

**Titulo:**

Unidad básica modular estandarizada, para la construcción de recintos habitacionales, mediante su agrupación flexible.

5

**Resumen**

Unidad básica modular estandarizada constituida por una estructura con forma de cubo (Fig. 1), que comprende 8 piezas de unión iguales (1), 12 vigas o pilares iguales (2), posibilidad de colocar tensores (3), y posibilidad de incluir ciertos recubrimientos (4); Utilizada para la construcción de recintos habitacionales o policubos, a partir de la unión flexible bien por agrupamiento y/o apilamiento de varias unidades básicas (Fig. 6).

10

Estos recintos, dotados de todo tipo de redes de suministros, equipamientos y sistemas de control de los diferentes circuitos que podamos instalar, nos van a permitir, en función de la colocación de ciertos elementos mobiliarios, dotar a los mismos de una funcionalidad diferente.

15

Las funcionalidades que pretendemos conseguir con este sistema son: Como almacenaje (líquidos, gráneles, refrigerados, congelados, piezas, etc.), como producción de alimentos (intensiva de hortícolas, algas, hongos, avicultura, cunicultura, porcino, lanar, piscicultura, etc.), como fabricación (industria agroalimentaria, máquina herramienta, tejidos, etc.), como vivienda (familiar, ocio, deporte, protección civil, etc.) y como sector administrativo (hospitales, oficinas, escuelas, cultura, etc.).

20

**Sector de la técnica**

La invención se encuadra en el sector de la Ingeniería industrial y agrícola, más concretamente en la construcción de recintos o naves para actividades agrícolas, ganaderas e industrias de transformación. También se encuadra en el sector de la arquitectura, más concretamente en la arquitectura de espacios habitacionales modulares, basada en los principios de la construcción industrializada.

25

**Estado de la técnica**

Actualmente dentro del amplio campo de la construcción de recintos, naves y viviendas, podemos citar muchas propuestas y soluciones técnicas constructivas, en primer lugar y la más obvia será el sistema de construcción tradicional, empleando materiales, mano de obra y técnicas de albañilería, este amplio conjunto, es el sistema constructivo mas empleado y se caracteriza por que la totalidad de la construcción se realiza "in situ" y por medios tradicionales, además su diseño y proyecto son únicos, es decir cada nuevo recinto requiere de nuevo diseño y proyecto.

35

Otro sistema constructivo, por oposición al anterior, son las denominadas casas preconstruídas, este conjunto de técnicas, se caracteriza porque prácticamente la totalidad del recinto, salvo el ensamblaje final "in situ", se construye en una fábrica; Su diseño y proyecto es repetible. Las ventajas conceptuales frente al sistema anterior, están en la optimización de recursos tanto en tiempo y materiales, como en mano de obra, y en redacción de proyectos, sin embargo se limitan a pequeños recintos o pequeñas casas

40

unifamiliares y son diseños rígidos, ya que adoptar un nuevo diseño implica adoptar un nuevo plan de construcción en fábrica.

5 Por último una familia intermedia de sistemas constructivos, son los denominados sistemas prefabricados, estos se caracterizan, porque partes importantes de la construcción se realizan en fábrica y se integran “in situ” con el resto de la construcción; Su diseño suele ser único, aunque el proyecto se ve reducido al utilizar estos elementos prefabricados. Su desarrollo se está extendiendo principalmente en la construcción de naves industriales y agrícolas, se considera que es un sistema cerrado ya que sus dimensiones no están estandarizadas y sus piezas integrantes no aspiran a un modelo modular.

10 En los documentos de patente ES2159212B1, ES2094179, ES2264391A1, 1069018\_U y otros se proponen estructuras modulares para la construcción de recintos.

15 En la actualidad, y como referencia al estado de la técnica, debe señalarse que, aunque son ampliamente conocidos diferentes tipos de estructuras aplicadas a la construcción de recintos; Por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ningún otro módulo estructural que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas semejantes a las que preconiza el que aquí se presenta.

20 El problema técnico que nos planteamos: es aportar racionalización en el diseño, en el proyecto y en la construcción de recintos habitacionales, sin perder la libertad de realizar cualquier diseño tanto en forma como en tamaño y persiguiendo una importante reducción de recursos en la construcción del recinto, en tiempo, en materiales, en energía y en mano de obra, consiguiendo con todo ello un sistema constructivo más sostenible y muy económico.

25 Solución aportada: Para ello, la presente invención se centra en el diseño de una estructura con forma de cubo con las dimensiones óptimas adecuadas para que pueda ser construida o montada “In situ” o bien construida en fábrica y transportada a destino, y estará calculada y diseñada para que sea fácilmente ampliable, bien agregándole nuevas unidades o apilando estas hasta una cierta altura.

30 Otro objeto de la invención es el de proponer un sistema constructivo modular, parametrizado y estandarizado, tanto en dimensiones, como en acoples, como en recubrimientos, como en preinstalación de suministros y equipamientos, y que pueda ser adoptado internacionalmente, fácilmente adaptable a nuevas necesidades planteadas en cada momento y para cada aplicación.

35 De sus especificaciones, durabilidad, adaptabilidad, estandarización, mínimo número de piezas, conectividad, preinstalación de suministros y equipamientos, podemos obtener un sistema altamente sostenible con unos costes de fabricación mínimos y sin competencia.

### **Descripción detallada de la invención**

40 Unidad básica modular estandarizada, constituida por una estructura con forma de cubo (Fig. 1), que comprende 8 piezas de unión iguales, 12 vigas o pilares iguales (en adelante vigas), posibilidad de colocar tensores, posibilidad de incluir ciertos recubrimientos, y

posibilidad de instalar o preinstalar todo tipo de suministros, equipamientos y sistemas de control, para la construcción de recintos habitacionales o policubos, a partir de la unión flexible bien por agrupamiento y/o apilamiento de varias unidades básicas (Fig. 8).

5 Estos recintos, dotados de todo tipo de redes de suministros, equipamientos y sistemas de control de los diferentes circuitos que podamos instalar, nos van a permitir, en función de la colocación de ciertos elementos mobiliarios, dotar a los mismos de una funcionalidad diferente.

10 Las funcionalidades que pretendemos conseguir con este sistema son: Como almacenaje (líquidos, gránulos, refrigerados, congelados, piezas, etc.), como producción de alimentos (intensiva de hortícolas, algas, hongos, avicultura, cunicultura, porcino, lanar, piscicultura, etc.), como fabricación (industria agroalimentaria, máquina herramienta, tejidos, etc.), como vivienda (familiar, ocio, deporte, protección civil, etc.) y como administrativo (hospital, oficinas, escuela, cultura, etc.).

Se caracteriza porque dicha unidad básica comprende:

- 15 - 8 piezas de unión iguales (1), correspondientes a los 8 vértices del cubo.
- 12 vigas iguales (2), correspondientes a cada uno de los 12 lados del cubo, estas vigas se atornillan a las piezas de unión (1) mediante unos tornillos (13), conformando el armazón propio de la estructura definida en forma de cubo.
- 20 - Tensores en diagonal (3), en cada una de las 6 caras del cubo, sujetos a las vigas (2) mediante una pieza de unión (11) y atornillada esta pieza de unión a la estructura mediante unos tornillos (13), dependiendo de la rigidez que se pretenda dar a la estructura colocaremos un número mayor o menor de tensores, en todas o en alguna de las caras del cubo.
- 25 - Recubrimientos (4), en cada una de las 6 caras del cubo, dependiendo de la aplicación final podrán ser cubiertas las 6 caras de la estructura, tan solo una o ninguna, los tipos de recubrimiento, sin entrar en su constitución ni composición, pueden ser del tipo: Suelo, techo, paredes exteriores y paredes interiores. Los recubrimientos podrán utilizar las cuatro vigas y las cuatro piezas de unión de una cara como marco y soporte, o bien puede ser un elemento suministrado separadamente de la estructura.
- 30 - Instalación o preinstalación de todo tipo de suministros (5), como puede ser: Agua (potable, no potable), electricidad, gases (aire, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, metano), líneas de (comunicación, datos), etc., para cada tipo de suministro colocaremos un tipo de conducto adaptado a sus propiedades y se colocara a una altura determinada, de esta manera siempre tendremos la tubería de agua a la misma altura, la eléctrica a la misma altura etc.
- 35 - Dotar a la unidad de todo tipo de equipamientos, como pueden ser: circuito de Iluminación, control ambiental, de sonido, de incendios, de seguridad, de residuales, etc., aquella unidad básica que lo requiera ira equipada con los equipamientos adecuados, equipos de calor o frio, iluminación, ventilación o
- 40 extracción, vigilancia, incendios, etc., para atender al recinto del que forma parte.

Las ventajas que presenta este sistema frente a los sistemas constructivos que actualmente están en el mercado, son notables y podemos destacar:

- Flexibilidad en el montaje: sus dimensiones estandarizadas están calculadas en función de las normativas de transporte tanto por carretera como por ferrocarril, es por ello que cada unidad básica puede ser transportada totalmente montada hasta destino. Por otro lado si el recinto es de diseño sencillo, o el transporte es muy lejano, se podrían fabricar los elementos que lo componen en una fábrica, transpórtalos separadamente a destino y una vez allí pueden ser montados en una nave próxima a la obra y ser acoplados al recinto definitivo mediante una grúa. Por último estos mismos elementos separados pueden ser montados directamente en la obra al modo tradicional como si fuera un mecano.
- El número de piezas con las que está diseñada la unidad básica, es mínimo, con el objetivo de tener un mínimo de repuestos y poder realizar un mantenimiento mínimo y un montaje fácil y rápido. En nuestra invención, todas las vigas son iguales, incluso proponemos que los tensores o vigas de refuerzo sean la misma viga, solamente se utilizara una métrica de tornillo, y la pieza de unión es única.
- La conectividad entre módulos es fundamental, y se debe entender ampliamente, es decir, proponemos un sistema de unión entre unidades básicas, mediante unas piezas de unión (1) fijadas unas a otras por diferentes métodos en función del destino final de la unidad básica, mediante un esparrago (16), mediante soldadura rellenando el canalillo (14) o mediante pegado de sus caras; Además será necesario poder conectar el cableado y las tuberías entre módulos, mediante cualquiera de los sistemas de piezas estandarizadas que actualmente están en uso en el mercado.
- En el diseño propuesto dejamos libertad para poder acoplar cualquier recubrimiento a la unidad básica, estos pueden ser del tipo: Suelo, techo, paredes exteriores y paredes interiores. El recubrimiento así concebido es otro de los elementos singulares de la invención propuesta, sus ventajas vienen de la idea de que sus medidas y tipo de anclaje a la estructura estén normalizadas, de tal forma que, cualquier diseñador o fabricante, añadirá nuevos recubrimientos con prestaciones adaptadas a nuevas necesidades, sin más restricción que ajustarse a las medidas y acoples propuestos. Entre las propiedades que deben cumplir los recubrimientos en función de la aplicación final, podrán ser: Transparentes, opacos. rígidos, flexibles, aislantes térmicos, aislantes sonoros, resistentes al fuego, impermeables, etc.
- Como se ha indicado la funcionalidad de la unidad propuesta está en relación con la utilidad final, y está bien puede ser de producción de hortícolas, granja de pollos, como vivienda, o simplemente como almacén, en cualquier caso a esta unidad deben llegar unos suministros de agua, electricidad, gases, datos, etc., la propuesta de la invención es tener situados cada uno de estos suministros en una posición prefijada, y con unos conductos adaptados a las propiedades del suministro en cuestión, con esto conseguimos que la unión de varias unidades básicas tenga una definida continuidad en las redes de suministros y que cualquier necesidad sea fácilmente cubierta, ya que se conoce la posición exacta del suministro en cuestión dentro de cada unidad básica.
- Otra de las prestaciones de este esquema de módulos, es la posibilidad de establecer un modelo de control y monitorización sobre la actividad que se desarrolle en su interior, para ello se colocaran los sensores, actuadores y unidades

de control, necesarios en función del circuito que se pretenda controlar. Entre los circuitos de control que debemos estudiar, están: Iluminación, ambiental, sonido, incendios, seguridad, residuales, eléctrico, red de agua, etc.

## 5 Descripción de las figuras

Hemos representado de manera simplificada y esquemática un ejemplo de realización únicamente ilustrativo y no limitativo de las posibilidades prácticas de la invención.

En dichos dibujos, la Figura 1 corresponde a una vista isométrica general de la unidad básica modular estandarizada con todos los elementos que la caracterizan.

10 La Figura 2 corresponde a una vista isométrica de la viga.

La Figura 3 corresponde a una vista isométrica de la pieza de unión de vigas así como un corte según la línea A-A'.

La Figura 4 corresponde a una vista de los diferentes modelos de tensores propuestos en una de las caras de la estructura.

15 La Figura 5 corresponde a una vista de los refuerzos longitudinales en una de las caras de la estructura.

La Figura 6 corresponde a un modelo de recubrimiento.

La Figura 7 corresponde a un corte de las piezas de unión de dos unidades básicas.

20 La Figura 8 corresponde a una vista isométrica general de una agrupación con apilamiento de varias estructuras básicas.

25 Sobre la base de la Figura 1, se ha representado la unidad básica modular estandarizada en proyección isométrica su representación es en despiece y en parte cortada, con el fin de que queden más claramente representados los elementos que entran en la construcción de la estructura.

30 La estructura básica modular estandarizada con forma de cubo, que comprende 8 piezas de unión iguales (1) correspondientes a los 8 vértices del cubo, 12 vigas iguales (2) correspondientes a cada uno de los 12 lados del cubo, atornillados a las piezas de unión (1) a través de unos tornillos (13); En cada una de las 6 caras de la estructura que lo requiera, por cuestiones de rigidez de su aplicación final, colocaremos unos tensores en diagonal (3) sujetos a las vigas mediante una pieza de unión (11) y atornillada esta pieza a la estructura mediante unos tornillos (13); De la misma manera en cada una de las 6 caras de la estructura que lo requiera podemos incluir ciertos recubrimientos (4), y posibilidad de instalar o preinstalar todo tipo de suministros (5).

35 La Figura 2 corresponde a una vista isométrica de la viga, esta viga será única para toda la estructura, incluso en aquellos casos como los descritos en la (Fig. 5) de refuerzos y/o tensores, consta de un perfil en forma cuadrada de tal forma que dos de sus lados formando ángulo de 90° está constituido por metal continuo sin perforaciones y otras dos caras en forma de ángulo de 90° está constituido por metal taladrado, para facilitar la

incorporación de elementos externos y fijación de los recubrimientos, en sus extremos la viga termina en una chapa metálica cuadrada soldada a la misma (9), la cual tiene una perforación en su centro (8) de la métrica utilizada para todos los tornillos descritos, y un resalte o tornillo (7) de métrica menor que encajara en cada uno de los orificios (15) que tiene la pieza de unión (1).

La Figura 3 corresponde a una vista isométrica de la pieza de unión de vigas, esta pieza universal está formada por un cubo macizo al que se le han practicado 3 agujeros roscados (10) del diámetro de la métrica utilizada, taladrando de lado a lado la pieza y en el centro de cada cara del cubo, así mismo dispone en cada cara de 4 taladros con rosca (15) y de una métrica muy inferior, con el fin de que encajen en ellos los resaltes que lleva la viga (7) y con ello evitar posibilidad de giro de la viga. La pieza nos sirve para conformar uno de los vértices del cubo uniendo a ella tres vigas sujetándolas con los tornillos (13), además una vez formada la estructura cubica, nos va a permitir unir entre sí varias unidades básicas para conformar el recinto deseado.

Esta misma pieza cortada por una de sus diagonales la línea de puntos B-B' en la (Fig. 3), nos servirá para obtener una nueva pieza de unión (11) que se utilizara en aquellos casos que sea necesario acoplar a la estructura alguna pieza en diagonal, como acoplar los tensores en diagonal mostrados en la (Fig. 1), y los tensores (2) en la (Fig. 4).

La Figura 4 nos muestra como ejemplo en una de las caras de la estructura, la posibilidad de definir nuevos sistemas de refuerzo o tensores para la estructura, uno de estos sistemas propuestos, será el de utilizar la misma viga (2) mostrada en la Figura 1 y acoplada a la estructura mediante la pieza de unión (11) descrita en la Figura 3. Otro sistema de refuerzo se realiza con una pieza especial (12) atornillada a la estructura mediante los tornillos (13), esta pieza consiste en una barra metálica doblada en sus extremos y con unos taladros para poder atornillarla a la estructura.

La Figura 5 corresponde a una vista de los refuerzos longitudinales en una de las caras de la estructura, estos refuerzos están formados por la misma viga (2) descrita en la (Fig. 2) y atornillada a la viga mediante los tornillos (13), se podrá utilizar para reforzar una o varias de las caras de la unidad básica, bien si se utilizan estas como suelo, como techo o para otra aplicación.

La Figura 6 corresponde a un modelo de recubrimiento (4), Los recubrimientos podrán estar formados por las cuatro vigas (2) y las cuatro piezas de unión (1), como marco soporte para el propio recubrimiento, este podrá ser de cualquier material y estar compuesto por el numero de capas que sea necesario, cada fabricante pondrá en el mercado el tipo de recubrimiento que considere oportuno, respetando las medidas y fijaciones descritas en esta invención, así mismo podrá diseñar y suministrar el recubrimiento sin el marco.

La Figura 7 corresponde a un corte de las piezas de unión de dos unidades básicas, las piezas de unión (1) de cada una de las unidades básicas se unen mediante la colocación de un esparrago roscado (16) que penetra en cada una de las piezas. También se puede reforzar esta unión soldando las piezas rellenando de soldadura el canalillo (14) al efecto.

En la Figura 8 a modo de ejemplo no limitativo podemos ver en proyección isométrica y en forma esquematizada una posible agrupación con apilamiento de una sola unidad, como se

intuye por esta Figura la posibilidad de realizar combinaciones formando grandes recintos o policubos son enormes y solo estará limitada en altura por cuestiones de resistencia de los materiales empleados.

## 5 Ejemplos de realización

La presente invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos, los cuales no pretenden ser limitativos de su alcance.

Las prestaciones habitacionales que se proponen, se modulan en función de la especialidad final a que se refiere el recinto y hace referencia a la inclusión y al control de aquellos posibles circuitos de suministros que se puedan instalar, entre ellos destacamos: Control del circuito de iluminación, ambiental, de incendios, de seguridad, de sonido, respiratorio ( $O_2$ ,  $CO_2$ ), nutricional, salobre, de limpieza, red de sensores, de comunicaciones, red eléctrica, de agua, red de control, etc.

### 15 Ejemplo 1 Invernadero agrícola

En las últimas décadas el cultivo sin suelo, fundamentalmente de los países desarrollados, ha sufrido grandes cambios, de manera que la necesidad de incrementar las producciones para satisfacer la demanda de los mercados y para mantener la rentabilidad de estos sistemas productivos, ha llevado hacia un mayor control ambiental con el fin de poder optimizar el desarrollo de los cultivos. En este sentido el control de la nutrición vegetal ha sido posible gracias a los sistemas de cultivo sin suelo, con los que se ha podido eliminar el efecto amortiguador ejercido por el suelo y así someter la plantación a las condiciones deseadas de fertirrigación.

Mediante la comprobación experimental, los científicos han llegado a la conclusión de que la temperatura, la concentración de determinados gases en el aire ( $O_2$ ,  $CO_2$ ), la intensidad luminosa y la escasez de agua son aquellos factores que intervienen aumentando o disminuyendo el rendimiento fotosintético de un vegetal.

Es por ello, que lo que pretendemos es realizar un invernadero de producción intensiva basado en técnicas modernas, para ello preparamos una agrupación de unidades básicas, basada en una matriz que dependiendo de las necesidades finales tendrá un mayor o menor número de filas y columnas, como ejemplo y sin que sea limitativo pongamos que agrupamos una matriz de unidades de 4 x 20. Prepararemos una plancha de hormigón como cimentación, con la pendiente adecuada para evacuación de lixiviados, en dicha plancha se fijaran 5 x 21 placas de anclaje metálicas donde fijaremos las piezas de unión (1) de las unidades básicas y estas se atornillaran a la placa de anclaje, con ello tendremos construida de una manera muy sencilla una típica estructura de invernadero.

Como recubrimiento en las paredes utilizaremos un plástico flexible o rígido similares a los utilizados en invernaderos tradicionales y en techo se diseñara un recubrimiento de plástico con posibilidad de apertura manual o automática.

Como suministros y equipamientos, utilizaremos los propios en invernaderos, incluiremos los circuitos eléctrico, de iluminación, de control ambiental, suministros de O<sub>2</sub> - CO<sub>2</sub>, red de agua de riego y fertirrigación, etc.

Podríamos diseñar multitud de tipos de recintos destinados a la producción de productos agrícolas, desde la producción intensiva de hortalizas, pasando por hongos, algas o frutas, dentro de esta amplia variedad de productos debemos agruparlos según pautas comunes y definir submodelos con prestaciones similares, todo ello utilizando la unidad básica estructural aquí propuesta.

## 10 Ejemplo 2 Criadero Avícola

La avicultura industrial, está basada en una explotación racional de las aves como negocio con el fin de obtener de ellas los adecuados rendimientos, especializada actualmente en sus facetas de producción de carne, puesta o reproducción. Se fundamenta en el empleo de las razas y/o estirpes de aves que más han de convenir para los fines que se persiguen, en su explotación en unas instalaciones adecuadas, en alimentarlas racionalmente con raciones bien equilibradas y en cuidarlas o manejarlas con unas técnicas muy estudiadas con el fin de optimizar esos rendimientos.

Respetando los cuatro pilares anteriores, y utilizando todos los conocimientos y técnicas actualmente en uso en la avicultura industrial, podemos diseñar un recinto basado en la unión de varias unidades básicas, que como en el caso anterior, agrupamos una matriz de unidades de 3 x 20 x 2, en este ejemplo proponemos un recinto de dos plantas. Prepararemos una plancha de hormigón como cimentación, con la pendiente adecuada para evacuación de lixiviados, en dicha plancha se fijaran 4 x 21 placas de anclaje metálicas donde fijaremos las piezas de unión (1) de las unidades básicas atornilladas a la placa de anclaje, en este caso levantaremos un piso en altura, con el objetivo de tener una mayor superficie de cría ganándola en altura, con ello tendremos construida de una manera muy sencilla una nave destinada a la cría avícola.

Como recubrimiento tanto en paredes como en techo utilizaremos, un tipo de sándwich compuesto por dos planchas extraplanas de aluminio lacado u otro metal y un núcleo de polietileno expandido como aislante, o cualquier otro recubrimiento del mercado que se considere oportuno.

Como suministros y equipamientos, utilizaremos los propios en granjas avícolas, incluiremos el circuito eléctrico, de iluminación, de control ambiental, red de agua, nutricional, de residuales, colocando como equipamiento, comederos, bebederos según las prácticas habituales en granjas de estas características.

Con la misma filosofía diseñaremos granjas para otros animales: como granjas de cunicultura, ovinas, porcino, piscicultura, etc.

## Ejemplo 3 Vivienda

La vivienda que proyectamos, deberá ser una vivienda con todos los conceptos actuales de la denominada vivienda inteligente, bioclimática y sostenible, hoy por todo el mundo,



arquitectos, ingenieros y diseñadores, están proponiendo y construyendo multitud de soluciones para una vivienda de estas características, todas esas soluciones se podrán aplicar a esa invención sin más problemas.

5 La vivienda proyectada, en función de las pretensiones y del número de inquilinos, se conformara con un número mayor o menor de unidades básicas, tanto a nivel del suelo como en altura, a modo de la (Fig. 8), la distribución interna de espacios se hará en consonancia a los gustos de los inquilinos, y cada una de las unidades básicas específicas, como puede ser la cocina, los dormitorios, el WC y otras, pueden ser montadas y rematadas en fábrica incluyendo todo el equipamiento y mobiliario.

10 Como recubrimiento en paredes interiores utilizaremos cualquier panelado tipo pladur y en paredes exteriores y techo cualquiera de los tipos de sándwich especiales para viviendas que existen en el mercado.

15 Como suministros y equipamientos, utilizaremos los propios en viviendas, incluiremos el circuito eléctrico, de iluminación, de sonido, de control ambiental, red de agua, de seguridad, de incendios, de residuales, de comunicaciones, etc.

20 Podemos pensar en cualquier utilización de edificio habitable, queremos destacar como propuesta el caso especial de los sistemas de protección civil, consistentes en diseñar viviendas y hospitales de campaña para tener almacenados y poder montar en unas pocas horas en zonas de catástrofes, diseñar una vivienda sencilla con cocina, sanitarios químicos, energía fotovoltaica y de reducidas dimensiones totalmente montada que se pueda trasladar por camión o helicóptero a una zona devastada, además si conseguimos que otros servicios de protección civil de otros países utilicen este sistema, en caso de catástrofe internacional, en pocos días varios países podrían montar una nueva ciudad permanente.

25

## Reivindicaciones

30 1. Unidad básica modular estandarizada, constituida por una estructura con forma de cubo (Fig. 1), con posibilidad de instalar o preinstalar todo tipo de suministros (5), equipamientos y sistemas de control, utilizada para la construcción de recintos habitacionales o policubos, a partir de la unión flexible bien por agrupamiento y/o apilamiento de varias unidades básicas (Fig. 8) y nos van a permitir, en función de la colocación de ciertos elementos mobiliarios, dotar a los mismos de una funcionalidad diferente.

**Caracterizada** porque dicha unidad básica comprende:

- 35
- 8 piezas de unión iguales (1), correspondientes a los 8 vértices del cubo.
  - 12 vigas iguales (2), correspondientes a cada uno de los 12 lados del cubo, estas vigas se atornillan a las piezas de unión (1) mediante unos tornillos (13), conformando el armazón propio de la estructura definida en forma de cubo.
  - Tensores en diagonal (3), en cada una de las 6 caras del cubo, sujetos a las vigas (2)
- 40 mediante una pieza de unión (11) y atornillada esta pieza de unión a la estructura mediante unos tornillos (13), dependiendo de la rigidez que se pretenda dar a la estructura colocaremos un número mayor o menor de tensores.

- Recubrimientos (4) en cada una de las 6 caras del cubo, dependiendo de la aplicación final podrán ser cubiertas las 6 caras de la estructura, tan solo una o ninguna, los tipos de recubrimiento, sin entrar en su constitución, pueden ser del tipo: suelo, techo, paredes exteriores y paredes interiores.
- 5 - Instalación o preinstalación de todo tipo de suministros (5), como puede ser: Agua (potable, no potable), electricidad, gases (aire, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Metano), Líneas de (comunicación, datos), etc.
- Dotar a la unidad de todo tipo de equipamientos, como puede ser: Iluminación, control ambiental, sonido, incendios, seguridad, residuales, etc.

10

2. Unidad básica modular estandarizada según la reivindicación 1, **caracterizada** porque utilizamos un tipo de pieza de unión formada por tres llantas metálicas soldadas formando un objeto isométrico o lo que es lo mismo soldadas formando un ángulo de 90° entre sí, taladradas en su centro por un agujero (8) con la métrica utilizada en toda la invención, así mismo dispone en cada cara de 4 taladros con rosca (15) y de una métrica muy inferior, con el fin de que encajen en ellos los resaltes que lleva la viga (7) y evitar la posibilidad de giro de la misma.

15

3. Unidad básica modular estandarizada según las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque podemos sustituir el modelo de viga propuesto por otro perfil estándar del mercado tipo IPE, IPN, HEB, etc., o cualquiera de los perfiles conformados en fríos tanto abiertos como cerrados, que estén disponibles en el mercado.

20

4. Unidad básica modular estandarizada según las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque podemos reforzar la estructura añadiendo como tensores la misma viga (2), ver (Fig. 4), la viga (2) utilizada como tensor se sujeta a las vigas de la estructura mediante una pieza de unión (11) atornillada a la estructura mediante unos tornillos (13); en toda la estructura básica se podrán colocar un máximo de 12 tensores de este tipo, se recomienda un mínimo de 2, y se decidirá su número en función de la aplicación final de la

25

30

5. Unidad básica modular estandarizada según las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque podemos reforzar la estructura añadiendo como tensores unas piezas especiales (12), ver (Fig. 4), el tensor (12) se acopla a la estructura mediante unos tornillos (13), en toda la unidad básica se podrán colocar un máximo de 24 tensores de este tipo, se recomienda un mínimo de 4, y se decidirá su número en función de la aplicación final de la unidad.

35

6. Unidad básica modular estandarizada según las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque podemos reforzar la estructura añadiendo transversalmente la misma viga (2), ver (Fig. 5), la viga (2) utilizada como refuerzo se acopla a la estructura mediante unos tornillos (13), y se decidirá el número de vigas de refuerzo a emplear en función de la aplicación final de la unidad.

40

7. Unidad básica modular estandarizada según las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque por lo menos uno de los recubrimientos (4) incluya elementos aptos para que delimite y/o sustente una puerta, y/o una ventana.

5 8. Unidad básica modular estandarizada según las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque por lo menos uno de los recubrimientos (4) incorpore canalizaciones específicas para la conducción de diferentes suministros.

Fig. 1

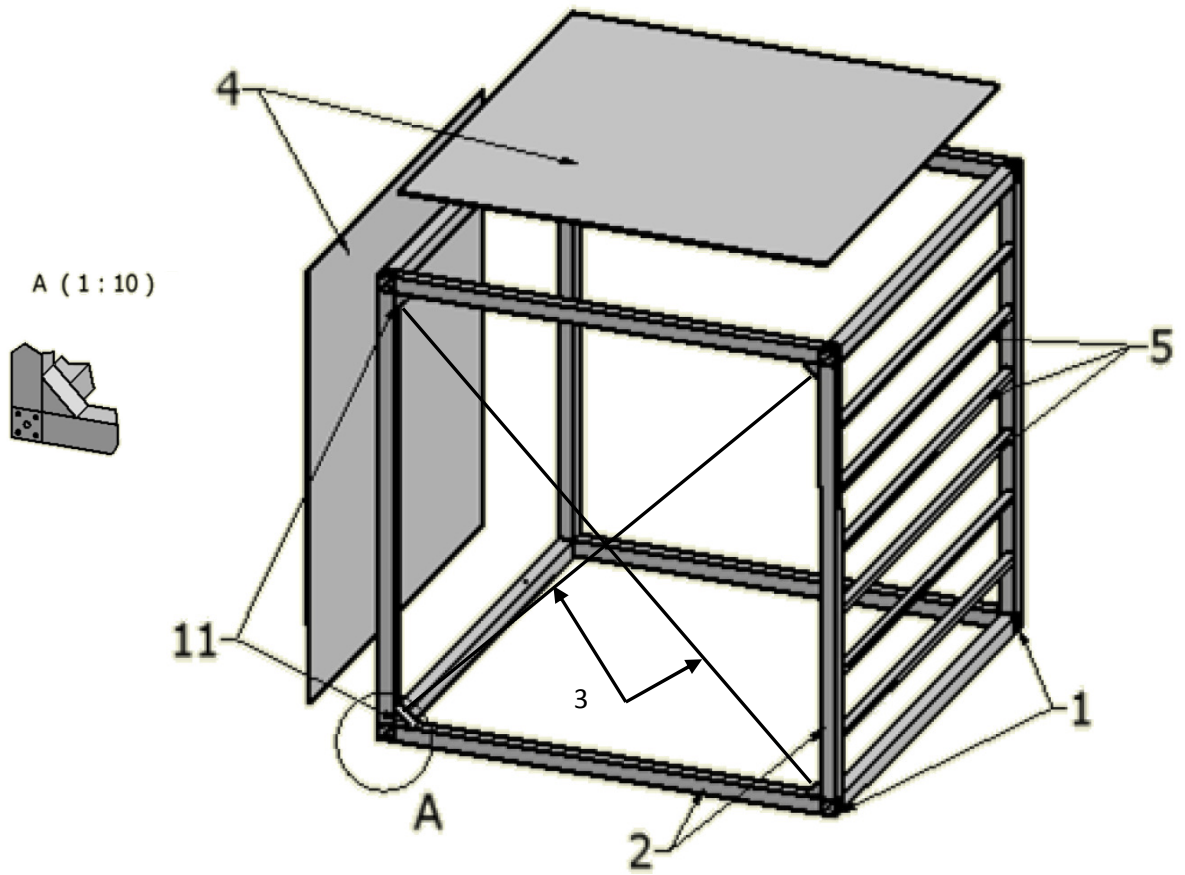
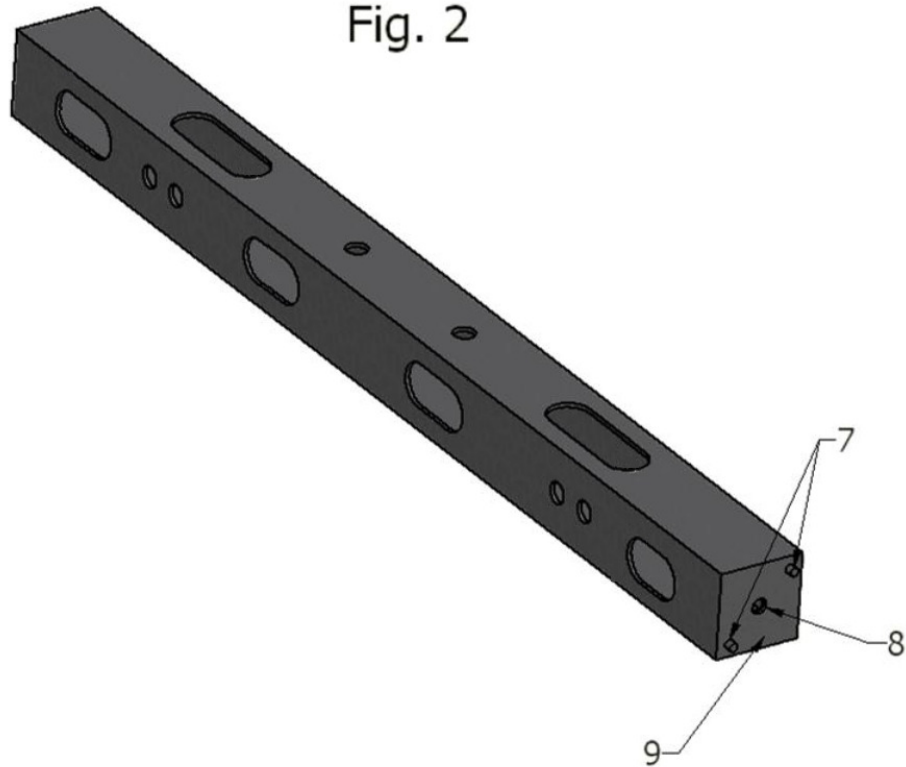


Fig. 2



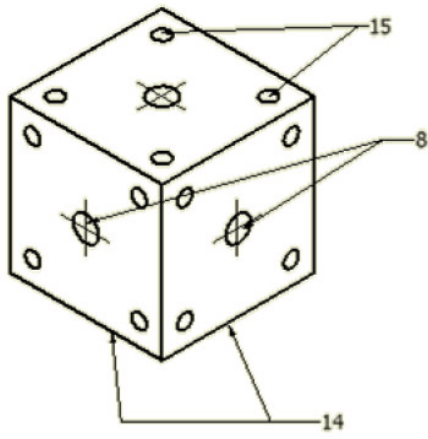


Fig. 3

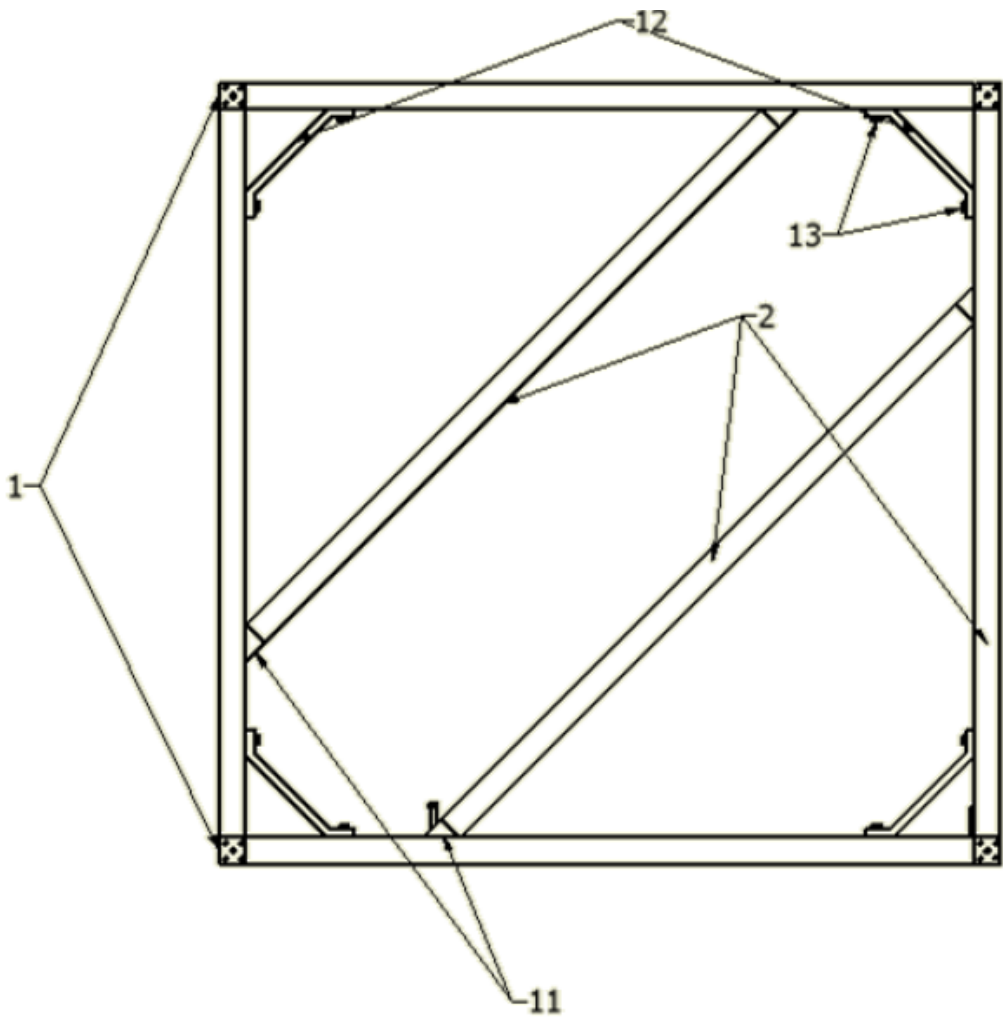
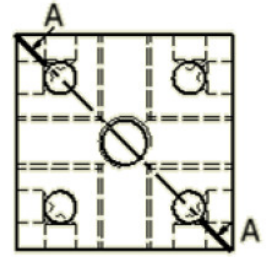
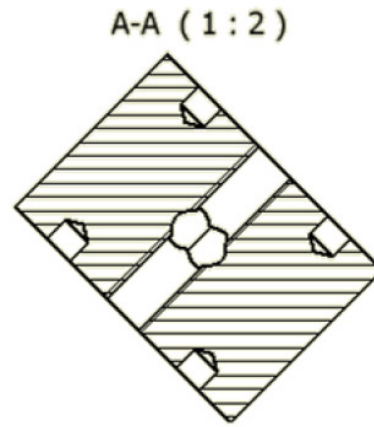


Fig. 4

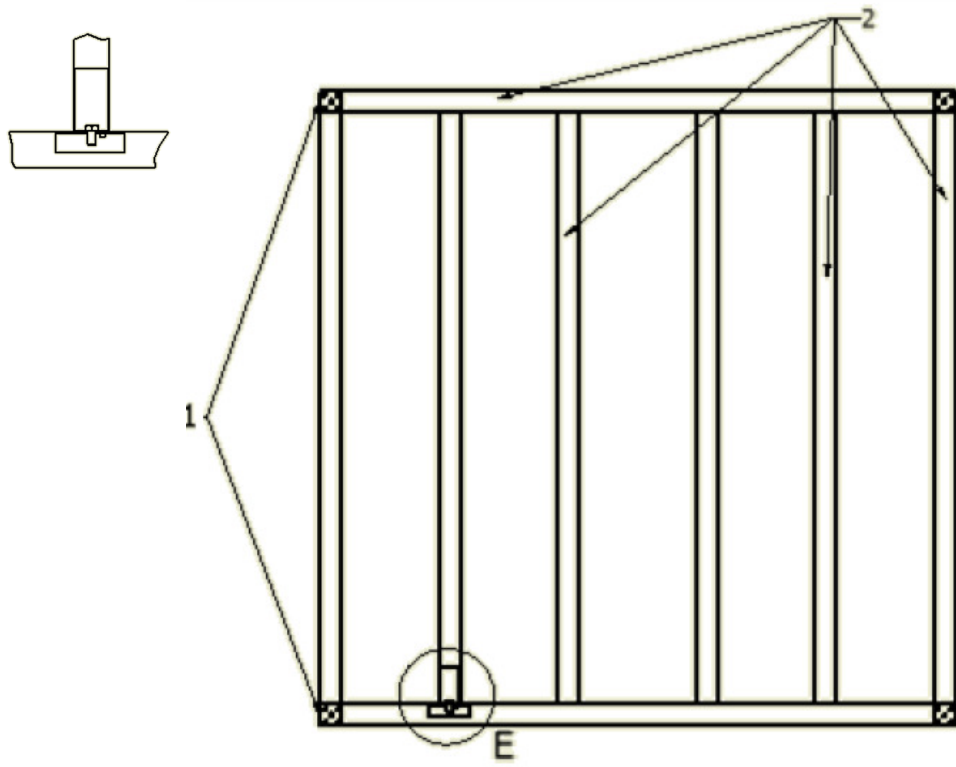


Fig. 5

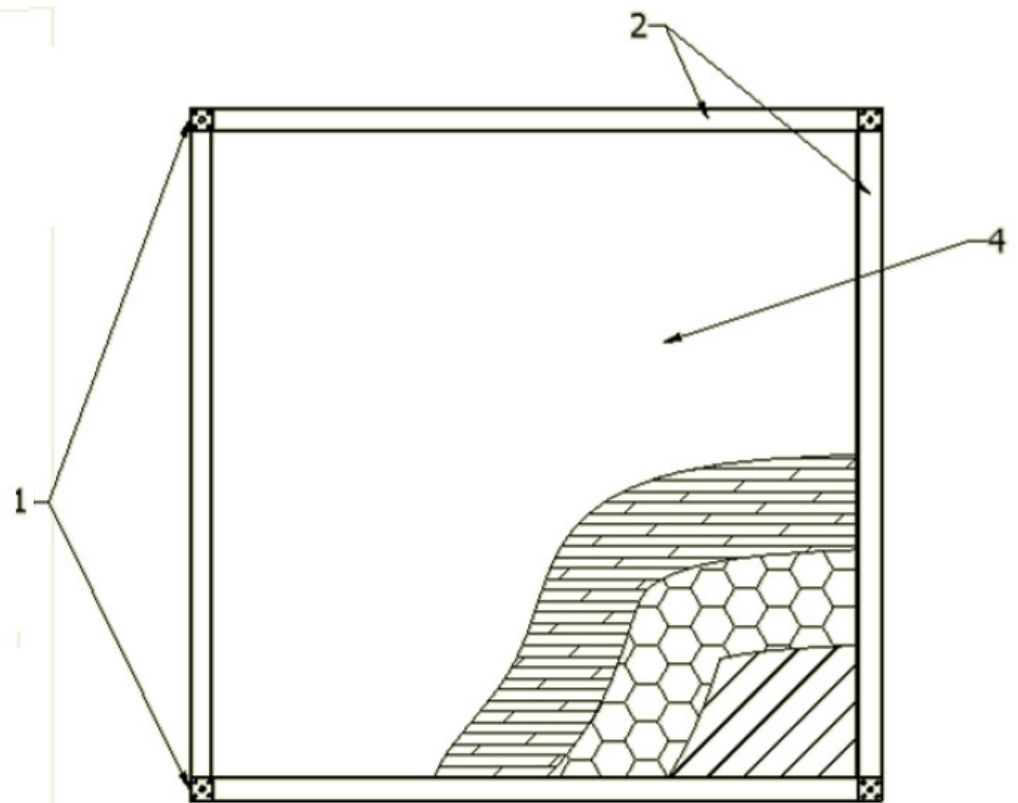


Fig. 6

Fig. 7

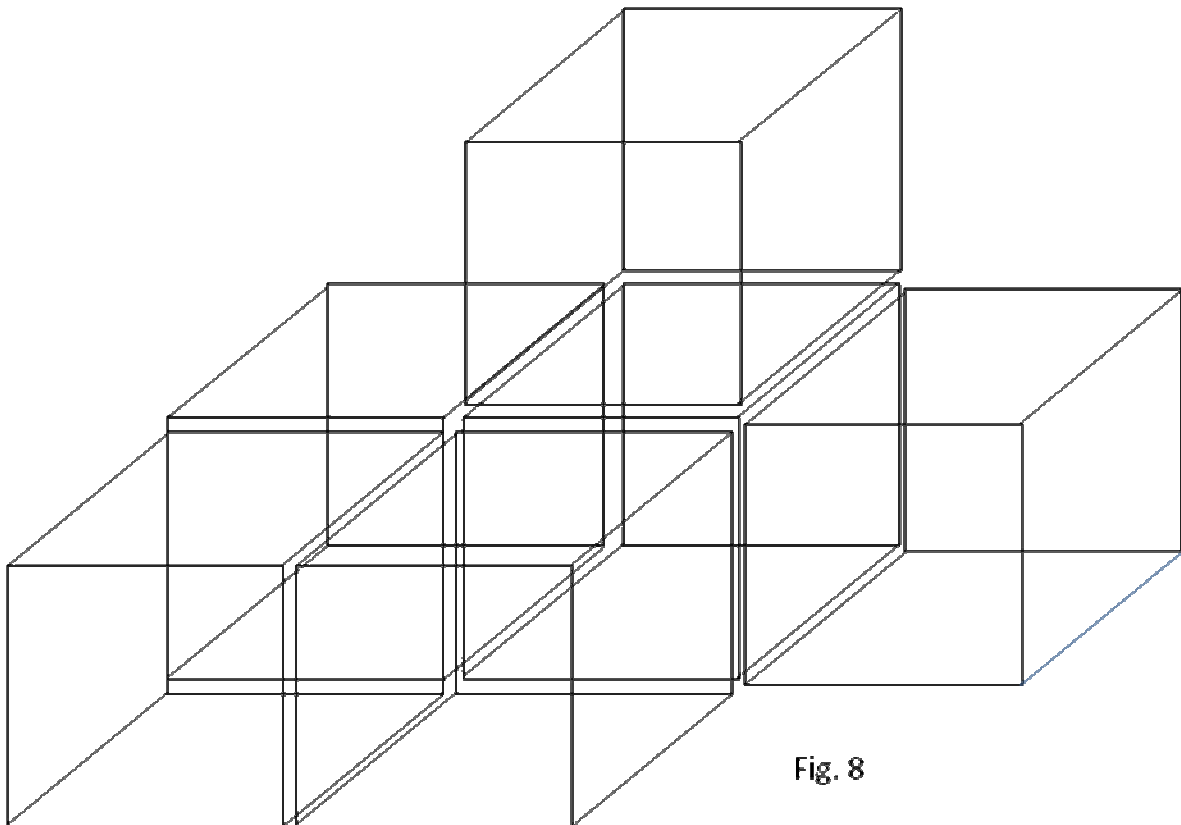
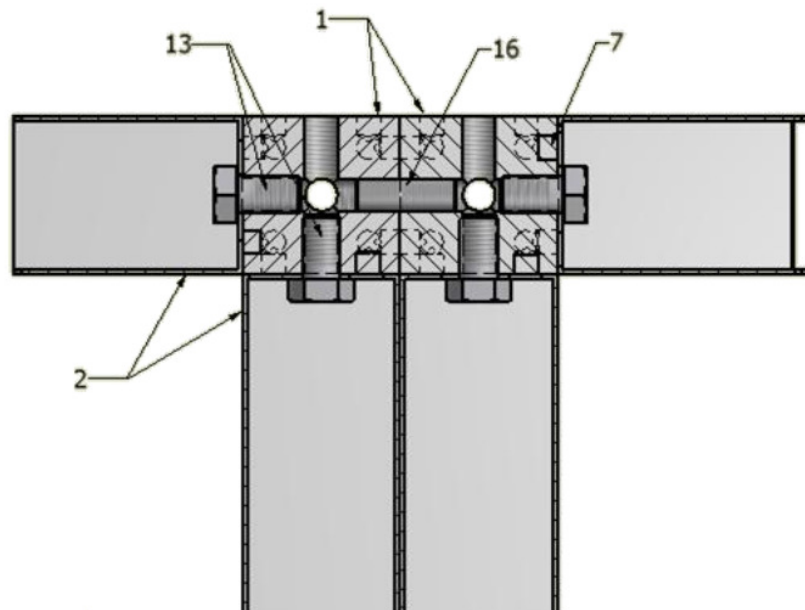


Fig. 8