

SISTEMA DE ENSAMBLE ANCLADO ENTRE COMPONENTES DE ESTRUCTURAS METÁLICAS, PARA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS Y PUENTES.

SECTOR DE LA TECNICA

La presente invención se encuadra en el sector de la ingeniería estructural y técnicas de construcción de edificios.

ESTADO DE LA TÉCNICA

LAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS DE ESTRUCTURAS son muy antiguas, pero fueron mejoradas en el siglo XIX con el invento del cemento Portland y los perfiles de acero estructural. Las más comunes son dos: 1) Las de concreto reforzado, encofrado y vaciado in situ, a la intemperie. 2) Las de acero estructural, en pórticos compuestos por columnas, vigas y viguetas, y cubiertas sobre cerchas, cumbreras, limatesas, limatones y limahoyas; ensambladas por medio de sendas platinas pareadas, soldadas previamente, provistas con perforaciones dispuestas para ser aparejadas, remachadas o atornilladas in situ, muy difícilmente.

SUS PROBLEMAS SON: VOLUMEN, PESO, COSTO, CONTAMINACIÓN Y PELIGROS

a) A las estructuras de hormigón hay que objetarles su gran volumen que resta espacio, y la tara de su inmenso peso muerto, y aunque han mejorado rendimiento con las plantas y vehículos hormigoneros y las bombas hidráulicas para concreto, sigue siendo artesanal, porque requiere gran cantidad de encofrados (tableros y puntales que estorban otras faenas), que hay que armar, apuntalar muy bien, llenar, y luego desarmar y limpiar muchísimas veces, pero lo más importante: la seguridad y estabilidad de las obras (nuestras vidas), dependen de la correcta colocación de cientos de refuerzos en acero de diversas calidades, longitud y calibres, según los cálculos de la obra, tarea que exige personal muy calificado y muy responsable, para ponerlo adecuadamente, y luego agregar toneladas de hormigón, que hay que mezclar, trasladar, bombear, vibrar y reglar correctamente, en una hora y media

solamente, (o su fraguado inicial se rompe, restando fuerza y estabilidad a las obras), y luego darle el tiempo de fraguado, requisitos que muchas veces no se cumplen, con los trágicos resultados que vemos a diario.

b) La estructuras en acero son muy usadas en Europa desde la construcción de la torre Eiffel a finales del siglo XIX, y en USA también se hicieron con ellas las principales torres de Nueva York, más millones de edificios en todo el planeta, pero los medios de ensamblaje actuales a base de platinas perforadas, aparejadas para unir vigas a columnas con tornillos o remaches a la intemperie, son muy costosos, tanto en su preparación, como en su montaje, y además de lentos, inseguros, si no se tienen equipos y personal idóneos. Además, el transporte e izaje de grandes cerchas pre-construidas, con camiones y grúas enormes, es muy costoso y de alto riesgo para los constructores.

EXPLICACIÓN DEL INVENTO

Construcción se define como “hacer obras compuestas por varios elementos, que al **unirse** forman un todo”. Nuestro sistema de ensamble de estructuras se concentra en facilitar y dar seguridad inmediata a esas **uniones**, con este nuevo sistema de **anclaje** entre columnas y vigas de acero, a base de simples cortes (ranuras hechas previamente con equipos modernos de alta precisión, bajo techo y condiciones idóneas de luz y ventilación), que permiten transportar e izar columnas y vigas sueltas más fácil, para armar simultáneamente la estructura vertical y la horizontal, (pórticos de acero que soportan los edificios y confinan las paredes, como lo exigen las normas de sismo-resistencia), **anclando** las vigas entre las columnas, y estas superpuestas entre placa y placa, unidas manualmente muy fácil y rápido, con total seguridad. Ensamble que permite armar totalmente la estructura de cada planta, y corregir plomos, niveles y escuadras antes de soldar, dando mayor rigidez a las uniones con triangulación y soldadura (desde arriba y sin sol en los ojos). (FIGURA 2).

Los aceros estructurales son perfiles diseñados y fabricados por las siderúrgicas, que están homologados desde la construcción de la torre Eiffel, con formas, dimensiones y calibres

óptimos para el cumplimiento de sus funciones, y que; calculados previamente para cargar el peso propio y ajeno en su función de habitabilidad, resistan fuerzas externas por sismos y vientos. Se encuentran en el mercado en formas de vigas H e IP, y de tubos cuadrados, rectangulares o redondos, que usamos para columnas, vacíos, o llenos con hormigón cuando el cálculo lo exija, cumpliendo el acero tubular funciones de encofrado, refuerzo, ensamble y acabado simultáneamente, (FIGURA 1), pero pueden usarse para columnas otros perfiles dotados con nuestros medios de ensamble. Los perfiles IP usados para las vigas, van apoyados entre columnas, y las viguetas van entre las vigas, o sobre ellas. Así queda fuertemente armado un edificio con perfiles ya homologados hace un siglo, con la tenacidad y flexibilidad del acero, fácil y manualmente, en mínimos de tiempo, sin necesidad de equipos o personal especializados.

Para el vaciado de placas de entrepisos ponemos entre las viguetas elementos ligeros y aislantes como bloques, plaquetas o bovedillas, (que pueden ser de cerámica, concretos ligeros o espumas), (FIGURA 3), ponemos refuerzos negativos perpendiculares sobre las vigas, y mallas electro-soldadas sobre la superficie, instalamos por encima las tuberías para redes eléctricas, hidráulicas, de gas, térmicas o de comunicaciones, y por debajo fijamos las tuberías gruesas, (sanitarias, ductos de climatización, etc.), vaciamos una capa de hormigón nivelante, que oculta los tubos, y luego recubrimos con acabados, y por debajo tapamos los tubos y ductos con cielos-rasos, removibles para mantenimiento.

La estructura de cubierta puede ser a una o varias aguas, compuesta de vigas, cerchas, cumbreras, limatesas, limahoyas, limatones y correas, preparados previamente con nuestros sistemas de ensamble, **a la inclinación y angulación precisa**, según los diseños de la obra, **para simplificar y minimizar labores a la intemperie**, o con nuestras vigas curvadas, traslapadas y unidas por transversales, para formar domos o puentes entre apoyos muy distantes, que llamamos “luces”. (FIGURA 4)

VENTAJAS TÉCNICAS QUE APORTA LA INVENCIÓN

Reduciendo la preparación de elementos constructivos, a simples cortes (ranuras), **sin** el complicado aparejamiento de perforaciones, para atornillar o remachar platinas entre columnas y vigas, a la intemperie, estamos bajando drásticamente tiempo y costos de preparación, transporte e izaje, pero mucho más en costos de ejecución o montaje por su simplicidad y precisión, y financieros por su rapidez.

Además, por ser mucho más esbeltas las estructuras de acero que las de concreto, ganamos áreas útiles, y por ser más ligeras de peso, reducimos también costos de cimentación y estructura.

Y, por si fuera poco, son sostenibles reduciendo mucho el uso de cemento, cuyo horneado es uno de los mayores causantes del calentamiento global. Sin deterioro de montañas con canteras, ni de ríos por extracción de áridos para hormigón. También usando acero, que es el material más reciclado del planeta, estamos ayudando a su conservación y generamos trabajo a marginados, reduciendo la brecha de inequidad económica y social.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El dibujo N° 1 muestra en esquema, una perspectiva de nuestro sistema de ensamble de columnas y vigas de acero, entre sí, y su soldadura posterior al armado.

El dibujo N° 2 muestra en esquema, el montaje de placas de entrepisos con elementos comerciales, compuesto de perfiles viguetas y bloques, que muestra su afinidad complementaria con las vigas ensambladas de nuestro sistema.

El dibujo N° 3 muestra en esquema, el ensamble de la estructura inclinada de cubierta, en nuestro sistema de ensamble, con la inclinación y angulación prevista para la obra.

El dibujo N° 4 muestra en esquema, vigas gemelas curvadas y con perforaciones simétricas equidistantes, para unir las traslapadas formando arcos, que unidos a otros paralelos por tubos o perfiles, crean arcos estructurales en puentes, bóvedas, domos, etc.

MODOS DE REALIZACIÓN Y APLICACIÓN INDUSTRIAL DEL INVENTO

Como hay que contar con los perfiles y talleres idóneos, se buscará primero su disponibilidad e interés en el sistema, adaptándoles nuestro sistema con troqueles y equipos, en talleres de metalistería mayor, con tecnología de punta, para dar a la industria de la construcción la precisión, seguridad y agilidad que requiere.

Aunque los perfiles de acero están homologados en Colombia y casi todos los países, y el sistema de anclaje no sustituye triangulación ni soldadura tradicionales, se pondrá a consideración de facultades de ingeniería para adaptarlo a normas de cada país.