

I. Título

Sistema de unión interna de elementos estructurales de madera y madera plástica mediante piezas trapezoidales

II. Inventor

Gustavo Adolfo Agredo Cardona

III. Sector tecnológico

La presente invención está relacionada con la ingeniería y la arquitectura, en particular, con sistemas de unión de elementos estructurales de madera o madera plástica como vigas y columnas.

IV. Resumen

Algunas de las dificultades para unir elementos estructurales con materiales como la madera y la hoy llamada madera plástica, es la pieza que vincule en particular columnas y vigas, formando nodos o nudos que garanticen un amarre interior del conjunto y permita la estabilidad estructural.

La presente invención proporciona un sistema conformado por piezas trapezoidales de unión que sirven para vincular o asociar columnas y vigas, esto es aprovechado para garantizar el amarre entre elementos estructurales, para lo cual ha sido concebida.

El nuevo sistema de unión es una alternativa para facilitar la unión columna viga a partir de un concepto que es modular y dinámico, variando las formas de realización, puesto que se puede aplicar inclusive en la unión de viga caballete de techos con alfardas.

V. Estado de la técnica

Los sistemas estructurales relacionados con la unión de elementos de madera, como columnas y vigas, se realizan a través de fijaciones con platinas o pletinas, unidas con tornillo.

Se conocen otros sistemas con láminas metálicas dobladas a partir de un elemento metálico, que abrazan tanto vigas como columnas. Otras, por ejemplo, adosan láminas metálicas y se empatan externamente, fijadas previamente con tornillos a cada uno de los elementos como la viga y la madera para después acoplarse.

El principal problema es que las soluciones para la unión de columnas y vigas de madera se realiza con elementos externos al sistema estructural, es decir, no hay una conectividad interna entre los elementos columna y viga, elementos que, por su aparente fragilidad, reflejan percepción de sistemas que no aseguran mayor resistencia entre los elementos unidos en caso de esfuerzos o cargas externas o propias del sistema de soporte, que es lo que se busca en las estructuras su solidez y estabilidad.

Se pueden encontrar en el estado de la técnica uniones metálicas y algunas uniones de plástico, pero se presentan como uniones externas a los elementos que se tratan de unir como se ha descrito, como viga-columna, columna –viga- viga, por ejemplo, el documento de patente WO2011135130A1 denominado “Estructura para una casa prefabricada desmontable de madera”. En ella se presentan dos uniones que funcionan en forma de placas machihembradas, como elementos metálicos al exterior de piezas de madera tipo columna o viga y donde estas uniones son externas a los elementos estructurales.

Por su parte, la patente “Sistema de conexión oculto con chapa de acero encolada en estructuras de madera” con referencia ES1248139 (U), presenta un sistema de platinas o pletinas las cuales pueden unirse a la madera cuando estas piezas se introducen en ella, presentan un sistema de unión de las platinas en un vértice, partiendo de este vértice central las platinas se radian, pero siguen unidas a su origen, piezas que se unen por pegante al sistema de madera.

La patente “A Junction Hardware for Knockdown Element” con número ES2403212T3, describe una pieza que permite unir la madera con varias piezas dobladas pero externas a la madera.

La patente “Equipment for joining structural members of wooden buildings” con número ES2403212T3, muestra un sistema metálico, que puede unirse mediante tornillos también en forma externa al sistema viga-columna, con variados sistemas de placas de fijación que se unen entre sí.

El sistema "Construction joints and related connectors" número KR101229276B1, describe variadas piezas que se unen entre sí. Las vigas y columnas de madera presentan un corte a 45 grados para que la madera se una y acople.

Se conocen otras tecnologías no contenidas en la literatura de patentes, que muestran sistemas de unión externas a los elementos estructurales (Viga- columna), no obstante, no se conocen sistemas internos, que permitan la unión de elementos estructurales de madera o madera plástica de forma versátil como propone la presente invención.

VI. Descripción breve

Todo sistema constructivo llamado edificación, casa o espacio arquitectónico, requiere estar construido sobre el suelo; esto con el fin de recibir todas los esfuerzos internos y externos, a los que, en estructuras, se les denomina como cargas vivas y cargas muertas, se soportan a través de cerramientos como los muros y de los elementos estructurales, los que influyen en el movimiento y estabilidad de la edificación. Estos esfuerzos son asumidos y soportados por vigas y columnas, que deben garantizar unión, procurando que esta no se deforme y en caso de hacerlo, se evite el colapso de la construcción, vivienda o edificación, para así mediante estos componentes, transmitir esas cargas de esfuerzo al suelo o piso, como disipador final.

Los llamados nudos, nodos u articulaciones pueden ser de formas variadas, y son los que unen vigas y columnas. Una ventaja en las construcciones tradicionales de concreto, por ejemplo, es que permiten la unión mediante sistema de varillas metálicas en forma de canastillas y castillos, para vigas y columnas respectivamente, que se entrecruzan formando nudos o nodos y los cuales se vuelven monolíticos al anexar el concreto, por ejemplo. En los casos de elementos metálicos estos nudos o nudos, se unen por medio unión fija (Rígida) o articulada.

En el caso de la madera, cuando se emplean columnas o vigas estas se pueden integrar, ensamblar o unir por medio de cajas que se entrelazan con su propio material, pero además puede tener elementos para su unión como pasadores en madera, tornillos o varillas metálicas roscadas que pueden variar su diámetro; también dependiendo del grosor o espesor de la madera, este pasador, tornillo o varilla que complementa su agarre, con tuercas y arandelas, las cuales, al pasar la madera se atornillan en los extremos opuestos, asegurando la fijación.

Ahora bien, en el caso de la madera e inclusive en piezas tipo madera plástica, que hoy tratan de insertarse en el mercado, como sistema estructural en forma de vigas y columnas para las viviendas, generalmente de uno o dos pisos para aplicarse en Vis (Vivienda de interés social), la unión de estos elementos estructurales, se hace generalmente con piezas metálicas externas a estas vigas y columnas de madera o madera plástica, es decir, se adhieren por sus caras externas, juntando bien sea columna y viga o vigas entre si, de manera que, en caso de un esfuerzo estructural, la pieza metálica que une los elementos puede dañarse, puede sufrir deformaciones o rotura, afectando a todo el componente estructural, cuando no cumple una función monolítica de entrelazado, además requiere aumentar el número de unidades metálicas, para permitir un ensamble mayor, donde la forma de estas piezas metálicas puede variar, según el punto de unión que se desea efectuar.

Por otro lado, si se desea implementar la tecnología del plástico reciclado, con elementos de vigas y columnas, necesariamente tal como la madera o como los elementos metálicos o de concreto, los nudos deberán tener una solución para su unión.

Estas vigas y columnas requieren de elementos que, unidos, configuren cerramientos y brinden una estructura como soporte. Las configuraciones espaciales pueden ser de diferentes formas: circulares, cuadradas-rectangulares, las relacionadas con los sólidos platónicos, como poliedros e inclusive arquitectónicamente denominadas formas orgánicas, aquellas que no obedecen necesariamente a la geometría plana o del espacio, o bajo las formas euclidianas o no euclidianas. Pero, aun así, aunque la forma sea variada y poco común, debe existir para ello un soporte estructural al espacio concebido.

La presente invención consiste en un sistema basado en piezas trapezoidales que permite la unión columna y viga de madera o madera plástica, que vincula desde el interior a estos dos elementos que cumplen función estructural. La configuración de las piezas es adaptativa y versátil, que se acopla dependiendo del tipo de unión entre los elementos estructurales. La pieza entonces se constituye como un sistema que puede unir columna-viga, viga-columna-viga y permite la prolongación de unión de columna –columna hacia un segundo piso, por ejemplo, situación que en algunos sistemas de pletinas metálicas se hace complejo, por no decir imposible, para poder dar continuidad al sistema, en un segundo piso, columna-columna.

La ventaja de la invención es que permite la unión interior entre los elementos estructurales, no será una pieza externa, como ocurre en las otras encontradas en el mercado. Sistema que además de ocultar sus componentes, se convierte en un artefacto integrador, permite inclusive una forma de soporte, para la cimentación y para la cubierta en la cumbrera en la viga caballete, conectando el sistema de alfaras, para una vivienda, por ejemplo.

Esta pieza brinda integralidad interior de los elementos en madera o madera plástica, buscando una forma monolítica, como es el caso de las columnas y vigas; donde al interior de estos elementos estructurales se les asegura fijación, desde unión columna-viga, unión columna –viga-viga, unión columna-viga-viga- viga, unión columna-viga-viga-viga-viga, y adicionalmente la continuidad de columna-columna-vigas.

El material comúnmente utilizado para las uniones es el metal, pero en este caso se desarrolla con materiales metálicos y reciclaje de plásticos, para obtener un sistema alternativo con visión ambiental y sostenible.

La presente invención es necesaria actualmente para las construcciones de madera y de madera plástica, cuando se requiere hacer de los elementos estructurales columnas y vigas que tengan unión sólida, segura, fácil de implementar, económica y eficiente, rápida y de utilización generalizada, con desarrollo industrial y fines comerciales. Las piezas del sistema se pueden producir en serie y por ser un artefacto, también estandarizada.

VII. Descripción detallada

El sistema de unión de elementos estructurales de madera o madera plástica considera dos componentes básicos que la conforman: un eje cilíndrico central (1) y piezas en forma de trapecio (3) (4) (5) (6), cuya aleta de esta se incrusta en el eje cilíndrico (1) y al acoplarse se integra en forma práctica, para propiciar el ensamble en columnas (7c) o vigas (8v) que presentan un corte por el que se inserta la pieza trapezoidal (3) (4) (5) (6), asegurando así la sujeción y unión de elementos estructurales columnas y vigas bien sea de madera o madera plástica.

La pieza trapezoidal (3) (4) (5) (6), que puede ser fabricada en metal, plástico o una combinación de estos materiales, se inserta en un concepto integral que compacta y compenetra el interior entre sus miembros, llámese columna y viga.

El sistema de unión de elementos estructurales de madera y madera plástica es versátil, por lo cual, es posible el uso de una pieza trapezoidal (3) hasta cuatro piezas trapezoidales (3) (4) (5) (6) para dar unión a los elementos estructurales que se requieran, ya sea columna (7c), viga (8v) o una combinación de estos. Esto significa, que, en la forma de realización básica, el sistema funciona con un eje central (1), una pieza trapezoidal (3) y un elemento estructural a unir como columna (7c) o viga (8v).

En una realización preferente, el sistema se compone de un eje central (1), y cuatro piezas trapezoidales (3) (4) (5) (6), que permitirían la sujeción interna de igual número de elementos estructurales, ya sean columnas (7c) vigas (8v), o una combinación de estos.

En la forma de realización preferente, es decir, cuando se tienen las 4 piezas trapezoidales (3) (4) (5) (6) fijadas al eje central (1), se tiene una forma geométrica de pirámide truncada cuadrangular, en este eje cilíndrico central (1) cada ala de la pieza trapezoidal (3) (4) (5) (6) gira alrededor del eje cilíndrico central (1), formando cuatro lados, separándose una de la otra en un ángulo de noventa grados 90° , siendo cuatro piezas trapezoidales tipo (3), separados entre sí, en su parte externa, pero unidos en el eje cilíndrico central (1), por lo tanto al observarla en conjunto se aprecia como una pirámide truncada cuadrangular.

La descripción detalla de cada elemento que conforma la invención es la siguiente:

- a. Un eje cilíndrico central (1) de forma cilíndrica, con una dimensión preferente de ancho o diámetro de 1,5 cm y de 9.5 cm de longitud, que posee cuatro ranuras con forma de T (1a) (1b) (1c) (1d), que desde su núcleo central se ubican en forma de cruz con dos ranuras opuestas y otras dos ranuras opuestas, cada ranura (1a) (1b) (1c) (1d) separada una de la otra en ángulo de 90° noventa grados, conformando cada una de estas ranuras los espacios donde se inserta mínimo una pieza trapezoidal (3) y máximo cuatro piezas trapezoidales (3) (4) (5) (6). Cada una de las ranuras en forma de T tienen las siguientes dimensiones preferentes: Ranura (1a) con el lado (1a1) 5.0 mm de longitud, lado (1a2) 1.5mm de longitud, lado (1a3) 1.5mm de longitud, lado (1a4) 2.4 mm de longitud,

lado (1a5) 2.0 mm de longitud, las tres restantes ranuras en forma de T (1b), (1c) y (1d), tienen las mismas dimensiones que la ranura (1a) inclusive la altura que es exactamente igual corresponde a 9.0 cm de longitud. El eje cilíndrico central (1) en su circunferencia superior, desde su punto de origen tiene una perforación hembra roscada de forma preferente de dos pulgadas 2" de longitud, por 4 mm de diámetro, donde se inserta un tornillo (2) macho de dos pulgadas 2" de longitud y 4 mm de espesor, de rosca milimétrica con sistema de cierre y apertura tipo llave hexagonal, su cabeza cilíndrica (2a) que es de 1.5 cm de diámetro y 5 mm de longitud en altura o espesor acopla con la forma del cilindro del eje cilíndrico central (1); el eje cilíndrico central (1) en su parte inferior termina en forma maciza cilíndrica (1e) con un espesor de 5mm de longitud en altura o espesor, limitando las ranuras verticales en forma de T (1a) (1b) (1c) (1d). El eje cilíndrico central (1) de forma cilíndrica, se introduce en la cara o lado superior (Ls) de la columna (7c), en el punto de intersección de los ejes (x)(y), mediante perforación con broca de 1.5 cm de diámetro, para perforación vertical con profundidad de 10 cm de longitud, que se denomina eje (z).

- b. La pieza trapezoidal (3) posee forma de trapecio rectángulo y consta de un lado (a) como base menor con la siguiente dimensión 42.6 mm de longitud, lado (b) como base mayor con la dimensión 142.6 mm de longitud, lados paralelos entre sí (a) y (b); lado (h) denominado altura con dimensión 90.0 mm de longitud, que es perpendicular a la base menor (a) y la base mayor (b) uniendo sus vértices, y otro lado opuesto al lado llamado (h) que se le denomina lado (c) inclinado o diagonal con dimensión 14.14 cm de longitud, que une los extremos de la base menor (a) y la base mayor (b) conformando o cerrando el trapecio en sus vértices opuestos, configurando una forma de trapecio rectángulo. La pieza trapezoidal (3) en el lado denominado altura (h), tiene una muesca o cortadura en la parte superior (3a1) con forma de L con dimensión en sus lados 5mm de longitud respectivamente, configurada para el ingreso y encaje de la cabeza del tornillo (2a) que hace parte del eje cilíndrico (1), una vez se acopla la pieza trapezoidal (3) al eje cilíndrico central (1). La pieza trapezoidal (3) en el lado denominado altura (h), también posee una muesca o cortadura en la parte inferior (3b1) con forma de L con dimensión en sus lados 5mm de longitud respectivamente, configurada para permitir el ingreso o encajar la pieza trapezoidal (3) donde esta se incrusta hasta el punto inferior del eje del cilindro (1) con forma de cabeza inferior maciza (1e), impidiendo la salida de la pieza trapezoidal (3). Perpendicular al lado (h) de la pieza trapezoidal (3) se presenta una aleta (3t) con dimensión en su parte superior 5mm de longitud (3ta) y en la parte inferior 5mm de longitud (3tb), para conformar una T macho (3t) que hace parte integral de la pieza trapezoidal (3) configurada para permitir el ingreso en cualquiera de los vacíos o ranuras en forma de la T (1a) (1b), (1c) y (1d) del eje central (1). La aleta (3t) posee a su vez dos pestañas, una superior (3ta) y otra inferior (3tb) ambas con

dimensión 1.5mm de longitud que conforman también forma de T y están configuradas para servir como guía de introducción de la pieza trapezoidal (3) en las ranuras en forma de la T (1a) (1b), (1c) y (1d) del eje central (1).

La pieza trapezoidal (3) posee además en línea paralela a su lado (h), cuatro perforaciones equidistantes en sus puntos (3h1) (3h2) (3h3) (3h4) con dimensión 6mm de diámetro, de igual tamaño de orificio en cada uno de ellos, en los que se introducen tornillos (3m1) (3m2) (3m3) (3m4) (3m5) (3m6) (3m7) (3m8) de un cuarto de diámetro de pulgada $\varnothing \frac{1}{4}$ " de rosca milimétrica con sistema de cierre y apertura tipo llave hexagonal, organizados en pares, por ejemplo, cuatro tornillos por dos caras (L1) de la columna y cuatro tornillos por las otras dos caras (L2) de la columna (7c), estos tornillos poseen cabezas redondas al inicio y al final del eje del respectivo tornillo; estos tornillos atraviesan la pieza trapezoidal y se unen con los elementos estructurales columna – viga o columnas – vigas, dependiendo del espacio a configurar.

La pieza trapezoidal (3) en línea paralela a su lado (c) inclinado o diagonal, presenta dos perforaciones equidistantes en sus puntos (3c1) (3c2) con dimensión 6mm de diámetro, de igual tamaño de orificio en cada uno de ellos que albergan dos tornillos (3p1) (3p2) de un cuarto de diámetro de pulgada $\varnothing \frac{1}{4}$ " de rosca sin fin, donde al inicio y al final del eje del tornillo tienen en cada extremo arandela y tuerca de cierre; estos tornillos atraviesan la pieza trapezoidal (3) y la unen organizados en pares, por ejemplo, dos tornillos por dos caras de la Viga (8v) que atraviesan también las perforaciones de la viga (8v) en Angulo de 45° y aseguran los elementos estructurales como la columna (7c) de manera que pueda ser posible columna – viga o columnas –vigas, dependiendo del espacio a configurar.

Las piezas trapezoidales (4) (5) (6) poseen idénticas características técnicas que la pieza trapezoidal (3).

- c. Un elemento estructural de madera o madera plástica, el cual posee un corte que se realiza por la cara o lado superior (Ls) de la columna (7c), se efectúa en forma de cruz, conformando dos ejes (x, y) en forma horizontal, la intersección de estos dos ejes crea un punto para perforación vertical que se denomina el eje (z), por donde se inserta el eje central (1) y que recibe en sus ranuras la pieza trapezoidal (3) (4) (5) (6).
Uno de los elementos estructurales tipo columna (7c), se le efectúan dos cortes lineales conformando dos ejes (x, y) en sentido horizontal en forma de cruz por su cara o lado superior (Ls) de 10 cm de longitud en forma horizontal es el eje (x), y otro corte de 10 cm de longitud en forma horizontal es el eje (y) en la intersección de los dos ejes se crea el eje (z) vertical, antes mencionado por donde se inserta el eje cilíndrico central (1) al cual se le adiciona o inserta previamente la pieza trapezoidal (3)

(4) (5) (6), dependiendo del número de vigas (8v) que se deseen o requieren insertar a la columna (7c) de una o cuatro, por ejemplo.

La columna (7c) tiene cuatro lados o caras, de las cuales siempre se considerarán dos lados como principales, quedando un lado como cara (L1), quedando el otro lado como cara (L2). Por su lado o cara (L1) presenta cuatro perforaciones extremas (7p1) (7p2) (7p3) (7p4) que traspasan hasta la cara opuesta a esta y que sirven para albergar cualquiera de los tornillos (3m1) (3m2) (3m7) (3m8) y Por su lado o cara (L2) presenta cuatro perforaciones medias (7p5) (7p6) (7p7) (7p8) que traspasan hasta la cara opuesta a esta y que sirven para albergar cualquiera de los tornillos (3m3) (3m4) (3m5) (3m6) perforaciones que pasan al otro lado o cara opuesta. Cuando se menciona perforaciones extremas y perforaciones medias, es con la finalidad que al introducir los tornillos estos crucen la columna (7c) y las piezas trapezoidales (3)(4) (5)(6) estos pasen sin obstaculizarse. El lado como cara (L1) de la columna (7c) tiene un corte lineal denominado eje (x) el cual se profundiza 10 cm verticalmente, en él se ubican dos perforaciones alineadas verticalmente del lado derecho vertical eje (x) denominadas (7p1) (7p2), y de otro lado dos perforaciones también alineadas verticalmente del lado izquierdo vertical eje (x) denominadas (7p3) (7p4), ello porque a cada una de las piezas trapezoidales (3) (4) (5) (6) que son idénticas solo le pueden llegar dos tornillos de sujeción, porque en cada línea de eje (x) derecho o izquierdo llega una pieza trapezoidal

(3) (4) (5) (6) para sujetar a la columna (7c). Sobre la cara (L2) de la columna (7c) se presenta un eje de corte denominado eje (y) al lado derecho del eje (y) tiene dos perforaciones denominadas (7p5) (7p6) y al lado izquierdo del eje (y) dos perforaciones denominadas (7p7) (7p8). De esta manera al existir cuatro perforaciones por el lado (h) se podrán sujetar las piezas trapezoidales (3) (4) (5) (6) con la columna, más la posible viga o vigas (8v) que se deseen unir, permitiendo que si se necesitaran por ejemplo cuatro vigas, las cuatro perforaciones denominadas (3h1) (3h2) (3h3) (3h4), permitan el fácil ingreso por cualquiera de las caras de las columnas en pares de tornillos (3m1) (3m2) (3m7) (3m8) y (3m3) (3m4) (3m5) (3m6), sus cabezas redondas al inicio y al final del eje del tornillo para su respectiva apertura o cierre, permitiendo la sujeción correcta por todas las caras de la columna (7c) de madera o madera plástica, sin que se obstaculice ninguna de ellas en el momento de la sujeción. Es de anotar que de igual forma cualquiera de los tornillos (3m1) (3m2) (3m3) (3m4) (3m5) (3m6) (3m7) (3m8) pueden utilizarse en los lados o caras (L1) y (L2) porque sus dimensiones y características son exactamente iguales.

El elemento estructural también puede ser del tipo viga (8v) de madera o

madera plástica. En una de las caras cuadradas que es la que adosa a cualquiera de los lados o caras (L1) (L2) de la columna (7c) posee un corte longitudinal por todo su eje central denominado eje (v). En este caso, posee un corte longitudinal en una de las caras cuadradas por todo su eje central de 10 cm de longitud y a 45° cuarenta y cinco grados por donde se inserta la pieza trapezoidal (3) o (4) (5) (6). El elemento estructural de madera o madera plástica (8v) por dos de sus caras posee dos perforaciones iguales en diámetro de 6mm (8p1) (8p2), en donde las perforaciones se conectan de una cara a la otra cara opuesta, y permite pasar los tornillos roscados sin fin, con arandelas y tuercas donde se sujeta la pieza trapezoidal (3) o (4) (5) (6) según sea el caso, en línea paralela a su lado (c), alinea las dos perforaciones (3c1) (3c2) que atraviesan los dos tornillos (3p1) (3p2), ello porque a cada una de las piezas trapezoidales (3) (4) (5) (6) que son idénticas, solo le pueden llegar dos tornillos de sujeción, porque en cada línea de lado (c) de la pieza trapezoidal (3) (4) (5) (6) llega para sujetar una viga(8v), de esta manera al existir dos perforaciones por el lado (c) se podrán sujetar las piezas trapezoidales (3) (4) (5) (6) que se unen con la columna, que ya se ha sujetado con anterioridad por medio de tornillos, sin impedir la sujeción correcta por todas las caras (L1) (L2) de la columna de madera o madera plástica y poder incrustar y sujetar de una a cuatro vigas, según se requieran unir, permitiendo que las perforaciones u orificios (3c1) (3c2) coincidan con las dos perforaciones (8p1) (8p2) de la misma dimensión en la viga (8v) y permitan el fácil ingreso por cualquiera de las caras de las vigas de los tornillos en pares que sirven para albergar para el caso tornillos (3p1) (3p2) con la madera o madera plástica, ello porque cada una de las piezas trapezoidales (3) (4) (5) (6) son idénticas.

En una forma alternativa de realización de la invención, si se desea continuar hacia un segundo piso, el elemento estructural de madera o madera plástica tipo columna (7c) que es el elemento para el cual se ha diseñado la pieza trapezoidal (3) (4) (5) (6); se compondría por dos columnas (7c) , de manera que se crean la columna (7c1) y (7c2); a estas se les hace un corte en cruz de 5 cm de longitud en profundidad, sobre el lado o cara (Ls) que se denominan eje (x) y eje (y) respectivamente, es decir a cada una de las columnas (7c1) y (7c2). Ahora según el número de vigas (v8) que se requiera insertar, pueden ir las piezas trapezoidales (3) (4) (5) (6) incrustadas en el corte de las columnas en cruz; sin embargo, el corte también se puede hacer en forma de L o T, según las uniones columna-viga que sean necesarias. En este caso la pieza trapezoidal (3) (4) (5) (6) se introduce en cada columna a una profundidad del 50% de manera que al unir las dos columnas(7c1) y (7c2) funcionen estructuralmente integradas. En el caso de las medidas preferentes 5 cms en cada columna, aquí también se denota la importancia de las cuatro perforaciones de dimensión de 6 mm de diámetro, que deben realizarse así, en la columna (7c1) por el lado o cara (L1) las perforaciones (7p1) y

(7p3) y por el lado (L2) las perforaciones (7p5) y (7p7) y en la columna (7c2) por el lado o cara (L1) las perforaciones (7p2) y (7p4) y por el lado (L2) las perforaciones (7p6) y (7p8). Perforaciones equidistantes en sus puntos desde línea paralela a su lado (h) en la unión pieza trapezoidal (3)(4)(5)(6) según sea el caso, de esta forma sirven para albergar en pares tornillos de un cuarto de diámetro pulgada $\varnothing \frac{1}{4}$ ", de rosca milimétrica con sistema de cierre y apertura tipo llave hexagonal; tornillos (3m1) (3m2) (3m3) (3m5) para la columna (7c1) y (3m4) (3m6) (3m7) (3m8) para la columna (7c2), sus cabezas redondas al inicio y al final del eje del tornillo para su respectiva apertura o cierre. Las perforaciones en la columna (7c1) por el lado o cara (L1) son las perforaciones (7p1) y (7p3) y por el lado (L2) son las perforaciones (7p5) y (7p7) y en la columna (7c2) por el lado o cara (L1) son las perforaciones (7p2) y (7p4) y por el lado (L2) son las perforaciones (7p6) y (7p8), con diámetro de 6mm permiten el ingreso de los tornillos a lado y lado la columna (7c1) con los tornillos (3m1) (3m2) (3m3) (3m5) y para la columna (7c2) con los tornillos (3m4) (3m6) (3m7) (3m8). Quedaran cuatro perforaciones alineadas verticalmente de un lado o cara (L1) y de otro lado o cara (L2) cuatro perforaciones alineadas verticalmente, ello porque cada una de las piezas trapezoidales (3) (4) (5) (6) que son idénticas; solo le pueden llegar dos y solo dos tornillos de sujeción porque en cada línea de eje (x) y (y) llega una pieza trapezoidal (3) (4) (5) (6) para sujetar a la columna (7c1) y (7c2) respectivamente, de esta manera al existir cuatro perforaciones por el lado (h) se podrán sujetar a la pieza trapezoidal (3)(4)(5)(6) tornillos (3m1) (3m2) (3m3) (3m5) para la columna (7c1) y (3m4) (3m6) (3m7) (3m8) para la columna (7c2). Al insertar la pieza trapezoidal (3) o (4)(5)(6) en la columna (7c1) y (7c2), es posible seguir uniendo la viga (v8) o vigas, permitiendo que si se necesitaran cuatro vigas, las perforaciones con diámetro de 6mm (3c1) y (3c2) de la pieza trapezoidal (3)(4)(5)(6) son exclusivas para la viga (8v). Estas perforaciones (3c1) y (3c2) de la pieza trapezoidal (3)(4)(5)(6), con diámetro de 6mm permiten el paso lateral por los lados o caras de las vigas (8v), que cuenta con dos perforaciones (8p1) y (8p2) de dimensión 6mm de diámetro, que sirven para albergar los tornillos (3p1) (3p2) de diámetro de cuarto de pulgada $\varnothing \frac{1}{4}$ " de rosca sin fin, de la viga (8v) de madera o madera plástica, perforada por sus caras laterales no por sus caras superior e inferior. Las cuatro perforaciones denominadas (3h1) (3h2) (3h3) (3h4) de la pieza trapezoidal (3)(4)(5)(6) con dimensión 6mm de diámetro son exclusivas de las columnas, permitan el fácil ingreso por cualquiera de las caras de las columnas (7c1) y (7c2) en pares de tornillos (3m1) (3m2) (3m3) (3m4) (3m5) (3m6) (3m7) (3m8), sin impedir la sujeción correcta por todas las caras de la columna (7c1) y (7c2) de madera o madera plástica.

La versatilidad de la pieza trapezoidal permite su aplicación o desarrollo también en columnas redondas bien sea de madera o madera plástica.

Las dimensiones descritas corresponden a medidas preferentes, pero las piezas del sistema podrían construirse a escala sin afectar el concepto inventivo.

VIII. Descripción de las figuras

Figura 1: Eje cilíndrico con ranuras en alzado y en planta respectivamente.

Figura 2: Eje cilíndrico con ranuras vista isométrica.

Figura 3: Eje cilíndrico con ranuras vista en planta.

Figura 4: Ranura tipo del eje cilíndrico vista en planta.

Figura 5: Tornillo del eje central cabeza con centro hexagonal en planta y tornillo en alzado respectivamente.

Figura 6: Tornillo del eje central en vista isométrica

Figura 7: Unión trapezoidal tipo con sus respectivos lados vista en alzado y en planta.

Figura 8: Unión trapezoidal tipo con sus respectivas perforaciones vista en alzado.

Figura 9: Unión trapezoidal tipo en vista isométrica describe la aleta que se inserta en el eje central.

Figura 10: Tornillos tipo de rosca milimétrica para columna vista isométrica.

Figura 11: Tornillos tipo de rosca sin fin para columna vista isométrica.

Figura 12: Columna con perforaciones y descripción de lados y ejes en vista isométrica.

Figura 13: Columna base y columna alternativa con proyección a segundo piso en vista isométrica

Figura 14: Viga con perforaciones para tornillos en vista isométrica

Figura 15: Viga con proyección de perforaciones para tornillos y perforación para pieza trapezoidal en vista isométrica.

Figura 16: Piezas trapezoidales (3) (4) (5) (6) con el eje central (1) y (2) Vista isométrica de la realización preferente de la invención

Figura 17: Funcionamiento del sistema con la intervención de las piezas trapezoidales en columna y viga Vista isométrica de la realización preferente de la invención.

Listado de partes de la invención

- Eje cilíndrico central (1)
- Ranuras en forma de T (1a), (1b), (1c) y (1d)
- Primera pieza trapezoidal (3)
- Segunda pieza trapezoidal (4)
- Tercera pieza trapezoidal (5)
- Cuarta pieza trapezoidal (6)
- Primer lado de ranura en forma de T (1a1)
- Segundo lado de ranura en forma de T (1a2)
- Tercer lado de ranura en forma de T (1a3)
- Cuarto lado de ranura en forma de T (1a4)
- Quinto lado de ranura en forma de T (1a5)

- Tornillo macho (2)
- Cabeza cilíndrica del tornillo (2a)
- Terminación de forma maciza cilíndrica (1e)
- Base menor de la pieza trapezoidal (a)
- Base mayor de la pieza trapezoidal (b)
- Altura de la pieza trapezoidal (h)
- Lado inclinado o diagonal de la pieza trapezoidal (c)
- Muesca o cortadura de la pieza trapezoidal en forma de L (3a1)
- Muesca o cortadura de la pletina en forma de L (3b1)
- Platina con forma de aleta (3t)
- Parte superior de platina en forma de aleta (3ta)
- Parte inferior de platina en forma de aleta (3tb)
- Perforaciones de la pieza trapezoidal en línea paralela a su altura (3h1) (3h2) (3h3) (3h4)
- Perforaciones de la pieza trapezoidal en línea paralela a su lado inclinado o diagonal (3c1) (3c2)
- Tornillos que se ubican en perforaciones equidistantes en sus puntos desde la línea paralela a la altura (3m1) (3m2) (3m3) (3m4) (3m5) (3m6) (3m7) (3m8)
- Tornillos que se ubican en la línea paralela al lado diagonal o inclinado (3p1) (3p2)
- Elemento estructural de madera o madera plástica tipo columna (7c)
- Elemento estructural de madera o madera plástica tipo columna (7c1)
- Elemento estructural de madera o madera plástica tipo columna (7c2)
- Elemento estructural de madera o madera plástica tipo viga (8v)
- Primer eje de columna (x)
- Segundo eje de columna (y)
- Tercer eje de columna (z)
- Eje de la viga (v)
- Lado derecho de columna (L1)
- Lado izquierdo de columna (L2)
- Lado superior de columna (Ls)
- Perforaciones de columna (7p1) (7p2) (7p3) (7p4) (7p5) (7p6) (7p7) (7p8).
- Perforaciones de la viga (8p1) (8p2)

