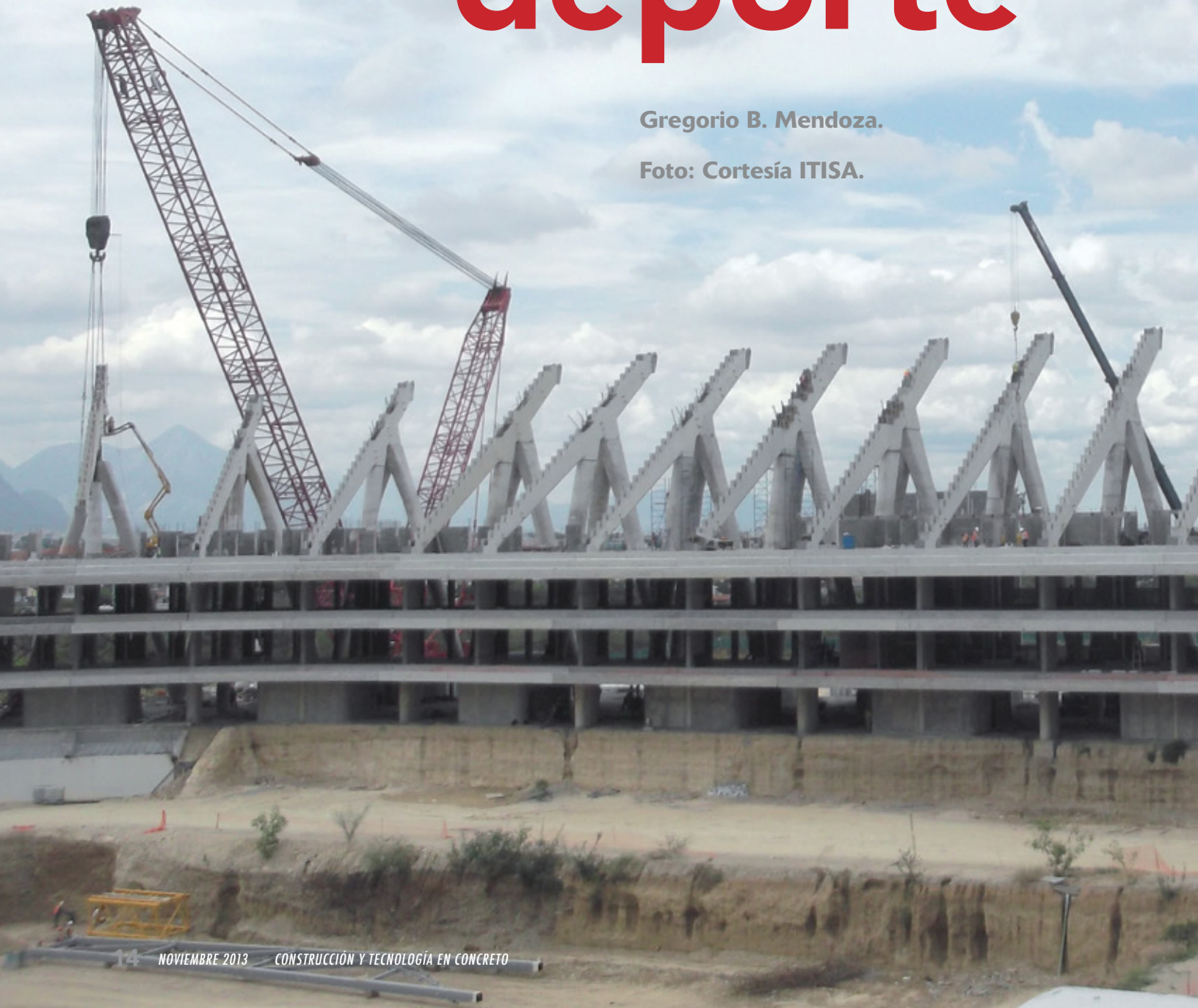


Prefabricados para el **deporte**

Gregorio B. Mendoza.

Foto: Cortesía ITISA.





Está en proceso un estadio de fútbol en Monterrey el cual seguramente, al ser terminado, se convertirá en otro ícono de la ciudad.

Trabajando con pasión, empeño y determinación, el estado de Nuevo León, espera contar con el Estadio de Fútbol del Club Monterrey, en los primeros meses del próximo año. Ubicado en la avenida Pablo Livas, en el municipio de Guadalupe, esta obra es uno de los nuevos rostros de la infraestructura deportiva nacional, ejemplo y vanguardia en la cual el concreto juega un papel protagónico.

Un estadio

El ingeniero de la época imperial romana, Vitruvio, definió que los tres ejes por los cuales la esencia y argumento de toda obra arquitectónica quedan sustentados son: la belleza, la solidez y la función (*Firmitas, Utilitas, Venustas*), con tal afirmación dejó ver que a la arquitectura se le consigna la tarea de reconciliar la técnica y el arte con el uso social de los espacios a su servicio.

En este sentido, un estadio es en gran medida eso, la combinación de los cánones estéticos y la precisión de la exigencia ingenieril para emocionar a la gente; para tener el deleite de presenciar proezas y hazañas; es decir, la puesta en marcha del espacio construido al servicio de la euforia.

En una obra como el Estadio de Fútbol para el Club Monterrey, la arquitectura se consolida como una disciplina exigente que no permite error en lo funcional ni en sus derivaciones temáticas de primer orden como el de la seguridad de los usuarios, impacto urbano, equipamiento deportivo, la sustentabilidad o el confort. Todo aquello que en resumen, habla de una inteligencia técnico-constructiva eficaz para lograr el objetivo de construir un instrumento diseñado para detonar el espectáculo y generar beneficios sociales



Datos de interés

Nombre del proyecto: Estadio de fútbol del equipo del Club Monterrey.

Ubicación: Guadalupe, Nuevo León, México.

Propietario: FEMSA/DDC. Desarrollo Deportivo Comercial.

Estructura: SOCSA Ingeniería Estructural/Gallegos Consultores; PMP Consultores.

Proyecto Arquitectónico: Populous.

Prefabricados y construcción: ITISA.

Ubicación: Nuevo León, México.

Período de construcción: 2012-2014.

a nivel regional en el campo de la industria de la construcción y de su importante derrama económica que le acompaña.

Sus promotores afirman que esta magna obra –una vez concluida– impulsará el desarrollo del estado y su área metropolitana (Monterrey en particular). “Tendrá una inversión que generará actividad económica, miles de empleos directos e indirectos (más de 3 mil), al tiempo que respetará el entorno natural y las zonas habitacionales del área. Asimismo, se fortalecerá el paisajismo del lugar con un proyecto de clase mundial, moderno y amigable con el medio ambiente, que ampliará y mejorará las áreas verdes; además de proteger los recursos naturales. De igual forma mejorará el tránsito vehicular y peatonal de las zonas aledañas; se generarán instalaciones deportivas adicionales para el uso de la comunidad e incrementará los espacios de convivencia y esparcimiento para la población, dando un mayor realce, equipamiento y seguridad a la zona”.

La construcción del estadio implica una inversión de más de 2,000 millones de pesos procedentes de la iniciativa privada. Los recursos para la construcción y operación del estadio se encuentran bajo responsabilidad de grupo FEMSA. Otros actores importantes son la firma responsable del diseño arquitectónico Populous, quien tiene en su curriculum más de 800 instalaciones deportivas construidas en 30 años.





Este será el segundo estadio de fútbol construido por la firma global en México, después del Estadio Omnilife del Club Deportivo Guadalajara. Por su parte, en el rubro de la construcción del proyecto se encuentra la empresa ITISA, la cual a través de su área de prefabricados es la responsable de llevar la ingeniería estructural del proyecto y la construcción de más de 60% del conjunto, el cual le fue asignado para realizarlo en tiempo, forma y estándares de calidad pactados.

Detrás del diseño

El edificio ocupará un área total de 5 hectáreas de las 24 de todo el conjunto. Tendrá 277 metros de longitud por 232 metros de ancho y una capacidad para más de 50,000 espectadores, lo que significa que es 70% más grande que el estadio anterior, pues el nuevo quedará dividido en dos grandes gradas (una a nivel de acceso, remetida al terreno para 20 mil espectadores, y otra por en-



cima del vestíbulo principal con dos anillos de 360 grados para suites y restaurante). En suma: son 100 mil m² de construcción, distribuidos en cinco niveles. La inclinación de la gradería será de 34 grados y contará con la

mínima distancia permitida por la FIFA para ofrecer una insuperable cercanía con la acción. Será la sede oficial del equipo de fútbol soccer del Club Monterrey (Rayados), tan querido en entidad neolonesa.

Conformado por un cuerpo principal elevado que jerarquiza una gran plaza de acceso; con escaleras en la parte norte y poniente, y otro cuerpo secundario, como zona comercial en la parte sur, todo está articulado por circuitos y brazos que dividen los estacionamientos en zonas separadas. El diseño asimétrico, en concreto y acero, se inspiró en las montañas que lo rodean teniendo como imponente referente visual el Cerro de la Silla. La piel del estadio se conformará de una envolvente metálica de 800 metros que funciona como una gran armadura de anillo radial, la cual está inspirada en la industria metalúrgica regiomontana en fusión con el concreto, que como sabemos, es otra de los grandes actividades del estado.

Entre las diversas características del proyecto, se puede acotar que la superficie consistirá en pasto soportado y reforzado con un sis-

tema plástico de alta resistencia llamado Grasspave. La cubierta de aluminio ligero tendrá una combinación con un material hecho con base en policarbonato translúcido que generará un volado que cubre el 100% de la tribuna.

Los prefabricados

El proyecto resulta a nivel arquitectónico muy atractivo por su diseño y a nivel de ingeniería estructural implicó diferentes retos. Rafael Díaz Gutiérrez, director general del área de Prefabricados de Grupo ITISA, explica a *CyT* que, debido a la curvatura que posee en la parte superior el estadio y todo el movimiento de la fachada –la cual permite observar el Cerro de la Silla– destacan las columnas y los diferentes trípodes entre sí, en forma de M, que sostienen el sistema de gradas y que fueron colados in situ por la empresa Grupo Garza Ponce.



“Estas piezas representan el nombre del equipo pero además el trabajo conjunto entre arquitectura, ingeniería y prefabricados, pues en ellas convergen todos los sistemas constructivos que dan sostén a los rakers (apoyos de gradas en forma de dientes de sierra, con un peso de más de 120 toneladas) y al sistema de gradas prefabricadas que llegan a pesar 22 toneladas y demandan un trabajo preciso en términos de producción, logística y moldes para las piezas”, afirma el entrevistado.

Es posible apreciar que el cuerpo principal del estadio integra dos sistemas constructivos diferentes: el colado in situ de la parte baja (lower bowl) y la estructura metálica de la zona más alta (upper bowl). En este sentido, la





parte realizada con prefabricados de concreto implica un trabajo en conjunto que unifica ambos sistemas para determinar el tipo de uniones que se involucran entre la obra civil, las columnas y los trípodes, la estructura de la cubierta y el graderío.

Para lograr que lo anterior se realizara sin contratiempos, Rafael Díaz Gutiérrez señala que ITISA fabricó un racker y un trípode muestra con las dimensiones requeridas 1:1, para analizar en conjunto los sistemas de uniones y logística de montaje que se llevaría a cabo en el proceso de obra a más de 30 y 40 m de altura. Una vez que fue aprobado lo anterior, comenzó la producción de todas las piezas buscando siempre optimizar en los recursos económicos, materiales y el tiempo de ejecución en obra.

ITISA instaló una planta móvil en el sitio, donde se produjeron principalmente gradas y rakers. La planeación y logística jugaron un papel importante en la realización de este proyecto que hoy en día, en todo este proceso de construcción con prefabricados ya ha sido concluido. Así, el volumen de producción alcanzado del que se está hablando es de 2500 gradas que varían su sección de acuerdo a la curvatura del estadio y 53 rakers. Cabe subrayar que en todas estas piezas fueron empleados concretos con resistencias de $f'c=350 \text{ kg/cm}^2$.

Rafael Díaz Gutiérrez no deja de señalar que la tendencia de la industria de la prefabricación es incrementar el uso de concretos de alta resistencia teniendo en cuenta la relación de esbeltez

y proporción de las piezas. En este caso, aunque afirma que la resistencia no fue mayor, reconoce que es algo en lo que se está trabajando tomando en cuenta también el control de calidad del concreto.

Para el miembro de ITISA, en este proyecto lo más significativo ha sido lograr de manera adecuada la combinación de un sistema de colado in situ con un sistema prefabricado, y la unión de ambos con el sistema de la fachada metálica. "Es indudable que aquí lo que resuelve la parte más complicada de todo el estadio es la parte de los prefabricados y por eso (sin demeritar el trabajo de las otras áreas involucradas), creo que nos podemos sentir honrados de haber sido seleccionados y trabajar con nuestra experiencia de más de 60 años en obras como ésta, que representan un reto pero también una gran oportunidad de entregar lo que sabemos hacer. Es una obra emblemática no sólo de carácter local sino de índole nacional y eso nos llena de orgullo".

Lo verde

La fecha de inauguración de este estadio se acerca. Su diseño, ingeniería y construcción, sin duda alguna, lo convertirán en un gran recinto sustentable; pero también en un detonador verde de las intermediaciones del sitio pues, entre otras acciones, se plantarán cerca de 2,100 árboles dentro del predio del estadio; serán donados más de 37,500 árboles adicionales para proyectos de reforestación en el estado; se vigilará que estacionamientos y jardines sean realizados con materiales ecológicos y absorbentes que logren reducir en un 80% la cantidad de agua de lluvia que termina en drenajes o calles, y se procurarán áreas verdes con pastos resistentes a altas temperaturas y de bajo consumo de agua.

La nueva sede del equipo de Monterrey, este templo de la pasión y la euforia contará una historia: la unificación de talento y compromiso por objetivos comunes. Una lección que merece ser replicada no sólo en la ingeniería y la arquitectura. 