



GERDAU
CORSA
El futuro se moldea

METRÓPOLIS: TORRES DE ACERO

Gerdau Corsa. El futuro se moldea.

gerdaucorsa.com.mx

METRÓPOLIS: TORRES DE ACERO

Por MArq. María Bustamante Harfush* / Presidenta de FUNDARQMX**

Hoy en día existen en el mundo numerosas ciudades de gran escala, más de 30 ya rebasan los 10 millones de habitantes¹ y con ello, la simultánea expansión urbana hacia la periferia y la densificación de sus zonas centrales con la construcción de altas torres que van de los 30 a los 100 niveles para albergar nuevos habitantes y trabajos corporativos.

La utópica idea de mediados del siglo XX, del arquitecto norteamericano *Frank Lloyd Wright* de construir en la ciudad de Chicago una torre futurista "de una milla de alto" (1609 metros) llamada *The Illinois*, prácticamente se materializó en la torre *Burj Khalifa* en Dubai en 2009 pero con 828 metros de altura; la mitad de la utopía hasta ahora... sin embargo, duplicando la altura del *Empire State* o triplicando la de la *Torre Eiffel*.

La revolución industrial y el manejo de perfiles de acero permitió concebir amplios espacios para una concurrencia masiva de personas. Nuevas tipologías surgieron: estaciones de tren, mercados, salones de exposiciones mundiales, invernaderos, almacenes y fábricas, fueron los primeros usos que vendrían a solucionar la necesidad de abastecer, de movilizar, de exponer y de fabricar lo que una sociedad requería para subsistir en un nuevo modelo económico que no había existido antes en el mundo. Un tema fascinante que abordaremos en un próximo artículo.

Sin embargo, en el paso del siglo XIX al XX, era rara la ciudad con más de un millón de habitantes -algunas ciudades de *China*, *Londres*-, pero pese a la población creciente, no concebían el crecimiento vertical ya que existía mucho campo alrededor, el suficiente para cultivar y vivir. La mayoría de las ciudades permanecieron de baja escala; la constante era construir entre dos y cuatro niveles.

Es *Nueva York* la ciudad que toma el estandarte en la edificación masiva y paulatina de altas torres para oficinas y viviendas, reunidas en la *Isla de Manhattan*. Parecía que seguían el modelo de la antigua ciudad medieval *San Gimignano* en la *Toscana Italiana*, donde se erigieron altas y esbeltas torres so pretexto de guardar el grano o habitáculos para sirvientes, pero cuyo fin real, era demostrar el poder de la familia a través de la máxima altura posible de torre adosada a la casa.



Figura 1. Torres San Gimignano

¹ Tokio, Japón con 39.4 millones de habitantes; Cantón y Shanghái en China con 32 y 29.6 millones; Yakarta en Indonesia con 27 millones; Delhi y Bombay en India con 25.3; Seúl en Corea con 24.2 millones; Karachi en Pakistán con 23.2 millones; Manila en Filipinas con 22.5 millones y México con 22.2 millones.

De la misma manera en *Nueva York*, empresas y empresarios acaudalados comenzaron a bautizar sus icónicos edificios con su apellido o su marca: torre *Chrysler*, torre *Sears*, torre *Hancock*, torre *Hearst*, *Rockefeller Center* las cuales continúan siendo un referente de empresas y personajes poderosos en la historia estadounidense, poniendo un nuevo paradigma en la manera de pensar de numerosas ciudades en el mundo.



Figura 2. Torre Chrysler

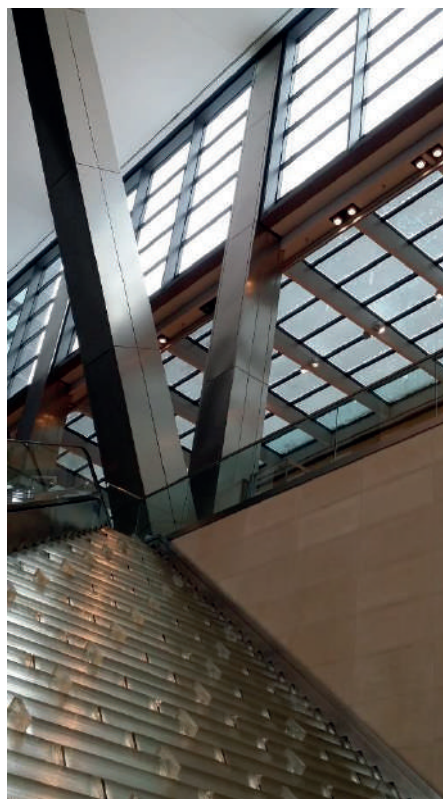


Figura 3. Torre Hearst

El *Empire State* con sus 102 niveles construido en 1931, marca un nuevo hito de la capacidad que tiene el hombre para construir verticalmente. Era inimaginable un edificio de tal escala y dimensión, icon 73 elevadores! que hicieran viable subir cientos de metros en cuestión de segundos y la posibilidad de albergar a más de 10,000 personas al mismo tiempo. Aunque, en sus inicios -debido a la "*Gran Depresión*"- llegó a llamarse "*The Empty State*" y no será rentable sino hasta 1950. Hoy, todas estas torres representan "colonias" enteras con todos los servicios en un solo edificio: su propio sistema de correo, de basura, restaurantes y comercios.

La construcción de esta torre hubiera sido imposible sin la existencia del acero. Tan sólo observar aquellas famosísimas imágenes de los trabajadores comiendo miles de metros arriba del suelo, sentados de manera equilibrada en una viga de acero "volando en el espacio" ha sido el símbolo de la construcción osada a la cual se ha atrevido el hombre desde entonces.

La costumbre de construir en ciudades altas torres como estandarte y poder, ha continuado a lo largo del siglo XX y cada vez se presenta más retadora y atractiva para arquitectos e ingenieros. Los bancos en el mundo han ido edificando torres insignes que hacen alarde de su fuerza económica; ejemplos como la torre *HSBC* (1985) en *Hong Kong* de *Norman Foster* dejando su atractiva estructura de 30 mil toneladas de acero y 4 mil 500 de aluminio totalmente expuestos, una nueva propuesta de mostrar los materiales, sus conexiones,² los tirantes y contraventeos por cuestiones estructurales, de viento o sísmicas y a favor de un diseño arquitectónico y de ingeniería fuera de lo común. Además de numerosas propuestas sustentables impensables en su tiempo, como favorecer el uso de escaleras entre niveles, iluminar con espejos los interiores, ventilar el edificio con agua de mar, paneles móviles para colocar nuevas instalaciones, etcétera.

De la misma manera la torre *Lloyds* (1986) en *Inglaterra* de *Richard Rogers* cuya premisa era proyectar un edificio que pudiera admitir cambios en el futuro, según las necesidades de la empresa, ubicando los servicios hacia el exterior, baños, escaleras, etc. y dejando espacios diáfanos en su interior laboral. El mismo arquitecto junto con *Legorreta Arquitectos* vuelve a realizar una torre icónica en la ciudad de México, *BBVA*, que es actualmente la segunda edificación más alta de México, después de la *Reforma* (con 235 vs 246 metros), con interesantes aplicaciones bioclimáticas en sus fachadas, un programa interno de restaurantes, comedor, zonas de descanso, médico, peluquería y más.

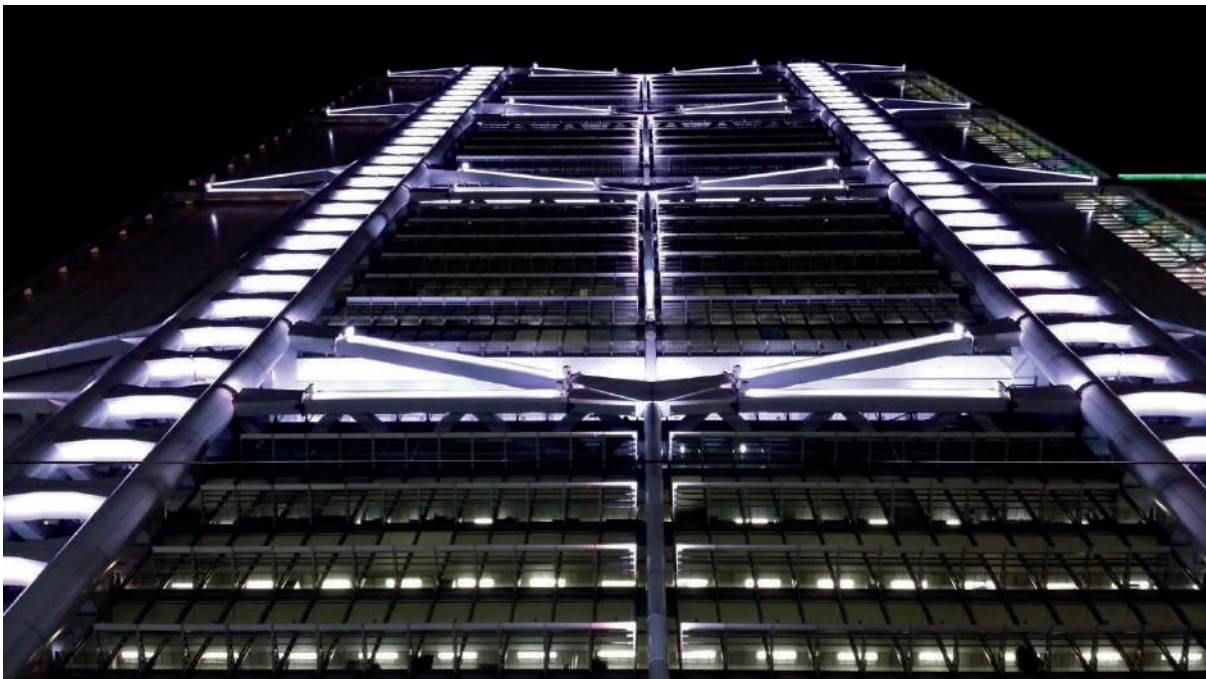


Figura 4. Torre Hearst

² Se dice que el proyecto de estilo High Tech se diseñó con la idea de poder desconectar las partes, desmontarlas y trasladarlas de lugar, en caso de ser necesario... quizás ¿pensando en el cambio administrativo de la Isla por la Gran Bretaña?

Todas estas torres han sido construidas con perfiles de acero expuestos en traveses y columnas, en contra vientos y en elementos decorativos. La maleabilidad de los perfiles, la posibilidad de conexiones, la seguridad estructural que ofrece el acero, la rapidez de construcción y la economía en escala lo ha convertido en uno de los sistemas constructivos más empleados del último siglo.

Las grandes metrópolis del siglo XXI han tenido que densificar los distritos corporativos y de vivienda en breves extensiones de territorio, debido a la gran expansión urbana que se desató por el crecimiento exponencial de la población en el siglo XX. Esta necesidad de otorgar nuevos espacios para trabajar o para vivir a una sociedad creciente, ha transformado la economía y el valor del territorio tanto, que se ha tenido que permitir construir al máximo en altura para posibilitar la rentabilidad de un negocio.

Por esa razón, ciudades como *Hong Kong* o *Singapur* que tienen un territorio acotado a una isla, se plantean desarrollos urbanos con visiones que duran décadas para llevarlos a cabo, de tal forma que aprovechan cada metro cuadrado con la mayor densidad posible y construyen nuevas plataformas para ganar terreno al mar que les permitan edificar su futuro.

Cada una de estas ciudades compiten por tener arquitecturas que se vuelvan un referente de su cultura y de su fuerza económica, como un estandarte que represente a su país y/o a su empresa, tal es el caso de las torres *Petronas* (1998) en *Kuala Lumpur* con 88 niveles, proyecto del arquitecto argentino *César Pelli* quien inspirado en elementos de la cultura musulmana de *Malasia*, toma una "ajaraca" y la gira, a la vez que la va reduciendo paulatinamente según su altura, conformando una planta arquitectónica con forma estrella de 12 puntas generando una volumetría elegante y atractiva.

De igual manera, son torres icónicas la famosa "vela" en *Dubai* llamada *Burj Al Arab*; el *One World Trade Center* (2014) en Nueva York de *David Libeskind*, la torre *Agbar* (1999) en *Barcelona* de *Jean Nouvel*, la hermana gemela llamada "*30 St. Mary Axe*" (2004) de *Norman Foster* en *Londres* o la llamada *Turning torso* (2005) en *Suecia* realizada por el arquitecto *Santiago Calatrava* entre muchos otros ejemplos conceptuales que van estilizando y transformando cada vez más la típica torre rectangular, impulsando nuevas configuraciones y estructuras, inconcebibles hasta hace pocas décadas. Los nuevos programas computacionales y la tendencia a estudiar la arquitectura paramétrica fueron permitiendo concebir soluciones que antes se antojaban imposibles de realizar.

Toda la versatilidad de diseños estructurales y compositivos que fusionan arquitectura e ingeniería en la obra de *Zaha Hadid Architects* es poderosísima e invita a que los retos sean cada vez mayores en cuanto a las posibilidades constructivas y estéticas. La torre *Santa Fe*, *Las Bailarinas*, *Leeza Soho* ó *Dorobanti* por mencionar sólo algunas, se vuelven piezas de arte, con programas complejos, pero excelentemente bien resueltos.

Otra realidad es que el valor de los terrenos viables para construir grandes torres en las ciudades centrales ha incrementado inmensamente, provocando que los inversionistas construyan en predios cada vez más acotados generando retos a los arquitectos e ingenieros, haciendo inevitablemente esbeltas torres como el proyecto reciente de vivienda que todos reconocen como "*the pencil*" en *Nueva York* por su extrema esbeltez.

El acero permite configuraciones geométricas, estructurales y proyectuales de gran libertad, pudiendo observarse cada vez más en el mundo caprichos compositivos en donde cada torre se vuelve única y protagonista, como la torre *Tornillo* en la ciudad de *Panamá*, la torre *Helea* que se está construyendo en la ciudad de *Puebla*, o la torre "píxel" que se puede apreciar en la ciudad de *Bangkok*.



Figura 5. *One World Trade Center*



Figura 6. *Tornillo Panama*

La ciudad de *México* forma parte de las grandes metrópolis del mundo desde hace más de tres décadas. Su extensión y su población siempre la ponen en las estadísticas mundiales, sin embargo, no ha sido sino hasta décadas recientes que se ha buscado la verticalidad a pesar de la problemática del subsuelo lacustre y la alta sismicidad.

Las primeras torres altas se inician a mediados del siglo XX en nuestro país, algunos ejemplos son el edificio de *La Nacional* de Manuel Ortiz Monasterio de 1934 (55 metros), el edificio de la *Lotería Nacional* de 1946 (107 metros) y la icónica *Torre Latinoamericana* (182 metros) del *Arq. Augusto H. Álvarez* y del ingeniero *Leonardo Zeevaert* cuando en 1956 edifican en el mero centro histórico de la ciudad de *México* la torre más alta de *América latina* con sus 44 niveles y 9 ascensores.



Figura 7. Lotería Nacional

Por otra parte, aunque no han sido edificaciones tan altas, es importante mencionar algunos ejemplos de osadas estructuraciones que ha planteado la arquitectura mexicana. Edificios con entrepisos colgados, losas colgadas, losas flotadas, ancladas o suspendidas gracias a tensores, armaduras o vigas de acero, como es el edificio *Celanese* (1968) obra del *Arq. Ricardo Legorreta* y el *Ing. Leonardo Zeevaert*; el edificio *Seguros Monterrey* del arquitecto *Enrique de la Mora y Palomar*, con *Alberto González Pozo* y el *Ing. Leonardo Zeevaert* también con un corazón central de concreto armado para albergar los elevadores, pero como tronco central para anclar extensas vigas y armaduras de acero voladas para cargar los entrepisos ó el conjunto urbano, *Condominio Palmas* de *Enrique Carral* y *Augusto H. Álvarez* de 1958 cuya intención era levantar primero las columnas de acero en toda su verticalidad y posteriormente subir con grúas cada una de las losas al nivel correspondiente.

Todas estas edificaciones se verían ridículas en escala, al compararlas con las torres ya mencionadas. Sin embargo, para México siguen siendo referentes importantes y aspiracionales, así como edificios que han sabido responder al tiempo a través de su ingenioso sistema estructural y de cimentación, y que además han pasado invictos todos los terremotos que han sacudido a la ciudad; por otra parte, son torres que actualmente son consideradas patrimonio de la ciudad por su propuesta estructural, estética y artística que marcan distintas épocas históricas de la evolución de la ciudad.

La siguiente etapa de torres en la ciudad de México se da con el icónico edificio de planta triangular y elementos de vigas de acero expuestas y cristal para la nueva sede de la *Lotería Nacional* o torre *Prisma* (1971) de *David Muñoz* y *Ramón Torres*; *Hotel Presidente* (1977) con 44 niveles y 130 metros de altura obra de *Juan Sordo Madaleno* y *Adolfo Wiechers*;

Mexicana (1982) de *Pedro Ramírez Vázquez* y *Gildardo Alvarado García* con 30 niveles; la de *Pemex* concluida el mismo año por el arquitecto *Pedro Moctezuma*, símbolo del orgullo que tenía México por la fuerza petrolera un edificio de 54 niveles y 214 metros de altura, la cual recién terminada daba la impresión de un México futurista; torre *Caballito* de *Adolfo Wiechers* (1993) con 34 niveles.

Después se dieron varios ejemplos aislados de torres de vivienda como *Altus* de 195 metros y 44 niveles en Vista Hermosa realizada por *Augusto H. Álvarez* y *Adolfo Wiechers*; la torre *Palmas* y alguna que otra torre sobre el paseo de la Reforma, o las llamadas *Coca Cola* del arquitecto *Pelli* en *Polanco* terminadas en el año 2000 con 30 niveles.

El siglo XXI llevó la atención a densificar al *Paseo de la Reforma* como uno de los principales corredores urbanos de la ciudad de *México* para el establecimiento de viviendas y corporativos contemporáneos de alta densidad. Inició la torre *Mayor* (2003) edificada por *Reichmann* con 55 niveles, y la posterior secuencia de torres que se han ido insertando a todo lo largo de la avenida, las cuales han sido encargadas a importantes despachos de arquitectura, de ingeniería, y de gestión como lo es la torre *Reforma 222* (2007) con 31 niveles proyecto del arquitecto *Teodoro González de León*, la torre *Saint Regis* (2008) de *César Pelli* con 32 pisos, la torre *blanca* de 40 niveles de *Richard Meier* y la más renombrada de los últimos años por su audacia, la torre *Reforma* (2016) con 65 plantas, proyecto del arquitecto *Benjamín Romano*.

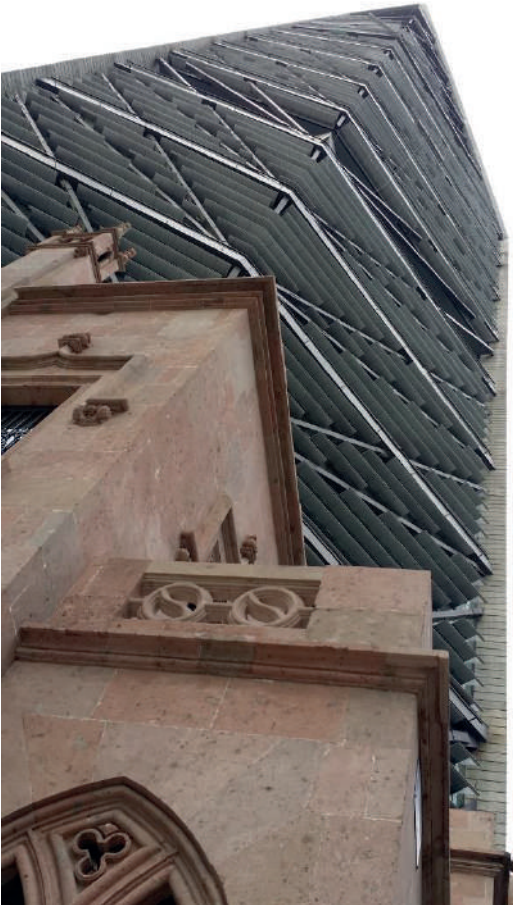


Figura 8. Torre Reforma

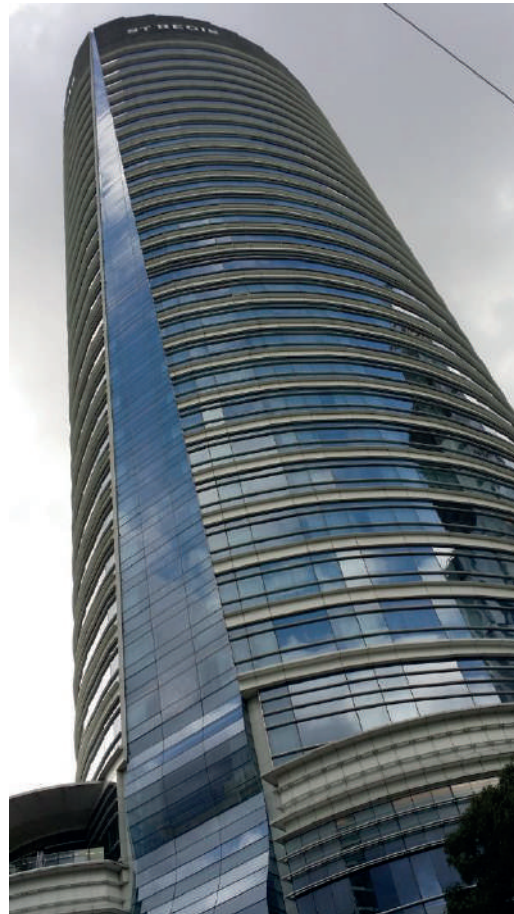


Figura 9. Torre Libertad The St. Regis

Finalmente, mencionar las últimas obras realizadas por el arquitecto *Teodoro González de León*, la torre *Virreyes* (2014) de 24 niveles y 121 metros y *Manacar* (2017) de 30 niveles y 144 metros, ambas torres realizadas en acero con cálculos eficientes y geometrías con inclinaciones que retan a la gravedad y al contexto urbano donde se insertaron.



Figura 10. Torre Manacar

Es verdad que todavía continúa la estandarización de millones de metros cuadrados resueltos en acero recubiertos con prefabricados o cristales, los cuales en su mayoría pasan desapercibidos. Sin embargo, cada vez son más los que están haciendo cambios en la concepción tradicional del diseño de torres. Sin embargo, lo que se está haciendo en México en los últimos años marca un referente en el proyecto arquitectónico, en las posibilidades estructurales y en nuevas formas de concebir el diseño integral de las mismas, poniéndose a nivel con lo que está sucediendo en el mundo.

Ejemplos en otras ciudades del país también se están dando de manera puntual como Monterrey o Guadalajara. Con este artículo quiero invitarlos a prestar particular atención a las obras que están haciendo un cambio radical en la propuesta estructura-arquitectura, en la conciencia sísmica, en los criterios de sostenibilidad y bioclimáticos, y en la propuesta de hacer ciudad; no sólo ofreciendo edificaciones bellas que buscan ser reconocidas mundialmente, sino que además quieren ofrecer al usuario la mejor calidad espacial, de confort, economía a mediano plazo, así como ser detonadores que provoquen una regeneración de zonas en abandono. Son discursos materializados para hablar del futuro que queremos en las ciudades mexicanas en el siglo XXI.

La ciudad "ideal" concebida por los griegos hace 2000 años con un máximo de 10,000 habitantes! quedó rebasada siglos atrás. Hoy ese ideal, puede compararse con la cantidad de personas que habitan o trabajan en uno solo de los edificios referidos, es por ello de suma importancia que estos proyectos funcionen de manera impecable y perduren en el tiempo con dignidad.

Siempre he imaginado a la ciudad construida como "algo artificial que ha hecho el hombre"; sin embargo, al ver un programa del fotógrafo y activista medioambiental francés *Yann Arthus-Bertrand* quien ha retratado el mundo desde el cielo en helicóptero -antes de tener la facilidad de uso de imágenes satelitales y de drones-; en una escena se ve cómo un helicóptero se acerca a una ciudad de rascacielos y él se asoma para retratar la densidad; y comenta como "todo, absolutamente todo en una ciudad ha sido tomado de la naturaleza, incluso el acero". Ese programa me impactó y me hizo reconsiderar la importancia que tenemos los que construimos en la selección de los materiales que empleamos y en ver cómo esa naturaleza que nos da la Tierra, la podemos transformar para bien de la humanidad y del planeta.

PD. Que sirva este artículo como una invitación a participar en el **Concurso "Diseña una Torre 2020"** organizado por **Gerdau Corsa México** en alianza con **FUNDARQMX**. ¡Participa! www.fundarqmx.com/concursos

MARÍA BUSTAMANTE HARFUSH Arquitecta egresada con el mejor promedio y mención honorífica en la Universidad Iberoamericana; Maestra en Vivienda y Urbanismo por la Architectural Association School of Architecture de Londres; Catedrática en la misma universidad; Investigadora y autora de varios libros como "Tacubaya en la memoria" "Quintas de Tacubaya" "90 años en el Corazón de las Lomas" "Ciudad de México: Crónica de sus Delegaciones", así como artículos sobre patrimonio, crónica, ciudad y arquitectura; Cronista de la ciudad de México, Alcaldía Miguel Hidalgo; Ejerce su profesión a través de su propio taller María Bustamante Arquitectura; es Miembro Fundador del Colegio de Cronistas de la Ciudad de México; Miembro de la Fundación de Arquitectura Tapatía Luis Barragán y del Patronato de la Fundación Don Antonio Haghenbeck y de la Lama / Presidenta de FUNDARQMX.

FUNDARQMX Fomento Universal para la Difusión Arquitectónica de México, es una organización que busca contribuir al desarrollo de una cultura de recuperación, protección y conservación del patrimonio arquitectónico, ambiental y urbano, para el desarrollo y beneficio de las ciudades.

Fotografías de MARq. María Bustamante Harfush:

1. Torres de San Geminiano, Italia.
2. Vista a la torre Chrysler e interior de torre Hearst, Nueva York.
3. Torre HSBC, Hong Kong.
4. Torre BBVA, Ciudad de México.
5. Torre One World Trade Center en Nueva York y Torre Tornillo, Panamá.
6. Torres de la Lotería Nacional (1946 y 1971), Ciudad de México.
7. Torre St Regis y Torre Reforma, Ciudad de México.
8. Torre Manacar, Ciudad de México.



DIRECTORIO

OFICINAS CORPORATIVAS

T. +52 55 5262 7300 / Av. Ejército Nacional 216 P.2, Anzures, Miguel Hidalgo, CDMX, 11590

PLANTAS

CD. SAHAGÚN

T. +52 791 913 8105 / Km. 3 Ctra. Mex – Cd. Sahagún, Zona Ind. Tepeapulco, Cd. Sahagún, Hidalgo, 43990

TULTITLÁN

T. +52 55 5894 0044 / 2487 2065 / Primera Sur S/N, Independencia, Tultitlán, Edo. de México, 54915

LA PRESA

T. +52 55 5003 4030 / 5062 1916 / Av. La Presa 2, Zona Industrial La Presa, Tlalnepantla, Edo. De México, 54187

DISTRIBUCIÓN

CDMX

T. +52 55 5089 8930 / Año 1857 8, Ticomán, Gustavo A. Madero, CDMX, 07330

MONTERREY

T. +52 81 8748 7610 / Blvd. Carlos Salinas de Gortari 404, Centro Apodaca, Nuevo León, 66600

PLANTAS RECICLADORAS SOSTENIBLES

CD. SAHAGÚN

T. +52 791 9138 105 / Km. 3 Ctra. Mex – Cd. Sahagún, Zona Ind. Tepeapulco, Cd. Sahagún, Hidalgo, 43990

LA PRESA

T. +52 55 5003 4030 / 5062 1916 / Av. La Presa 2, Zona Industrial La Presa, Tlalnepantla, Edo. de México, 54187

LOS REYES

T. +52 55 5856 1651 / Tepozanes Los Reyes, Acaquilpan, México, 56428

GUADALAJARA

T. +52 33 3668 0285 / 36702769 / Av. 18 de Marzo 531, La Nogalera, Guadalajara, Jalisco, 44470

SAN JUAN

T. +52 55 2603 3275 / 5262 7359 / San Juan 675, Granjas Modernas, CDMX, 07460

TULTITLÁN

T. +52 55 5894 0044 / 2487 2065 / Primera Sur S/N, Independencia, Tultitlán, Edo. de México, 54915

VERACRUZ

T. +52 229 923 1359 / Ctra. Fed. Aluminio L. 7 o Camino Puente Roto Km. 1.5, Nuevo Veracruz, Veracruz, 91726



gerdaucorsa.com.mx



Gerdau Corsa. El futuro se moldea