

ANÁLOGOS

06



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## ANÁLOGO

Los análogos que se presentan a continuación se eligieron para su estudio bajo cuatro diferentes criterios. El primero, si la capacidad del estadio superaba la de los 50,000 espectadores; el segundo, si el estadio había sido diseñado con alguna técnica constructiva particular o si su estructura fue un reto notable para los diseñadores de éste; el tercer criterio tenía que ver con la solución de estacionamientos para el proyecto; en este más que nada nos fijamos en qué proyectos aportaban las soluciones de movilidad vehicular o peatonal más creativas. El último criterio fue si los estadios presentaban algún aspecto de multifuncionalidad en ellos, es decir, si se consideraba su uso fuera más allá de el de un estadio.

Con éstos criterios llegamos a los seis análogos que presentamos, afortunadamente, todos cumplen más de un criterio, así llevándonos una muy buena idea de qué soluciones podrían funcionar en nuestro proyecto, y como podríamos empezar a trabajar sobre nuestro terreno.<sup>11</sup>

# ANÁLOGO EN VIVO: ESTADIO OLÍMPICO UNIVERSITARIO DE CIUDAD UNIVERSITARIA UNAM

**NOMBRE**  
El Estadio Olímpico Universitario

**SOBRE NOMBRE**  
Estadio C.U.

**UBICACIÓN**  
Av de los Insurgentes Sur S/N, C.U., Coyoacán, 04510 Ciudad de México, CDMX

**ARQUITECTO**  
Augusto Pérez Palacios  
Jorge Bravo  
Raúl Salinas Moro

**INGENIEROS [ESTRUCTURALES]**  
Leopoldo Nieto  
Carlos Escalante

**MURALES**  
Diego Rivera

**AÑO**  
Inició: 1950  
Se Inauguró: 1952

**DIMENSIONES**  
Superficie: 57,190m<sup>2</sup>  
Capacidad: 68,954 espectadores

**COSTO**  
Estudio económico: Mario Pani, Enrique del Moral y Ing. Medrano  
costo aproximado de 28 millones de pesos.

**CASA**  
PUMAS

**ANTECEDENTES**

Con el inicio de los II Juegos Juveniles Nacionales, el 20 de noviembre de 1952, se inauguró el Estadio Olímpico de Ciudad Universitaria; días después, el 29 de noviembre, se llevó a cabo la celebración del clásico estudiantil de fútbol americano entre la Universidad y el Politécnico (en ocasiones se toma este encuentro como el verdadero inaugural). A partir de estas fechas, el Estadio ha sido testigo de incontables acontecimientos deportivos como los Juegos Centroamericanos y del Caribe (1954 y 1990), los Juegos Panamericanos (1955 y 1975), los Juegos Olímpicos (1968), los Campeonatos Mundiales de Fútbol (1970 y 1986), la Universiad Mundial (1979), y campeonatos nacionales de atletismo infantiles, juveniles y de educación superior, así como torneos de fútbol, entre otros

**CONCEPTO**  
El Estadio Olímpico Universitario busca aludir a la forma del cráter del volcán del Xitle, ya que este con su erupción hundió la ciudad asentada en Cuicuilco.

Es un estadio en forma de sombrero charro, ya que este es un concepto mucho más fácil de relacionar con México y los Mexicanos pues forma parte del traje típico mexicano.

Tiene un significado muy singular para muchos mexicanos debido a que no solo representa una universidad, y que le da toda una identidad a la ciudad y a un cierto grupo de personas ya que representa una valor simbólico que los hace caracterizarse con el monumento.

**ADICIONALES**  
El anteproyecto arquitectónico originalmente contemplaba dividir el campus universitario en tres áreas: Y es así como el sitio fue dividido, la primera etapa fue llamada zona escolar, la segunda es la zona en donde estaría destinada a los campos deportivos de diversas disciplinas y por último, la zona del Estadio Universitario.

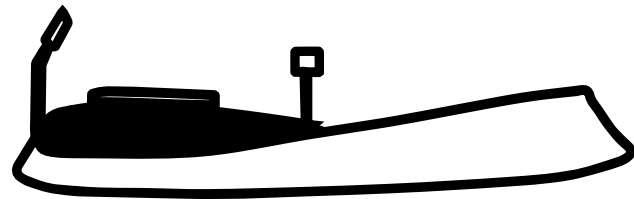


Imagen 55 Estadio Olímpico Universitario. Elaboración Propia.

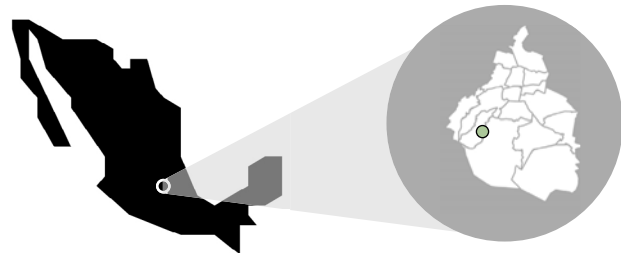


Imagen 56 Ubicación Elaboración Propia.



Imagen 57 Logo UNAM. Obtenido de pagina oficial.

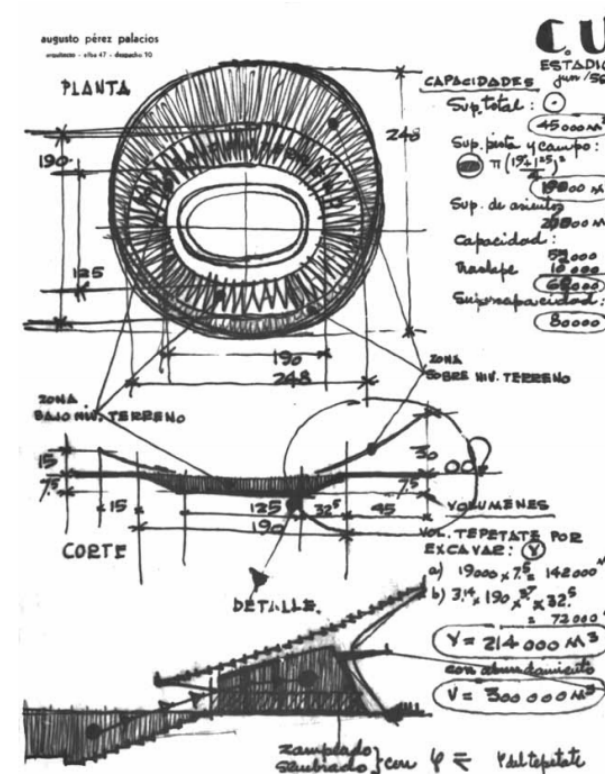


Imagen 58 Croquis conceptual de la propuesta en concreto armado, Imagen obtenida de revista UNAM

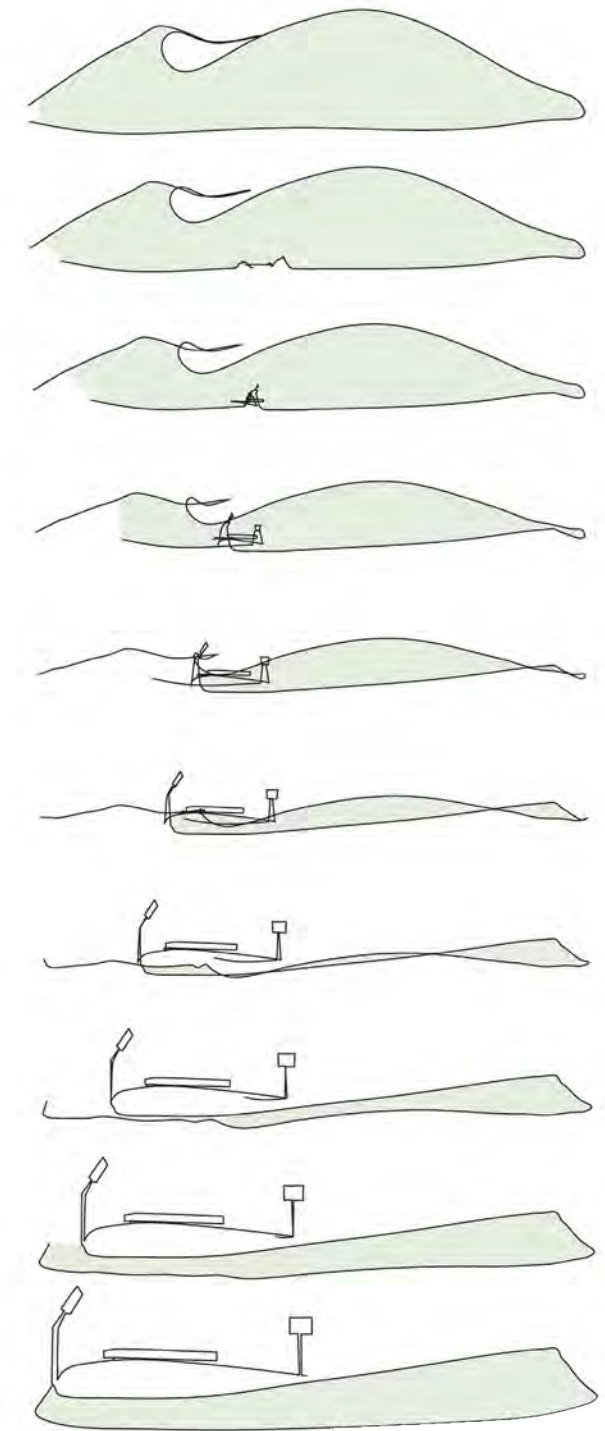


Imagen 59 Desarrollo conceptual. Imagen obtenida de revista UNAM

**ESTRUCTURA**

El terreno se eligió porque tenía cierto hundimiento natural que se aprovechó para excavar y remover la roca fija, producto del crestón de roca basáltica, la tierra y el tepetate.

La forma de la excavación era la de un trozo de cono de base elíptica, donde se ubicó el campo de juego y además se aprovechó para apoyar una parte de las graderías. La tierra excavada se volteó para construir un terraplén circular alrededor del campo con el talud o pendiente exterior con base en el ángulo de fricción o reposo natural del material, el cual se recubrió para evitar el deslave, con la misma piedra de origen volcánico que se extrajo del lugar. En el interior del terraplén se apoyaron las graderías superiores.

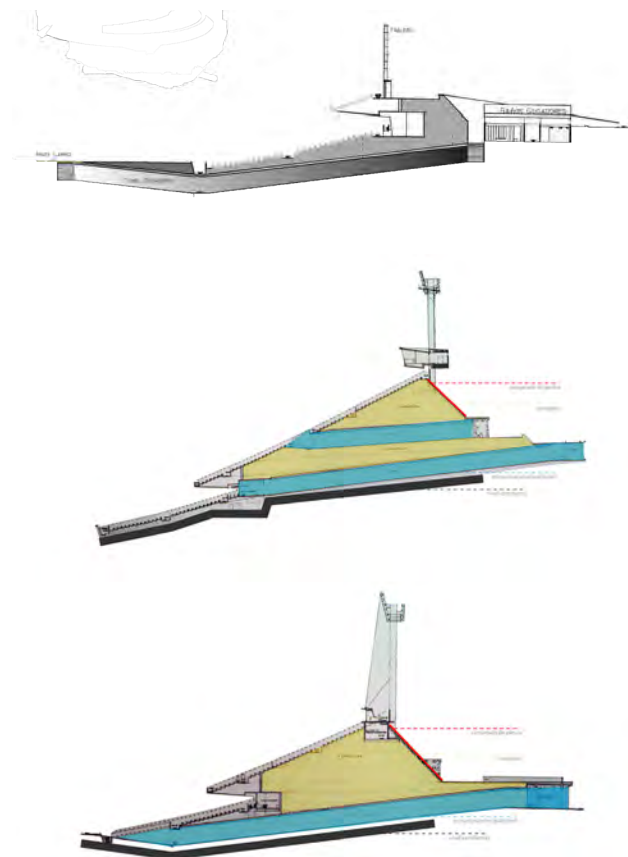


Imagen 60 Corte mostrando estructura, zampeado de tierra, terraplén, estructura principal [ túnel ], nivel de tierra. .Imagen obtenida de revista UNAM



Imagen 61 Esquema mostrando estructura, zampeado de tierra, terraplén, estructura principal [ túnel ], nivel de tierra. .Imagen obtenida de revista UNAM

**MATERIALES**

Se emplearon materiales del sitio que en este caso fueron piedras volcánicas.

Para recubrir los terraplenes se utilizó un zampeado de piedra, esta piedra también es la que da fachada al estadio.

Otro material muy singular es el concreto que se encuentra en la parte alta y en palomar del estadio y esto hace que se proyecte mayor rigidez, otra gran innovación fue la pista, que está en la parte de la cancha, ya que fue hecha de tartán que es un material que se adapta a cualquier clima.

Tartán, material polímero de 25mm de espesor, compuesto por una resina que forma una superficie antiderrapante, resistente y apropiada para cualquier competencia bajo cualquier condición climática.

Tiene una planta ovoide con una circunferencia interior de 400 metros y un perímetro básico formado por dos rectas de 80.62 metros y dos curvas de 119.38 metros.

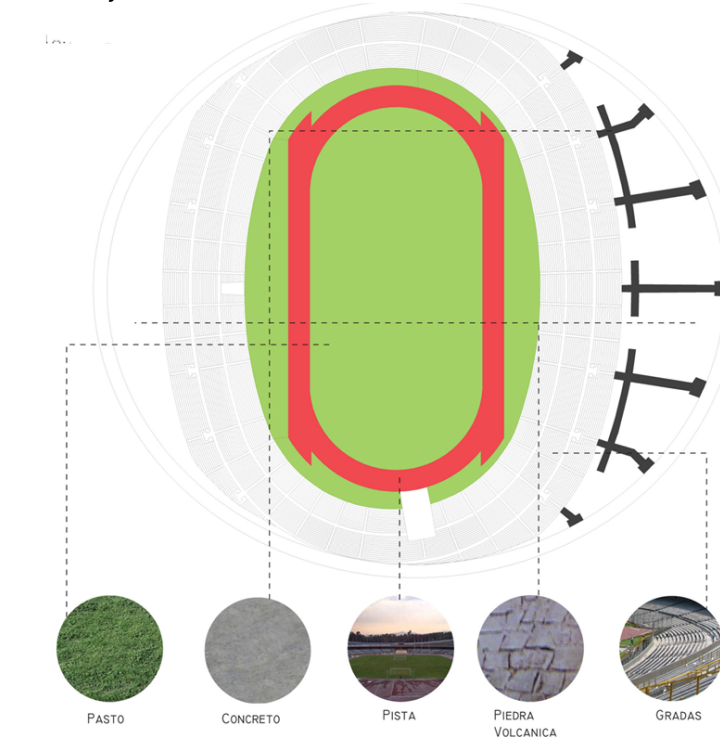


Imagen 62 Esquema de materiales en el Estadio. Imagen obtenida de revista UNAM

**ESPECIFICACIONES**

El tamaño de la cancha es de 105 x 70 m y funciona para partidos de fútbol soccer y de americano. Está rodeado por una pista olímpica para correr que sigue funcionando. La forma asimétrica de las graderías del estadio -con el lado poniente más desarrollada- acentúa el final de la composición del proyecto en conjunto de la Ciudad Universitaria, que remata así su eje principal; la gradería más próxima a la avenida Insurgentes, enfatiza el sentido de liga del Estadio hacia el resto del conjunto.

La pista tiene ocho carriles de 1.25 metros de ancho y la recta, situada al frente de las tribunas del lado poniente, se prolonga en ambos extremos para permitir las pruebas de 100 metros planos, y 100 y 110 con obstáculos; fuera de la curva norte se encuentra la fosa para las carreras de persecución (steeplechase).

El Estadio también cuenta con las áreas reglamentarias para las pruebas de salto de altura, garrocha o pértiga, longitud, triple, lanzamiento de bala, disco, jabalina y martillo.

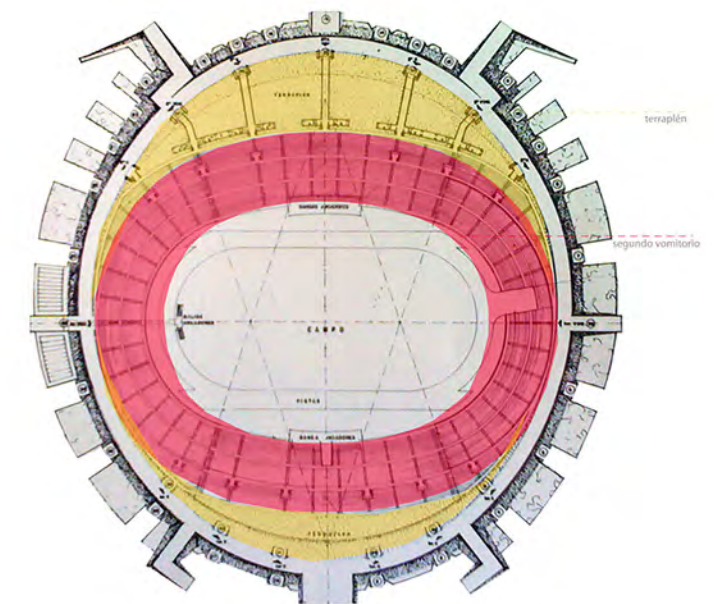


Imagen 63 Análisis de la polivalencia de espacios. Imagen obtenida de revista UNAM

El estadio cuenta con 40 túneles de accesos, siendo el túnel 1 el túnel principal, el cual está ubicado enfrente del campus central de la universidad. Cada túnel tiene alguna avenida a su cercanía, pero el acceso general con los boletos es solo sobre la avenida de insurgentes, por lo tanto, los usuarios siempre tienen que rodear el estadio si es que entran por alguna otra avenida que no sea esta para ingresar al circuito del estadio. Solo existe un acceso para operativos.

Existen 8 estacionamientos que suman una capacidad de 2,618 vehículos en el perímetro inmediato del estadio, aunque el estacionamiento 8 lo usan exclusivamente los el personal del estadio durante los partidos.

A pesar de los 8 estacionamientos, la capacidad de esos no es suficiente para contener a todos los visitantes regulares de un partido, por lo cuál se usan los circuitos interiores de Ciudad Universitaria para que los espectadores estacionen sus coches ahí y queden próximos al estadio. Esto a pesar de que la única entrada con boleto es sobre avenida Insurgentes, por lo tanto, muchos usuarios tienen que rodear el estadio para ingresar.

La presencia de vendedores ambulantes en los alrededores del estadio causa bloqueos en el flujo de las personas, ya que los puestos o la gente que se para para ver los productos estorban en el paso y causan tráfico en el camino de la gente que está transitando.

Las rampas perimetrales ayudan a aliviar el flujo de personas que salen de los vomitorios.

El tamaño de la cancha es de 105 x 70 m y funciona para partidos de fútbol soccer y americano. Está rodeado por una pista olímpica para correr que sigue funcionando. La forma asimétrica de las graderías del estadio -con el lado poniente más desarrollada- acentúa el final de la composición del proyecto en conjunto de la Ciudad Universitaria, que remata así su eje principal; la gradería más próxima a la avenida Insurgentes, enfatiza el sentido de liga del Estadio hacia el resto del conjunto.

## ANÁLISIS DE MATERIALES Y FUNCIONES

Fue el primer estadio en todo el país en contar con una pista fabricada con una base de material sintético llamada Tartán, material polímero de 25mm de espesor, compuesto por una resina que forma una superficie antiderrapante, resistente y apropiada para cualquier competencia bajo cualquier condición climática.

Tiene una planta ovoide con una circunferencia interior de 400 metros y un perímetro básico formado por dos rectas de 80.62 metros y dos curvas de 119.38 metros.

La pista tiene ocho carriles de 1.25 metros de ancho y la recta, situada al frente de las tribunas del lado poniente, se prolonga en ambos extremos para permitir las pruebas de 100 metros planos, y 100 y 110 con obstáculos; fuera de la curva norte se encuentra la fosa para las carreras de persecución (steeplechase).

El Estadio también cuenta con las áreas reglamentarias para las pruebas de salto de altura, garrocha o pértiga, longitud, triple, lanzamiento de bala, disco, jabalina y martillo.

El espacio tiene todas las áreas necesarias para la función de un estadio, pero tenemos que resaltar la existencia de dos núcleos de vestidores extras tanto para jugadores como para árbitros.

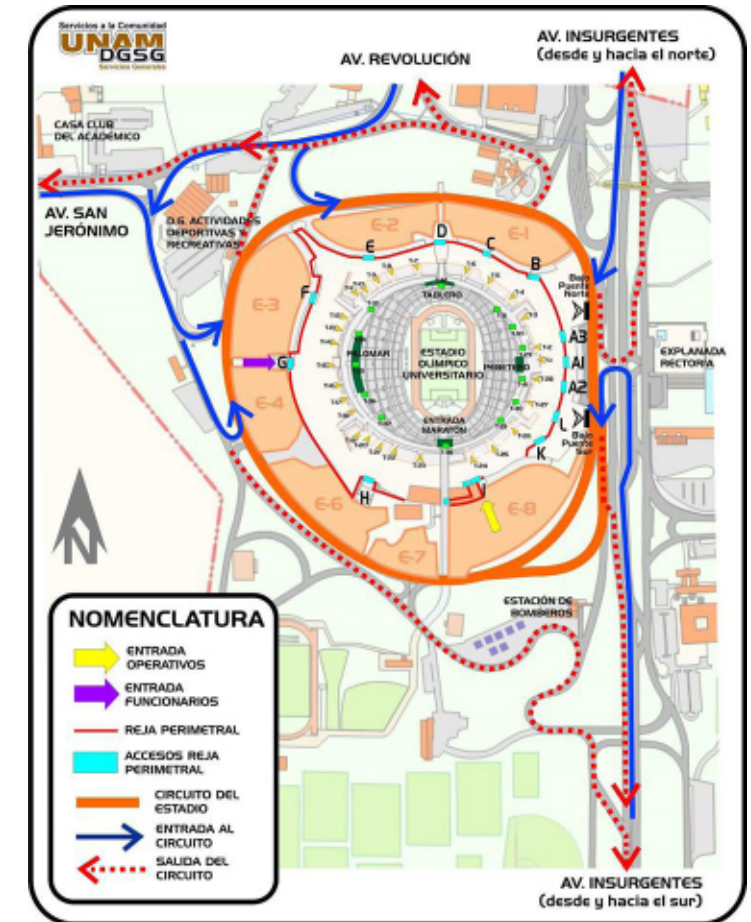


Imagen 64 Mapa de accesos del Estadio Olímpico Universitario. Imagen obtenida de revista UNAM.

# ESPACIOS

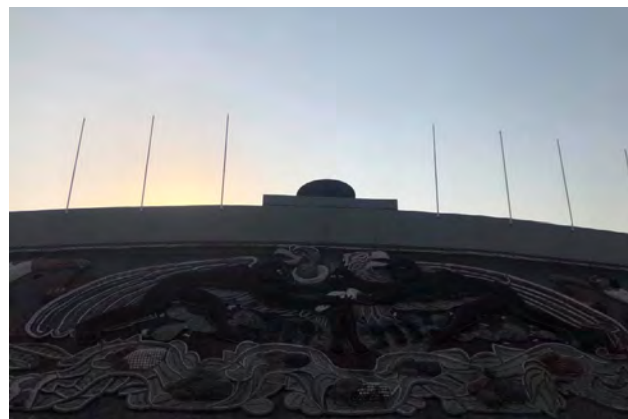


Imagen 65 Estadio, Mural Diego Rivera. Fotografía Propia

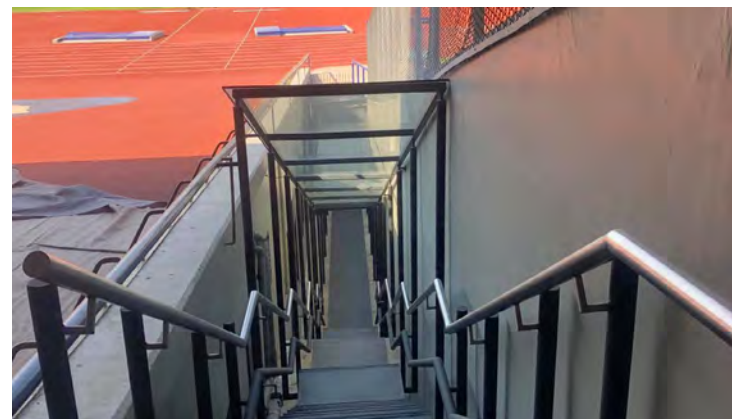


Imagen 66 Túneles. Fotografía Propia

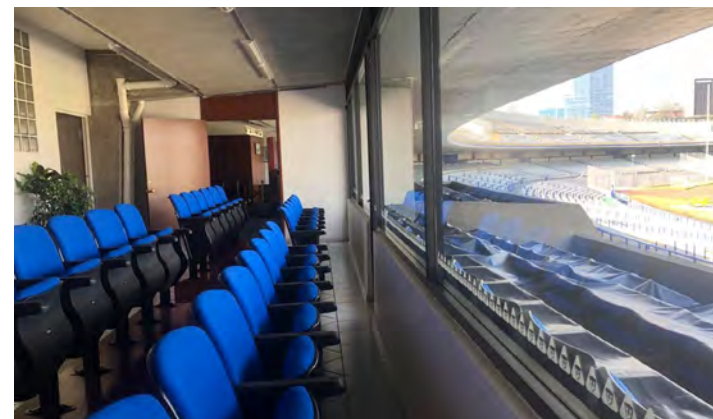


Imagen 67 Palcos. Fotografía Propia

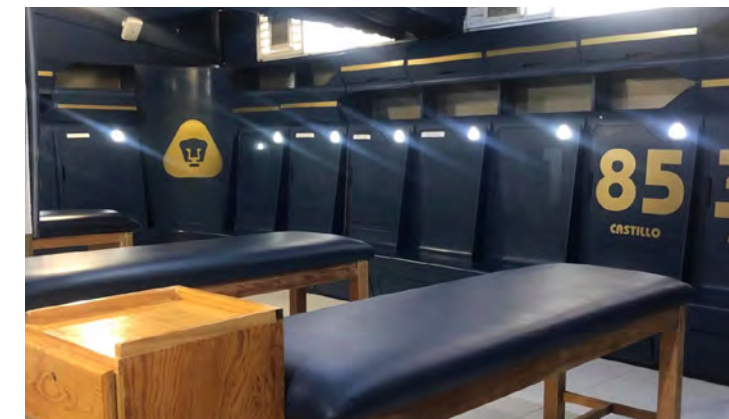


Imagen 68 Vestidores. Fotografía Propia



Imagen 69 Espacio de Astas. Fotografía Propia

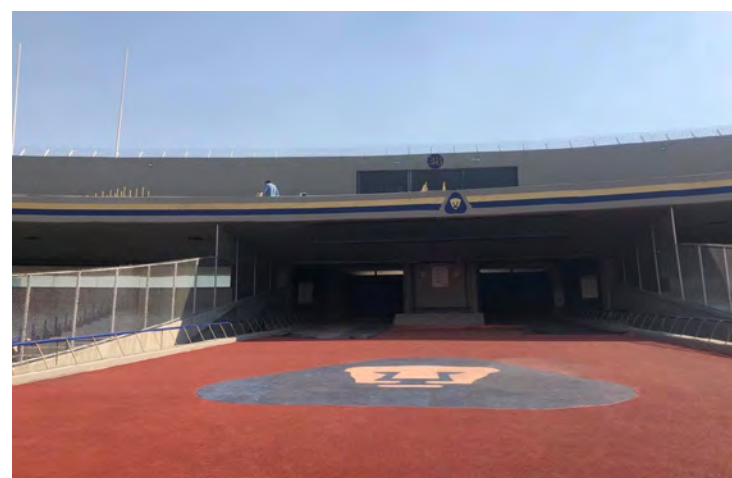


Imagen 70 Acceso para pista maratones. Fotografía Propia



Imagen 71 Sala de prensa. Fotografía Propia



Imagen 72 "La Banca". Fotografía Propia



Imagen 73 Cancha. Fotografía Propia



Imagen 74 Vista de lugar de discapacitados y graderíos. Fotografía Propia

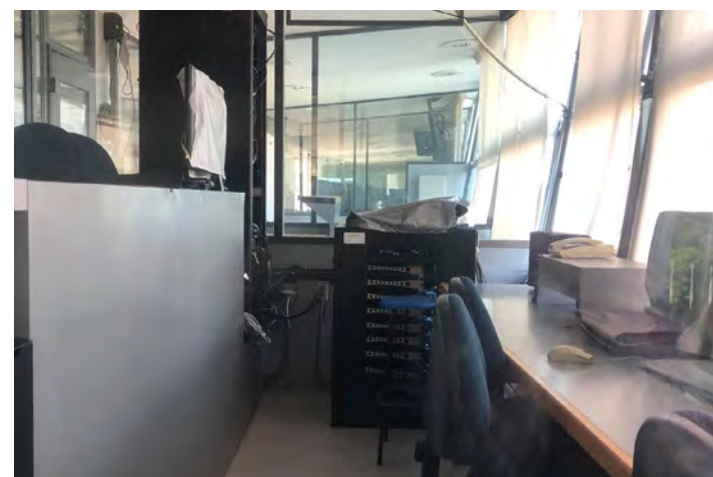


Imagen 75 Medios. Fotografía Propia



Imagen 76 Cuarto de máquinas. Fotografía Propia

## ANÁLOGO POLIVALENCIA DE ESPACIOS: JOHAN CRUIJFF ARENA

### NOMBRE

JOHAN CRUIJFF ARENA

### UBICACIÓN

Ámsterdam, Holanda. Estación de metro Amsterdam

### ARQUITECTO

Rob Schuurman y Sjoerd Soeters

### AÑO

Inició 26 Noviembre 1993

Terminó 1 Julio 1996

### DIMENSIONES

35,0000 m2

Altura de techo 78 metros

54,640 asientos y 144 para discapacitados

### COSTO

140 MILLONES DE EUROS

### FINANCIAMIENTO

El financiamiento de Johan Crujfff Arena fue en gran medida posible gracias a una contribución financiera de ocho grandes empresas. Estas empresas son las fundadoras de Amsterdam Arena. A cambio de una contribución financiera, a los fundadores se les han otorgado derechos de entrega y / o derechos de exposición por la duración de 10 años.

### CASA

AFC Ajax

### ANTECEDENTES

Después de la muerte del ícono del Ajax, Johan Crujfff, en marzo de 2016, pronto se levantaron votos para nombrar el estadio como un homenaje a él. El 25 de abril de 2017, el día en que Crujfff habría cumplido 70 años, se firmó una carta de intención bajo la presión del alcalde Eberhard van der Laan para hacer un cambio de nombre oficial en 'Johan Crujfff ArenA' dentro de los seis meses.

### CONCEPTO

Primero construyeron la estructura del techo, lo que creó un espacio vacío grande y poco común en el interior del estadio. En fases sucesivas, se construyeron las gradas y se colocaron asientos de colores para determinar la disposición actual del estadio.

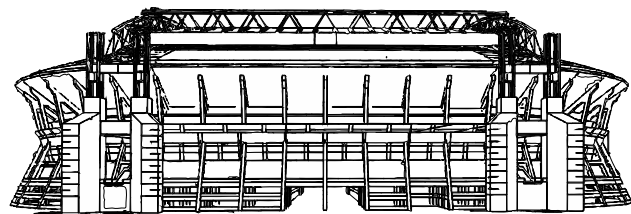


Imagen 77 Johan Crujfff Arena. Elaboración Propia.

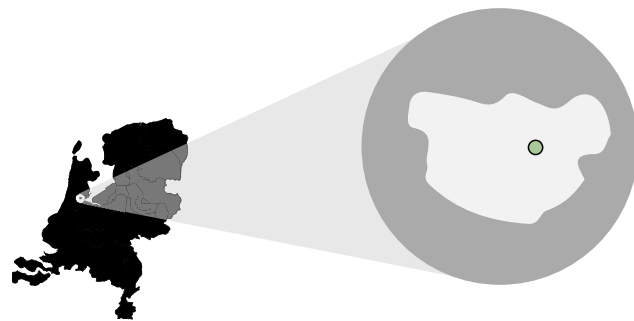


Imagen 78 Ubicación Johan Crujfff Arena. Elaboración Propia.

### ESTRUCTURA

El techo es una gran estructura basada en dos arcos cruzados en el exterior. Están conectados a dos vigas longitudinales que se fijan en correspondencia con el rectángulo del campo de juego. A lo largo de los arcos, pueden fluir paneles semitransparentes para cerrar completamente el estadio. La operación dura de 5 a 30 minutos, dependiendo de la urgencia de su finalización. Por lo tanto, el estadio puede estar completamente cerrado para albergar grandes eventos, incluidos eventos no deportivos como conciertos de rock.



Imagen 79 Vista dentro del Estadio. Imagen obtenida de página oficial



Imagen 80 Vista del Estadio Johan Crujfff Arena. Imagen obtenida de página oficial

### POLIVALENCIA DE ESPACIOS

CONCIERTOS: capacidad adecuada, escenario al centro de la cancha, escenario al extremo de la cancha

54,640 asientos y 144 para discapacitados

Capacidad para conciertos- 68,000 escenario centro de la cancha / 50,000 escenario al extremo de la cancha / 35,000 estadio localizado en lado este de la cancha

ESPACIOS PARA EVENTOS:

Amsterdam 72: Sla de congresos y seminarios, 300 - 1000 personas.

Athene 87: Estilo industrial, para congresos seminarios y galas, 150 - 400 personas.

Buenos Aires 72: Luz natural y bar extra largo, para eventos, drinks y recepciones, 60 - 400 personas.

Café johan: Estilo Amsterdan, Drinks y recepciones, 50 - 80 personas.

Belgrado 73: luz led flexible, ideal para reuniones, 50 - 250 personas.

Lasgow 72: Estilo SKYBOX, para recepciones, cenas y workshop, 50-400 personas.

Londen 71: reuniones, 50-200 personas

RESTAURANTES Y BARES: On fifth by lute, Café johan, Tokio 95, Glasgow 72, Royal Box.



Imagen 81 SKYROOM Y SKYLOUNGE. Imagen obtenida de página oficial

## ANÁLOGO CAMPO DE JUEGO: ESTADIO ÚNICO CIUDAD DE LA PLATA

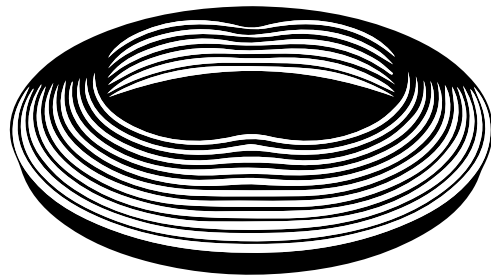


Imagen 82 Estadio Único Ciudad de La Plata. Elaboración Propia

**NOMBRE**  
Estadio Único Ciudad de La Plata

**SOBRE NOMBRE**  
Estadio único

**UBICACIÓN**  
La Plata, Buenos Aires, Argentina

**ARQUITECTO**  
RFArq (Roberto Ferreira & Arquitectos Asociados)

**AÑO**  
1996-2003

**DIMENSIONES**  
Capacidad: 53.000 (36.000 sentados)  
Techo 240x180 m

**COSTO**  
ARS 100 000 000 aprox

**FINANCIAMIENTO**  
Gobierno de Argentino

**CASA**

### ANTECEDENTES

La idea del proyecto comenzó en 1947, cuando el entonces gobernador Domingo Mercante expropió el predio y conformó el Complejo Deportivo La Plata. El 21 de abril de 1992 quedó establecida la "Fundación Estadio Ciudad de La Plata", institución integrada igualmente por representantes de los clubes Estudiantes y Gimnasia. Luego se llamó a Concurso Nacional de Anteproyectos, junto a los Colegios de Arquitectos e Ingenieros, y en abril de 1993, sobre un total de 79 trabajos, el jurado le otorgó el primer premio a la propuesta del arquitecto argentino Roberto Ferreira, quien reside en Barcelona, España.

### CONCEPTO

La forma del estadio está determinada por la intersección, la colisión de dos círculos. Es un estadio con dos centros, dos sectores que entran en conflicto, y el diseño presenta la resolución arquitectónica de este conflicto. Su forma simboliza la relación entre los dos clubes, que comparten el campo de juego sin perder sus identidades individuales.

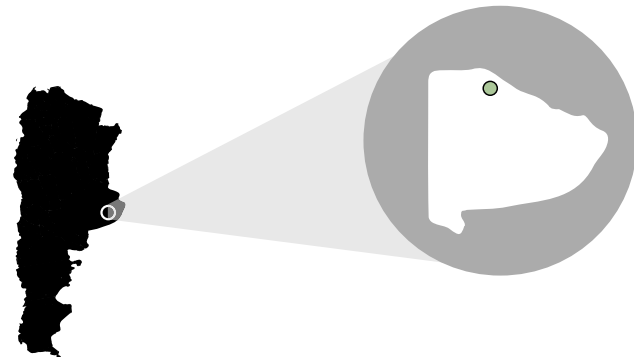


Imagen 83 Ubicación Estadio Único Ciudad de La Plata. Elaboración Propia

### ESTRUCTURA

La cubierta del Estadio, salva una luz de 180,00m por 240,00m, y ha sido resuelta con una tenso estructura (tensegrity), cuyos elementos principales son mástiles metálicos suspendidos de una red triangulada de tensores o cables de acero, cubiertos por una membrana translúcida constituida por un entramado de fibra de vidrio y revestimiento de teflón. Un anillo perimetral de comprensión, con estructura reticulada de tubos de acero soporta las cargas de la cubierta y palcos que se transmiten al subsuelo por 46 apoyos en la parte superior del terraplén de las tribunas.

Las tribunas se apoyan sobre terraplenes compactados que utilizan al solar en el que se emplaza el estadio como yacimiento. Se produce así una modificación de la topografía, configurando un nuevo paisaje, que reemplaza la horizontalidad por una serie de ondulaciones del terreno que con una tendencia ascendente, organizan los recorridos de acceso al estadio.

Por la forma de la estructura, las gradas descansan en terraplenes compactados que explotan la tierra en la que se encuentra el estadio como sus cimientos. Esto produce un cambio en la topografía que produce un nuevo tipo de diseño en el que la horizontalidad da paso a una serie de ondulaciones que, extendiéndose hacia arriba, dan forma a las rutas de acceso del estadio.



Imagen 84 Estadio Único Ciudad de La Plata. Imagen obtenida de página oficial

### CAMPO DE JUEGO

El proyecto prevé una cubierta total y un sistema césped transportable, apostando por un equipamiento polifuncional, que permitirá la realización de eventos y competiciones en cualquier situación climatológica.

El campo de juego es móvil, único en su tipo en Latinoamérica. Está conformado por 5.796 módulos de PVC (tipo macetas) de 1.16 m por 1.16 m que contiene el césped y su sistema de drenaje. Esta modalidad permite que el campo de juego pueda ser desmontado en 48 horas para la realización de otros eventos o espectáculos, sin afectar el césped.



Imagen 85 Fotografía de colocación de pasto en la cancha del Estadio. Imagen obtenida de página oficial



Imagen 86 Interior del estadio. Imagen obtenida de página oficial

## ANÁLOGO MANEJO DE MASAS: ALLIANZ ARENA MUNICH

### NOMBRE

Allianz Arena Munich

### SOBRE NOMBRE

Schlauchboot (español: bote inflable)

### UBICACIÓN

Barrio de Fröttmaning, al norte de Múnich, en el estado federado de Baviera, Munich, Alemania

### ARQUITECTO

Herzog y de Meuron

### AÑO

Inició 21 de octubre de 2002- primera piedra Franz Beckenbauer

Terminó Abril 2005

Inaguró 30 de mayo de 2005

### DIMENSIONES

37.6 mil m<sup>2</sup>

66,500 metros cuadrados de membrana

66,000 asientos

### COSTO

280.000.000 Euros

### FINANCIAMIENTO

TSV 1860 Munchen y el FC Bayern Munchen.

280 Millones de euros por Allianz contribuyó- a cambio de que el estadio lleve su nombre por 30 años.

La ciudad, y el estado de Bavaria se encargaron de la infraestructura.

### CASA

Bayern Munchen y TSV 1860

### ANTECEDENTES

Referendo municipal, ganó nuevo estadio anteremodelación del Estadio Olímpico de Munich.

Representa la prolongada unión entre la empresa y Munich.

SUBSEDE DE LA COPA MUNDIAL DE FÚTBOL 2006: Su nombre fue: Estadio de la Copa Mundial de la FIFA.

CAMPEONATOS ORGANIZADOS POR LA UEFA: su nombre es Munchen Arena.

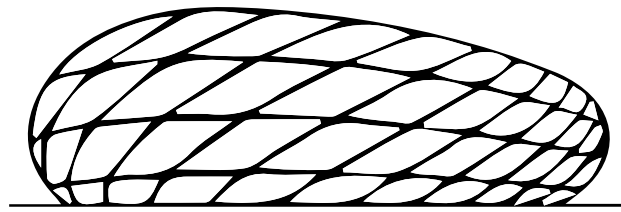


Imagen 87 Allianz Arena Munich. Elaboración Propia

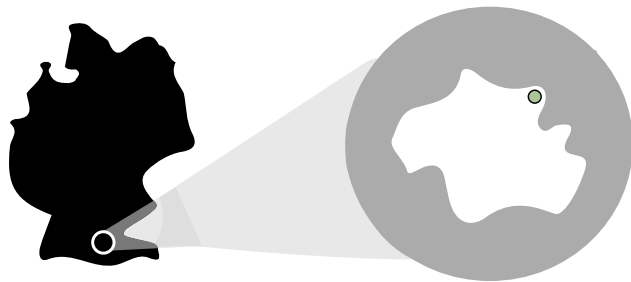


Imagen 88 Ubicación Allianz Arena Munich. Elaboración Propia

### CONCEPTO

¿Cómo hacer que dos equipos se sientan identificados con un mismo estadio?

Iluminar el estadio con los colores de cada equipo cuando estos jueguen como locales, lo cual cambia el aspecto exterior del estadio por completo.

Aspecto monolítico, que se refiere al coliseo.

Dualidad: Monumentalidad, imagen masiva de peso, pero al mismo tiempo ligera por la membrana inflable.

### ESTRUCTURA

Marco estructural del tazón y soportes.

350 Pilares de concreto

techo de celosía, armaduras, Las vigas maestras están dispuestas como una rueda de bicicleta, haciendola fuerte y ligera, se extiende desde el techo a toda la fachada.

### MATERIALES

Cubierta: paneles romboidales metálicos de ETFE ( copolímero de etileno-tetrafluoretileno ), cada panel puede iluminarse de manera independiente.

Concreto

Acero



Imagen 89 Allianz Arena Munich. Imagen obtenida de página oficial

### MANEJO DE MASAS

Los aparcamientos se distribuyen entre la estación de 1 metro y el estadio a fin de crear un paisaje artificial para la llegada y salida de los aficionados. Este paisaje contiene franjas verdes que se mezclan con la vegetación de los alrededores de Fröttmaning Heath. Los caminos de asfalto serpenteantes determinan y dan forma al ritmo y al flujo de la multitud de visitantes, algo así como una procesión. ESTACION DE TREN: conectada al zócalo largo

ZÓCALO LARGO: Genera el esparcimiento de la gente, Diferentes caminos a tomar, áreas verdes enmarcan los diferentes caminos, caminos curvos que generan dinámica.

LA CASCADA: escaleras que envuelven el perímetro del estadio, vaciado en 15 minutos.

FLUJOS CONSTANTES: no se intersectan los flujos de automóviles y del peatón, No se intersectan los flujos de visitantes y empleados.

ESPACIOS DE RECREACIÓN DENTRO DEL ESTADIO: como el museo, restaurantes y bares

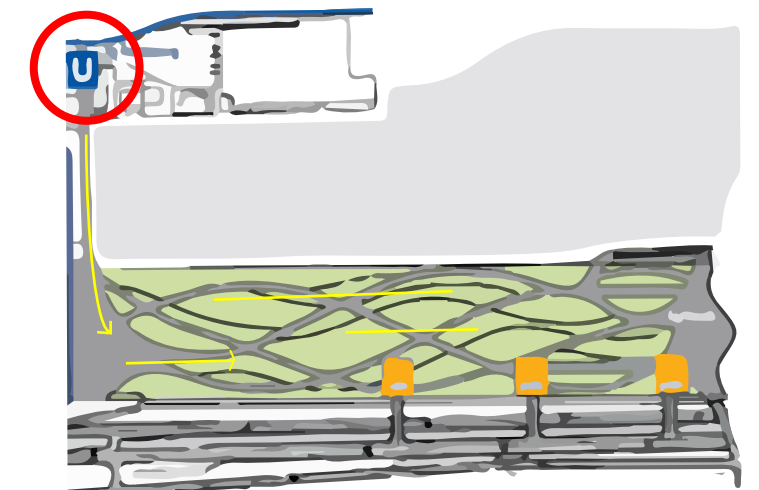


Imagen 90 Esquema, de conexión de la estación del metro, con los caminos, para llegar a la explanada del estadio.. Imagen obtenida de página oficial

## ANÁLOGO SUSTENTABLE: AKRON

**NOMBRE**  
AKRON

**UBICACIÓN**

C. Cto. JVC 2800, El Bajío, 45019 Zapopan, Jalisco México.

**ARQUITECTO**

Jean Marie Massaud & Daniel Pouzet, de Studio Massaud Pouzet (firma francesa)

**AÑO**

2007 - 2010

**DIMENSIONES**

Más de 21 mil m<sup>2</sup>

45 mil espectadores embutacados

**COSTO**

Dos mil millones de pesos

**FINANCIAMIENTO**

Empresa omnilife

**CASA**

Club Deportivo Guadalajara S.A de C.V

**ANTECEDENTES**

El dueño del Club Deportivo Guadalajara S.A de C.V, Jorge Vergara, pretendía que el club contara con un estadio propio y fuera un referente arquitectónico en México; por lo que dejó su antigua Cede "El estadio Jalisco", que compartía con el equipo Atlas, para mudarse al nuevo estadio Akron con inversiones de la empresa Omniflife (empresa de Jorge Vergara).

**CONCEPTO**

la forma del estadio corresponde a un volcán con una "nube" o cubierta principal de planta elíptica en todo su contorno, de 69 metros de ancho. El margen exterior de la obra define las laderas del volcán, así como la cubierta apoyada por un número mínimo de 16 pilares. Con el talud o ladera formado al exterior, se logró un área verde que rodea al estadio resolviendo al mismo tiempo el aspecto arquitectónico formal que representa el tener una fachada de tan grandes magnitudes.

**ESTRUCTURA**

De concreto incorporó innovaciones que permitieron claros de 22 metros, poco habituales en los estadios. Los mecanismos de transmisión de carga son visibles dentro del estadio, logrando así un interior dramático al tiempo que puede contar con vistas abiertas hacia la cancha. La cubierta fue hecha de macro cerchas de perfiles metálicos de la altura de la cubierta. Finalmente, las barras se redujeron mediante elementos de mayor longitud, simplificando así su ejecución.

La cimentación fue realizada con zapatas aisladas y combinadas mejorando el terreno existente, por medio del vaciado del mismo, para luego mezclarlo con cemento y nuevamente ubicarlo ya compactado.

**MATERIALES**

Tall Fescue, tipo triple corona. En la parte de abajo del campo hay una capa de geotextil, luego arena y tierra vegetal.

Otras de las innovaciones, que al igual que el pasto artificial del Estadio Chivas será única en México, es la tribuna para los espectadores, la cual tiene sólo butacas de primera línea en la totalidad del graderío y las cuales poseen características de confort y funcionalidad, ideales para el espectáculo futbolístico.

En todo el graderío el Estadio cuenta Butacas Hussey, de compañía estadounidense; Todas las gradas cuentan con descansabrazos metálicos, numeradas y la mayoría son fijadas al peralte de la grada.



Imagen 93 Estadio AKRON. Imagen obtenida de página oficial

**SUSTENTABLE**

Proyecto realizado junto con la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable.

**TRATAMIENTO DE AGUA:** Mingitorios secos, WC, ahorradores de agua, Tratamiento de agua por medio de humedades, Utilizada para el riego de las áreas verdes.

**EMISIÓN DE GASES:** Detección automática de partículas CO<sub>2</sub>, Inyección de aire natural, evita la emisión de 50 ton de dióxido de carbono.

**ÁREAS VERDES:** 120 mil metros cuadrados de zonas verdes, cada metro<sup>2</sup> de césped aporta la misma cantidad de oxígeno que 8 árboles, La cubierta es área verde, lo cual amortigua las altas temperaturas de zona.

**ILUMINACIÓN:** La cubierta permite el paso de la luz natural, con Sistema de iluminación dependiendo de las actividades, Sistema Graphic 7000 de Lutron.

**HÁBITAT:** El inmueble respeta y convive con la gran variedad de especies animales y su hábitad, además de promover el conocimiento de las mismas a través del programa VES (Ambiente y Vida a las Especies), Control de polvos al ambiente.

**CANCHA:** el pasto se adecua a las condiciones y retos, es tolerante a la sombra, se adapta a las condiciones de clima.

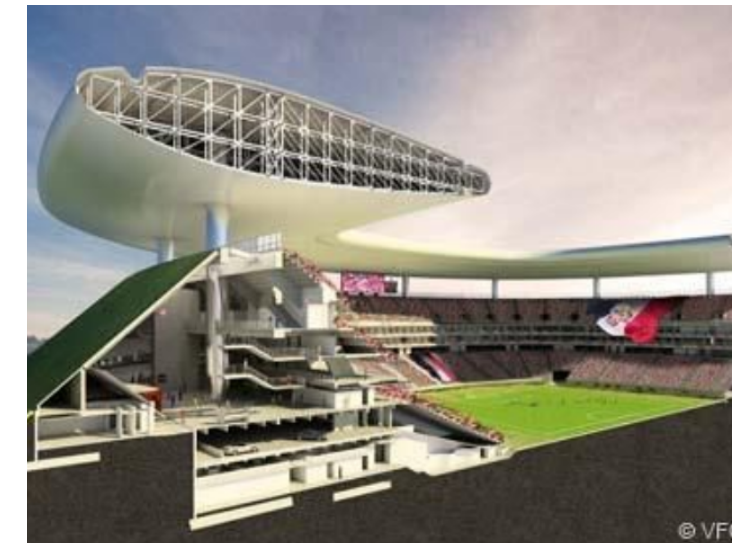


Imagen 94 Corte tridimensional del estadio AKRON. Imagen obtenida de página oficial



Imagen 91 Estadio AKRON. Elaboración Propia

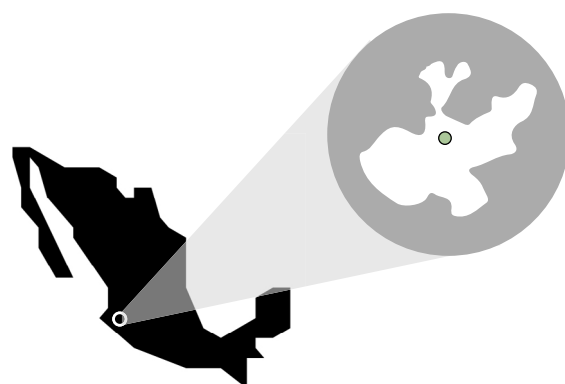


Imagen 92 Ubicación Estadio AKRON. Elaboración Propia

## ANÁLOGO ENVOLVENTE: ESTADIO BBVA BANCOMER

### NOMBRE

Estadio BBVA Bancomer

### UBICACIÓN

Ubicación, Col 33, Guadalupe, N.L., México

### ARQUITECTO

Populous, VFO Arquitectos

### AÑO

2015

### DIMENSIONES

245 mil 000.471 m<sup>2</sup>

51,000 mil espectadores

cubierta 54 mil metros cuadrados.

### COSTO

200 millones de dólares (USD),

### FINANCIAMIENTO

FEMSA

### CASA

Club de Fútbol Monterrey

### ANTECEDENTES

El antiguo estadio "El tecnológico de Monterrey" se convirtió en un inmueble con poca capacidad y tecnología de vanguardia dentro de él; por eso fue que la directiva pidió crédito financiero con la empresa Fomento Económico Mexicano (FEMSA), para lograr construir un nuevo estadio de fútbol capaz de satisfacer a todos los espectadores del equipo Monterrey.

### CONCEPTO

Inspirado en la historia local de la elaboración de la cerveza y la fabricación del acero.

### ESTRUCTURA

- La estructura portante está formada por 70 trípodes de forma elíptica y siamesa en su base y tronco-cónicas en su altura, hechas de concreto aparente in situ.
- El Estadio BBVA fue construido bajo parámetros de construcción LEED, obteniendo la certificación LEED SILVER por acciones como:
- Estricto control de emisiones de polvo.
- Uso de materiales de la región durante la construcción que cumplieron con el certificado de calidad y procedencia.
- Manejo de desperdicios a través de empresas especialistas en el control del medio ambiente.
- Equipo en óptimas condiciones para evitar fugas durante su operación.



Imagen 95 Estadio BBVA Bancomer. Elaboración Propia

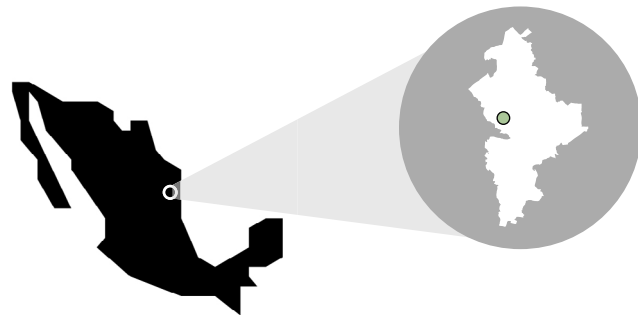


Imagen 96 Ubicación Estadio BBVA Bancomer. Elaboración Propia

La estructura metálica rodea al estadio dejando espacios para que el aire penetre y refresque al público de manera natural, y sigue sobre el graderío con un volado de hasta 50 metros. Los últimos doce metros de este volado está cubierto por un material especial de policarbonato llamado Sistema Danpalon, que permite hacer una transición visual entre las partes iluminadas y las partes en sombra. Este material que ofrece gran resistencia y además, tiene el nivel de translucidez que se necesita para aplicarlo a esta función.

Para su edificación se utilizaron 6,300 toneladas de acero, aluminio en cubierta, fachada y cancelas, cinco mil 600 toneladas de varillas y 57 mil metros cúbicos de concreto. La cubierta de la estructura es de lámina de aluminio Kalzip, teniendo unas dimensiones de 54 mil metros cuadrados.

### MATERIALES

El pasto es híbrido, es decir soporta las altas temperaturas del verano y las bajas del invierno

Este césped se adquirió en Estados Unidos, está patentado, y ya se usa en otros estadios a nivel mundial. Se encuentra en México y para abril se espera sembrar en el nuevo estadio.



Imagen 97 Estadio BBVA Bancomer. Imagen obtenida de página oficial

### ENVOLVENTE

La cubierta de la estructura es de lámina de aluminio KALZIP, teniendo unas dimensiones de 54 mil m<sup>2</sup>.

La estructura trípode autoportante es intencionadamente escultórica.

Está flanqueada por armaduras estructurales de acero revestidas de aluminio laminado.

Rinde homenaje a los molinos de acero que aparecen en la ciudad.

La estructura metálica rodea al estadio, dejando espacios para que el aire penetre y refresque al público de manera natural.

Se inclina hacia el sur la envolvente, enmarcando el famoso Cerro de la Silla.

CUBIERTA: Sobre el graderío, existe un volado de 50 metros, Los últimos 12m estando cubiertos por policarbonato SISTEMA DANPALON, que permite hacer una transición visual entre las partes iluminadas y las partes de sombra, Gran resistencia, Nivel de translucidez adecuada.



Imagen 98 Foto donde se ve la inclinación de la cubierta para ver el paisaje natural. Imagen obtenida de página oficial

## ANÁLOGO EXTERIORES: KRASNODAR STADIUM

### NOMBRE

Stadio Krasnodar  
"Puerta de entrada a las montañas del Cáucaso"

### UBICACIÓN

Razvedchika Leonova, 1,350028 Krasnodar. Rusia.

### ARQUITECTO

Empresa turca ESTA Construction. von Gerkan, Marg and Partners, oficina de arquitectura SPEECH, interior por Maxim Rymar Architectural Studio.

### AÑO

Inició Abril 2013.  
Terminó 9 de octubre 2016

### DIMENSIONES

120,00 M2  
Se eleva 42.8 m  
21 ha de Parque y Ciudad Deportiva  
35.179 asientos

### COSTO

76 millones de dolares

### FINANCIAMIENTO

Sergei Galitsky. Propietario de la red federal Magnit Sergey Galitsky

### CASA

Krasnodar

### CONCEPTO

La naturaleza es parte de todo.  
Uso de tecnologías modernas, Pantalla gigante de medios con un áreas de 4700 m2 perimetral, Video marcador de 360 grados.  
Ciudad Deportiva.

Dos graderíos de anillos, el inferior con forma uniforme y el anillo superior con forma ovalada reduciendo de forma ostensible su altura en los corners, dando lugar a una construcción de planta casi circular.

Imagen clásica, Simulación de antigua edificación monumental de piedra, Respeto a tipología exterior. A semejanza al coliseo Romano.

### ESTRUCTURA

la estructura principal está revestida con piedra y metal italianos

### MATERIALES

La fachada de nuestro proyecto está rodeada de columnas cubiertas con travertino. Concreto.

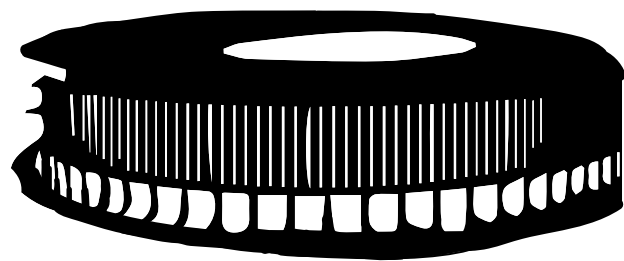


Imagen 99 Stadio Krasnodar. Elaboración Propia

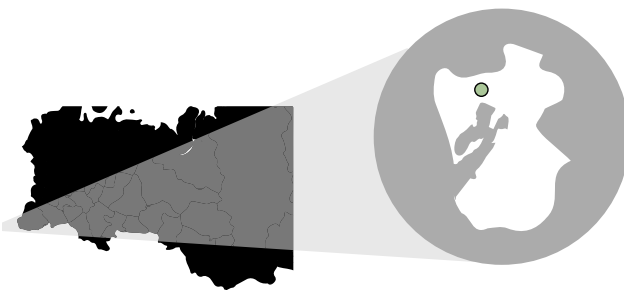


Imagen 100 Ubicación Stadio Krasnodar. Elaboración Propia



Imagen 101 Vista dentro del Estadio, pantalla 360. Imagen obtenida de página oficial



Imagen 102 Foto de proceso de construcción del Estadio. Imagen obtenida de página oficial



Imagen 103 Estadio Krasnodar. Imagen obtenida de página oficial

### EXTERIORES

Organizado por una pasarela peatonal

PARQUE: Camino de acceso, escaleras y rampas de acceso, Foro al aire libre, Huertos, Cancha de basquetbol, Mirador, Juegos para adolescentes, muro para escalar, skate park, espejo de agua, juegos infantiles, juegos para bebés.

CIUDAD DEPORTIVA: club deportivo, 20 campos de entrenamiento, residencia junto a los campos de entrenamiento, gimnasio, escuela



Imagen 104 Vista estadio, parque y ciudad deportiva. Imagen obtenida de página oficial



Imagen 105 Esquema, de conexión de la estación del metro, con los caminos, para llegar a la explanada del estadio. Imagen obtenida de página oficial



Imagen 106 Esquema sintetizado de conclusiones de estudio de análogos. Elaboración Propia

