

DEPORTE, FORMA Y TERRITORIO

***COLISEO DE GIMNASIA COMO ARTICULADOR DE LA
VILLA OLIMPICA***

DEPORTE, FORMA Y TERRITORIO

Coliseo de Gimnasia como articulador de la Villa Olimpica

Ivan Andres Ortiz Botia

Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el titulo de:
Arquitecto

Director: Edgar Camacho
Co-Director: Tomas Bolaños Silva

Universidad Piloto de Colombia
Facultad de Arquitectura y Artes
Programa de Arquitectura
Bogota, Colombia
2026

AGRADECIMIENTOS

Ver los anteriores semestres, desde mi primera entrega hasta el día de hoy me hace sentir orgulloso y feliz.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Piloto, por haber sido el espacio que me recibió para crecer profesionalmente, donde también aprendí el arte de la arquitectura.

A mis profesores que me acompañaron en este largo camino, por su exigencia y por compartir su pasión. También en especial a los profesores Edgar Camacho y Tomas Bolaños que, en este último paso, fue gratificante hacer un proyecto de tesis de la mano de ellos.

Me llevo conmigo las lecciones aprendidas durante la carrera y el compromiso de honrar cada espacio que proyecte en el futuro.

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada con mucho agradecimiento a mis padres y mis abuelos quienes son el apoyo más grande en mi vida.

Gracias a mi padre por guiarme a estudiar esta carrera y lograr que hoy sea arquitecto, gracias por hacer posible este sueño y contar con su apoyo siempre.

Gracias a mi madre por darme fuerzas cuando no tenía, por ayudarme a mantener la calma en momentos de estrés y por ser siempre esa palabra de aliento que me hacía seguir adelante y hacerme sentir confiado de nuevo.

También a mi hermano, que es mi fuente de inspiración para ser cada día mejor y tratar de dar el mejor ejemplo de constancia y compromiso.

Los Amo.

INDICE

3. **TABLA DE CONTENIDO**

3.1 Agradecimiento

3.2 Dedicatoria

5. **RESUMEN**

5.1 Palabras claves

6. **INTRODUCCION**

7. **OBJETIVOS**

7.1 Objetivo General

7.2 Objetivos Especificos

8. **PROBLEMA**

9. **JUSTIFICACION**

10. **MARCO TEORICO**

11. **MARCO CONCEPTUAL**

12. **TABLA**

13. **ARGUMENTACION**

14. **DESCRIPCION DEL PROYECTO**

14.1 Localizacion

14.2 Movilidad

14.3 Clasificacion de suelos

14.4 Comercio

14.5 Uso de suelos

15. **OPERACIONES DE DISEÑO**

15.1 Forma, espacio, funcion

16. **AREAS/ZONIFICACION**

16.1 Cuadro de area

16.2 Mapa de distribucion

17. **PENDIENTE**

18. **PLANTA PRIMER PISO**

19. **GRAFICO SOSTENIBILIDAD**

20. **SOSTENIBILIDAD**

20.1 Sostenibilidad energetica

20.2 Sostenibilidad hidroenergetica

20.3 Sostenibilidad bioclimatica

20.4 Sostenibilidad de materiales

20.5 Sostenibilidad social

21. **OPERACIONES DE DISEÑO**

22. **SOST/PANELES SOLARES**

22.1 Tabla comparativa

22.2 Calculos

22.3 Ubicaciones de paneles

23. **MATERIALIDAD**

24. **BIBLIOGRAFIA**

25. **BIBLIOGRAFIA IMAGENES**

DEPORTE, FORMA Y TERRITORIO: COLISEO DE GIMNASIA COMO ARTICULADOR DE LA VILLA OLIMPICA

RESUMEN

El proyecto nace en un sector donde se desarrollan varios escenarios deportivos, pero donde está ausente la gimnasia en general, faltante para crear una Villa Olímpica. Este deporte no puede desarrollarse en cualquier lugar; se necesitan alturas considerables, superficies libres y equipos particulares que un recinto convencional no puede ofrecer. Esa carencia es el punto de partida para la propuesta.

Este diseño no comenzó con una forma, sino a partir de una pregunta: ¿qué necesita realmente este lugar y esta disciplina? Para esto se hizo un diagnóstico de lugar, analizando cómo funciona su entorno, que escenarios existen y como este nuevo coliseo podría articularse con ellos de manera coherente. De ese análisis surgieron seis grandes líneas que guiaron cada decisión en el proyecto: cumplir con las normas internacionales de gimnasia, organización de espacios y recorridos, integración a los escenarios existentes, resolver retos estructurales, garantizar el confort interno y construir de manera responsable con el medio ambiente.

Palabras claves

- **Arquitectura deportiva**
- **Coliseo de gimnasia**
- **Villa Olimpica**
- **Diseño Bioclimatico**
- **Sostenibilidad**
- **Infraestructura deportiva**

INTRODUCCION

El deporte tiene la capacidad de transformar ciudades y unir comunidades, pero para lograrlo necesita espacios que estén a la altura de quienes lo habitan. En Colombia y específicamente en la ciudad de Cucuta, la gimnasia es una disciplina con una tradición deportiva importante y con jóvenes que la practican cada vez más, sin embargo, sigue siendo una de las que menos infraestructura especializada tiene. Ese es precisamente el punto de partida de esta propuesta arquitectónica: La necesidad real de un espacio digno, ético y bien pensado para esta disciplina.

El coliseo de Gimnasia propuesto en la ciudad de Cucuta, Norte de Santander, no es simplemente un equipamiento con aparatos. Es un proyecto que debe resolver al mismo tiempo desafíos estructurales, funcionales, ambientales y urbanos, articulándose con los escenarios deportivos ya existentes, para conformar un conjunto coherente y complementario. Diseñarlo implica entender la gimnasia desde adentro, conocer sus exigencias y traducirlas en arquitectura.

Este documento recoge ese proceso: Desde el diagnóstico del sector y la identificación de las condicionantes de diseño, hasta la construcción de los fundamentos teóricos que orientaron cada decisión proyectual. El resultado es una propuesta que busca ser útil para los atletas, abierta a la comunidad y respetuosa con su entorno, un coliseo que aspira a convertirse en un referente deportivo para la región.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar la propuesta arquitectónica de un coliseo de gimnasia como equipamiento especializado, articulando el proyecto a la manzana donde se encuentran los demás escenarios deportivos, con el fin de consolidar una villa olímpica o complejo deportivo integral que responda a los requerimientos técnicos y funcionales, donde también se vea potenciada la identidad urbana del sector y contribuya al fortalecimiento de la infraestructura deportiva de alto rendimiento a nivel local y regional.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Elaborar un diagnóstico contextual del sector donde se emplaza la Villa Olímpica, mediante el análisis de sus condiciones urbanas, sociales y deportivas, con el propósito de identificar las necesidades existentes en materia de infraestructura gimnástica y las oportunidades de integración funcional con los demás escenarios deportivos del conjunto.
- El coliseo debe contar con espacios de recorridos donde atletas, jueces y público de modo que no se crucen entre sí. El programa debería tener espacios específicos, estipulados dentro de las normativas.
- Debe integrarse de manera física y visual con los escenarios ya existentes, conectándose peatonal, vial y vehicularmente. Debe ser coherente con lo ya existente y su diseño debe ser aprovechado de manera alternativa.
- Su estructura no puede interrumpir el área de práctica o competencia, altura necesaria, iluminación específica para este tipo de proyectos, una temperatura estable en los rangos establecidos para el clima de la ciudad. Su orientación tiene que impedir la luz natural directa sobre los deportistas.
- Deberá cumplir con captación de energía solar en sus cubiertas y fachadas, recolección de aguas lluvias, materiales duraderos y de bajo mantenimiento, acordes a la intensidad de uso.

imagen 1



Britannica. (s.f.). Artistic gymnastics [Fotografía]. <https://www.britannica.com>

imagen 2



Britannica. (s.f.). Pommel horse gymnastics [Fotografía]. <https://www.britannica.com>

imagen 3



Wikipedia. (s.f.). Uneven bars gymnastics [Fotografía]. <https://en.wikipedia.org>

PROBLEMA

La gimnasia, es una disciplina que exige condiciones espaciales y técnicas muy precisas, difíciles de resolver en recintos de uso múltiple o pensados para otros deportes. Sin embargo, en muchas ciudades del país esta disciplina no cuenta con escenarios propios, lo que obliga a los atletas a entrenar y competir en condiciones precarias, limitando su desarrollo técnico y su participación en competencias nacionales e internacionales.

En el sector de intervención de este proyecto, si bien existe una consolidación incipiente de escenarios deportivos que conforman la base de una Villa Olímpica, se evidencia la ausencia de un coliseo especializado en gimnasia que complemente la oferta del conjunto. Esta carencia no solo representa un déficit en la infraestructura del sector, sino que limita la integración programática entre los equipamientos existentes y compromete el potencial de la villa como complejo deportivo de carácter olímpico.

¿cómo debe configurarse espacial, funcional y formalmente un Coliseo de Gimnasia que, integrado a la Villa Olímpica existente, responda a los estándares técnicos de la disciplina y contribuya a la consolidación de un complejo deportivo coherente, accesible y de alto rendimiento?



Imagen 4: La Opinión. (s.f.). Vista aérea del Estadio General Santander [Fotografía]. En El estadio General Santander necesita urgente una remodelación.



Imagen 5: Alcaldía Municipal de Cúcuta. (s.f.). Coliseo menor Eustorgio Colmenares Baptista [Fotografía]. <https://cucuta.gov.co/avanza-la-renovacion-de-la-cubierta-del-coliseo-menor-eustorgio-colmenares-baptista/>

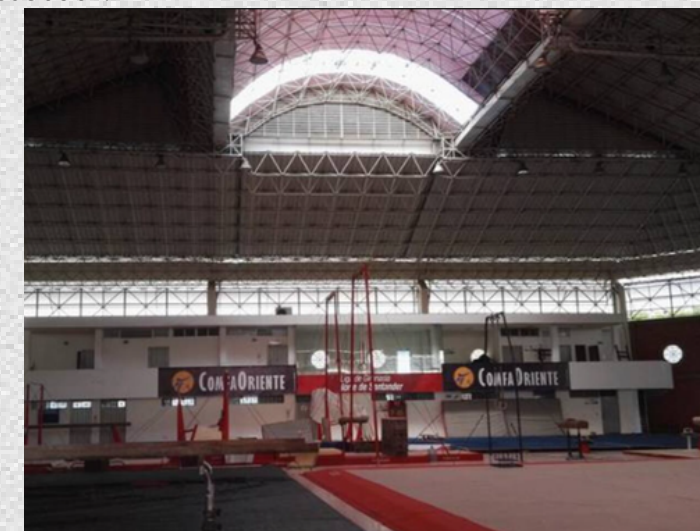


Imagen 6: Semana. (2022, junio). Deportistas critican el mal estado del coliseo Eustorgio Colmenares en Cúcuta [Fotografía]. <https://www.semana.com/nacion/cucuta/articulo/deportistas-critican-el-mal-estado-del-coliseo-eustorgio-colmenares-en-cucuta/202206/>



Imagen 7: La Opinión. (s.f.). Gimnastas de rítmica de Norte clasificaron al Panamericano de Paraguay [Fotografía]. <https://laopinion.co/premium/deportes/quedo-estancada-la-creacion-de-nuevos-escenarios-deportivos-en-cucuta>

JUSTIFICACION

La realización del presente proyecto de grado se justifica desde tres dimensiones complementarias: la pertinencia disciplinar, la relevancia social y la oportunidad urbana que representa la intervención propuesta.

Desde el ámbito disciplinar, el diseño de escenarios deportivos de alta complejidad técnica constituye uno de los campos más exigentes de la arquitectura contemporánea, en tanto demanda la articulación simultánea de requerimientos normativos internacionales, condicionantes estructurales de grandes luces, estrategias de confort ambiental y criterios de integración urbana. El Coliseo de Gimnasia representa, en este sentido, un programa arquitectónico que pone a prueba de manera integral las competencias proyectuales del arquitecto en formación, constituyendo un escenario académico de alto valor formativo.

Desde la perspectiva social, la gimnasia es una disciplina con una arraigada tradición deportiva en el país y con un creciente número de practicantes en etapa de formación. La ausencia de infraestructura especializada no solo limita el rendimiento de los atletas de élite, sino que restringe el acceso de la población en general —y de la infancia y la juventud en particular— a una práctica deportiva reconocida por sus beneficios en el desarrollo físico, cognitivo y emocional. La construcción de un coliseo adecuado representaría, por tanto, una inversión en el capital humano y deportivo de la comunidad.

En términos urbanos, la integración del Coliseo de Gimnasia a la Villa Olímpica existente constituye una oportunidad para consolidar un nodo deportivo de escala metropolitana, capaz de albergar eventos de carácter regional y nacional, dinamizar la economía del sector, generar empleo y fortalecer la imagen urbana de la zona de intervención. La propuesta responde, así, no solo a una necesidad sectorial, sino a una visión estratégica de desarrollo urbano sostenible e incluyente.

MARCO TEORICO

El desarrollo del presente proyecto de investigación y diseño se sustenta en un conjunto de referentes conceptuales que articulan la reflexión teórica sobre la arquitectura deportiva, la planificación de complejos olímpicos y las condicionantes del diseño especializado para la gimnasia. A continuación se presentan los ejes temáticos que estructuran dicho marco.

La arquitectura deportiva ha dejado de ser simplemente un lugar donde se practica deporte para convertirse en un elemento transformador de la ciudad. Los grandes escenarios contemporáneos generan identidad, articulan comunidades y convierten referentes urbanos. En el caso de los equipamientos de alto rendimiento, esta complejidad se intensifica, pues el complejo debe organizar eficientemente usuarios muy diversos -atletas, jueces, espectadores y medios- garantizando que cada uno tenga su propio espacio sin interferir con los demás.

En el contexto de villa olímpica, el coliseo se entiende como una pieza de un sistema mayor y no como un elemento aislado. Su diseño dialoga con los escenarios existentes, complementa el programa del conjunto y cierra un vacío que le impedía al complejo alcanzar su verdadero potencial deportivo. A esto se suma un diseño bioclimático como eje ambiental del proyecto, aprovechando la orientación, su cubierta y las fachadas para lograr confort natural a través de luz, ventilación y la proyección solar, sin depender exclusivamente de sistemas mecánicos.

La sostenibilidad atraviesa todo el proceso de diseño. Las grandes superficies de cubierta, la gestión del agua lluvia y la selección de materiales duraderos son decisiones que reducen el impacto ambiental del edificio a lo largo del tiempo, entendiendo la sostenibilidad no como exigencia sino como forma responsable de hacer arquitectura.

MARCO CONCEPTUAL

ARQUITECTURA DEPORTIVA Y ESCENARIOS DE ALTO RENDIMIENTO: Esta arquitectura va mas alla de resolver un programa funcional. La arquitectura deportiva encarna el tema de la celebración deportiva, ejemplificado por instalaciones como el Instituto de Educación Física y el Palacio de Deportes de Izmailovo, Moscú. Integra el arte monumental, realzando la expresión arquitectónica y la importancia de las instalaciones deportivas ((Соловьева & Petrova, 2024). Su complejidad radica en atender simultaneamente las necesidades de deportistas y espectadores, lo que exige una organizacion exigente en cuanto a flujos y distribucion de espacios.

LA VILLA OLIMPICA COMO MODELO DE PLANIFICACION DEPORTIVA: La villa olimpica nacio como estrategia de planificacion urbana para concentrar en un mismo lugar los equipoamentos exitentes y el nuevo coliseo de gimnasia que va dirigido a grandes competencias deportivas. El concept se extendio para designar cualquier complejo deportivo integrado. que agrupe multiples escenarios. Este modelo privilegia la funcion entre cada espacio deportivo.

SOSTENIBILIDAD EN LA ARQUITECTURA DEPORTIVA: La sostenibilidad en la arquitectura deportiva se centra en la integración de energía renovable, diseños energéticamente eficientes y materiales sostenibles. Las innovaciones de 2015 a 2025 hacen hincapié en las iniciativas de cero residuos y en las prácticas responsables con el medio ambiente, como lo ejemplifican las sedes y eventos como los Juegos Olímpicos de París 2024 (Puspa, 2025). Se tiene que tener en cuenta la eficiencia energetica, gestion de aguas, materiales y adaptacion climatica. Estas decisiones permiten desarrolla soluciones arquitectoncas donde se articule la estructura y el comportanmiento ambiental.

TABLA MARCO CONCEPTUAL

CATEGORIA		MODELO	AUTOR/REFERENTE	COMPARATIVO	CONCLUSION
ARQUITECTONICO	Escenarios de alto rendimiento	Arquitectura deportiva como transformación urbana	Curl y Wilson Architecture of Sports (2015)	Curl y Wilson (2015) plantean que los escenarios deportivos no son simples contenedores, sino artefactos urbanos capaces de transformar el tejido de la ciudad y articular comunidades.	La ausencia de un coliseo especializado limita el desarrollo de la gimnasia y compromete la identidad del conjunto deportivo, evidenciando la necesidad de un equipamiento técnicamente adecuado y con vocación urbana.
	Organización funcional compleja	Gestión de flujos y usuarios múltiples	Geraint John & Rod Sheard Stadia: A Design and Development Guide	John y Sheard destacan que los recintos de alto rendimiento deben organizar eficientemente atletas, técnicos, espectadores y medios en circuitos independientes y seguros.	
URBANO	Villa olímpica como modelo integrado	Planificación deportiva concentrada	Comité Olímpico Internacional (COI) Olympic Agenda 2020	El COI promueve modelos de villa olímpica que concentran equipamientos y servicios, generando sinergias en accesibilidad, gestión y calidad del entorno urbano.	La desarticulación entre escenarios deportivos y la ciudad genera entornos poco eficientes. El coliseo debe integrarse como pieza urbana activa, accesible y coherente con el lenguaje formal de la villa olímpica existente.
	Diseño accesible centrado en las personas	Ciudades para las personas	Jan Gehl Cities for People (2010)	Gehl (2010) enfatiza que los espacios públicos y equipamientos colectivos deben priorizar la movilidad peatonal, la accesibilidad y la calidad del entorno para todos los usuarios.	
SOSTENIBLE/TECNOLOGICO	Diseño bioclimático	Arquitectura que responde al clima	Ken Yeang Bioclimatic Skyscrapers (1994)	Yeang plantea que la forma del edificio debe responder a las condiciones climáticas del lugar, aprovechando la orientación, la ventilación natural y la luz para lograr confort sin depender de sistemas mecánicos.	La falta de estrategias bioclimáticas y sostenibles en equipamientos deportivos genera altos costos operativos y un impacto ambiental innecesario. El coliseo debe integrar estas estrategias desde el partido arquitectónico.
	Sostenibilidad en el deporte	Edificios deportivos sostenibles	Comité Olímpico Internacional (COI) Sustainability Strategy — Olympic Games (2017)	Desde Sydney 2000, el COI incorporó la sostenibilidad como pilar olímpico, exigiendo eficiencia energética, gestión del agua y materiales de bajo impacto en todos los escenarios deportivos.	
NORMATIVO	Reglamento técnico de competencia	Estándares FIG para gimnasia	Federación Internacional de Gimnasia (FIG) Technical Regulations FIG (2022)	La FIG establece dimensiones exactas de áreas de competencia (piso 14x14m), alturas libres mínimas de 8–10m, especificaciones de fosos y aforos mínimos de 2.000 a 5.000 espectadores.	El incumplimiento de las normas técnicas de la FIG y las normas de accesibilidad impide la realización de eventos oficiales y compromete la seguridad de los atletas y el público, haciendo del cumplimiento normativo una condicionante no negociable del proyecto.
	Accesibilidad universal	Diseño inclusivo en espacios deportivos	ONU — Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad CRPD (2006) / NSR-10 Colombia	La normativa internacional y la NSR-10 exigen que todos los equipamientos públicos garanticen accesibilidad universal.	

TABLA 1 Ortiz Botia, I. A. (2026) Marco Teorico Conceptual (Cuadro). Elaboracion propia

ARGUMENTACION

Este proyecto no solamente resuelve una necesidad deportiva, sino la manera en lo que lo hace: a través de decisiones arquitectónicas que tienen una razón de ser clara y que se leen directamente en la forma del edificio.

La decisión más importante es la cubierta. Su altura no es una decisión de imagen sino una respuesta directa a lo que ocurre adentro: la gimnasia es un deporte que sucede en el aire, donde los atletas hacen movimientos que necesitan espacio suficiente para hacerlo con seguridad. Por esa misma razón, la altura se convierte en una oportunidad formal: permite que la silueta del proyecto se destaque dentro de la villa olímpica, que sea reconocible desde la distancia y que comunique, desde afuera, la escala de lo que ocurre adentro. La cubierta no solo cubre, sino que representa.

Esa altura abre además dos posibilidades que definen la experiencia interior. La primera es la luz natural: las aberturas cenitales en la que la parte superior permiten que la luz entre de manera suave y uniforme, sin destellos que incomoden, transformando el recinto en un espacio vivo y conectando con el exterior. La segunda es la ventilación: el aire caliente sube naturalmente y encuentra salida en la parte alta de la cubierta, renovando el ambiente interior sin depender de sistemas mecánicos permanentes. En este proyecto, sostenibilidad y arquitectura no son conceptos separados sino una misma decisión.

Finalmente, la forma de la cubierta dialoga con el entorno. El coliseo llega a un lugar que ya tiene carácter, con escenarios deportivos construidos y geometrias definidas. Por eso su diseño recoge esas formas, las escucha y las reinterpreta, logrando que el edificio no se sienta como un intruso sino como la pieza que faltaba para completar el conjunto.

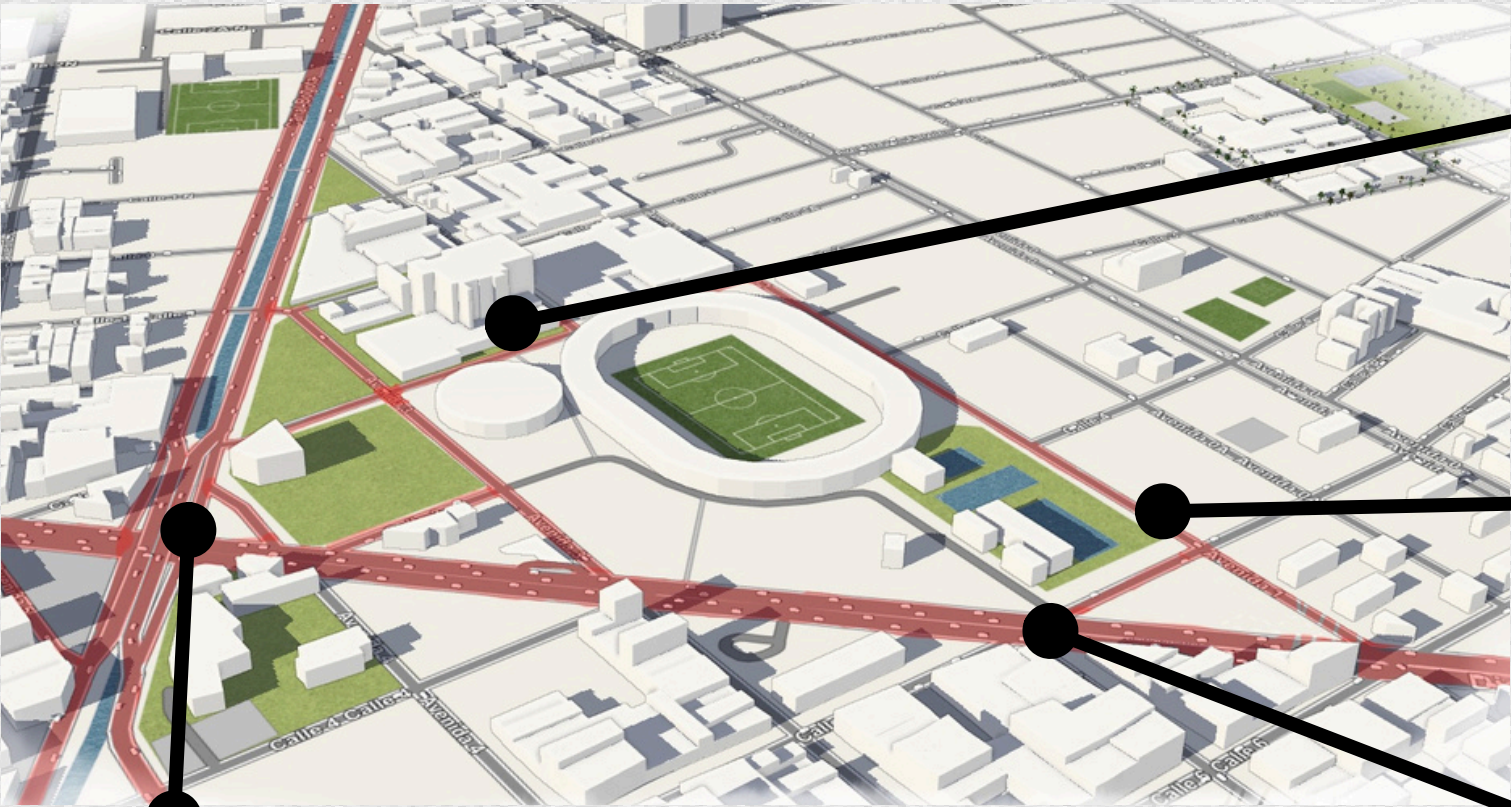
DESCRIPCION DE PROYECTO

Localización



Imagen 8: Ortiz Botia, I. A. (2026). Mapa de localización - Colombia, Norte de Santander, Cúcuta [Mapa]. Elaboración propia.

Movilidad



CANAL DE BOGOTA:

- Corre al costado norte y noroeste del estadio.
- Mediana capacidad.
- Conecta Diagonal Santander y vías transversales.

CALLE 2

- Costado norte, conecta barrios residenciales con el estadio.
- vía de menor capacidad.
- Estacionamientos.

AVENIDA 1RA

- Flanquean el estadio por el este.
- Conecta con la Diagonal Santander y distribuyen el flujo de norte-sur.
- Permite acceso desde diferentes puntos de la ciudad.

DIAGONAL SANTANDER:

- Vía arterial de alta capacidad.
- Transporte público y acceso vehicular.
- Atraviesa el sector sur del estadio.



En Cúcuta, el suelo urbano continuo representa aproximadamente el 92% del territorio, lo que evidencia un alto grado de urbanización.

Clasificación de suelos

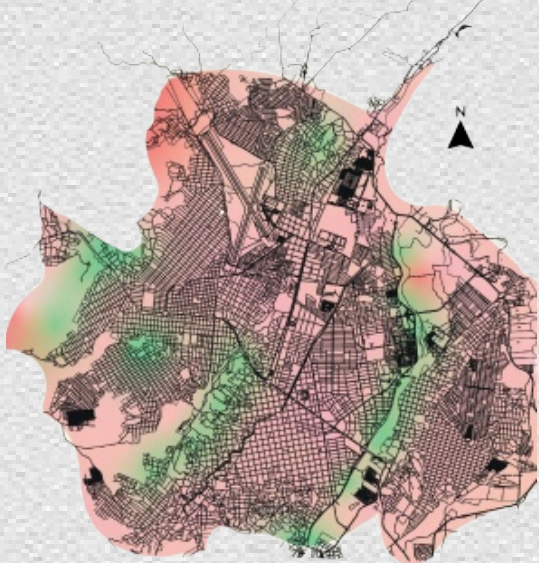


Imagen 9: Ortiz Botia, I. A. (2026). Clasificación de suelos urbanos - Cúcuta [Diagrama]. Elaboración propia.

Comercio



Imagen 10: Ortiz Botia, I. A. (2026). Comercio - Zona del proyecto [Diagrama]. Elaboración propia.

Esta comuna cuenta con diferentes zonas de recreación, entre las más importantes el Estadio General Santander. En cuanto a educación, se logra observar dos instituciones de educación y diferentes colegios.

Uso de suelos

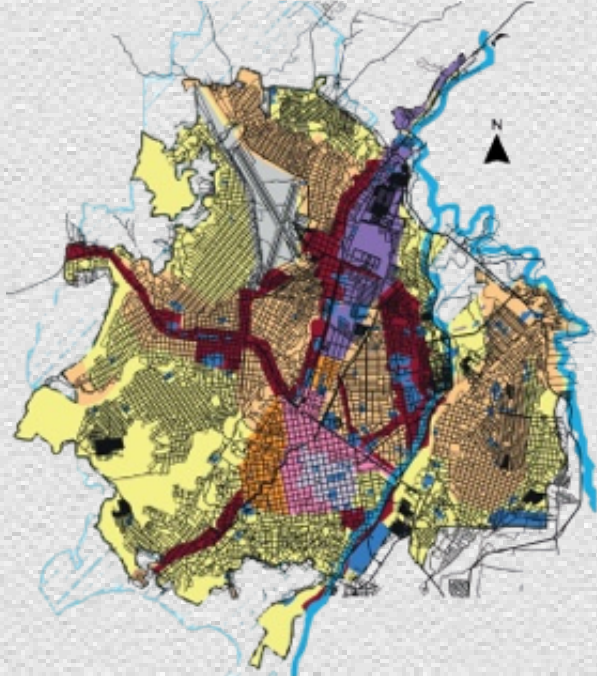
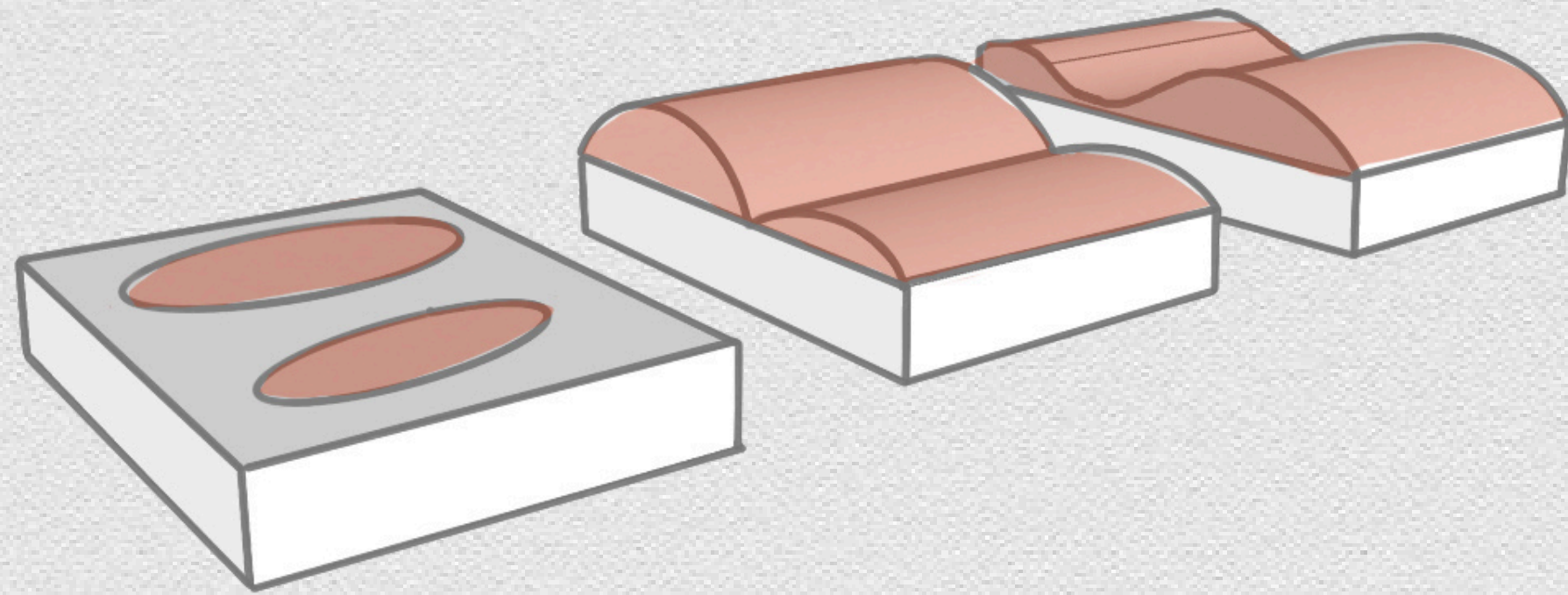


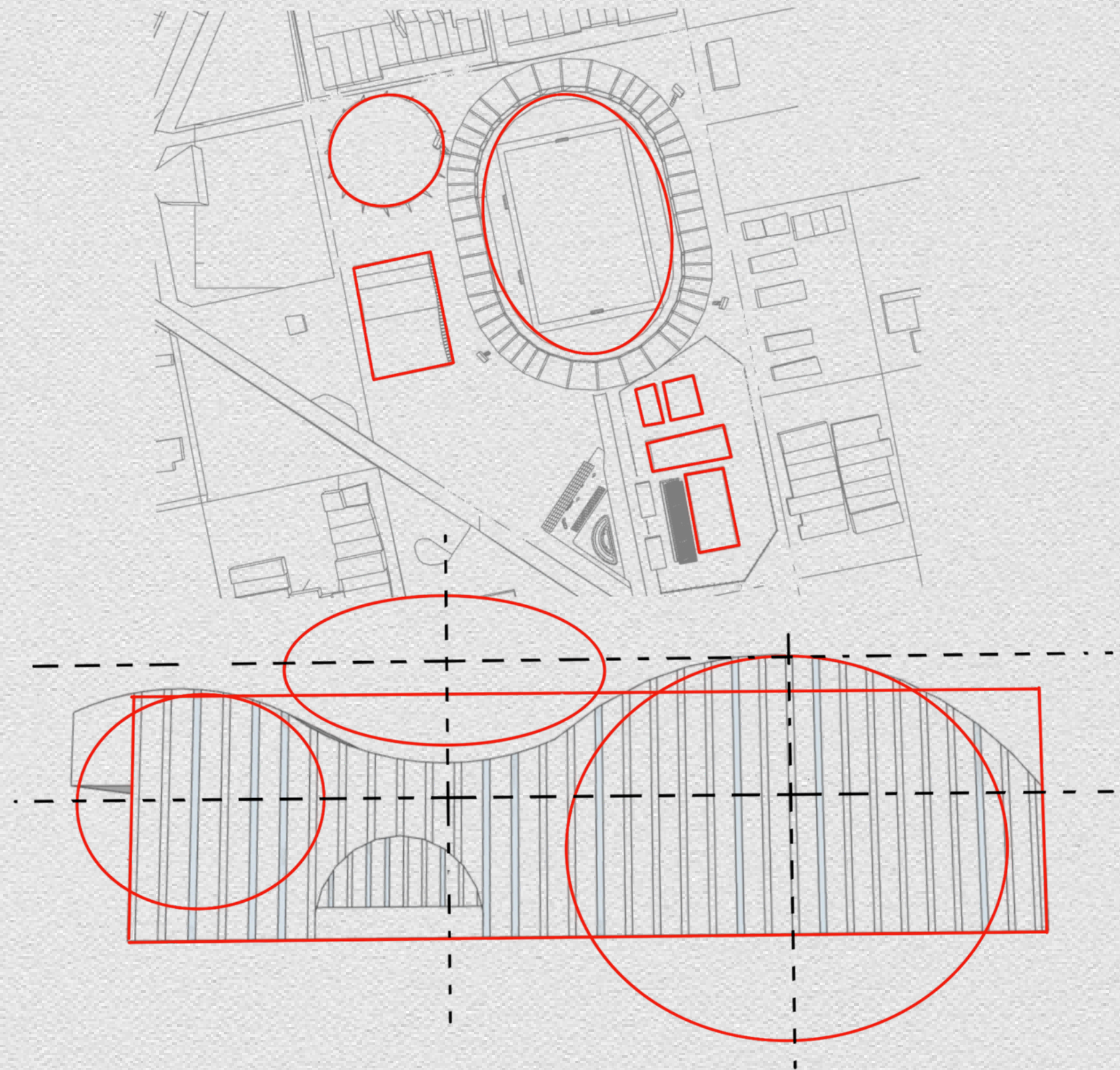
Imagen 11: Ortiz Botia, I. A. (2026). Uso de suelo - Zona Cúcuta [Diagrama]. Elaboración propia.

OPERACIONES DE DISEÑO

FORMA, ESPACIO, FUNCION



- La cubierta evoluciona de una forma oval suave a una geometría más compleja.
- Se añaden elementos y cortes con alturas, pendientes y direcciones de caída distintas para funciones como ventilación, drenaje, iluminación y acceso.
- Estas diferencias obligan a deformar la superficie para lograr transiciones compatibles y resistentes, aumentando la complejidad de la geometría.
- Figuras como el ovalo, circulo, rectangulo forman parte de las diferentes estructuras deportivas, por ellas es que se adapta la forma del nuevo coliseo, se forman figuras como las ondas que hacen que su cubierta sea parte clave de este mismo.



CUADRO DE AREAS Y ZONFICACION

ESPACIO	AREA M2
Gimnasia artistica (prueba de caballo con arcos)	64
Gimnasia artistica (prueba de barras asimetricas)	140
Gimnasia ritmica	
Zona 1	225
Zona 2	120
Zona 3	120
Zona 4	150
Zona de recuperacion de hombre	50
Zona de recuperacion mujer	50
Zona de calentamiento	75
Baño mujer	24
Baño hombre	24
Administracion	50
Zona exhibicion	80
Cafeteria	20
Tienda souvenir	20
Graderia principal	290
Graderia secundaria	102



Imagen 13: Ortiz Botia, I. A. (2026). Cuadro de áreas y zonificación Villa Olímpica [Diagrama]. Elaboración propia.

COLISEO TOTO HERNANDEZ:

- Baloncesto
- Voleibol
- Futbol Sala
- Boxeo
- Eventos especiales

ESTADIO GENERAL SANTANDER:

- Futbol profesional
- Futbol Aficionado
- Atletismo
- Eventos Masivos
- Eventos culturales y artisticos

ZONA DE INTERVENCION

PLAZA DE BANDERAS:

- Ceremonias oficiales
- Eventos deportivos/recreativos
- Manifestaciones y concentraciones sociales
- Eventos culturales y artisticos

PISCINAS OLIMPICAS:

- Natacion
- Clavados/saltos
- Natacion sincronizada
- Waterpolo
- Uso adicional para hidroterapia

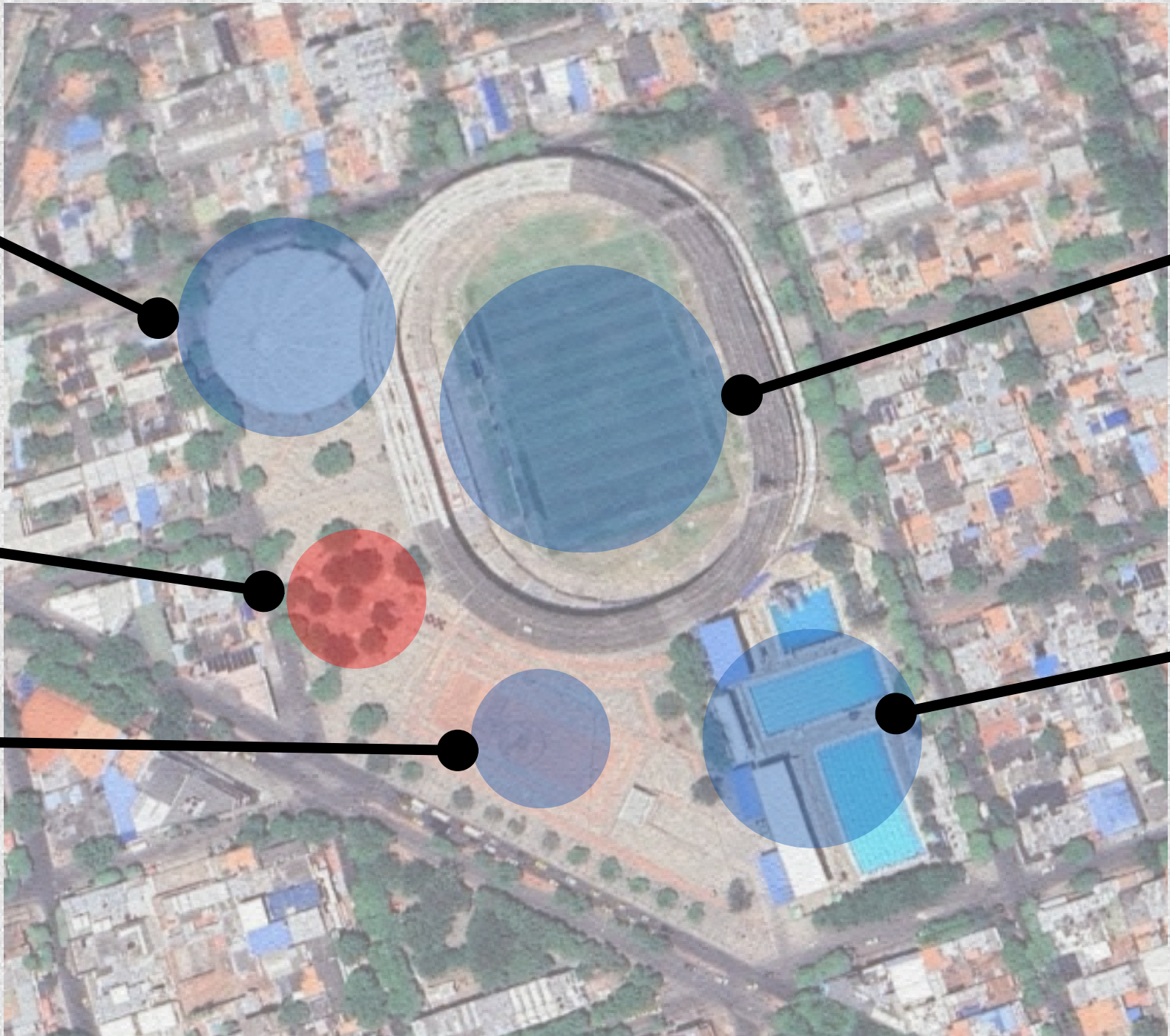


Imagen 14: Google. (2026). Estadio General Santander, Cúcuta, Norte de Santander [Imagen satelital]. Google Maps. <https://www.google.com/maps>

RESUMEN CONSOLIDADO		
INSTALACION	FLUJO MENSUAL ESTIMADO	PICO DE CONSUMO
Estadio Gral. Santander	15,000-30,000 personas	Dias de partido (3-6h)
C. Toto Hernandez	7,000-24,000 personas	Eventos (4-8h)
Piscinas Olimpicas	7,000-18,000 personas	Competencias (todo el dia)

Imagen 15: Ortiz Botia, I. A. (2026). Resumen consolidado: Flujo y consumo energético en instalaciones deportivas de Cúcuta [Tabla]. Elaboración propia.

PLANTA PRIMER PISO

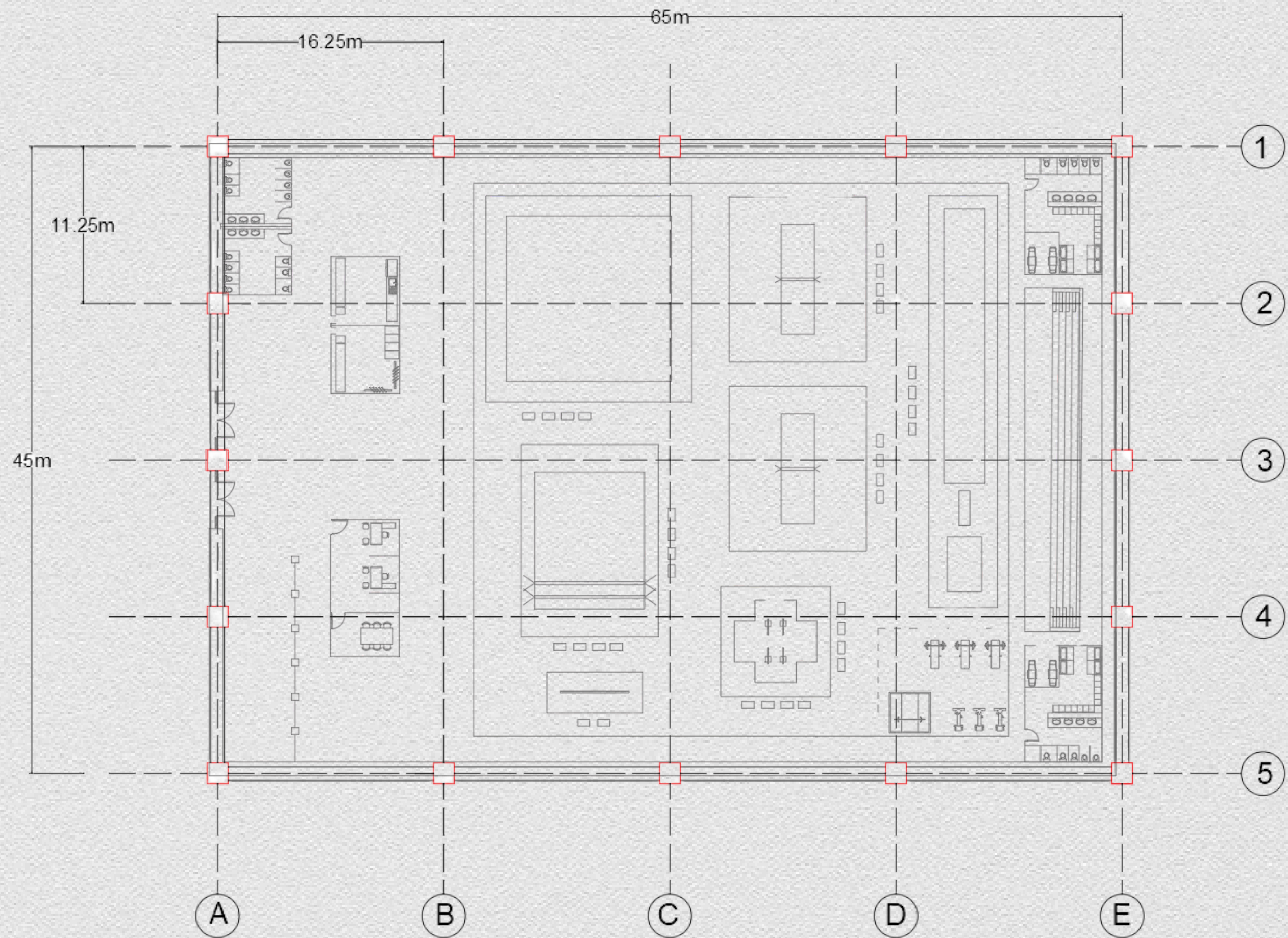
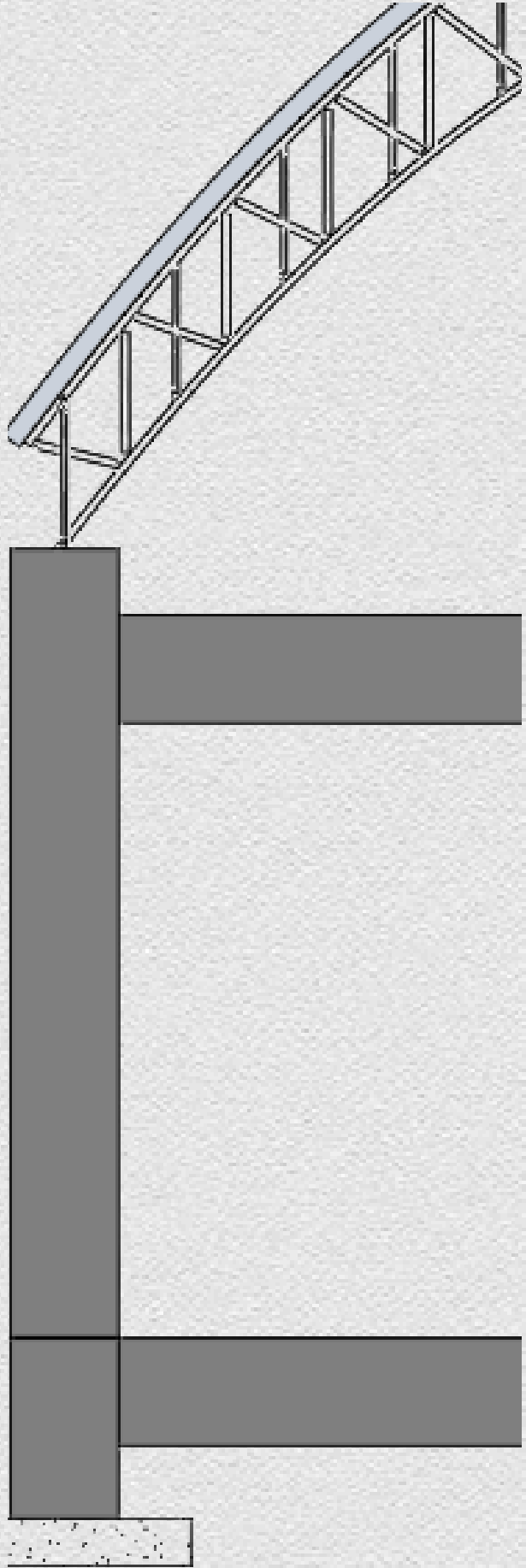
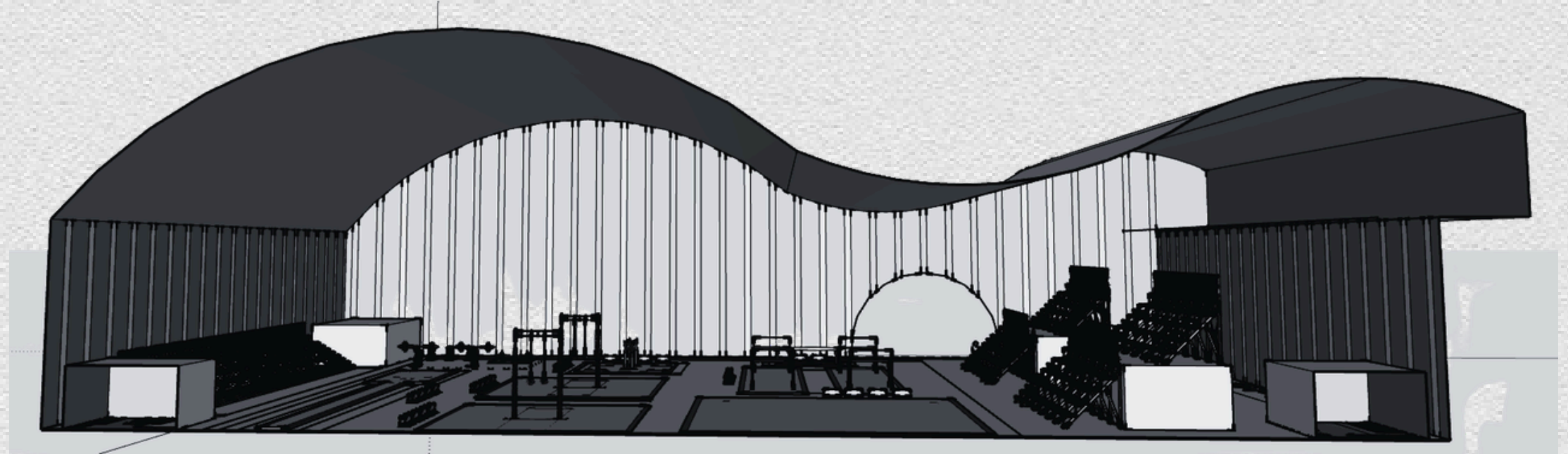


Imagen 16: Ortiz Botia, I. A. (2026). Planta primer piso - Coliseo de gimnasia [Plano arquitectónico]. Elaboración propia.

CORTES



CORTE POR FACHADA



SOSTENIBILIDAD

Sostenibilidad energética

Paneles solares fotovoltaicos integrados a la cubierta de acero, aprovechando la gran superficie disponible.

Iluminación LED de alta eficiencia con sensores de presencia y aprovechamiento de luz natural a través de la cubierta.

Ventilación natural por efecto chimenea gracias a la altura de la cubierta, reduciendo el uso de climatización mecánica.

Sostenibilidad hídrica

Sistema de recolección de aguas lluvias en cubierta para riego de zonas verdes de la villa olímpica.

Aparatos sanitarios de bajo consumo en vestuarios y zonas de servicio.

Sostenibilidad bioclimática

Orientación del edificio para aprovechar la luz natural y los vientos predominantes.

Cubierta con aberturas cenitales para ventilación e iluminación natural controlada.

Fachadas con protección solar mediante voladizos, celosías o vegetación, evitando la ganancia de calor excesiva en el interior.

Sostenibilidad de materiales

Uso de acero reciclado certificado en la estructura principal.

Materiales de bajo mantenimiento que reduzcan intervenciones y productos químicos a lo largo del tiempo.

Preferencia por materiales producidos regionalmente para reducir la huella de carbono del transporte

Sostenibilidad social

Diseño flexible que permita el uso del coliseo más allá de las competencias oficiales, abriéndolo a entrenamientos, eventos comunitarios y actividades culturales.

Accesibilidad universal garantizada para que el equipamiento sea incluyente con toda la comunidad.

SOSTENIBILIDAD

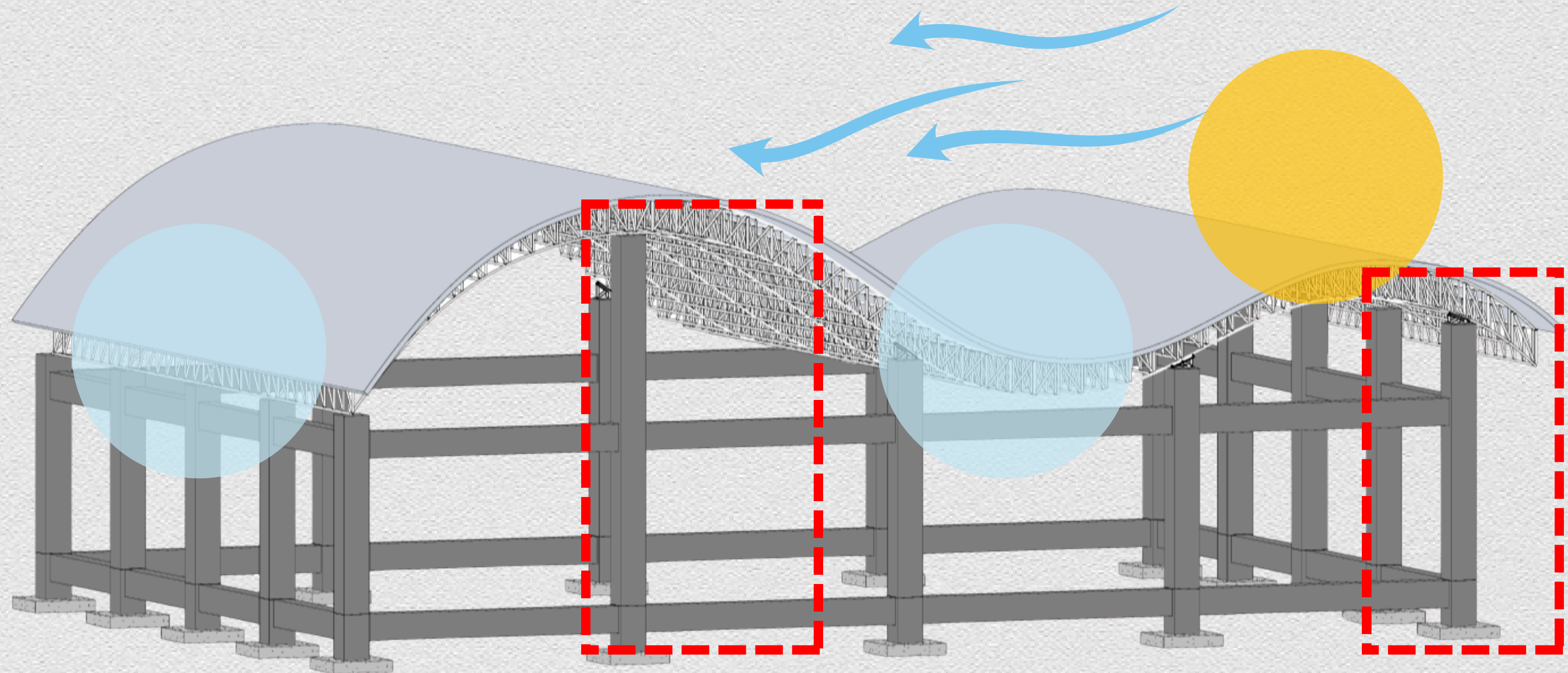
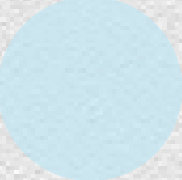
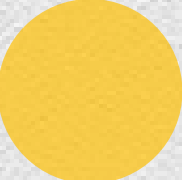
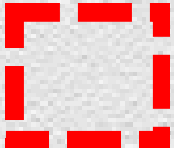


Imagen 18: Ortiz Botia, I. A. (2026). Sostenibilidad [Diagramas]. Elaboración propia.

 **SOSTENIBILIDAD HÍDRICA**

 **SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA**

 **SOSTENIBILIDAD BIOCLIMÁTICA**

 **SOSTENIBILIDAD DE MATERIALES**

SOSTENIBILIDAD/PANELES SOLARES

TABLA COMPARATIVA	
CONCEPTO	500 PANELES
AREA OCUPADA	1,150 M2 (38%)
CAPACIDAD INSTALADA	250 kWp
GENERAICION DIARIA	975 kWh
GENERACION MENSUAL	29250 kWh
GENERACION ANUAL	355,875 kWh
AREA LIBRE	1850 m2

Cálculos con 500 Paneles Solares

Especificaciones:

Número de paneles: 500 paneles de 500W

Área ocupada: $500 \times 2.3 \text{ m}^2 = 1,150 \text{ m}^2$ (38% de la cubierta)

Capacidad instalada: $500 \times 500\text{W} = 250 \text{ kWp}$

Generación de energía:

Con las condiciones de Cúcuta (5 HSP/día):

Generación diaria: $250 \text{ kW} \times 5 \text{ h} \times 0.78 = 975 \text{ kWh/día}$

Generación mensual: $975 \times 30 = 29,250 \text{ kWh/mes}$

Generación anual: $975 \times 365 = 355,875 \text{ kWh/año}$

Distribución física:

Aproximadamente 20-25 filas de 20-25 paneles cada una

Área libre restante: $1,850 \text{ m}^2$ (62% de la cubierta)

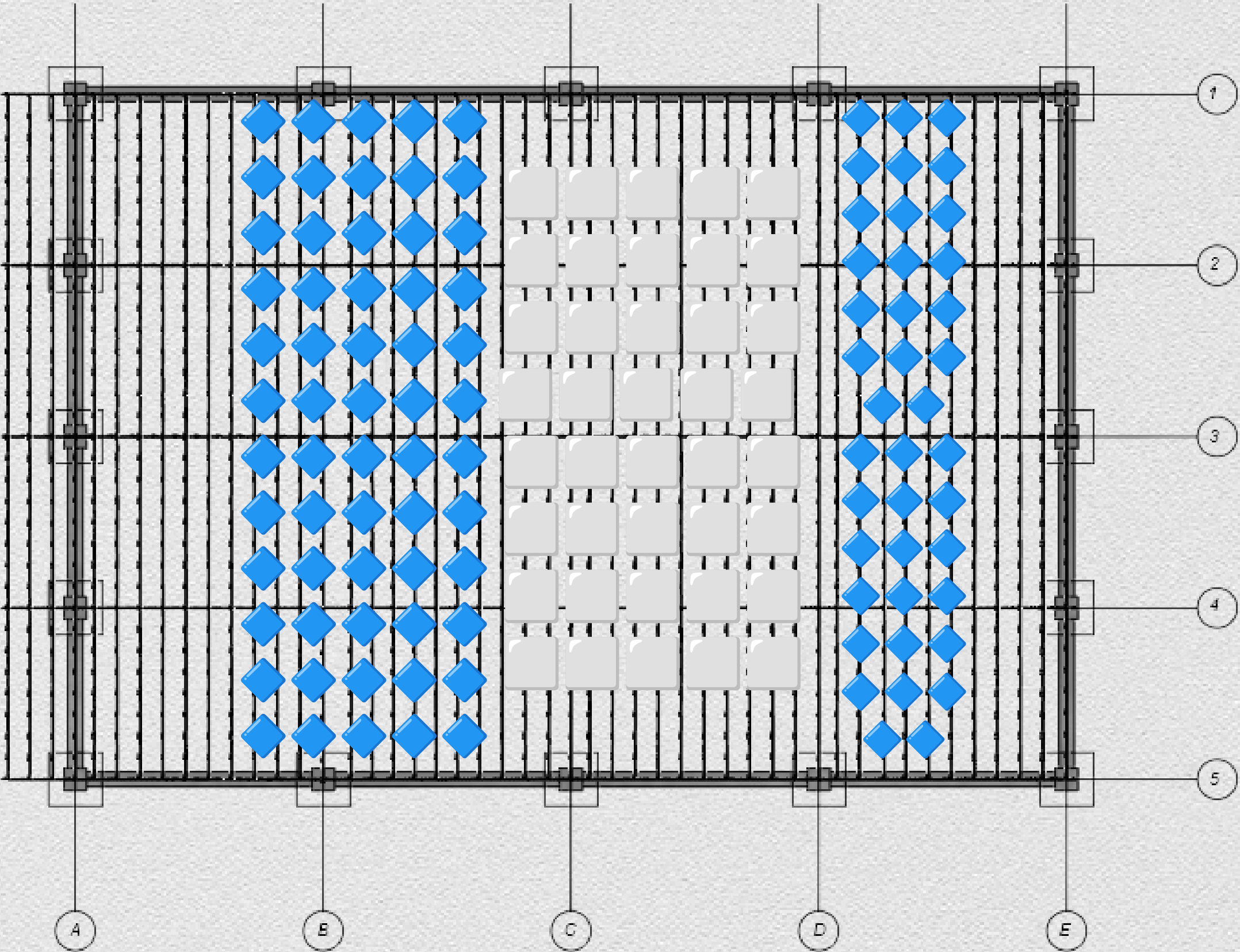


Imagen 19: Claude [Inteligencia artificial]. (2026). Esquemas de sostenibilidad y cálculos energéticos para coliseo de gimnasia [Imágenes generadas por IA]. Anthropic.

MATERIALIDAD

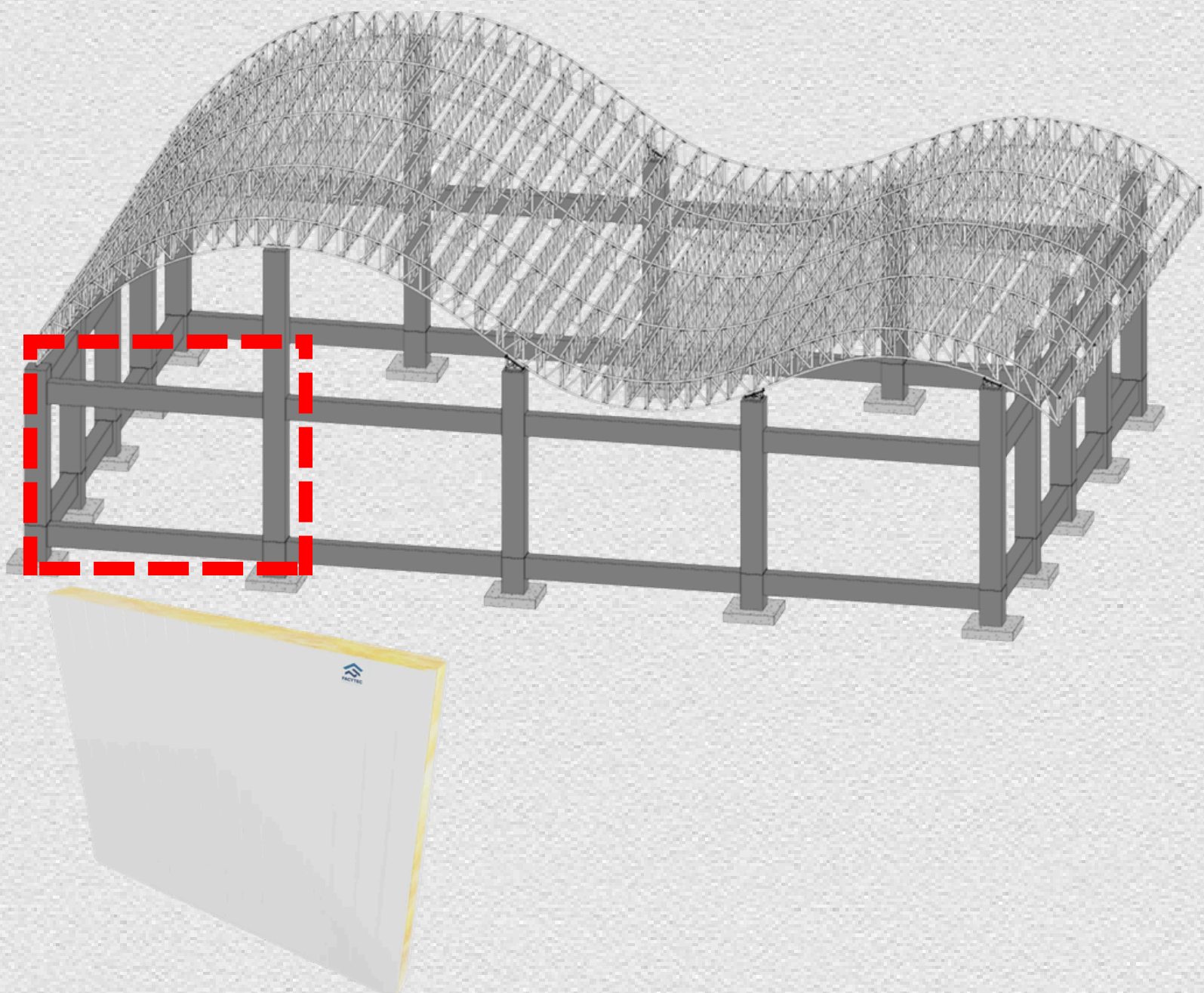


Imagen 20: FACYTEC. (s.f.). Panel fachada cortafuego doble lámina lana mineral de roca [Imagen técnica]. Catálogo de productos.

FACYTEC

Fachada cortafuego doble lamina lana mineral de roca:

Alta Protección contra Incendios: La lana de roca es un material incombustible que resiste altas temperaturas, evitando la propagación del fuego y dando un tiempo valioso para la evacuación.

Excelente Aislamiento Térmico: Además de la seguridad, el panel proporciona un aislamiento térmico superior, lo que se traduce en un ahorro de energía para tu edificación.

Aislamiento Acústico: El núcleo de lana mineral también contribuye a la reducción del ruido exterior, creando un ambiente interior más tranquilo y confortable.



Imagen 21: Acerías Paz del Río. (2024). Cerchas de acero con gestión sostenible [Imagen técnica]. <https://www.pazdelrio.com.co>

Cerchas Aceros PazDelRio: Material sostenible, gestionados con recusus energeticos, recursos hidricos y diferentes contaminantes en su fabricacion y transporte.

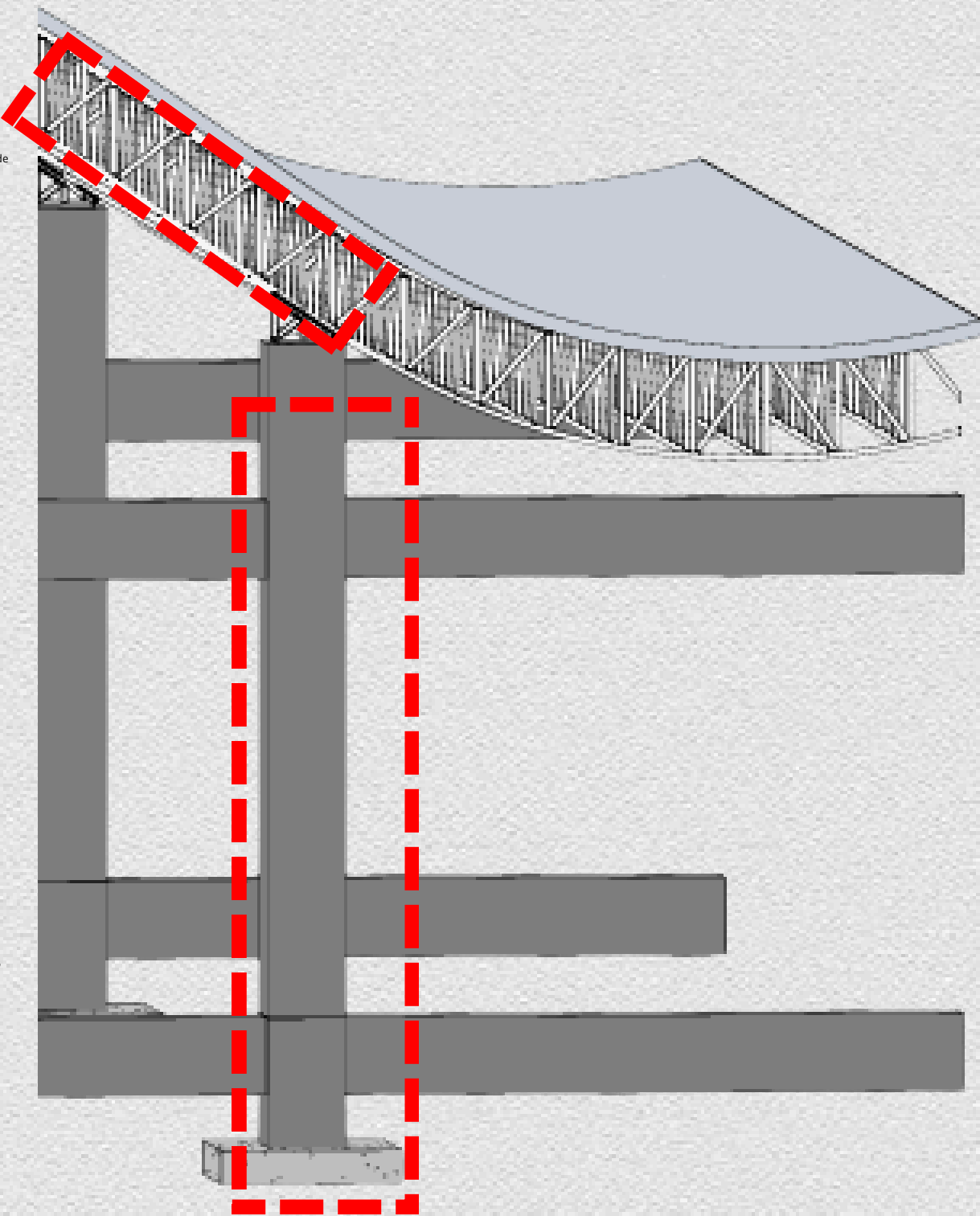


Imagen 22: DIACO. (2024). Acero figurado con declaración ambiental INTERNATIONAL EPD SYSTEM [Imagen de catálogo]. <https://www.diaco.com.co>

Acero Figurado (DIACO): Material ya debidamente cortado, minimiza accidentes en manipulacion, menor tiempo de instalacion de obra, compra exacta del material requerido, cuenta con declaracion ambiental INTERNATIONAL EPD SYSTEM.



Imagen 23: DIACO. (2024). Barras corrugadas con declaración ambiental de producto [Imagen de catálogo]. <https://www.diaco.com.co>



Barras corrugadas DIACO: Barras de acero con Declaracion Aambiental de Producto, certificadas con el 98% de la materia prima obtenida de la chatarra

BIBLIOGRAFIA

- Alcaldía Municipal de Cúcuta. (s.f.). Plan de Ordenamiento Territorial de Cúcuta (POT). Norte de Santander, Colombia.
- Alcaldía Municipal de Cúcuta. (s.f.). Avanza la renovación de la cubierta del coliseo menor Eustorgio Colmenares Baptista. <https://cucuta.gov.co/avanza-la-renovacion-de-la-cubierta-del-coliseo-menor-eustorgio-colmenares-baptista/>
- Britannica. (s.f.). Artistic gymnastics [Fotografía]. <https://www.britannica.com>
- Britannica. (s.f.). Pommel horse gymnastics [Fotografía]. <https://www.britannica.com>
- DIACO. (2024). Declaración ambiental de producto: Barras corrugadas y acero figurado. <https://www.diaco.com.co>
- Federación Internacional de Gimnasia. (2024). Apparatus norms: Technical regulations. FIG.
- International Olympic Committee. (2023). Olympic Games technical manual on venues. IOC.
- La Opinión. (s.f.). El estadio General Santander necesita urgente una remodelación [Fotografía].
- La Opinión. (s.f.). Quedó estancada la creación de nuevos escenarios deportivos en Cúcuta. <https://laopinion.co/premium/deportes/quedo-estancada-la-creacion-de-nuevos-escenarios-deportivos-en-cucuta>
- Paz del Río. (2024). Aceros estructurales con gestión sostenible de recursos. <https://www.pazdelrio.com.co>
- Puspa, D. (2025). Sustainability innovations in sports architecture: From renewable energy to zero waste initiatives (2015-2025). En Proceedings of Olympic Games Paris 2024 Sustainable Venues.
- Соловьева, Н., & Petrova, М. (2024). Monumental art integration in sports architecture: The cases of Physical Education Institute and Izmailovo Sports Palace. Architectural Heritage Journal.
- U.S. Green Building Council. (s.f.). LEED building design + construction guide.
- Wikipedia. (s.f.). Uneven bars gymnastics [Fotografía]. <https://en.wikipedia.org>
- Algunas de las imagenes presentadas fueron creadas por medio de la inteligencia artificial CLAUDE, asi como tambien informacion de calculos