltiples en la construcción, aplicando para el caso un modelo matemático que permite la sustitución de los agregados naturales por los sintéticos pero manteniendo un volumen final de la mezcla con una reducción acentuada de su densidad.

ACTUALIDAD TÉCNICA:

En la ingeniería de la construcción el concreto utilizado tiene una densidad de unos 2.400 kilogramos por metro cúbico, factor que depende de los agregados pétreos. Si estos agregados de reemplazan por perlas o esferas de poliestireno expandido cuya densidad es de 13 kilogramos por metro cúbico y un tamaño diametral de 2 a 3 mm, se logra una sustitución de dichos pétreos en una proporción de 160 a 180 kilogramos de grava o arena para un concreto mas liviano en su densidad.

De este modo y conforme a la invención pueden obtenerse concretos aligerados para losas de canalón de 1.000 kilogramos por metro cúbico, paneles para muros y módulos de pisos de 800 kilogramos por metro cúbico y elementos longitudinales para muros con espacio para cableados y tuberías de 1.000 kilogramos por metro

cúbico. Igualmente se prevé la producción de un concreto aligerado con perlas de EPS para obtener elementos en concreto reforzado doblemente aligerados que se fabrican en el lugar de la obra reduciendo costos de la misma. Con desalojo del volumen mediante el icopor o las perlas EPS e incorporando acero estructural de refuerzo en cada pieza se logran elementos de alta resistencia a través de formaletas de vaciado rápido eliminando los andamios para el desencofrado. Este refuerzo se logra a través de malluelas o acero estructural.

La tabla a continuación presenta un gráfico de equivalencias para reemplazar los agregados pétreos por los sintéticos, en este caso relacionando en función de los pesos de los pétreos con una dosificación de cemento por metro cúbico (unos 400 kilogramos) el volumen de los litros de agregado sintético sustituyente y conforme a las diversas densidades (kilogramos por metro cúbico).

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

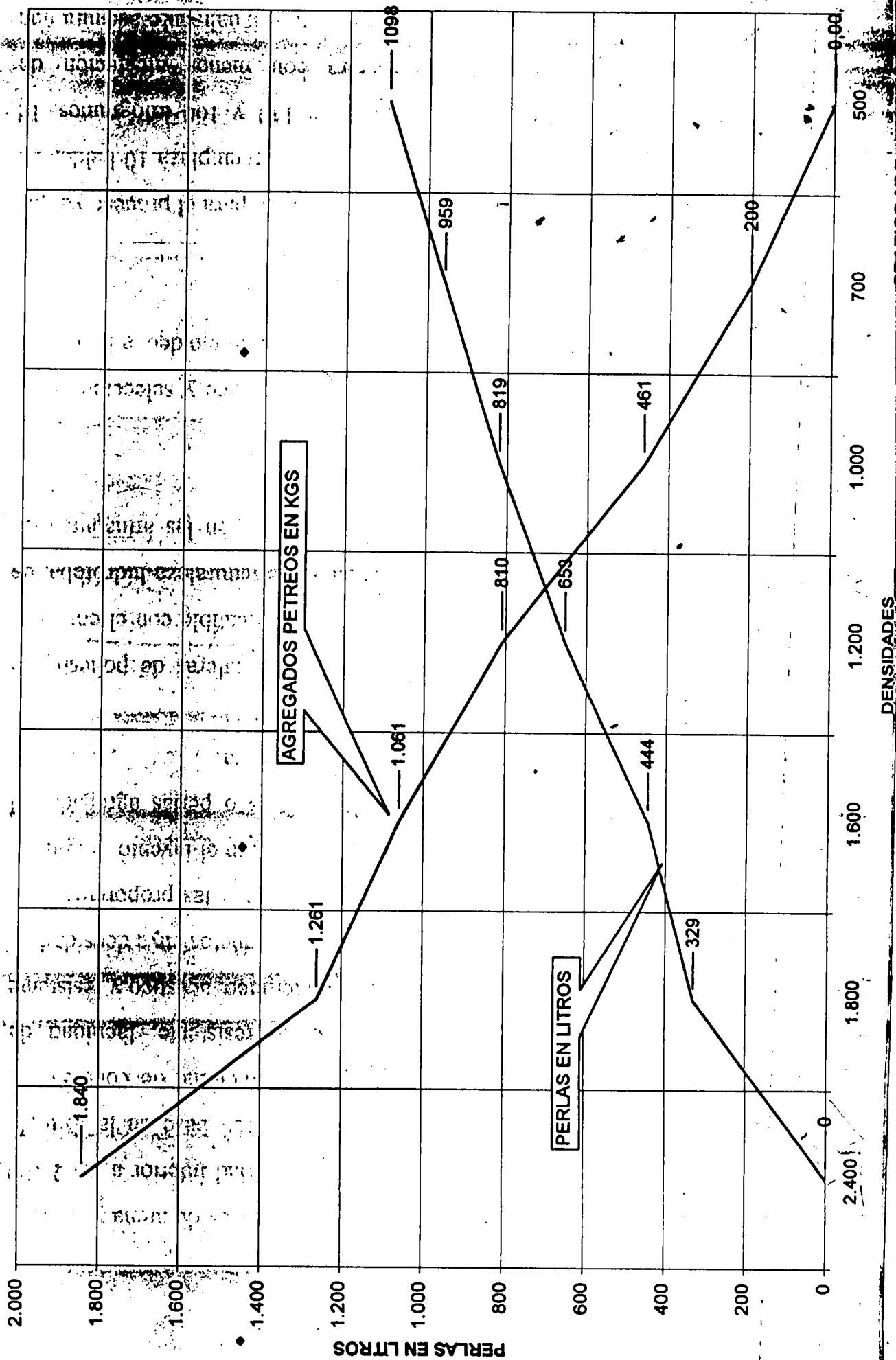
El proceso se fundamenta en la adición de un agregado sintético polimérico de perlas o esferas preaditivadas en una mezcla de concreto para reemplazar parcial o totalmente a los agregados pétreos, grava o arena, buscando reducir el peso muerto del concreto. Para el efecto hemos desarrollado el siguiente modelo matemático conforme a la siguiente fórmula:

$$V_{Cl} = \frac{f}{1.3 - f} \left[\frac{C_k}{K_c} + \frac{A_k}{K_a} + \frac{G_k}{K_g} + \frac{XC_k}{f_{H_2O}} \right] - \frac{1000}{1.3 - f} \left[C_k + A_k + G_k + XC_k \right] 1.5$$

Donde:

- V_{Cl} = VOLUMEN DE CONCRELIGHT EN dm^3
- f = DENSIDAD DE DISEÑO EN Kg/dm^3
- C_k = PESO DE CEMENTO A UTILIZAR EN Kg
- A_k = PESO DE ARENA A UTILIZAR EN Kg
- G_k = PESO DE GRAVA A UTILIZAR EN Kg
- K_c = PESO ESPECÍFICO DEL CEMENTO EN LA MEZCLA
- K_a = PESO ESPECÍFICO DE LA ARENA EN LA MEZCLA
- K_g = PESO ESPECÍFICO DE LA GRAVA EN LA MEZCLA
- XC_k = VOLUMEN DE AGUA A EMPLEAR
- f_{H_2O} = DENSIDAD DEL AGUA UTILIZADA

PETREOS vs PERLAS



Con base en dicha fórmula se pueden calcular las proporciones de arena y grava a reemplazar para un volumen fijo V_{CL} pero con una densidad inferior a los 2.400 kilogramos por metro cúbico. La aplicación del invento con base en la fórmula anterior ofrece una serie de ventajas frente al sistema tradicional de concreto no aligerado tales como un mejor comportamiento sísmico resistente, facilidad de transporte, manejo de módulos producidos, aislamiento térmico, acústico y resistente al fuego y ahorro de costos en obra, complementado con productos cuya densidad va desde los 500 a los 2.000 kilogramos por metro cúbico según las proporciones de sustitución para cada caso. Algunos productos obtenidos según el invento se aplican como defensas antiexplosivas en razón de que las esferas o perlas agregadas al concreto absorben gran parte de la energía de la onda expansiva ante el ca

imperi

Cuando se habla de agregados sintéticos nos referimos a esferas de poliestireno expandido EPS, preaditivadas con un elemento mineral compatible con el concreto para su absorción en el mismo sin riesgos de flotación, de naturaleza hidrófoba, es decir que no absorben agua del concreto y por ende protegen las armaduras de refuerzo, mejorando la retracción de fraguado.

se desarroll

El polímero para estas perlas o esferas de agregado se produce y selecciona bajo parámetros especiales de temperatura velocidad y presión en su moldeo; a fin de que los alvéolos periféricos no dejen penetrar el agua.

La utilización de dicho agregado sintético resulta económico para el proceso ya que un saco de 100 litros de agregado con un peso de 10 kilos reemplaza 10 baldes de 10 litros de agregado pétreo que pueden pesar entre 140 y 160 kilogramos. El agregado sintético permite manejar la estructura con menos afectación de contracciones y dilataciones por cambios de temperatura e igualmente asegura una completa hidratación del cemento dando a la estructura un aislamiento térmico y su consiguiente impermeabilización.

6

Estas perlas vienen en tamaños entre 1,5 y 3,5 mm y una densidad de hasta 13 kilogramos por metro cúbico, hidrófobo, no tóxico, auto extingüible al fuego, con una duración de hasta 25 años y un periodo de estabilización de un mes, no degradable y bajo conductor térmico.

La eliminación de espacios muertos utilizando este tipo de agregado sintético aumenta la flexibilidad de la pieza e incrementa los factores de aislamiento térmico y acústico. La inserción de acero estructural o malluelas de acero en cada pieza fabricada eleva la resistencia a la flexión, compresión y tracción de las mismas.

El uso de material hidrófobo que no absorbe agua como aligerante del concreto y relleno de los espacios muertos de los módulos garantiza la impermeabilidad y evitan el estancamiento de agua dentro de productos ya instalados. Finalmente todo lo anterior contribuye a aumentar el grado de sismo resistencia en una obra que incorpore productos de concreto aligerado con base en los polímeros mencionados.

El procedimiento de la invención con base en la fórmula anterior se desarrolla bajo los siguientes pasos:

- se humedece y se enciende la mezcladora de concreto
- con la máquina en movimiento se coloca la mitad del agua por usar en una relación agua cemento de 0.3
- se coloca la mitad del agregado pétreo durante unos 3 minutos
- se coloca la mitad del cemento
- se agregan las perlas o esferas del agregado sintético polimérico
- se agrega agua adicional y se continua la mezcla por unos 3 minutos
- se conforma una mezcla acuosa
- se coloca la otra mitad del cemento y el resto del agregado pétreo
- se continua el mezclado durante 3 minutos
- se conforma una pasta manejable lista para su vaciado

Las tablas siguientes se adjuntan a título de ejemplos de ensayos experimentales para obtener mezclas de concreto aligerado con base en la adición de polímero, y para obtener densidades de 1.200 (tabla A), de 1.400 (tabla B), de 1.600 (tabla C) y de 1.800 (tabla D). Igualmente se adjunta una prueba para un concreto aligerado de 500 kilogramos metro cúbico para un volumen contenido en los 4 primeros ensayos sobre 62.5 litros. Cada tabla viene acompañada de su respectivo modelo matemático de prueba como soporte de la invención.

MATERIAL	CEMENTO	D	DENSIDAD EN (kg/m³)		FACTOR DE CORRECCIÓN		CON FACTOR DE CORRECCIÓN	
			LTS	KGC	LTS	KGC	%	%
1	1	128	400	128	128	400	13%	13%
2	2	128	400	128	128	400	13%	13%
3	3	128	400	128	128	400	13%	13%
4	4	128	400	128	128	400	13%	13%
5	5	128	400	128	128	400	13%	13%
6	6	128	400	128	128	400	13%	13%
7	7	128	400	128	128	400	13%	13%
8	8	128	400	128	128	400	13%	13%
9	9	128	400	128	128	400	13%	13%
10	10	128	400	128	128	400	13%	13%
11	11	128	400	128	128	400	13%	13%
12	12	128	400	128	128	400	13%	13%
13	13	128	400	128	128	400	13%	13%
14	14	128	400	128	128	400	13%	13%
15	15	128	400	128	128	400	13%	13%
16	16	128	400	128	128	400	13%	13%
17	17	128	400	128	128	400	13%	13%
18	18	128	400	128	128	400	13%	13%
19	19	128	400	128	128	400	13%	13%
20	20	128	400	128	128	400	13%	13%
21	21	128	400	128	128	400	13%	13%
22	22	128	400	128	128	400	13%	13%
23	23	128	400	128	128	400	13%	13%
24	24	128	400	128	128	400	13%	13%
25	25	128	400	128	128	400	13%	13%
26	26	128	400	128	128	400	13%	13%
27	27	128	400	128	128	400	13%	13%
28	28	128	400	128	128	400	13%	13%
29	29	128	400	128	128	400	13%	13%
30	30	128	400	128	128	400	13%	13%
31	31	128	400	128	128	400	13%	13%
32	32	128	400	128	128	400	13%	13%
33	33	128	400	128	128	400	13%	13%
34	34	128	400	128	128	400	13%	13%
35	35	128	400	128	128	400	13%	13%
36	36	128	400	128	128	400	13%	13%
37	37	128	400	128	128	400	13%	13%
38	38	128	400	128	128	400	13%	13%
39	39	128	400	128	128	400	13%	13%
40	40	128	400	128	128	400	13%	13%
41	41	128	400	128	128	400	13%	13%
42	42	128	400	128	128	400	13%	13%
43	43	128	400	128	128	400	13%	13%
44	44	128	400	128	128	400	13%	13%
45	45	128	400	128	128	400	13%	13%
46	46	128	400	128	128	400	13%	13%
47	47	128	400	128	128	400	13%	13%
48	48	128	400	128	128	400	13%	13%
49	49	128	400	128	128	400	13%	13%
50	50	128	400	128	128	400	13%	13%

Tabla A

TABLA A

FECHA DEL ENSAYO										14 de Julio de 2003										RESISTENCIA TIPO 1.000										1.200										CEMENTOS BOYACA										400																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
CONCRETO ALIGERADO : DENSIDAD										EN 7KG / M ³										PARA UN M ³										1.000										PARA 62,5 lts										CON FACTOR INCLUIDO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
MATERIAL										M ³										D										kg / m ³										LTS										KGS										LTS										KGS										%										PESO										%										VOLUMEN										%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
CEMENTO																				3,12										128										400										25										8																				33%										13%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
ARENA DEL GUAMO																				2,20										189										416										26,0										12																				34%										19%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
GRAVILLA FINA Deposito																				2,40										110										264										16,5										7																				23%										11%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
AGUA Inicial																				1,00										120										120										7,50										8																				10%										12%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
AGUA Final																				1,00										192										192										12,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
CR con FACTOR																				0,013										634																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
TOTALES VOLUMENES Y PESOS																														1.000										1.272																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
RELACION AGUA / CEMENTO																														Rel A/C										0,30										Inicial																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

EL EJEMPLO ANTERIOR CORRESPONDE A UN ENSAYO EFECTUADO REALMENTE DONDE LAS CANTIDADES INDICADAS DE CEMENTO, AGUA, AGREGADOS PETREOS Y PERLA FUERON EL RESULTADO DE UNA MEZCLA DE CONCRETO ALIGERADO PARA 1200 Kg/m³, Y SEGÚN LOS RESULTADOS DE LABORATORIOS CERTIFICADOS DIERON UNA DENSIDAD DE 1.175 Kgs/m³.

LAS VARIABLES Ak Y Gk (AGREGADOS PÉTREOS) SE TRABAJARON EN UN 60% Y 40%.

LA RELACIÓN DE AGUA/CEMENTO INICIAL FUE DE 0.30 Y DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO DE LA MEZCLA SE AGREGO AGUA ADICIONAL PARA OBTENER UNA MEZCLA DE BUEN MANEJO

EL CEMENTO UTILIZADO FUE BOYACÁ PARA 400 KGS POR M³ Y LA PERLA ADICIONADA FUE DE 634 dm³

TABLA B

FECHA DEL ENSAYO		14 de Julio de 2003		RESISTENCIA TIPO		1.400		CEMENTOS BOYACA		1.400			
CONCRETO ALIGERADO : DENSIDAD EN KG / M ³										PARA 62,5 Hs		CON FACTOR INCLUIDO	
MATERIAL		M ³		D		1.000		KGS		LTS		%	
				kg / m ³		LTS		KGS		LTS		%	
CEMENTO		4		3,12		128		400		25		8	
ARENA DEL GUAMO		4		2,20		240		528		33,0		15	
GRAVILLA FINA Deposito				2,40		147		352		22,0		9	
AGUA Inicial				1,00		120		120		7,50		8	
AGUA Final				1,00		192		192		12,00			
CL con FACTOR				0,013		511						31,9	
TOTALES VOLUMENES Y PESOS						1.000		1.472				0,47%	
RELACION AGUA / CEMENTO				Rel A/C		0,30		Inicial				51%	
								Final				TOTAL	
DENSIDAD PROMEDIO ENSAYO				kg / m ³				VARIACION DE DENSIDAD					
VOLUMEN PROGRAMADO		62,50		LTS				VOLUMEN FINAL EN LTS		EDAD		RESISTENCIA	
CILINDROS DEL ENSAYO		N°		VACIO		LLENO		PESO NETO		DENSIDAD		PSI	
				kg		kg		kg		kg / m ³		DENSIDAD LAB	
CILINDRO N° 1-C14		1400		10,25		18,25		8,00		1,40		100%	
CILINDRO N° 2-C14		1400		10,50		18,62		8,12		1,42		kg / m ³	
CILINDRO N° 3-C14		1400		12,50		20,50		8,00		1,40			
CILINDRO N° 4-C14		1400		11,75		20,25		8,50		1,49			
CILINDRO N° 5-C14		1400		11,25		19,75		8,50		1,49			
CILINDRO N° 6-C14		1400		9,50		18,00		8,50		1,49			
PROMEDIOS				10,96		19,23		8,27		1,45			
OBSERVACIONES DEL ENSAYO													

En el presente ensayo se obtuvo UN VOLUMEN DE 0.50x0.50x0.25 = 62.5 LTS, las densidades estan indicadas.
Esta mezcla se utilizó para PLAQUETA ESTR-1, se fundió 1 Elemento de 0.60x0.50x0.04 y se marco como C-1.400
ESTA MEZCLA SERA UTILIZADA PARA MARCAR LA CURVA DE RESISTENCIA DE 1400 A LOS 7, 14 Y 28 DIAS Y OBTENER EL MODULO DE ELASTICIDAD
SE MARCARON CILINDROS CON LOS NUMEROS 1-C14 2-C14 3-C14 4-C14 5-C14 Y 6-C14
Cilindros a fallar el 21-28 de JULIO y 12 de Agosto

EJEMPLO

Ag + Gk =	AGREGADOS PETREOS =	f	—	ck	—	H ₂ O	=	880 Kg
-----------	---------------------	---	---	----	---	------------------	---	--------

SE ESTIMANDO UNA DISTRIBUCION PROPORCIONAL DE 60% Y 40 % DE ARENA Y GRAVA RESPECTIVAMENTE SE TIENE			
AK	▪	PESO DE ARENA A UTILIZAR	Kgs
Gk	▪	PESO DE GRAVA A UTILIZAR	Kgs
			528
			352
			80 % de ARENA
			40 % de ARENA

FACTOR DE AJUSTE MASA VOLUMETRICA

511

1

EL EJEMPLO ANTERIOR CORRESPONDE A UN ENSAYO EFECTUADO REALMENTE DONDE LAS CANTIDADES INDICADAS DE CEMENTO, AGUA, AGREGADOS PÉTREOS Y PERLA FUERON EL RESULTADO DE UNA MEZCLA DE CONCRETO ALIGERADO PARA 1400 Kg/m³, Y SEGÚN LOS RESULTADOS DE LABORATORIOS CERTIFICADOS DIERON UNA DENSIDAD DE 1.375 Kgs/m³.

LAS VARIABLES AK Y GK (AGREGADOS PÉTREOS) SE TRABAJARON EN UN 60% Y 40%.

LA RELACIÓN DE AGUA/CEMENTO INICIAL FUE DE 0.30 Y DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO DE LA MEZCLA SE AGREGO AGUA ADICIONAL PARA OBTENER UNA MEZCLA DE BUEN MANEJO

EL CEMENTO UTILIZADO FUE BOYACÁ PARA 400 KGS POR M³ Y LA PERLA ADICIONADA FUE DE \$11 dm³

8dA:

En el presente ensayo se obtuvo UN VOLUMEN DE 0.50x0.50x0.25 = 62.5 LTS, las densidades están indicadas. Esta mezcla se utilizó para PLAQUETA ESTR-1, se fundió 1 Elemento de 0.60x0.50x0.04 y se marco como C-1.600 UTILIZADA PARA MARCAR LA CURVA DE RESISTENCIA DE 1600 A LOS 7, 14 Y 28 DIAS Y OBTENER EL MODULO SE MARCARON CILINDROS CON LOS NUMEROS 1-C16 2-C16 3-C16 4-C16 5-C16 y 6-C16

Cilindros a fallar el 21-28 de JULIO y 12 de Agosto

EJEMPLO

DENSIDAD DE DISEÑO

CK - PESO DE CEMENTO A UTILIZAR

H₂O - PESO DEL AGUA A EMPLEAR

RELACION AGUA / CEMENTO

AK + GK = AGREGADOS PETREOS = **f** **-** **CK** **=** **H₂O** **=** **1.080 Kg**

DE LABORATORIO

1.650 **VS** **1.650**

400

120

0.30

INICIAL

TOTAL AGREGADOS PETREOS = **1.080**

EFFECTUANDO UNA DISTRIBUCIÓN PROPORCIONAL DE 60% Y 40% DE ARENA Y GRAVA RESPECTIVAMENTE SE TIENE

AK	PESO DE ARENA A UTILIZAR	648	60 % de ARENA
GK	PESO DE GRAVA A UTILIZAR	432	40 % de ARENA

Kc	PESO ESPECIFICO DEL CEMENTO	3,12
Ka	PESO ESPECIFICO DE LA ARENA	2,2
Kg	PESO ESPECIFICO DE LA GRAVA	2,4
H₂O	VOLUMEN DE AGUA A EMPLEAR	120
f_{h2o}	DENSIDAD DEL AGUA UTILIZADA	1
Kp	PESO ESPECIFICO DE LA PERLA	0,013

FACTOR DE AJUSTE MASA VOLUMETRICA **1,4**

V_{cl} **-** **VOLUMEN DE PERLA EN** **dm³** **388**

$$V_{ps} = \left[\begin{matrix} -1 \\ 723 \end{matrix} \right] \times \left[\begin{matrix} 723 \\ -0,625 \end{matrix} \right] \times \left[\begin{matrix} 1,600 \\ 1,600 \end{matrix} \right]$$

$$V_{ps} = \left[\begin{matrix} -723 \\ 277 \end{matrix} \right] - \left[\begin{matrix} -1,000 \\ 277 \end{matrix} \right] = \left[\begin{matrix} 277 \\ 277 \end{matrix} \right]$$

$$V_{cl} = \left[\begin{matrix} 277 \\ 277 \end{matrix} \right] \times \left[\begin{matrix} 1,4 \\ 1,4 \end{matrix} \right] = \left[\begin{matrix} 388 \\ 388 \end{matrix} \right]$$

EL EJEMPLO ANTERIOR CORRESPONDE A UN ENSAYO EFECTUADO REALMENTE DONDE LAS CANTIDADES INDICADAS DE CEMENTO, AGUA, AGREGADOS PETREOS Y PERLA FUERON EL RESULTADO DE UNA MEZCLA DE CONCRETO ALIGERADO PARA 1600 Kg/m³, Y SEGÚN LOS RESULTADOS DE LABORATORIOS CERTIFICADOS DIERON UNA DENSIDAD DE 1.650 Kg/m³.

LAS VARIABLES AK Y GK (AGREGADOS PÉTREOS) SE TRABAJARON EN UN 60% Y 40%.

LA RELACIÓN DE AGUA/CEMENTO INICIAL FUE DE 0.30 Y DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO DE LA MEZCLA SE AGREGO AGUA ADICIONAL PARA OBTENER UNA MEZCLA DE BUEN MANEJO

EL CEMENTO UTILIZADO FUE BOYACÁ PARA 400 KGS POR M³ Y LA PERLA ADICIONADA FUE DE 388 dm³

EJEMPLO

$$V_{cl} = \frac{1}{K_p \cdot f} \times \left[\frac{C_k}{K_c} + \frac{A_k}{K_a} + \frac{K_g}{K_g} + \frac{H_2O}{f_{H_2O}} \right] \left[\frac{1.000}{K_p \cdot f} + C_k + A_k + G_k + H_2O \right]$$

DENSIDAD DE DISEÑO

PESO DE CEMENTO A UTILIZAR

PESO DEL AGUA A EMPLEAR

RELACION AGUA / CEMENTO

Kgs / m³

Kgs

Kgs

A / C =

Ck

H₂O

Ak + Gk =

AGREGADOS PETREOS =

TOTAL AGREGADOS PETREOS =

INICIAL

H₂O

0 Kg

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

FACTOR DE AJUSTE MASA VOLUMETRICA

VOL VOLUMEN DE PERLA EN

dm³

1.4

1.108

$$V_{cl} = \left[-1 \right] \times \left[248 \right] - \left[1.9999 \right] \times \left[520 \right]$$

$$V_{cl} = \left[-248 \right] - \left[1.040 \right] = \left[792 \right]$$

$$V_{cl} = \left[792 \right] \times \left[1.4 \right] = \left[1108 \right]$$

EL EJEMPLO ANTERIOR CORRESPONDE A UN ENSAYO EFECTUADO REALMENTE DONDE LAS CANTIDADES INDICADAS DE CEMENTO, AGUA, AGREGADOS PETREOS Y PERLA FUERON EL RESULTADO DE UNA MEZCLA DE CONCRETO ALIGERADO PARA 600 Kg/m³

LAS VARIABLES Ak Y Gk (AGREGADOS PETREOS) FUERON 0% LA RELACION DE AGUA/CEMENTO INICIAL FUE DE 0.30 Y DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO DE LA MEZCLA SE AGREGO AGUA ADICIONAL PARA OBTENER UNA MEZCLA DE BUEN MANEJO EL CEMENTO UTILIZADO FUE BOYACA PARA 400 KGS POR M³ Y LA PERLA ADICIONADA FUE DE 1,108 dm³

4 minutos

REIVINDICACIONES

17

1. Un proceso para aligerar la densidad de un volumen fijo en una mezcla de concreto, caracterizado por la sustitución proporcional de los agregados naturales pétreos, específicamente arena y/o grava de la mezcla, por un agregado de un material sintético polimérico preaditivado, procedi:
2. Proceso según la reivindicación 1 en el cual dicho agregado sintético de sustitución proporcional se caracteriza por un polímero de poliestireno expandido en forma de esferas o perlas.
3. Proceso conforme a las reivindicaciones 1 y 2 en el cual dicho poliestireno expandido tiene una densidad de 13 kilogramos por metro cúbico y un diámetro de 2 a 3 mm.
4. Proceso conforme a la reivindicación 1 a 3 según el cual para un volumen deseado de mezcla de concreto aligerado con densidad por debajo de los 2.400 kilogramos por metro cúbico, la proporción de agregados pétreos naturales, grava o arena deberá ser reducida para dar cabida a una proporción de agregado sintético polimérico con base en perlas o esferas de poliestireno expandido.
5. Proceso según las reivindicaciones 1 y 4 según el cual la mezcla de concreto aligerado obtenida puede variar entre los 500 y 2.000 kilogramos por metro cúbico dependiendo de las aplicaciones que se le de.
6. Proceso para el aligeramiento de un volumen fijo en una mezcla de concreto caracterizado por los siguientes pasos dentro de una mezcladora de concreto:
 - con la máquina en movimiento colocar la mitad de agua a utilizar, en relación agua cemento de 0.3
 - colocar la mitad del agregado pétreo natural durante 3 minutos
 - colocar la mitad del cemento
 - agregar el material sintético polimérico de poliestireno expandido en las proporciones adecuadas

7

- 61
- 18
- agregar agua adicional y continuar el mezclado durante 3 minutos
 - conformar una mezcla homogénea acuosa
 - colocar la otra mitad del cemento
 - agregar el resto del agregado pétreo natural y mezclar durante 3 minutos adicionales, y
 - conformar una pasta manejable para su vaciado.

7. Productos de concreto aligerado obtenidos mediante los procedimientos definidos en las reivindicaciones anteriores, caracterizados específicamente por aplicaciones para:

- placas ligeras
- viguetas de soporte
- bloques estructurales
- bloques divisorios
- losas doblemente aligeradas
- bloques decorativos de fachada
- módulos para pisos, entre otros.

▷ USO

... en un ...
... el caso.

... naturales del concreto
... expandido (EPS)
... la construcción
... sustitución de ...
... volumen final de la

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RADICACIÓN: 4-99721

EDICTO No. 13963

**LA SECRETARÍA GENERAL AD-HOC
HACE SABER:**

Que esta Superintendencia profirió **Resolución No. 21447** de 17-JUL-2007. Que el contenido de la parte resolutive es como sigue: El Superintendente de Industria y Comercio.

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Negar el privilegio de patente de invención para la solicitud correspondiente a "PROCESO PARA CONFORMAR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA EN CONCRETOS ALIGERADOS CON PERLAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y LOS ELEMENTOS ASI ELABORADOS".

ARTICULO SEGUNDO: Notificar personalmente el contenido de la presente resolución a la doctora Laura Catalina Silva Barrera, o a quien haga sus veces, en su calidad de apoderada de la Fabrica de Accesorios y Repuestos Para Automotores Ltda., Faral Ltda., entregándole copia de la misma, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición interpuesto ante el Superintendente de Industria y Comercio, al momento de la notificación o dentro de los 5 días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CUMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los

17 JUL. 2007

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,


JAIRO RUBIO ESCOBAR

Para notificar a los interesados, se fija el presente EDICTO en lugar visible al público en la SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, por el término de (10) diez días hábiles contados a partir de las 8:00 a.m. de hoy.

Secretaria General Ad-Hoc 02-AGO-2007

Este edicto se desfija hoy 16-AGO-2007 a las 4:30 p.m.

Secretaria General Ad-Hoc

EDICTO No. 13963