

Bogotá D.C., 25 de agosto 2017

Superintendencia de Industria y Comercio
Radicado: NC2017/0007360 Folios: 16
Dependencia: 2020 Fecha: 2017-08-25 17:3:2
Tipo aplicación: Respuesta a requerimiento

Señores:

JB

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Asunto: **MODELO DE UTILIDAD**

Por medio de este documento, damos respuesta a lo requerido en el Oficio N. **11570**, de la Referencia del Expediente N. **NC2017/0007360**.

FORMALETA DE CERCHA Y PANEL DE ENCOFRAR RECUPERABLE PARA PLACAS DE ENTREPISO

DESCRIPCION

La presente invención es para ser aplicado en el sector tecnológico de la construcción, específicamente a las placas de entrepiso de edificios y viviendas. Se refiere como su título lo indica, a una formaleta que es un conjunto de elementos para encofrar (preparar un molde) para después verter el cemento o concreto y crear la estructura en una construcción.

La presente invención se refiere a una formaleta compuesta por la cercha que la componen cuatro elementos de armado que forman la viga principal longitudinal y soporte de la placa de entrepiso, recuperable en un 70% y el panel de encofrar, recuperable en un 100% para ser utilizados en la siguiente losa o placa de entrepiso, dejando los puntales en su posición inicial soportando la placa de entrepiso, también la presente invención está prevista para disminuir tiempo en el momento del armado, ahorrando costos, mejorar la terminación del acabado final del concreto de techo, mejorar la resistencia del peso de la placa sin importar el calibre y además mejorar la modulación para soportar la formaleta y así poderla trabajar a grandes alturas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las formaletas que se conocen en la actualidad son diseñadas con 3 elementos básicos para su funcionalidad, estos elementos son: Vigas longitudinales, vigas de soporte transversales y los paneles de encofrado. Estas formaletas deben ser soportadas por puntales telescópicos regulables, en este caso se utilizan Parales Metálicos. Y el armado para encofrar, es básicamente la instalación de los parales metálicos, luego las vigas longitudinales y transversales apoyadas sobre los parales, para después encarrilar una por una los paneles, que son los que dan el encofrado final.

En la actualidad las formaletas usadas son las tradicionales que son soportadas con parales metálicos y sobre estos se instalan vigas longitudinales que serían las cerchas metálicas, para luego colocar los paneles de encofrado que serían las camillas en madera. Con este tipo de formaleta se genera un problema técnico o desventaja que es el no poder desencofrar o desarmar la placa hasta tener el tiempo de resistencia requerido, para poder reutilizar todo el equipo en la siguiente placa de entepiso, esto se debe a que esta formaleta no tiene vigas de soportes transversales, además que la utilización de parales metálicos limita el trabajo a grandes alturas, porque es un soporte que llega hasta los 5 metros; también la utilización de camillas en maderas no garantiza un buen acabado final del concreto, lo que implica un sobre costo de material y mano de obra y un gran deterioro de la camilla en madera, disminuyendo su vida útil.

Existen otras formaletas que utilizan el elemento faltante de la formaleta tradicional, es decir, utilizan vigas de soportes transversales, para poder recuperar el equipo y como paneles de encofrado se utiliza láminas tricapadas. Toda la formaleta esta soportada por parales metálicos. Esta formaleta es más resistente, el material ya es recuperable, tiene un mejor acabado final del concreto de techo y tiene una mejor vida útil. Sin embargo, esta formaleta genera una desventaja que son los elementos adicionales en obra, es decir, además del uso de la viga longitudinal, se le adiciona una viga transversal, lo que dificulta su manipulación y genera mayor tiempo en el armado, mayor peso de la formaleta, a esto se le agrega que están soportadas por los parales metálicos y esto limita la altura al igual que la formaleta tradicional. Otra desventaja de estar moduladas solo para ser soportadas por parales metálicos es que deben tener unas modulaciones más reducidas a medida que la altura aumenta. Esto implica más material y costos en obra.

Algunos antecedentes como la patente EP1375781 describe un sistema de encofrado de losas con apoyos en parales metálicos, con refuerzos de apoyo montados en la zona superior y con paneles de encofrado sobre elementos estructurales.

La patente ES 8303594, se refiere a un encofrado de placas según un sistema, de elementos abatibles, para descender la formaleta de la placa, dejando a los puntales en su posición de sustentación, teniendo el encofrado vigas principales, apoyadas en el elemento abatible y que soportan el encofrado. Esta formaleta tiene un objetivo parecido a la invención, sin embargo, se debe mejorar el trabajar con un mayor peso y espesor de la placa de entrepiso.

ES2345158, EP1806462, se muestran diseños de formaletas con encofrados.

Las anteriores patentes se refieren a sistemas de encofrados donde se propone soluciones complicadas para la recuperación de la formaleta, son encofrados de las losas de entrepiso en su mayoría y no se propone la solución de otra modulación para usar otros soportes diferentes a los parales metálicos, lo que no las hace versátiles y limitan la resistencia del soporte de la formaleta.

SOLUCION APORTADA Y VENTAJAS

La formaleta diseñada se dispone para que sea soportada con la modulación de una sección de andamio multidireccional con medidas de 2,57 metros por 1,27 metros, esta medida es tomada de una sección internacional del andamio certificado, es un soporte de la formaleta más seguro, resistente y confiable, agregando una ventaja adicional que es el trabajo a grandes alturas, por ser una estructura que se encarrilan secciones unas sobre otras alcanzando alturas de más de 5 metros. Y, sin embargo, también la formaleta en mención se puede soportar sobre parales metálicos. Esto la hace versátil a las modulaciones de cualquier soporte. Ahorrando costos, es decir, en una construcción se puede usar el andamio multidireccional como soporte de la formaleta y como andamio de trabajo.

Otra solución y ventaja es que con esta formaleta se propone eliminar el uso de las vigas de soportes transversales o porta-correas de las formaletas anteriores, lo que hace que sea más rápido el armado y manipulación. Evitando elementos adicionales en la zona de trabajo. La formaleta en mención, propone el diseño de una cercha principal longitudinal más resistente. Para poder liberar elementos de la formaleta con seguridad. Al liberar paso a paso los elementos y accesorios que conforman esta formaleta, la mano de obra se hace rápida y más segura.

También con esta formaleta se utiliza como paneles de encofrado, láminas metálicas livianas mono portables recuperables en un 100%, para dar un excelente acabado final del concreto de techo. Una ventaja más es la prolongación de usos y la vida útil de la

formaleta, en especial de los paneles de encofrado, donde además mejora la resistencia con el agua, y al no sufrir deterioro no se pandea, garantizando siempre la terminación de la losa.

Una ventaja más de la invención es la utilización de la formaleta en las columnas y muros pantalla de la misma obra, ya que todos los paneles de encofrado y los accesorios de amarre que conforman la formaleta diseñada, se ajustan para encofrados de columnas y muros pantalla. Minimizando los costos de edificación. Se puede decir que es una formaleta multifuncional.

DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

La formaleta de cercha y panel de encofrar recuperable para placas de entrepiso se ilustra según las siguientes figuras:

FIGURA 1 Muestra en vista perspectiva el soporte de la formaleta que sería una sección andamio multidireccional con las bases de arranque.

FIGURA 2 Muestra el primer elemento de armado de la formaleta. Que es un elemento en forma de "U" – Soporte Cercha-, que se incrusta sobre los puntales superiores de las verticales del andamio.

FIGURA 3. Muestra en detalle el elemento en forma de "U"-Soporte Cercha-.

FIGURA 4 Muestra en perspectiva la instalación del elemento lineal –Tubo-sobre el elemento de en forma de "U" –Soporte Cercha-.

FIGURA 5 Muestra en detalle en dos vistas el elemento lineal metálico – Tubo-.

FIGURA 6 Detalle de la unión con las perforaciones del elemento en forma de "U"-Soporte Cercha-, con el elemento lineal –Tubo-.

FIGURA 7 Muestra en perspectiva la instalación del elemento en forma de "L"- Angulo- con el elemento lineal metálico –Tubo-. En esta figura se aprecia la unión de las perforaciones de ambos elementos.

FIGURA 8 Muestra en detalle, el dibujo del elemento de reforzamiento en forma de "L"- Angulo-, en dos cortes. 1. El elemento –Angulo-. 2. El elemento en forma de "L"-Angulo-, unido al elemento lineal –Tubo-

FIGURA 9 Muestra en detalle, el dibujo del accesorio para amarrar los elementos – Pasador-.

FIGURA 10 Muestra en perspectiva la instalación del accesorio de amarre –Pasador-, en el elemento lineal –Tubo- y el elemento en forma de “L”-Angulo-

FIGURA 11 Muestra en detalle, el dibujo en dos vistas de los dos elementos unidos por el accesorio de amarre, en este dibujo también se muestra el accesorio que ajusta llamado cuña.

FIGURA 12 Muestra en detalle, el dibujo del segundo accesorio de ajuste llamado “Cuña”

FIGURA 13 Muestra en perspectiva la lámina metálica usada como panel de encofrado.

FIGURA 14 Muestra en perspectiva la colocación de la lámina metálica sobre los elementos de la cercha.

FIGURA 15 Muestra otra perspectiva de las láminas formando el encofrado de la formaleta. Esta última perspectiva esta sobre dos secciones de andamio.

FIGURA 16 Muestra en dibujo el corte de la instalación de las láminas sobre la cercha de la formaleta.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION:

Tomando como referencia la **Figura 1** se puede detallar una de las soluciones a soportar la formaleta diseñada. En este caso se propone en una sección de Andamio Multidireccional certificado. Este tipo de andamio, ofrece seguridad, resistencia, rapidez en el armado y sobre todo trabajar a grandes alturas sin perder sus características. Se explica brevemente el armado de una sección de andamio con su modulación, enfocado a la formaleta de invención: Este Andamio está diseñado con verticales, horizontales y diagonales. En la **Figura 1** se observa los elementos que sirven de soporte del andamio que serían las bases de arranque (1) que deben ser instaladas en la parte inferior de cada vertical (2). La vertical del andamio (2) tiene una medida de 2 metros en adelante y se anclan una sobre otra para trabajar grandes alturas, en estos casos se usan las diagonales. Las horizontales son elementos instalados perpendicularmente a las verticales. Estas horizontales se trabajan para esta formaleta con dos medidas internacionales que son: horizontal con un largo de 2,57 metros (3) y la horizontal con un largo de 1.27 metros (4). Sin embargo, esta sección también puede ser reemplaza por parales metálicos sino se requiriera una mayor altura ni resistencia.

A partir de la **Figura 2** se explica el diseño de la formaleta de invención. Después de tener la sección de andamio armado de 2,57 metros por 1,27 metros, se pasa a instalar los soportes que son el primer elemento de la formaleta que se instala en la parte posterior

de cada uno de los verticales (2), es un elemento en forma de "U" llamado -Soporte cercha- (6). Y es el elemento que va a soportar el resto de la formaleta. Este elemento se detalla en la **Figura 3**, es un elemento metálico y está diseñado con una parte roscada (7) que es la que se introduce dentro de la parte superior de cada vertical (2) y una parte en forma de "U" (8) que es en donde se va a soportar la CERCHA y también sirve para nivelarla. También este elemento tiene cuatro perforaciones de 2,7 centímetros por 1 centímetro (9), esta perforación está diseñada para ajustar un accesorio descrito y explicado más adelante en la **Figura 9**. Luego se pasa a la segunda fase de armado de la formaleta diseñada, LA CERCHA RECUPERABLE, es importante, porque es la VIGA LONGITUDINAL de la formaleta, ver **Figura 4**, esta cercha se arma con tres elementos. El primero es la instalación del elemento lineal metálico llamado -Tubo- (10), con medidas de 6 centímetros de ancho por 12 centímetros de alto y con un largo de 2.57 metros lineales y un calibre de 3 milímetros, este elemento lineal llamado -Tubo- (10), se apoya sobre el elemento en forma de "U"-Soporte Cercha-(6), este elemento lineal metálico -Tubo- (10), se observa en detalle en la **Figura 5** en dos vistas, tiene cuatro perforaciones (11) internas, distanciadas por 60 centímetros de eje central a eje central. Las perforaciones tienen cada una las medidas de 2.7 centímetros por 1 centímetro. Este elemento lineal metálico -Tubo- (10), también tiene dos perforaciones (12) en cada extremo, cada una con medidas de 2.7 centímetro por 1 centímetro, de estas perforaciones (12) se asegura el elemento en forma de "U" -Soporte Cercha-(6). El detalle de esta unión se observa en la **Figura 6**, en donde se observa las perforaciones (9) unidas a las perforaciones (12). Estas perforaciones están en ambos lados del elemento lineal metálico (10) -Tubo-. En esta Figura se muestra la instalación sobre el elemento -Soporte cercha- (6) de dos elementos lineales -Tubo- (10).

Ahora se instala el segundo elemento de armado de la CERCHA de la formaleta, es el elemento de reforzamiento del elemento lineal metálico -Tubo- (10), es el que soportará luego los paneles para encofrar. Ver **Figura 7**, se instala el elemento lineal en forma de "L" llamado -Angulo- (13). Este elemento es metálico con un calibre de 2 pulgadas por 3/16 y tiene un largo de 2,40 metros, también tiene cuatro perforaciones (14) que tienen las medidas de 2.7 centímetros por 1 centímetro, distanciadas con las mismas medidas descritas para el elemento lineal -Tubo- (10). En la **Figura 8** se observa en detalle y en dos cortes este elemento de reforzamiento. En donde 1. Muestra en detalle el Elemento en forma de "L" -Angulo-. 2. Lo muestra unido en sus perforaciones al elemento lineal -Tubo-.

Las perforaciones (11) y las perforaciones (14) empatan perfectamente al unir el elemento lineal -Tubo- (10) con el elemento en forma de "L"-Angulo- (13) como se observa en la **Figura 7**. Estos dos elementos (10) y (13) se unen ajustándolos con el tercer elemento de armado de la CERCHA, que se muestra en la **Figura 9**, en esta etapa se muestran el

4

4

accesorio, llamado –Pasador- (15) que está diseñado en platina metálica de 1 pulgada por 5/16, con un largo de 13.5 centímetros y su función consiste en asegurar la CERCHA que es la VIGA LONGITUDINAL de la formaleta. Es decir, el accesorio – Pasador- (15), es el que se introduce dentro de todas las perforaciones (9), (11), (12) y (14). Su función es la de asegurar todos los elementos (6), (10) y (13). Este accesorio tiene diseñado un tope (16) ver **Figura 9**, que es el que detiene y da un límite al ajustar. A su vez este accesorio – Pasador- (15), tiene una pequeña perforación al otro extremo (17), por donde se le introduce un segundo accesorio pequeño conocido como cuña metálica (18), se muestra dibujo en la **Figura 12**, es un accesorio ya utilizado en la formaleta para asegurar y amarrar. Tiene un calibre de 5 milímetros. En la **Figura 10** y la **Figura 11** se observa en vista perspectiva y en dibujo los elementos (6), (10) y (13) amarrados por el accesorio – Pasador-(15). En esta última figura en dibujo también se puede ver el segundo accesorio llamado –Cuña- (18), asegurando el accesorio – Pasador- (15).

Después de haber terminado el armado de lo que sería la CERCHA o Viga Longitudinal de la formaleta, en donde el peso total con todos los elementos armados y unidos es de 20 kilos, se resalta las propiedades de rigidez lograda, a comparación de una cercha tradicional, evitando la flexibilidad. El siguiente paso sería la instalación de los paneles de encofrado que en este caso son estructuras en lámina metálica (19) en la **Figura 13** se observa el detalle de este tipo de panel. En el diseño de esta formaleta se cambió el tablero en madera por lámina metálica (19), contribuyendo con el medio ambiente. Los paneles de encofrado actuales ofrecen en el mercado hasta 50 usos por tablero, precisamente por el material en que están fabricados, con nuestro encofrado pueden llegar hasta 150 usos cada lámina. El diseño de este panel es en lámina metálica de 1.20 metros por 60 centímetros, cuenta con una estructura interna en calibre de 2.8 milímetros, soldada a un marco metálico fabricado en platina de 2 pulgadas por 3/16 (20), con relleno estructural de un espesor de 5 centímetros, tiene un peso de 23 kilos en total, sin perder la resistencia, lo que lo hace mano portable. Además, al ser nuestra cara de contacto metálica permite un acabado esmaltado, listo para dar el terminado, evitando costos adicionales en una obra, al colocar esta lamina, se hace con la parte lisa al contacto con el concreto. En la **Figura 14** se muestra cómo se van instalando una por una, apoyadas sobre el elemento en forma de “L” –Angulo- (13). En la siguiente perspectiva de la **Figura 15**, se muestra varias laminas metálicas (19) instaladas hasta formar el encofrado final de la formaleta. En este caso se muestra la perspectiva de la formaleta apoyada sobre dos secciones de Andamio Multidireccional. En la **Figura 16** se observa en corte el detalle del panel de encofrar que es la lámina metálica (19) sobre la cercha o viga principal de la formaleta.

Luego de tener la formaleta instalada en su totalidad se procede a vaciar el concreto sobre la misma.

DESCRIPCION DE LA RECUPERACION DE LA FORMALETA

La presente invención de formaleta de cercha y panel de encofrar recuperable para placas de entrepiso, permite desencofrar la formaleta en un 70% la cercha y en un 100% el panel para el uso siguiente. Quedando estas en retaque de la placa soportando la carga y la sobrecarga.

La manera de recuperar el material se describe en los siguientes pasos:

1. Después de fundida la placa sin tener el tiempo de resistencia del concreto, se retiran los accesorios – Pasador- (15) y los accesorios – Cuña- (19), de las perforaciones de los elementos (10) y (13), intercalándolos, para poder liberar el elemento en forma de “L”-Angulo- (13) únicamente.
2. Luego de retirar los elementos en forma de “L” –Angulo- (13), de cada lado de la lámina (19), se procede a liberar las láminas una por una, dejando los elementos lineales –Tubo- (10) en retaque de la placa.
3. Los elementos en forma de “U” –Soporte Cercha- (6) y los elementos lineales – Tubo- (10), permanecen siempre con los accesorios –Pasadores-(15) y los accesorios –Cuña-(18) hasta el final del desencofrado de la placa. Eso quiere decir que todas las verticales (2) del andamio multidireccional se dejan armados.
4. Se reutiliza nuevamente el material en la siguiente placa.

REIVINDICACIONES

1. La formaleta de cercha y panel de encofrar recuperable para placas de entrepiso, es **caracterizado** por tener las modulaciones de la una sección del andamio multidireccional, en donde su viga principal longitudinal es de la misma medida que la horizontal del andamio de 2,57 metros y la medida de la lámina instalada sobre las cerchas, es la misma medida que la horizontal perpendicular a esta de 1,27 metros. Lo que forma las medidas de una sección de andamio multidireccional. La viga principal también puede tener la medida de 1,27 metros, si se quiera trabajar en áreas que así lo requieran, siempre modulándolas con la sección de andamio. Es **caracterizado** si así lo requiere para ser soportado por parales metálicos.
2. La formaleta diseñada, es **caracterizada** por tener una serie de elementos para armar la viga longitudinal principal que en este caso es la CERCHA de la formaleta, estos elementos permiten eliminar la porta-correa o la viga de soporte transversal. Estos elementos que la conforman son cuatro. Y en orden de armado son los siguientes: Elemento de soporte en forma de "U" –Soporte Cercha- (6), elemento lineal metálico –Tubo- (10), elemento en forma de "L" –Angulo-(13), que es el que soporta las láminas de encofrar diseñadas y los accesorios –Pasadores- (15), Cuña (18).
3. Estos elementos, **caracterizados** por ir unidos por las perforaciones que lleva cada elemento de la CERCHA nombrados en la reivindicación 2; y sujetos con el accesorio –Pasador- y cuña, permite que todos los elementos queden temporalmente armados y ajustados. Las medidas que las distancian forman parte de la resistencia de los elementos, los accesorios para sujetar y ajustar los elementos de la viga están diseñados para ser liberados, con ayuda de un golpe de martillo.
4. La cercha es recuperable en un 70%, **caracterizada** por tener un orden de desarme de la cercha, siendo primero los accesorios de cuña y Pasador y después el elemento en forma de "L"-Angulo-, para después liberar las láminas una a una en un 100%.

5. La placa de entepiso queda soportada en un 30%, **caracterizado** porque los elementos de soporte en forma de "U"-Soporte Cercha-, se dejan instalados siempre sobre las verticales del andamio con los elementos lineales –Tubo-, ambos sujetos por los accesorios –Pasadores-.
6. Los paneles de encofrado, **caracterizados** por la estructura en lámina metálica (19), instalados sobre la cercha principal descrita en la reivindicación 2, las instalaciones de las láminas se hacen una por una y la modulación puede variar en su ancho a menos de 60 centímetros para acomodarse a diferentes diseños. Siendo siempre el largo de 1,20 metros.

6

**CONTRATO DE CESION DE LA INVENCION TITULADA
FORMALETA DE CERCHA Y PANEL DE ENCOFRAR RECUPERABLE
PARA PLACAS DE ENTREPISO**

Entre el suscrito a saber: Mario Fernando Ibáñez Martínez, mayor de edad de la ciudad de Bogotá, identificado como aparece al pie de su firma, actuando en nombre propio quien en adelante se llamara EL CEDENTE por una parte y por otra parte INVERSIONES M.I S.A.S de la ciudad de Bogotá, identificado con NIT. 900.561.443-0 con su representante legal MARIO FERNANDO IBAÑEZ mayor de edad, de la ciudad de Bogotá e identificado como aparece al pie de su firma, quienes en adelante se llamarán EL CESIONARIO celebran el presente contrato de la invención FORMALETA DE CERCHA Y PANEL DE ENCOFRAR RECUPERABLE PARA PLACAS DE ENTREPISO, de acuerdo a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: EL INVENTOR CEDENTE cede de manera irrevocable a favor de EL CESIONARIO la totalidad de los derechos patrimoniales que corresponden y llegaran a corresponderle, respecto a la patente de invención denominada FORMALETA DE CERCHA Y PANEL DE ENCOFRAR RECUPERABLE PARA PLACAS DE ENTREPISO la cual fue creada por el inventor cedente.

SEGUNDA: La cesión mencionada, conlleva la totalidad de los derechos de carácter patrimonial por la que EL CESIONARIO podrá enajenar o utilizar la patente en todas sus modalidades, tales como:

La explotación, reproducción, transformación, licenciamientos conservando exclusivamente al inventor CEDENTE los correspondientes derechos morales.

Agrega el CEDENTE que dichos derechos patrimoniales están libres de toda limitación, condición o gravamen que puedan efectuar el correspondiente registro.

TERCERA: Por su parte EL CESIONARIO manifiestan que aceptan la cesión que se le ha efectuado, en los términos consignados en el presente instrumento y que representa los derechos morales que han quedado en cabeza del INVENTOR CEDENTE en relación con la patente mencionada.

Las partes firman a los 20 días del mes de AGOSTO del año 2017.

EL CEDENTE

MARIO FERNANDO IBAÑEZ

C.C 79.662.582 BOGOTA

EL CESIONARIO

INVERSIONES M.I S.A.S

NIT 900.561.443-0

MARIO FERNANDO IBAÑEZ

Representante Legal

6

FIGURA 1

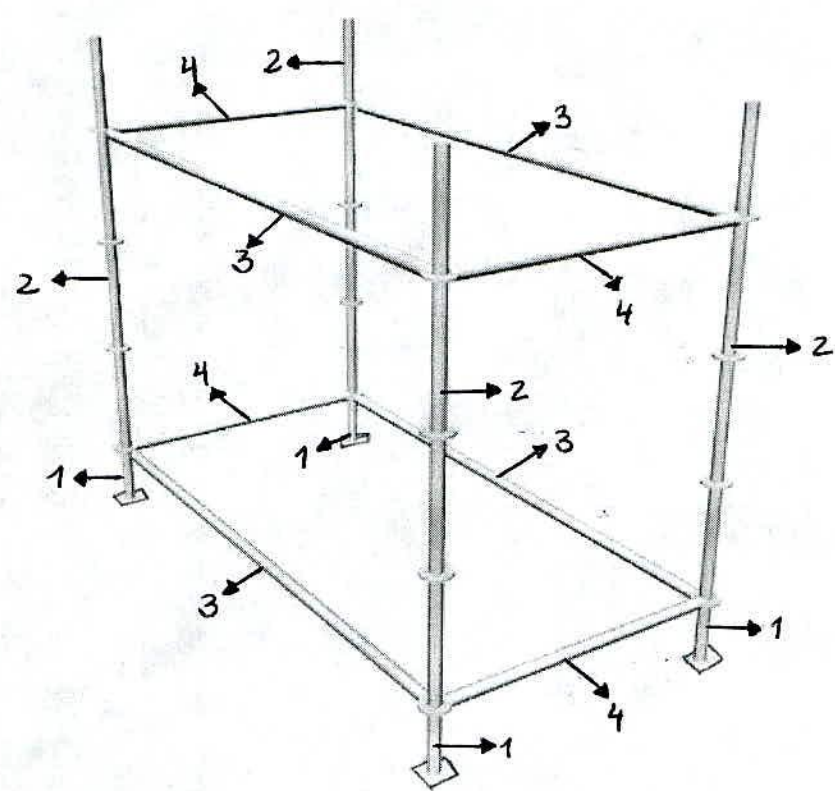


FIGURA 2

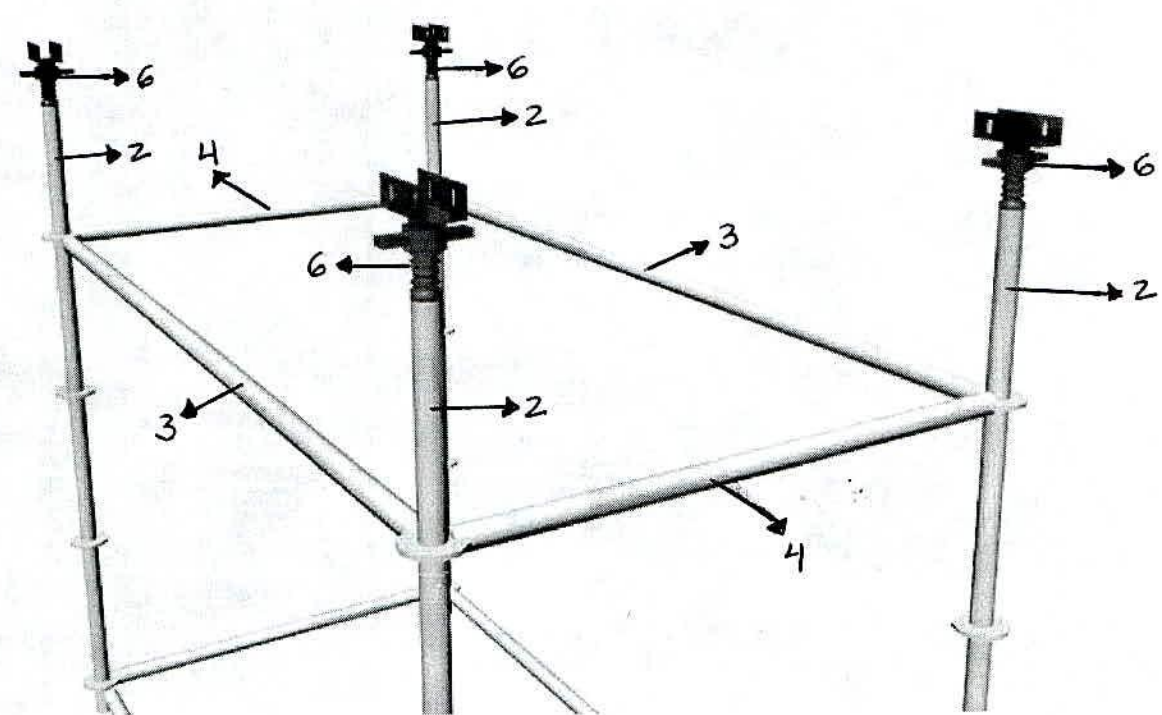


FIGURA 3

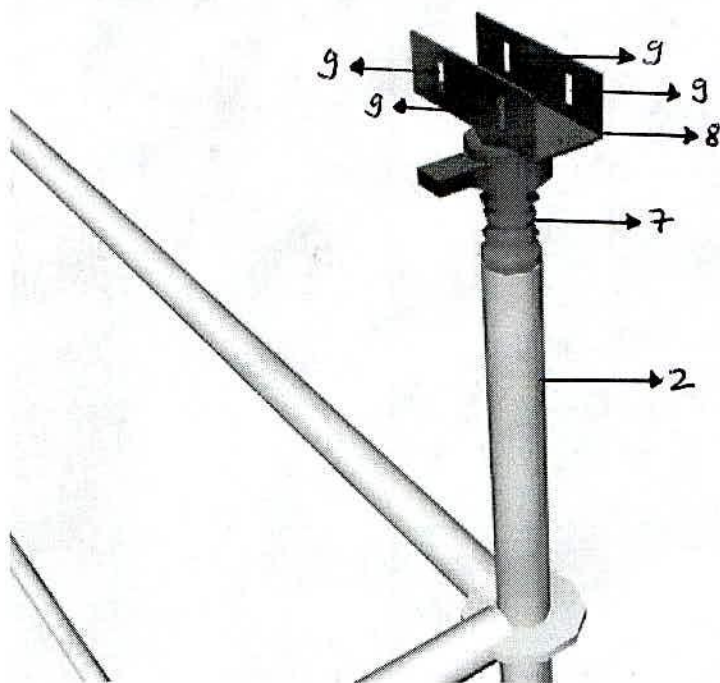


FIGURA 4

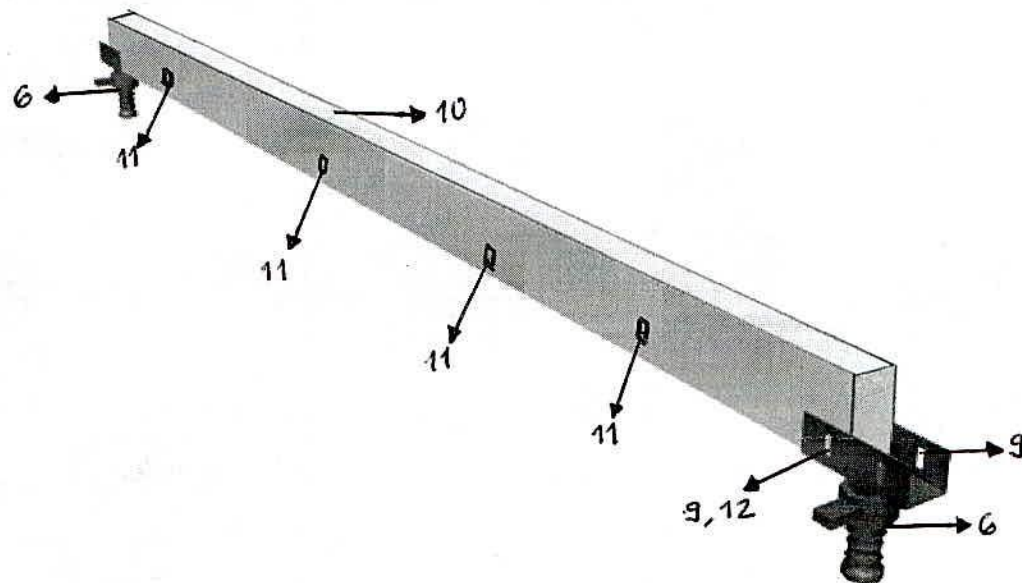


FIGURA 5

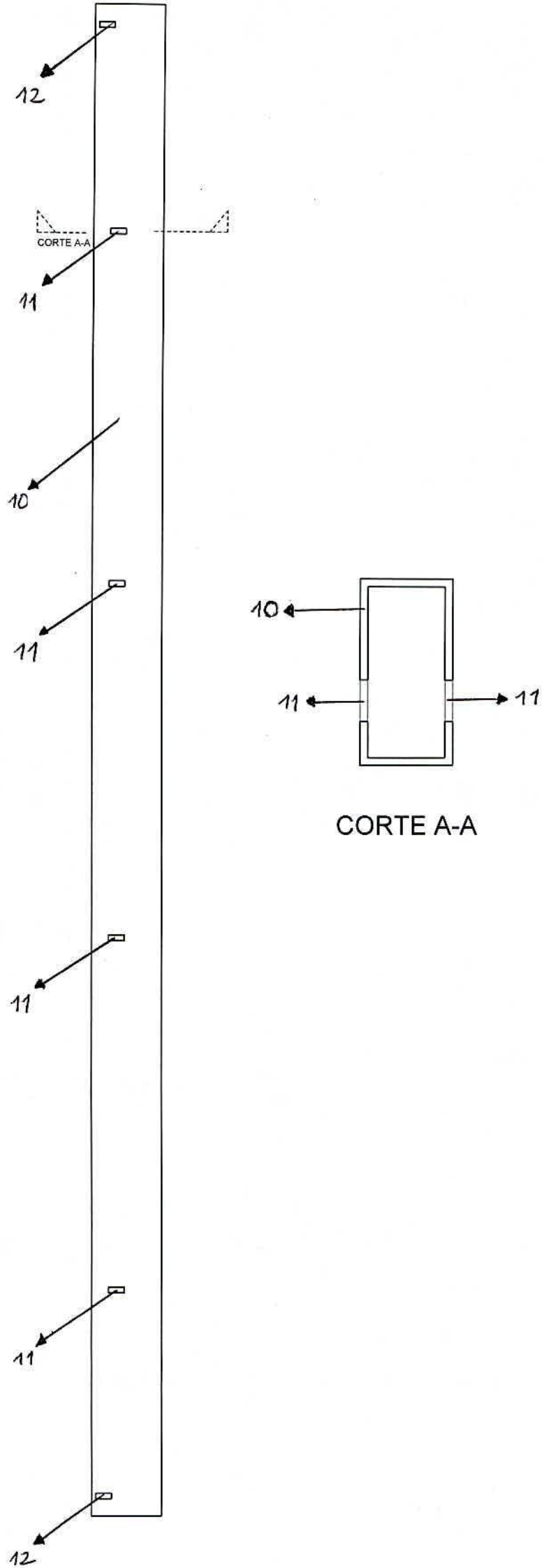


FIGURA 6

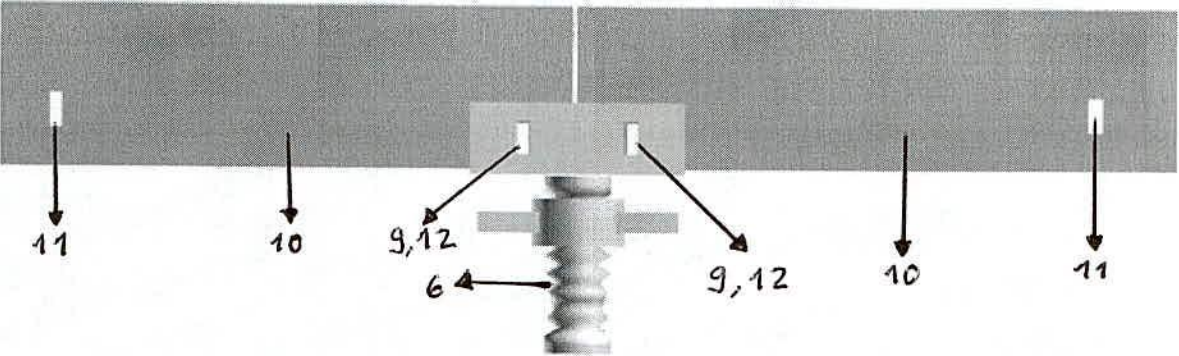


FIGURA 7

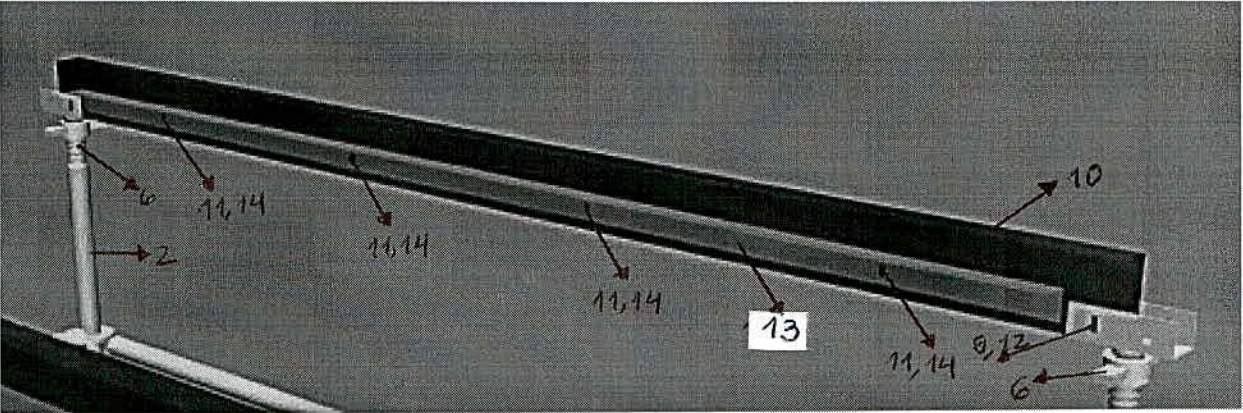
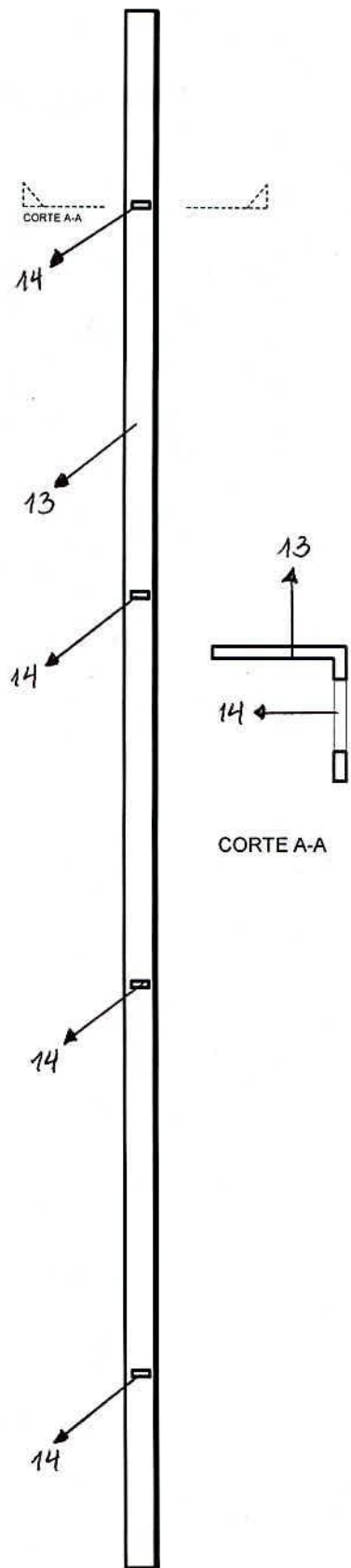


FIGURA 8

1.



2.

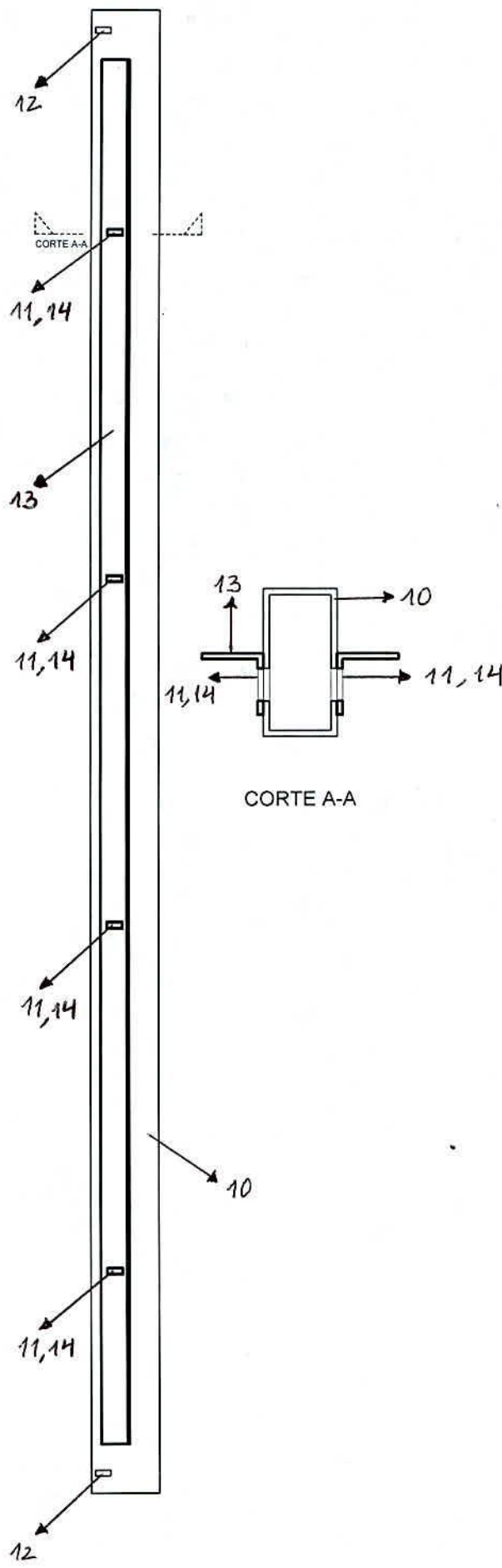
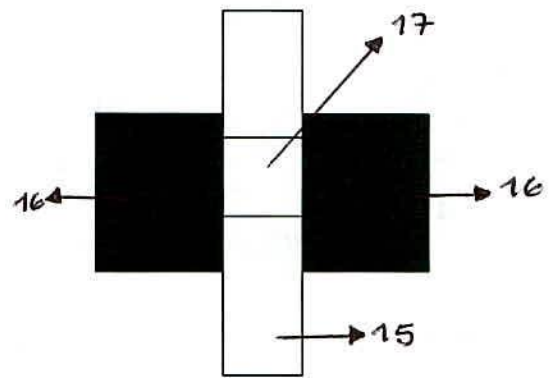
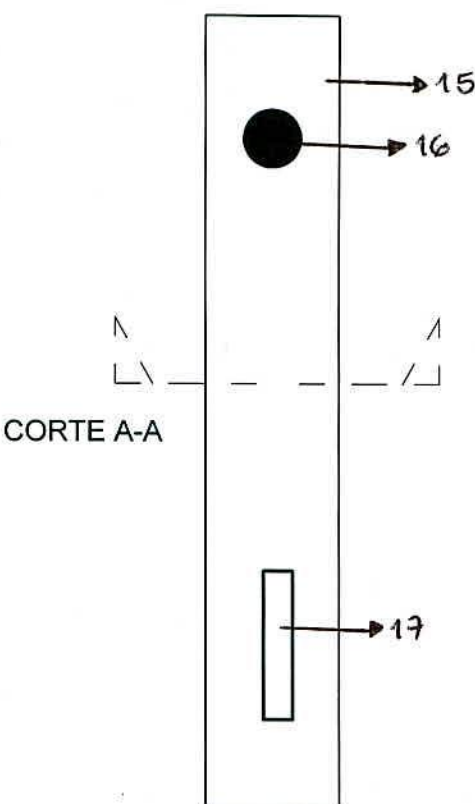


FIGURA 9



CORTE A-A

FIGURA 10

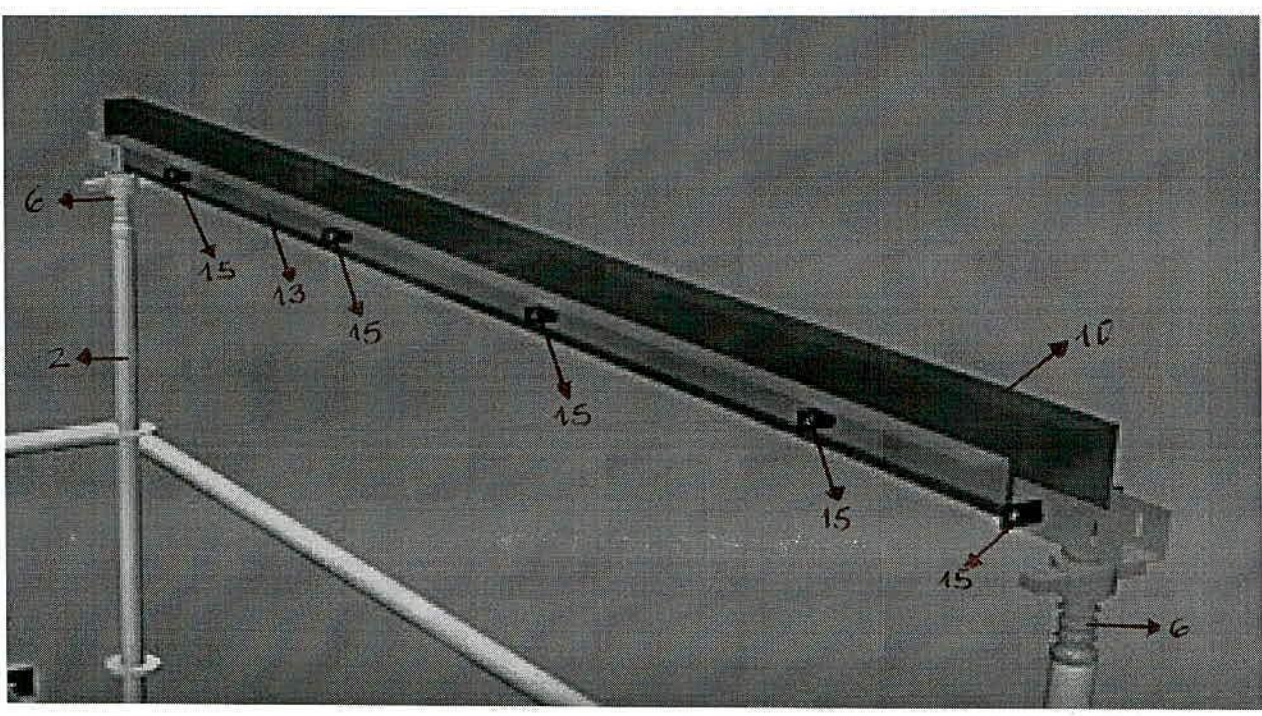
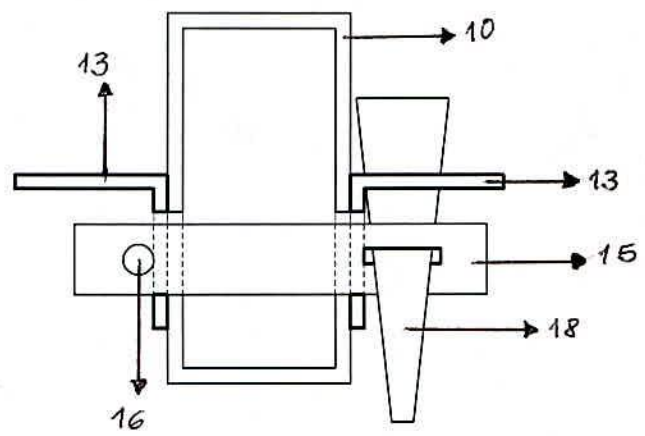
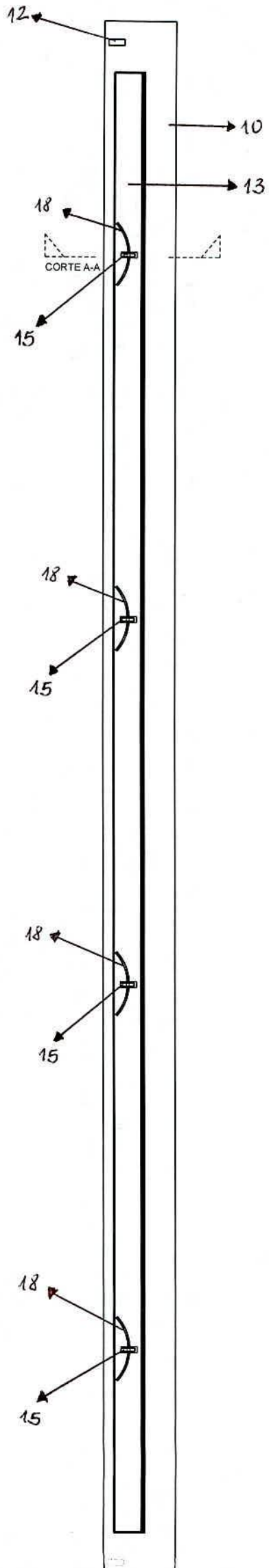


FIGURA 11

13

13



CORTE A-A

FIGURA 12

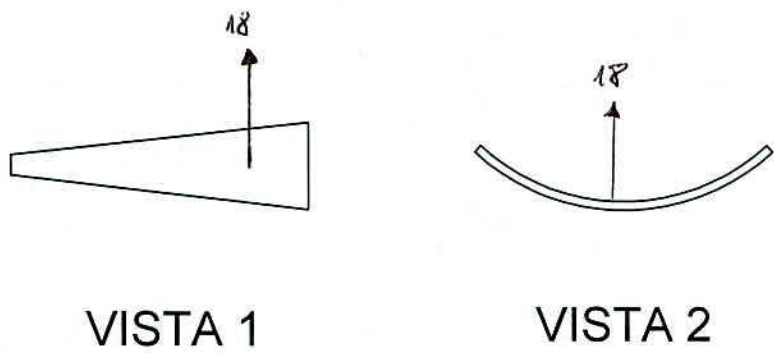


FIGURA 13

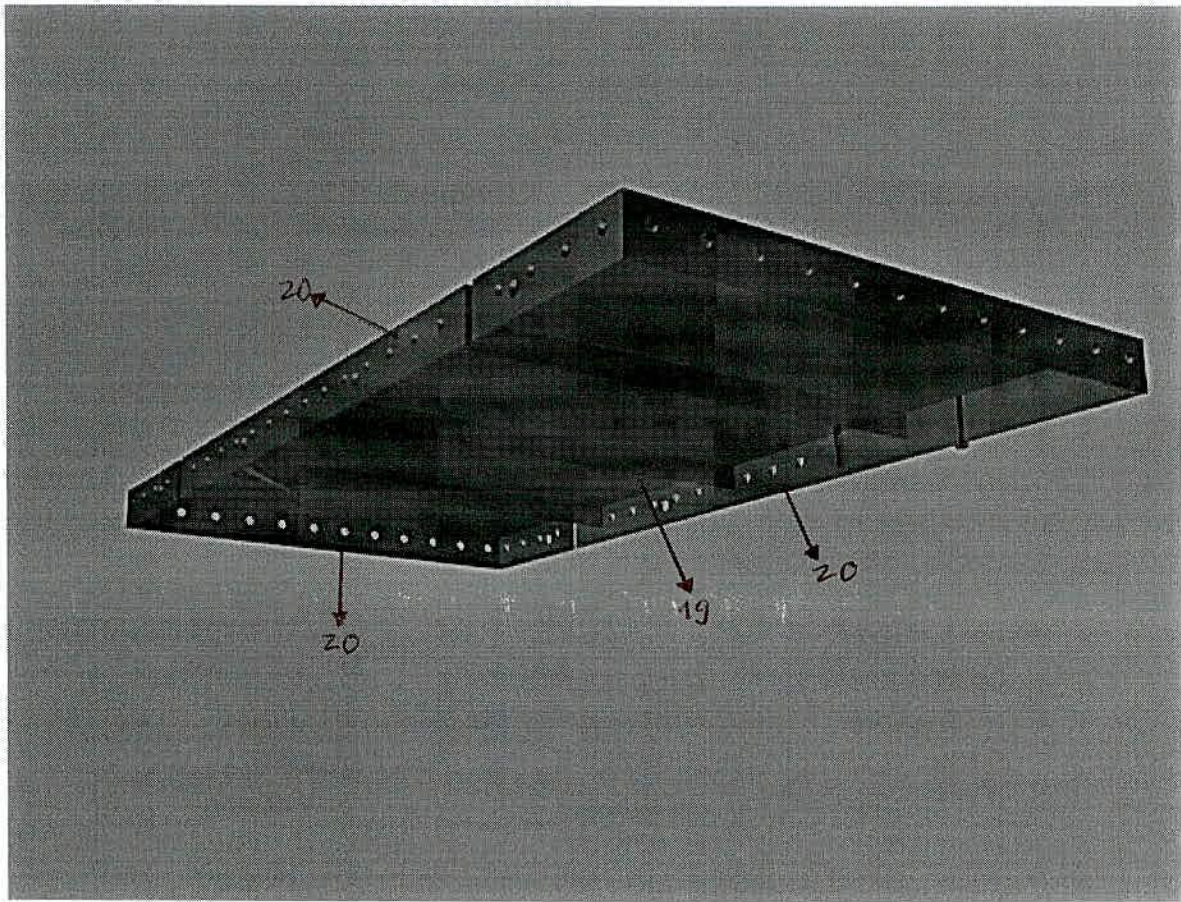


FIGURA 14

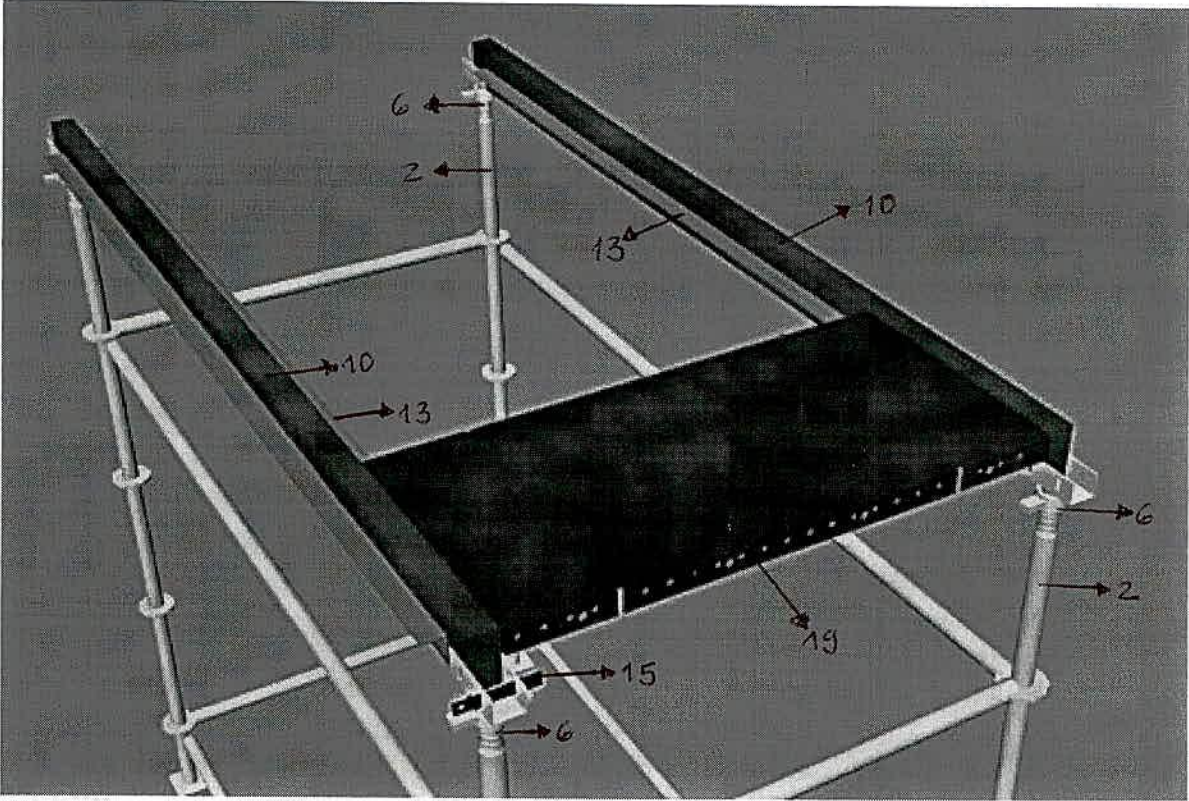


FIGURA 15

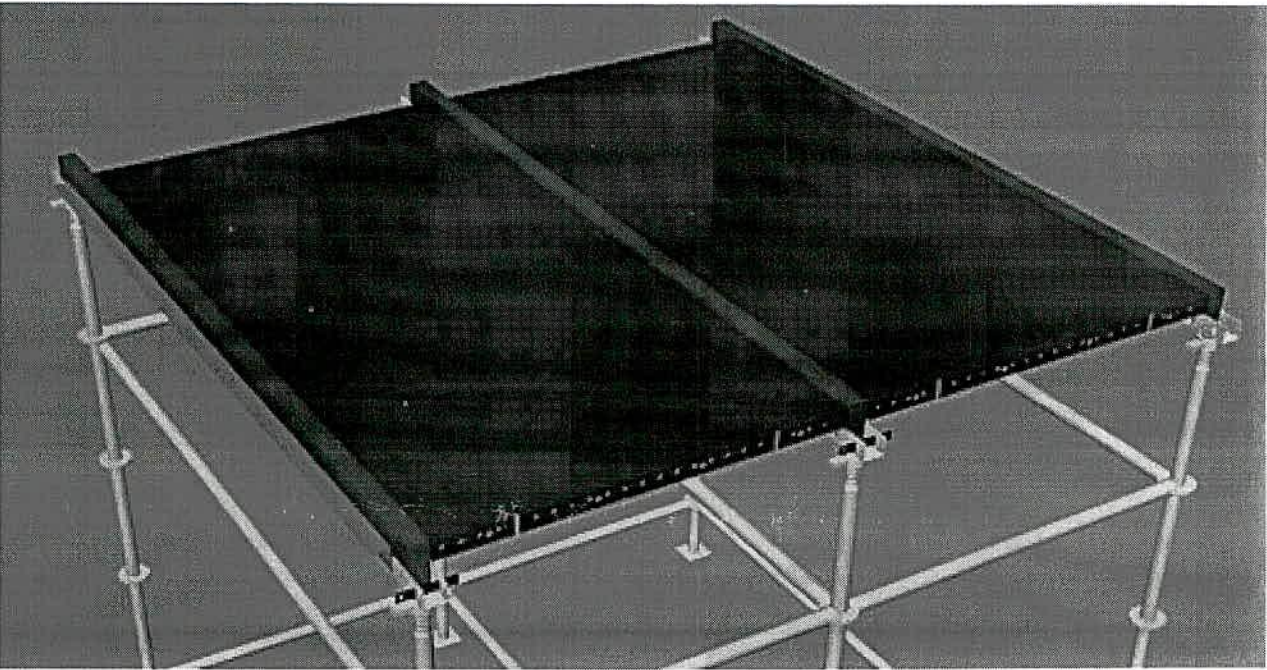


FIGURA 16

