

## **MOLDE PARA OBTENER ELEMENTOS DE MAMPOSTERÍA**

### **CAMPO TÉCNICO**

- 5 La presente divulgación se relaciona con moldes para la fabricación de elementos de mampostería.

### **DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA**

- 10 Los moldes permiten la elaboración de bloques arquitectónicos para la construcción de estructuras arquitectónicas, brindando para ello moldes con distintas configuraciones para generar un producto monolítico, sólido y resistente. Los moldes para la fabricación de bloques arquitectónicos.

- 15 Estos moldes en su mayoría tienen diferentes secciones que se encuentran separadas y se unen por medio de tornillos o bisagras para conformar los moldes. Una vez se arman los moldes se deja una sección sin unir, en su mayoría la sección superior para depositar el material, en un ejemplo el material es concreto, para luego tapar o cerrar el molde y dejar secar el material que adquirirá la forma que tiene el molde.

20

Por lo anterior, se hizo una búsqueda del estado de la técnica en la que se encontraron los documentos CO6730113U1 y US820298A, los cuáles se describen a continuación.

- El documento CO6730113U1 divulga un molde para fabricación de bloques arquitectónicos de plástico recuperado. Este molde pretende facilitar la elaboración de bloques arquitectónicos de plástico recuperado para la construcción de soluciones de vivienda, proporcionando para ello un molde con una nueva configuración que permite generar de manera sencilla y rápida un producto monolítico, sólido y resistente utilizando la técnica de transformación de plásticos conocida como extrusión. El molde cerrado con elementos internos y externos, fijos y móviles que darán la forma completa de un bloque arquitectónico de plástico recuperado sin necesidad de mecanizado posterior.
- 25
- 30

Adicionalmente, divulga que el molde para la fabricación de bloques arquitectónicos de plástico recuperado es un molde hueco elaborado con platinas, dados y cilindros de acero cortados, fresados, cepillados y perforados de acuerdo con las necesidades del diseño, que se unen entre sí con tornillería, también de acero, para obtener la cohesión necesaria para  
5 soportar las altas presiones y las altas temperaturas a las que serán sometidos durante la elaboración de los bloques de plástico recuperado.

El molde está conformado por una tapa de entrada, fabricada con lamina de acero, la cual sirve para ajustarse al cabezal de la maquina extrusora; esta tapa de entrada tiene en su  
10 centro una boquilla, que es por donde penetra el material plástico fundido al cuerpo del molde, además, cuando se ha retirado el molde del cabezal de la extrusora para su enfriamiento, se corta la rebaba y se desmolda.

También, el molde se caracteriza por estar formado por la tapa de entrada con la boquilla,  
15 y por cuatro tapas; dos laterales, izquierda y derecha, una superior y otra inferior, que al amarrarse con tornillos de acero forman un espacio rectangular que se cierra al otro extrema del molde con una tapa de salida, que tiene recabada una caja de las mismas dimensiones de la boquilla, que se encuentra en la tapa de entrada y que se ajusta herméticamente al molde a través de dos tornillos de acero prisioneros, esta tapa de salida  
20 también tiene un orificio centrado y su modelado en forma de I le permite ajustarse exactamente con las tapas laterales.

Además, el molde para la fabricación de bloques arquitectónicos de plástico se caracteriza, además, por tener ocho pines cilíndricos, que atraviesan totalmente el molde.  
25 Estos pines van puestos en el molde durante su llenado y se extraen en el momento del desmolde.

Por su parte, el documento US820298A divulga un molde que comprende una base, formada, preferiblemente, por dos o más secciones convenientemente espaciadas; donde  
30 la base puede estar formada por una sola pieza de material adecuado. La base tiene un ancho mucho mayor que el ancho del molde cuando este último está montado, y dicha base sobresale hacia adelante en el fondo del molde, y dicha parte saliente de la base actúa

como un medio para soportar una pared frontal articulada del molde y, además, constituye un medio de soporte de las secciones inferiores y de las bisagras que constituyen la conexión entre la base y una pared frontal.

- 5 También, el molde tiene una pared trasera la cual se fija por su parte inferior a la base. Las paredes laterales del molde están articuladas a la pared trasera de tal manera que dichas paredes laterales se pueden girar hacia atrás hasta la posición abierta, pero cuando están cerradas dichas paredes laterales se apoyará contra los bordes laterales de la pared y los bordes traseros de dichas paredes laterales y quedarán al ras con la cara exterior de la pared trasera. La conexión entre las paredes laterales y la pared trasera se realizan por medio de un par de bisagras y que están adaptadas para suspender las paredes laterales.
- 10

Sin embargo, los documentos mencionados anteriormente no divulgan un molde que pueda ensamblarse y des-ensamblarse sin usar más de una pieza o elementos fijos que mantengas las diferentes piezas del molde constantemente unidas.

15

## **BREVE DESCRIPCIÓN**

La presente divulgación corresponde a un molde para obtener un elemento de mampostería, que comprende una cara delantera, una cara trasera, una primera cara lateral, una segunda cara lateral, una cara superior y una cara inferior. Una primera protuberancia dispuesta en la cara superior, un primer par de protuberancias dispuestas en la cara inferior, donde el primer par de protuberancias forman una cavidad, un primer mecanismo de pivote entre la cara lateral y la cara inferior, un segundo mecanismo de pivote entre la cara lateral y la cara superior y un mecanismo de sujeción entre la cara superior y la cara lateral para abrir y cerrar el molde.

20

25

También, entre la cara delantera, la cara trasera, el par de caras laterales, la cara superior y la cara inferior se crea un espacio en el cual se deposita un material para generar el elemento de mampostería.

30

## **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

La FIG. 1 ilustra una vista isométrica del molde con la primera cara lateral y la cara superior desplegadas.

- 5 La FIG. 2 ilustra una vista superior del molde con la primera cara lateral y la cara superior desplegadas.

La FIG. 3 ilustra una cara lateral del molde con la primera cara lateral y la cara superior desplegadas.

10

La FIG. 4 ilustra una vista frontal del molde con la primera cara lateral y la cara superior desplegadas.

- 15 La FIG. 5 ilustra una vista isométrica del molde y del elemento de mampostería que se obtiene del molde.

La FIG. 6A ilustra una vista isométrica del molde con la cara superior pivotada sobre el segundo mecanismo de pivote.

- 20 La FIG. 6B ilustra una vista isométrica del molde con la cara superior pivotada sobre el segundo mecanismo de pivote y la primera cara lateral pivotada sobre el primer mecanismo de pivote.

- 25 La FIG. 6C ilustra una vista isométrica del molde cerrado con la cara superior y la primera cara lateral plegadas.

## **DESCRIPCIÓN DETALLADA**

- 30 El molde del presente desarrollo es utilizado para crear elementos de mampostería para la construcción, permitiendo la deposición de un material a través de un orificio ubicado en la cara lateral del molde que llena el espacio entre todas las caras del molde. Luego de que el material se ha endurecido, el molde puede ser abierto para retirar el elemento de

mampostería que se ha creado. Las protuberancias en la cara superior, inferior y en las caras laterales del molde permiten obtener elementos de mampostería con una geometría particular para generar estructuras arquitectónicas complejas. Además, el molde junto con sus protuberancias, los mecanismos de pivote y sujeción proporcionan una estructura  
5 sólida y eficiente para la creación de elementos de mampostería consistentes y precisos.

Haciendo referencia a la FIG. 1, el molde (9) para obtener un elemento de mampostería (10), comprende una cara delantera (1), una cara trasera (2), una primera cara lateral (7), una segunda cara lateral (8), una cara superior (3) y una cara inferior (6).

10

Además, el molde (9) comprende una primera protuberancia (4) dispuesta en la cara superior (3), un primer par de protuberancias (5) dispuestas en la cara inferior (6), donde el primer par de protuberancias (5) forman una cavidad,

15 Adicionalmente, el molde (9) comprende un primer mecanismo de pivote (12) entre la cara lateral (7) y la cara inferior (6), un segundo mecanismo de pivote (13) entre la cara lateral (7) y la cara superior (3) y un mecanismo de sujeción (14) entre la cara superior (3) y la cara lateral (8) para abrir y cerrar el molde (9).

20 También, entre la cara delantera (1), la cara trasera (2), el par de caras laterales (7, 8), la cara superior (3) y la cara inferior (6) se crea un espacio en el cual se deposita un material para generar el elemento de mampostería (10).

Continuando con la referencia en la FIG. 6, el molde (9) tiene una forma geométrica rectangular cuando está cerrado. La forma rectangular se compone de seis caras las cuales  
25 son la cara delantera (1), la cara trasera (2), la primera cara lateral (7), la segunda cara lateral (8), la cara superior (3) y la cara inferior (6).

Cada una de las caras (1, 2, 3, 6, 7, 8) tienen una superficie exterior e interior, un extremo superior, un extremo inferior y dos extremos laterales, en donde la cara delantera (1) se une por medio de uno de sus extremos laterales a uno de los extremos laterales de la  
30 segunda cara lateral (8).

Así mismo, la segunda cara lateral (8) se une por medio de uno de sus extremos laterales a uno de los extremos laterales de la cara trasera (2) y, la cara trasera (2) y la cara delantera (1) se unen por medio de sus extremos inferiores a los extremos laterales de la cara inferior (6).

Continuando con la referencia en la FIG. 6, cuando el molde (9) está cerrado la primera cara lateral (7) se une por medio de sus extremos laterales a uno de los extremos laterales de la cara trasera (2) y de la cara delantera (1), en donde, la primera cara lateral (7) tiene en su extremo inferior el primer mecanismo de pivote (12) que se conecta al extremo superior de la cara inferior (6).

Además, cuando el molde (9) está cerrado, la cara superior (3) se une por medio de sus extremos laterales a uno de los extremos superiores de la cara trasera (2) y de la cara delantera (1).

También, cuando el molde (9) está cerrado el extremo superior de la cara superior (3) se une al extremo superior de la primera cara lateral (7) y el extremo inferior de la cara superior (3) se une al extremo superior de la segunda cara lateral (8), en donde, la cara superior (3) tiene en su extremo superior un mecanismo de pivote que se conecta al extremo superior de la primera cara lateral (7).

En una modalidad, entre las caras laterales (7, 8) existe una distancia de entre 400 mm a 500 mm, además, la distancia entre las caras superior e inferior (3, 6) es entre 100 mm y 200 mm y la distancia entre la cara delantera y trasera (1, 2) es de entre 100 mm y 200 mm.

Haciendo referencia a la FIG.1, FIG. 2 y FIG. 3, la primera cara lateral (7) y la cara superior (3) se unen a las caras delantera (1) y trasera (2) mediante el primer mecanismo de pivote (12) y el segundo mecanismo de pivote (13), permitiendo que la primera cara lateral (7) y la cara superior (3) se abran y cierren en una dirección perpendicular al plano de la cara inferior (6).

Cuando se cierra el molde (9), es decir, la primera cara lateral (7) y la cara superior (3) se unen a las caras delantera (1) y trasera (2) como se mencionó anteriormente, y se configura una cavidad en la que se deposita el material para generar el elemento de mampostería (10). Ahora bien, para mantener el molde (9) cerrado, el mecanismo de sujeción (14) que se ubica en el extremo inferior de la cara superior (3), se ajusta en el extremo superior de la cara lateral (8) para mantener cerrado el molde (9) durante el proceso de endurecimiento del material.

Por otro lado, se debe entender que, en el presente desarrollo, una protuberancia se define como una parte que sobresale de una superficie plana, generalmente, las protuberancias son de forma redondeada, hinchada, cuadrada, triangular o rectangular. Para efectos del presente desarrollo, las protuberancias (4, 5, 15, 16) se disponen sobre la superficie interior de las caras (3, 7, 6, 8) y tienen una forma rectangular.

También, en una modalidad las protuberancias (4, 5, 15, 16) tienen una altura de entre 30 mm y 50 mm y el ancho de las protuberancias (4, 5, 15, 16) es de entre 10 mm y 30 mm.

En una modalidad no ilustrada, las protuberancias (4, 5, 15, 16) tienen una geometría cilíndrica, esférica, cuadrada, triangular, irregular, o puede ser una combinación de las anteriores.

Haciendo referencia a la FIG. 1, la primera protuberancia (4) sobresale de la superficie interior de la cara superior (3) del molde (9). En una modalidad, la primera protuberancia (4) tiene una forma rectangular que se extiende desde la superficie superior hasta la superficie inferior de la cara superior (3).

Adicionalmente, la primera protuberancia (4) sirve para crear una cavidad en el elemento de mampostería (10) que se obtiene, lo que puede ser útil en algunos casos para la construcción de estructuras. Por ejemplo, si se utilizan estos elementos de mampostería (10) para construir una pared, la cavidad generada por la primera protuberancia (4) puede servir como un elemento de acople hembra.

Además, cuando el molde (9) está cerrado la primera protuberancia (4) queda ubicada entre las caras delantera y trasera (1, 2).

- 5 Haciendo referencia a la FIG. 1, FIG. 2 y FIG. 4, la segunda protuberancia (16) sobresale de la superficie interior de la segunda cara lateral (8). En una modalidad, la segunda protuberancia (16) tiene una forma rectangular que se extiende desde la superficie superior hasta la superficie inferior de la segunda cara lateral (8).
- 10 Adicionalmente, la segunda protuberancia (16) sirve para crear una cavidad en el elemento de mampostería (10) que se obtiene, lo que puede ser útil en algunos casos para la construcción de estructuras. Por ejemplo, si se utilizan estos elementos de mampostería (10) para construir una pared, la cavidad generada por la segunda protuberancia (16) puede servir como un elemento de acople hembra.

15

Además, la segunda protuberancia (16) está ubicada entre las caras delantera y trasera (1, 2) y entre el primer par de protuberancias (5).

- Haciendo referencia a la FIG. 1, FIG. 2 y FIG. 4, el primer par de protuberancias (5) sobresale de la superficie interior de la cara inferior (6). En una modalidad, el primer par de protuberancias (5) tienen una forma rectangular que se extiende desde la superficie superior hasta la superficie inferior de la cara inferior (6). Además, cada protuberancia del primer par de protuberancias (5) se encuentra adyacente a la superficie interna de la cara delantera (1) y de la cara trasera (2).

25

- También, entre el primer par de protuberancias (5) se forma una cavidad que permite que el material se distribuya uniformemente y se compacte adecuadamente, lo que es esencial para producir un elemento de mampostería (10) resistente y duradero. Además, esta cavidad sirve para crear una protuberancia en el elemento de mampostería (10) que se obtiene. Por ejemplo, el elemento de mampostería (10) obtenido del molde (9) tiene una protuberancia generada por la cavidad que existe entre el primer par de protuberancias
- 30

(5), donde esta protuberancia en el elemento de mampostería (10) puede servir como un elemento de acople macho.

En una modalidad, la cavidad generada por este primer par de protuberancias (5) tiene un  
5 ancho de entre 10 mm y 30 mm.

Haciendo referencia a la FIG. 1 y FIG. 2, el segundo par de protuberancias (15) sobresale de la superficie interior de la primera cara lateral (7). En una modalidad, el segundo par de protuberancias (15) tienen una forma rectangular que se extiende desde la superficie  
10 superior hasta la superficie inferior de la primera cara lateral (7).

Adicionalmente, entre el segundo par de protuberancias (15) forman una cavidad de entre 10 mm y 30 mm. En un ejemplo, dicha cavidad sirve generar una protuberancia en el elemento de mampostería (10) que sirve como un elemento de acoplamiento macho.

15 Además, entre el par de protuberancias (15) se ubica un orificio (11) por medio del cual se ingresa el material que se deposita en el molde (9).

También, cuando el molde (9) está cerrado el segundo par de protuberancias (15) es  
20 perpendicular a la primera protuberancia (4) y al primer par de protuberancias (5).

En una modalidad, cuando el molde (9) está cerrado se puede depositar entre 2400000 mm<sup>3</sup> y 7200000 mm<sup>3</sup> de concreto, plástico fundido, entre otros materiales.

25 Ahora bien, como se ilustra en la FIG. 1, FIG. 2, FIG. 3 y FIG. 4 el molde (9) cuenta con un primer mecanismo de pivote (12) entre la cara lateral (7) y la cara inferior (6) y un segundo mecanismo de pivote (13) entre la cara lateral (7) y la cara superior (3).

Por medio de este primer y segundo mecanismo de pivote (12, 13) se puede abrir y cerrar  
30 herméticamente el molde (9) para depositar el material y generar el elemento de mampostería (10) y, para abrir el molde (9) y sustraer el elemento de mampostería (10) una vez se solidifique el material del elemento de mampostería (10).

En una modalidad de la divulgación, para cerrar el molde (9) descrito anteriormente, se debe realizar un movimiento de pivote por medio de los mecanismos de pivote (12 y 13) que conectan la primera cara lateral (7) con la cara inferior (6) y la cara superior (3).

5

El primer mecanismo de pivote (12) está ubicado entre la cara lateral (7) y la cara inferior (6), lo que significa que el movimiento de pivote se produce alrededor de un eje horizontal ubicado en la parte inferior del molde (9). Al mover el primer mecanismo de pivote (12) hacia adentro, la cara lateral (7) se une a las caras delantera y trasera (1, 2).

10 De esta manera, el segundo par de protuberancias (15) queda adyacente y perpendicular al primer par de protuberancias (5).

Por otro lado, el segundo mecanismo de pivote (13) está ubicado entre la cara lateral (7) y la cara superior (3), lo que significa que el movimiento de pivote se produce alrededor de un eje horizontal ubicado en la parte superior del molde (9). Al mover el segundo mecanismo de pivote (13) hacia adentro, la cara superior (3) se une a las caras delantera y trasera (1, 2). De esta manera, la primera protuberancia (4) queda adyacente y perpendicular a la segunda protuberancia (16) y al segundo par de protuberancias (15).

20 En resumen, los mecanismos de pivote (12, 13) permiten que la cara lateral (7) y la cara superior (3) cierren el molde (9) y formen el espacio para ingresar el material de mampostería. Finalmente, el mecanismo de sujeción (14) permite que la cara superior (3) y la cara lateral (8) se fijen en su lugar para mantener el molde cerrado durante el proceso de producción, tal y como se ilustra en la FIG. 6.

25

Además, para abrir el molde (9), se debe realizar el movimiento contrario, desbloqueando el mecanismo de sujeción (14) y pivotando los mecanismos de pivote (12 y 13) en la dirección opuesta para separar las caras delantera y trasera (1 y 2) y la segunda cara lateral (8) de la cara lateral (7) y la cara superior (3).

30

El mecanismo de sujeción (14) entre la cara superior (3) y la cara lateral (8) permite la apertura y cierre seguros del molde (9), lo que es esencial para evitar derrames y garantizar una producción segura y confiable.

- 5 Por otro lado, el mecanismo de sujeción (14) del molde (9) puede ser seleccionado entre pasadores, abrazaderas, pernos de anclaje, tornillos, tornillo con tuerca, espárragos, tuercas o combinaciones de los anteriores.

10 En una modalidad, el mecanismo de sujeción (14) es un perno que sujeta dos elementos estructurales como los son la cara superior (3) y la segunda cara lateral (8). El perno consiste en un objeto cilíndrico, que se inserta en unos orificios, en donde un primer orificio se ubica en la superficie exterior de la cara superior (3) y el segundo orificio en la superficie exterior de la segunda cara lateral (8).

- 15 Cuando el molde (9) se cierra el primer y segundo orificio son concéntricos y a través de los orificios se inserta el perno y se asegura en su lugar mediante algún tipo de elemento de retención, como una tuerca, un pasador de seguridad o un clip de retención.

20 El mecanismo de sujeción (14) permite que el molde (9) tenga un cierre hermético para contener el material de mampostería hasta que este se endurezca.

25 En una modalidad de la divulgación, los mecanismos de pivote (12, 13) se seleccionan entre bisagras, rodamientos, juntas universales, o rótulas. En un ejemplo particular, los mecanismos de pivote (12, 13) son bisagras.

La elección del material para fabricar el molde (9) puede depender de la durabilidad, resistencia a la corrosión y otros factores, así como del costo y la disponibilidad de los materiales. El acero, cobre, cerámica, aluminio, latón, hierro, entre otros, son materiales comunes utilizados en la fabricación de moldes debido a su resistencia y durabilidad.

30 La distancia entre las caras laterales (7, 8), la cara superior e inferior (3, 6) y la cara delantera y trasera (1, 2) del molde (9) es importante para determinar el tamaño del

elemento de mampostería (10) producido. Las dimensiones específicas pueden variar según los requisitos de diseño y construcción.

5 Finalmente, lo que se obtienen del molde (9) es un elemento de mampostería (10) como se ilustra en la FIG. 5. Este elemento de mampostería (10) cuenta con unas protuberancias y cavidades que se generan por las protuberancias (4, 5, 15, 16) y las cavidades entre las protuberancias (5, 15) del molde (9).

10 Particularmente, estas cavidades o protuberancias del elemento de mampostería (10) pueden ser utilizadas para reducir el peso del elemento de mampostería (10), mejorar su capacidad de aislamiento térmico o acústico, o facilitar la instalación de tuberías u otros elementos dentro de la pared y conectar el elemento de mampostería (10) a otros elementos de estructurales.

15 Además, las cavidades y las protuberancias del elemento de mampostería (10) son útiles para crear formas específicas, como ladrillos curvados o arcos de medio punto o sirven como elementos de acople hembra, un ejemplo del elemento de mampostería (10) se observa en la FIG. 5.

20 Así mismo, las cavidades y protuberancias del elemento de mampostería (10) pueden mejorar la capacidad del elemento de mampostería (10) para soportar cargas y prevenir daños debido a impactos u otros factores externos.

## **Ejemplos**

25

### **EJEMPLO 1**

30 En un primer ejemplo se construyó un molde (9) en hierro que tiene una forma geométrica rectangular. La forma rectangular se compone de seis caras las cuales son la cara delantera (1), la cara trasera (2), la primera cara lateral (7), la segunda cara lateral (8), la cara superior (3) y la cara inferior (6).

Además, el molde (9) tiene las siguientes dimensiones: La distancia entre las caras laterales (7, 8) es de 446 mm, la distancia entre la cara superior e inferior (3, 6) es de 155 mm y la distancia entre la cara delantera y trasera (1, 2) es de 120 mm.

- 5 También, sobre las superficies interiores de la cara superior (3), la cara inferior (6), la primera cara lateral (7) y la segunda cara lateral (8) se ubican las protuberancias (4, 5, 15, 16) rectangulares, respectivamente.

Adicionalmente, la altura de las protuberancias (4, 5, 15, 16) es de 40 mm y el ancho de  
10 las protuberancias (4, 5, 15, 16) es de 20 mm.

Así mismo, los mecanismos de pivote (12, 13) son juntas universales y el mecanismo de sujeción (14) es un pasador.

- 15 Finalmente, en el molde (9) se deposita  $2400000 \text{ mm}^3$  de concreto.

Con esta configuración se logró fabricar un molde de mampostería (9) del cuál se pueden obtener un sin número de elementos de mampostería (10) que se pueden emplear en una construcción arquitectónica, donde dichos moldes de mampostería se pueden acoplar a  
20 otros moldes de mampostería (10), obtenidos del mismo molde (9), sin la necesidad de emplear mortero u otros elementos de adherencia.

## EJEMPLO 2

- 25 Se construyó un molde de mampostería (9) como el del ejemplo 1 pero en el molde de mampostería (9) se deposita  $2400000 \text{ mm}^3$  de plástico reciclado, en donde el plástico reciclado se obtiene de PET (tereftalato de polietileno), HDPE (polietileno de alta densidad), PVC (policloruro de vinilo), LDPE (polietileno de baja densidad), PP (polipropileno) y PS (poliestireno).

30

Se debe entender que el presente desarrollo no se halla limitado a las modalidades descritas e ilustradas, pues como será evidente para una persona versada en el arte, existen

variaciones y modificaciones posibles que no se apartan del espíritu del desarrollo, el cual solo se encuentra definido por las siguientes reivindicaciones.