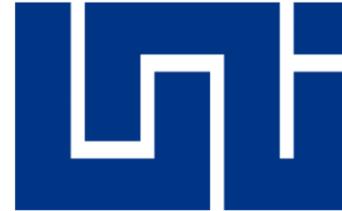


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



“ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DE ESTADIO MUNICIPAL DE FUTBOL EN LA CIUDAD DE JINOTEGA”

TRABAJO MONOGRAFICO PARA OPTAR AL TITULO DE ARQUITECTO

AUTORES:

BR. AUGUSTO ALBENIZ SILES ALVARADO

BR. PIERO MOISES CHAVEZ RAMIREZ

TUTOR:

ARQ. EDUARDO JOSE MAYORGA NAVARRO

MANAGUA, MARZO 2015



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la FACULTAD DE ARQUITECTURA hace constar que:

SILES ALVARADO AUGUSTO ALBENIZ

Carne: 2009-30346 Turno Diurno Plan de Estudios 2000 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es EGRESADO de la Carrera de ARQUITECTURA.

Se extiende la presente CARTA DE EGRESADO, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los ocho días del mes de mayo del año dos mil catorce.

Atentamente,

Arq. Javier Antonio Parés Barberena  
Secretario de Facultad



IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 08-may-2014



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la FACULTAD DE ARQUITECTURA hace constar que:

CHÁVEZ RAMÍREZ PIERO MOISÉS

Carne: 2009-29764 Turno Diurno Plan de Estudios 2000 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es EGRESADO de la Carrera de ARQUITECTURA.

Se extiende la presente CARTA DE EGRESADO, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los siete días del mes de marzo del año dos mil catorce.

Atentamente,

Arq. Javier Antonio Parés Barberena  
Secretario de Facultad



IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 07-mar-2014

Autores: Br. Augusto Albeniz siles Alvarado.  
Br. Piero moisés Chávez Ramírez.



Miércoles 11 de Marzo de 2015

Managua, Lunes 26 de Mayo del 2014

Br. Piero Moisés Chávez Ramírez  
Br. Augusto Albeniz Siles Alvarado  
En sus manos.-

Estimados Bachilleres:

Por este medio les notifico que su tema monográfico titulado **"Anteproyecto Arquitectónico de Estadio Municipal de Fútbol en la Ciudad de Jinotega"**, ha sido aprobado.

También se aprueba como tutor al Arq. Eduardo Mayorga Navarro.

Conforme lo indicado en el Taller de Metodología de la Investigación la duración para la entrega y presentación del documento de monografía para optar al título de Arquitecto es de 6 meses. Este periodo inicia con la inscripción al Taller el 31 de Marzo del 2014, concluyendo con la presentación y defensa el día 10 de Octubre del 2014.

Deseándoles éxitos en esta tarea, me despido de ustedes.

Cordialmente

  
Arq. Luis Alberto Chávez Quintero  
Decano  
Facultad de Arquitectura



Cc: Arq. Eduardo Mayorga Navarro -Tutor  
archivo

Arquitecto  
Luis Chávez Quintero  
Decano Facultad de Arquitectura  
Sus Manos

Estimado Arquitecto Chávez, reciba cordiales saludos.

El trabajo de Tesis titulado **"Anteproyecto Arquitectónico de Estadio Municipal de Fútbol en la ciudad de Jinotega"** ha sido concluido satisfactoriamente por los Bachilleres **Augusto Albeniz Siles Alvarado y Piero Moisés Chávez Ramírez**. Es un trabajo de significativa importancia para la municipalidad y población de Jinotega por el factor de promoción del deporte en general y del fútbol en particular que representa esta propuesta.

Cabe destacar que los Bachilleres Siles Alvarado y Chávez Ramírez elaboraron un detallado trabajo de investigación en relación a los aspectos normativos que inciden en el diseño de estadios de fútbol, lo que les permitió actualizar información base sobre estos aspectos, esto con el fin de proporcionar una propuesta integral en vías de alcanzar la mejor calidad del objeto arquitectónico.

Al concluir la tesis los Bachilleres Siles Alvarado y Chávez Ramírez, han demostrado la adecuada apropiación de los conocimientos adquiridos durante sus años de estudios en nuestra facultad, así también han desarrollado destrezas y habilidades que enriquecieron sus capacidades profesionales. Con base en lo antes expuesto, la valoración del suscrito al trabajo realizado por los autores es de **Excelente**, y por lo tanto solicito programación para la presentación y defensa.

Sin otro particular, le saludo

Atentamente,

  
Arq. Eduardo Mayorga Navarro  
Tutor y Docente Facultad de Arquitectura

Cc: Archivo

Br. Piero moisés Chávez Ramírez.



## DEDICATORIA

---

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy. Para mis padres y padrinos por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda y sobre todo paciencia en los momentos difíciles. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

Albeniz Siles

## AGRADECIMIENTO

---

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A mi tutor, Arq. Eduardo Mayorga, por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Albeniz Siles



## DEDICATORIA

---

Este documento resultado de esfuerzo y perseverancia es dedicado con gran importancia a las personas que de alguna u otra manera fueron participes durante todo el periodo de mi formación como profesional. En especial es dedicado al personal educativo, ellos son los principales impulsores para tu desarrollo en el ámbito laboral y a mis familiares y seres queridos, quienes depositaron en mi toda su confianza para poder seguir adelante.

Piero Chávez

## AGRADECIMIENTO

---

En especial agradecimiento a mis padres y seres cercanos quienes cultivaron en mí sus buenos valores, enseñanzas y experiencias. En total agradecimiento a los docentes de la facultad de arquitectura quienes durante 5 años compartieron sus conocimientos y experiencias laborales y demás docentes quienes lograron impulsar este seguimiento de preparación profesional. Con destacado reconocimiento al Arq. Eduardo Mayorga quien logro con mucha dedicación y paciencia que este documento pudiese ser el objeto de culminación en este periodo de aprendizaje y poder dar así el siguiente paso ante mi preparación laboral Gracias.

Piero Chávez



## 1. MARCO TEORICO

En este primer capítulo se establecen los conceptos, criterios de diseño, tomando como referencia principal las normativas de la FIFA – Federación internacional de fútbol asociación, las cuales son las normativas oficiales que rigen este deporte, apoyados con la normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento (NIDE), en conjunto con normas nacionales de accesibilidad y de igual manera referencias tipológicas aplicables a estadios de fútbol.

### 1.1. CONCEPTUALIZACION

#### Proyecto arquitectónico

Es el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (en papel, digitalmente, en maqueta o por otros medios de representación) el diseño de una edificación, antes de ser construida. En un concepto más amplio, el proyecto arquitectónico completo comprende el desarrollo del diseño de una edificación, la distribución de usos y espacios, la manera de utilizar los materiales, tecnologías y la elaboración del conjunto de planos, con detalles y perspectivas.<sup>1</sup>

#### Anteproyecto Arquitectónico

Es el proceso preliminar a la definición del proyecto, contempla en general la propuesta arquitectónica y estructural, relacionada con todos los sistemas que intervienen en la obra. Se grafica en planimetría, plantas, cortes, croquis y vistas generales. No incluye detalles.<sup>2</sup>

#### Instalación deportiva

Con relación a la tipología objeto de estudio de esta tesis, se plantea que una instalación deportiva es un recinto o una construcción provista de los medios necesarios para el aprendizaje, la práctica, la competición de uno o más deportes.<sup>3</sup>

#### Estadio de fútbol

También otro termino de mucha importancia a tomar en cuenta por la tipología es la definición de estadio de fútbol, la cual no existe en sí, pero se define como estadio a una construcción cerrada con graderías para los espectadores, destinado a competiciones deportivas. Puede ser al aire libre o cubierto. Es usado para varios tipos de deportes que son populares a nivel mundial como el fútbol, el rugby, el béisbol, etc.<sup>4</sup>

Dentro de los parámetros para la implantación de un nuevo proyecto es necesario el ordenamiento territorial el cual se define como el proceso de planificación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo en el territorio nacional, de acuerdo con sus características potenciales y de aptitud tomando en cuenta los recursos naturales y ambientales, las actividades económicas y sociales así como la distribución de la población, en el marco de una política de conservación y una sostenible de los sistemas ecológicos.

Las instalaciones deportivas se integran dentro de lo que se denomina equipamiento urbano a una caracterización de los diversos servicios desde el punto de vista social requiere la ciudad para cumplir las diferentes funciones, como apoyo al desarrollo de la población y de la producción de la ciudad. De igual manera se cuenta con la infraestructura la cual incluye elementos necesarios para garantizar el apoyo para el desarrollo de la población y de las actividades productivas dentro y fuera del núcleo urbano. Incluye el análisis de infraestructura técnica.

### 1.2. CRITERIOS DE DISEÑO PARA ESTADIOS DE FUTBOL.

#### 1.2.1. Criterios funcionales

##### Ubicación y orientación

Es de mucha importancia también tomar en cuenta la ubicación de estas instalaciones ya que los estadios deberán situarse en un lugar suficientemente amplio para ofrecer la posibilidad de espaciosas y seguras áreas externas de circulación y actividades públicas, así como espacio para vehículos y funciones de servicio. Sitios amplios reducen la probabilidad de abandonar un lugar a largo o incluso corto plazo por la incapacidad de poder incorporar alguna instalación imprevista.

<sup>1</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto\\_arquitect%C3%B3nico#Anteproyecto](http://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto_arquitect%C3%B3nico#Anteproyecto)

<sup>2</sup> <http://www.slideshare.net/grupo90/presentacion-anteproyecto-2583166>

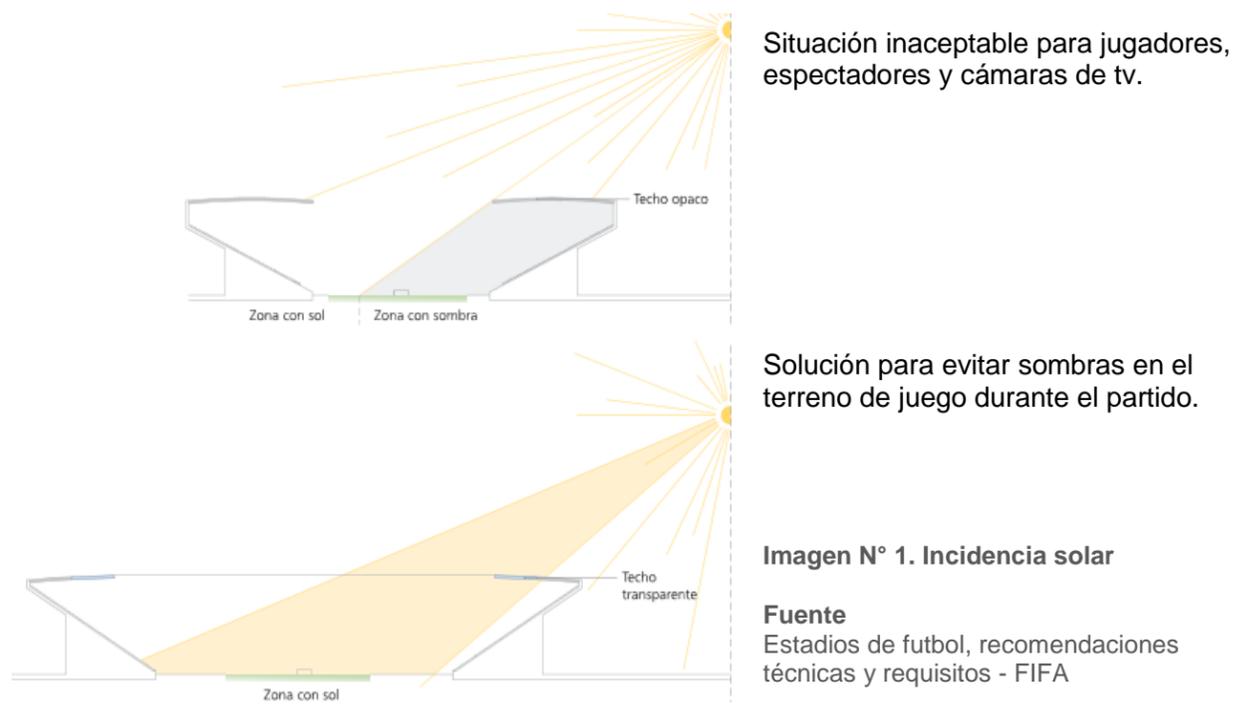
<sup>3</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Instalaci%C3%B3n\\_deportiva](http://es.wikipedia.org/wiki/Instalaci%C3%B3n_deportiva)

<sup>4</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Estadio\\_de\\_f%C3%BAtbol](http://es.wikipedia.org/wiki/Estadio_de_f%C3%BAtbol)



Lugares más amplios incrementan asimismo la posibilidad de proporcionar áreas de estacionamiento adecuadas – un requisito que probablemente continúe siendo válido en el futuro inmediato. En tal situación, es esencial disponer de varios accesos convenientes a carreteras principales y autopistas.

Se deberá prestar suma atención al ángulo de ubicación del terreno de juego en relación con el sol y a las condiciones climáticas del lugar. Los participantes, los espectadores y los representantes de los medios informativos deberán estar protegidos de la mejor manera posible de los rayos solares. Asimismo, se ha de tener en cuenta el efecto que el techo del estadio pueda tener sobre el terreno de juego.



Frecuentemente se considera ideal una orientación norte-sur del campo de juego, sin embargo, análisis más perfeccionados han conducido a que diseñadores de estadios elijan un ángulo igual a la inclinación promedio del sol en el punto medio normal en un partido vespertino.

Según las normativas NIDE establece que el eje longitudinal del campo será N-S admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

### Capacidad

La capacidad de cada estadio dependerá de las exigencias locales, sin embargo, si los proyectistas cuentan con que el estadio se utilice ocasionalmente para importantes eventos futbolísticos internacionales, se deberá prever un aforo mínimo de 30,000 espectadores.<sup>5</sup> Por cierto, no existe una fórmula conocida para determinar la capacidad óptima de un estadio, ya que la decisión está en manos de aquellos encargados de su planificación.

### Acceso y evacuación de espectadores

Es de mucha importancia considerar la óptima distribución de elementos de accesos y salidas como son escotillas, escaleras o rampas, ya que nos permitirá establecer una organizada evacuación de los espectadores en el estadio.

Según Neufert, cada 5000 espectadores necesitan 7 minutos=420 segundos para abandonar el estadio de Ámsterdam por las escaleras existentes con 9.5m de anchura total, (en los Ángeles 12 minutos, en Turín 9 minutos), por consiguiente, 1 espectador utiliza 1 mt de ancho de escaleras en  $9.5 \times 420 / 5000 = 0.8$  segundos, o bien en 1 segundo se utiliza 1 mt de ancho de escalera por  $5000 / 9.5 \times 420 = 1.25$  espectadores.

La fórmula que dará la anchura de escaleras para permitir la salida de determinado número de espectadores en un tiempo dado será:

$$\text{Ancho escaleras (mt)} = \text{Número de espectadores} / \text{tiempo de salida (seg)} \times 1.25$$

En graderías abiertas, la capacidad de tránsito de escaleras y pasantes dirigida hacia abajo es de 600 personas; el ancho de pasantes de escaleras deberá ser no menor de 1.00m; para escotillas no menor de 1.50m y no más de 2.40m.

La norma establece la longitud de una fila no más de 50 lugares, evacuándose a ambos lados, no más de 25 evacuándose por lado.

<sup>5</sup> FIFA Estadios de fútbol Recomendaciones técnicas y requisitos



### Zona de juego

#### Dimensiones recomendadas para el terreno de juego: longitud: 105 m, anchura: 68 m

Para todos los partidos de alto nivel profesional y en cualquier sitio donde se disputen partidos nacionales e internacionales de importancia, el terreno de juego deberá medir 105 metros de longitud y 68 metros de anchura. Dichas dimensiones son obligatorias para la Copa Mundial de la FIFA y para los campeonatos de las confederaciones. El terreno de juego deberá tener exactamente la marcación ilustrada en el gráfico siguiente.

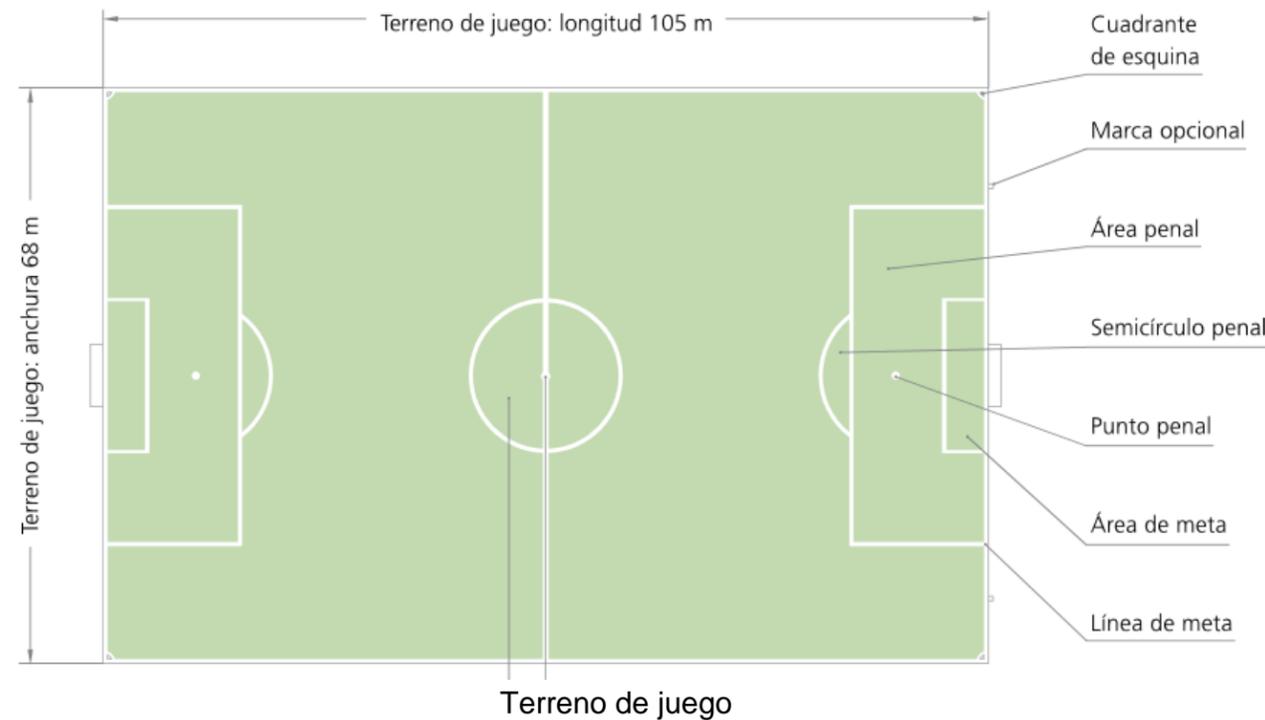


Imagen N° 2. Terreno de juego

#### Fuente

Estadios de fútbol, recomendaciones técnicas y requisitos - FIFA

Se podrá jugar partidos en campos de diferentes dimensiones y se deberá acatar las dimensiones mínimas y máximas estipuladas en las Reglas de Juego publicadas por la FIFA. No obstante, se recomienda con insistencia que los estadios nuevos tengan un terreno de juego de 105 m x 68 m.

Es necesario hacer mención del equipamiento existente en el área de juego.

### La portería

Cumplirá las normas de la Real Federación Española de Fútbol y la norma UNE EN 748 "Porterías de fútbol". Se coloca en el centro de la línea de meta, sus medidas interiores son 2.44m de alto por 7.32m de ancho. La portería cumplirá los requisitos de resistencia y estabilidad que exige la norma UNE. La portería consta de marco, elementos de sujeción de la red y la red.

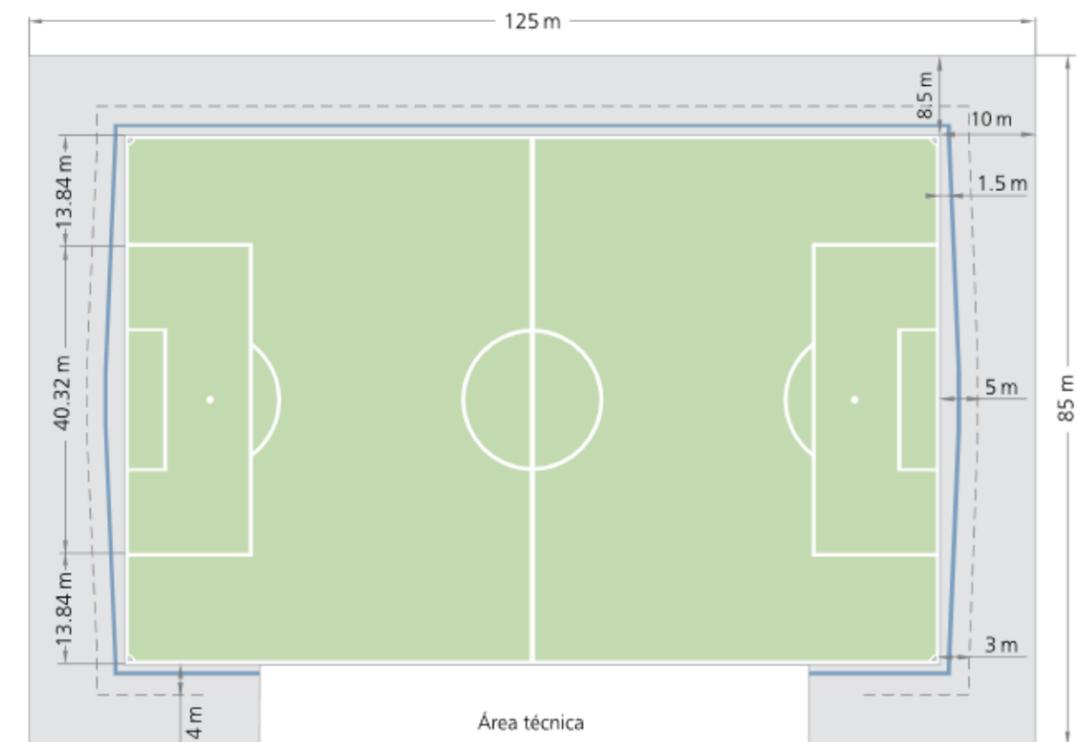
### Área auxiliar

Además del terreno de juego, se requieren otras áreas llanas, preferentemente detrás de las metas, para el calentamiento de los jugadores. Esta área deberá permitir igualmente la circulación de los árbitros asistentes, los niños recoge balones, el personal médico, el personal de seguridad y los medios informativos. Se recomienda que tenga una dimensión mínima de 8.5m en los costados y 10m en los extremos. De esta manera, se obtendrá un terreno de juego y un área auxiliar de una dimensión total de: **longitud: 125m, anchura: 85m.**

Imagen N° 3. Área auxiliar

#### Fuente

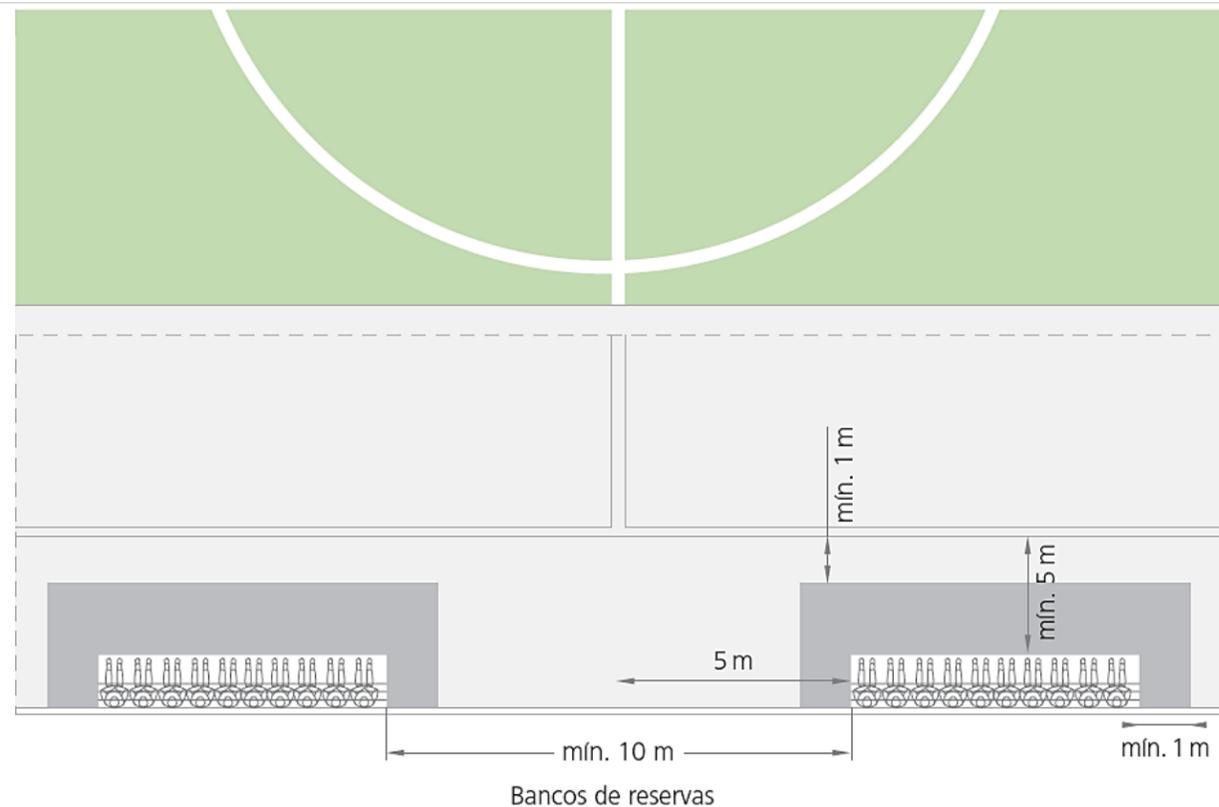
Estadios de fútbol, recomendaciones técnicas y requisitos - FIFA



Deberá existir una zona privada y protegida a la que se pueda acceder con los autobuses o automóviles de los equipos, así como con ambulancias, desde la cual los protagonistas del partido puedan ingresar o salir del estadio sin peligro, lejos del público, de los representantes de los medios informativos y de personas no autorizadas.

### Bancos de jugadores

Los bancos para jugadores, reservas, técnicos, etc. se situarán paralelos a la línea de banda y a una distancia mínima de dicha banda de 1m. Así mismo se colocarán a una distancia mínima de 5m de la línea de medio campo. Se preverán dimensiones de banco para 10 personas sentadas o para el número que indique el Reglamento de la Competición de que se trate. Es recomendable que dispongan de respaldo. Los bancos deben estar al nivel de la superficie de juego y no por debajo de ella. Los bancos deben estar protegidos de las inclemencias meteorológicas o de objetos lanzados por los espectadores, si los hubiera, esta protección puede ser de material transparente siempre que cumpla eficazmente su función. Se situarán de forma que no sean accesibles a los espectadores.



### Superficie de juego

Son aptas las superficies de juego de hierba natural, hierba artificial y de tierra. En competiciones internacionales y nacionales; regionales, de aficionados y juveniles la superficie de juego será de hierba natural, no obstante podrá ser de hierba artificial en competiciones, cuando así lo autorice la Real Federación Española de Fútbol o la Organización Deportiva correspondiente.

La superficie de juego será plana con ligera pendiente y drenaje suficiente para evacuación del agua de lluvia, será lisa, exenta de hoyos e irregularidades, blanda y no abrasiva.

Para las superficies de hierba natural se dispondrá un sistema de riego, perimetral, preferiblemente automático y una red de drenaje. El sistema de riego automático cumplirá el Informe UNE 41952-2 IN "Sistemas de riego automático en superficies de hierba natural para fútbol y rugby".

### Vallas publicitarias alrededor del terreno de juego

Las vallas publicitarias tienen habitualmente una altura de 90–100 cm. La distancia Mínima entre las líneas de demarcación del campo y las bandas publicitarias será:

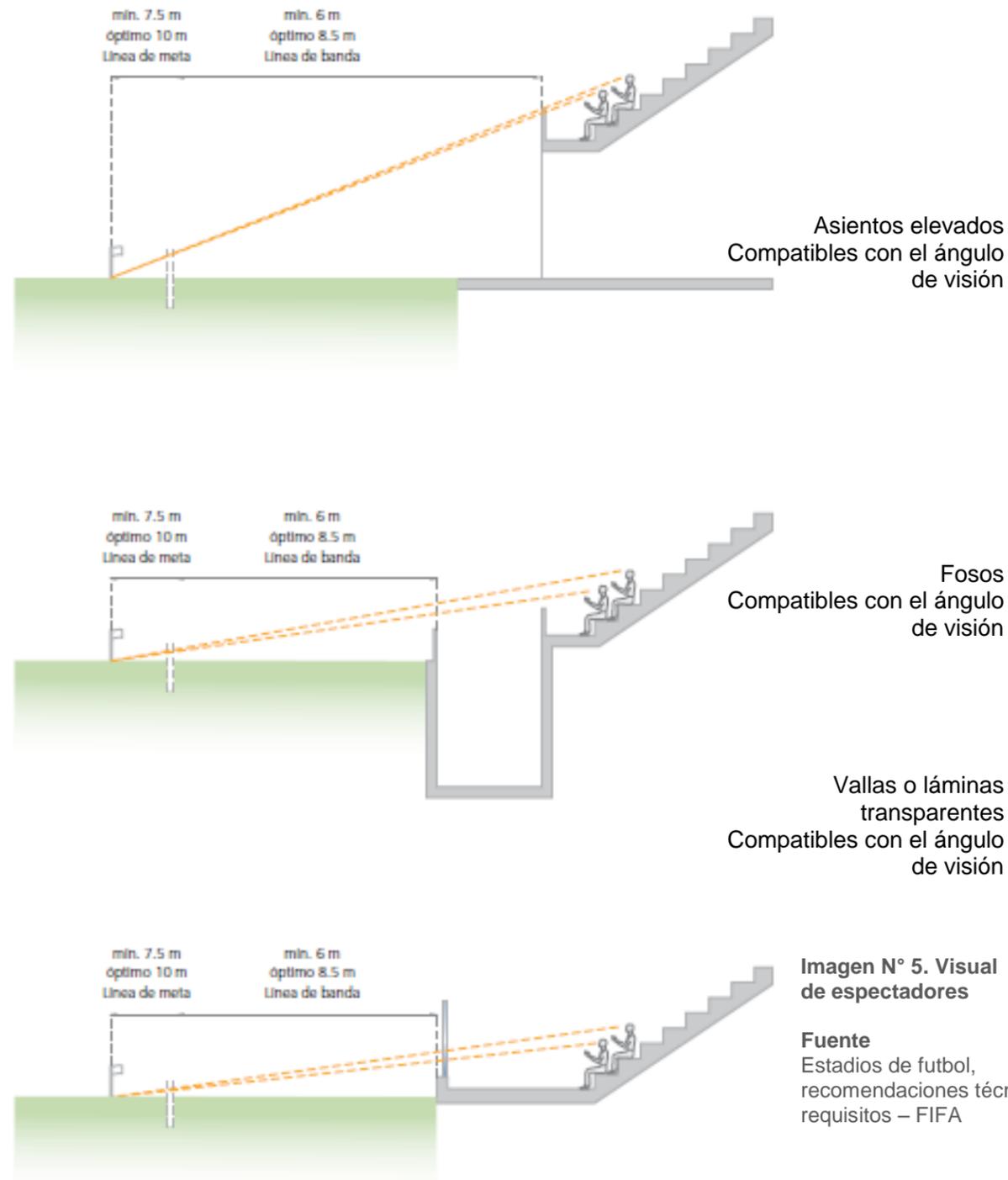
- En las líneas de banda: 4–5m.
- Detrás de las metas: 5m, reduciéndose progresivamente el ángulo hasta 3m a la altura de los banderines de esquina.

Imagen N° 4. Banco de jugadores

Fuente

Estadios de fútbol, recomendaciones técnicas y requisitos – FIFA

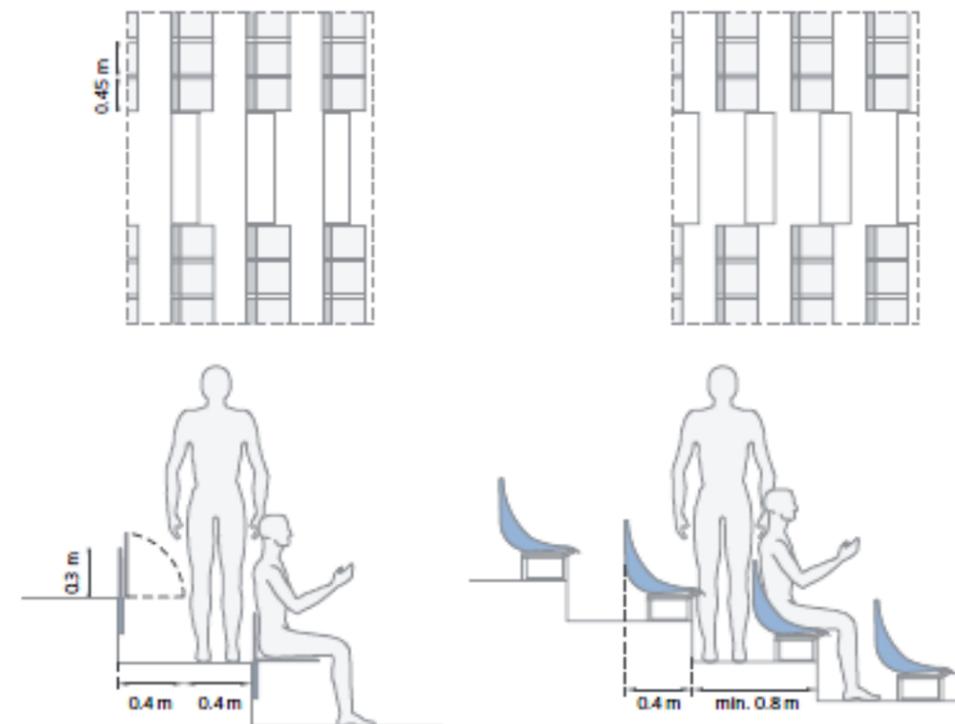




### Espectador

Cabría utilizar una disposición de asientos tal que coloque a los espectadores de la primera fila a una altura desde la cual sea poco probable, o imposible, entrar a la zona de juego. Con dicho método, se presentan los obvios peligros en cuanto a las posibilidades de utilizar la zona de juego como área de evacuación de emergencia.

Los asientos deberán ser individuales, estar anclados en el piso, tener forma confortable, con un respaldo de como mínimo 30 cm de altura para brindar apoyo a la espalda. A fin de asegurar un nivel mínimo de confort, no se aceptan asientos tipo “tractor”, con un pequeño borde a manera de respaldo. Los respaldos contribuyen asimismo a aparejar la altamente peligrosa oleada de espectadores hacia adelante, hecho que se observaba frecuentemente en las antiguas gradas de espectadores de pie cada vez que se marcaba un gol, y que aún ocurre en la actualidad en algunos estadios con asientos sin respaldo.



Los asientos deberán ser irrompibles, a prueba de fuego y capaces de resistir las inclemencias climáticas, sin deterioro indebido y pérdida de su color. La anchura absolutamente mínima de las butacas es de 47 cm. El graderío debe disponer de una zona accesible y apta para espectadores en silla de ruedas, reservándose 1 plaza / 200. La dimensión de cada plaza será de 1m de ancho por 1,25m de fondo y estarán señaladas con el símbolo de accesibilidad.

Imagen N° 6.  
Dimensiones de asientos

Fuente  
Estadios de futbol, recomendaciones técnicas v requisitos - FIFA

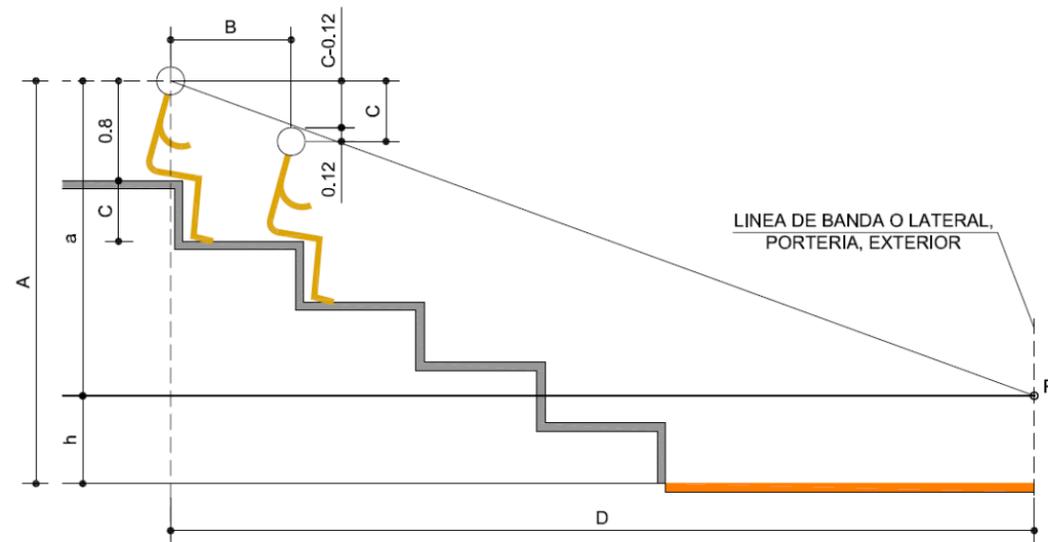


Isóptica y visibilidad en la construcción de la gradería

Imagen N° 7. Isóptica vertical

Fuente

Normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento (NIDE)



- A: altura de los ojos
- B: dimensión del suelo de la grada
- C: dimensión de la tabica de la grada
- D: distancia horizontal entre espectador y objeto
- h : altura del objeto (depende del tipo de deporte y varía entre 0-1m)
- a= A-h diferencia de altura entre los ojos del espectador y objeto
- 1 línea de banda o lateral, línea de portería, portería y línea exterior

Calculo de visibilidad: (UNE-EN 13200-1)

$$D = \frac{axb}{C-120}$$

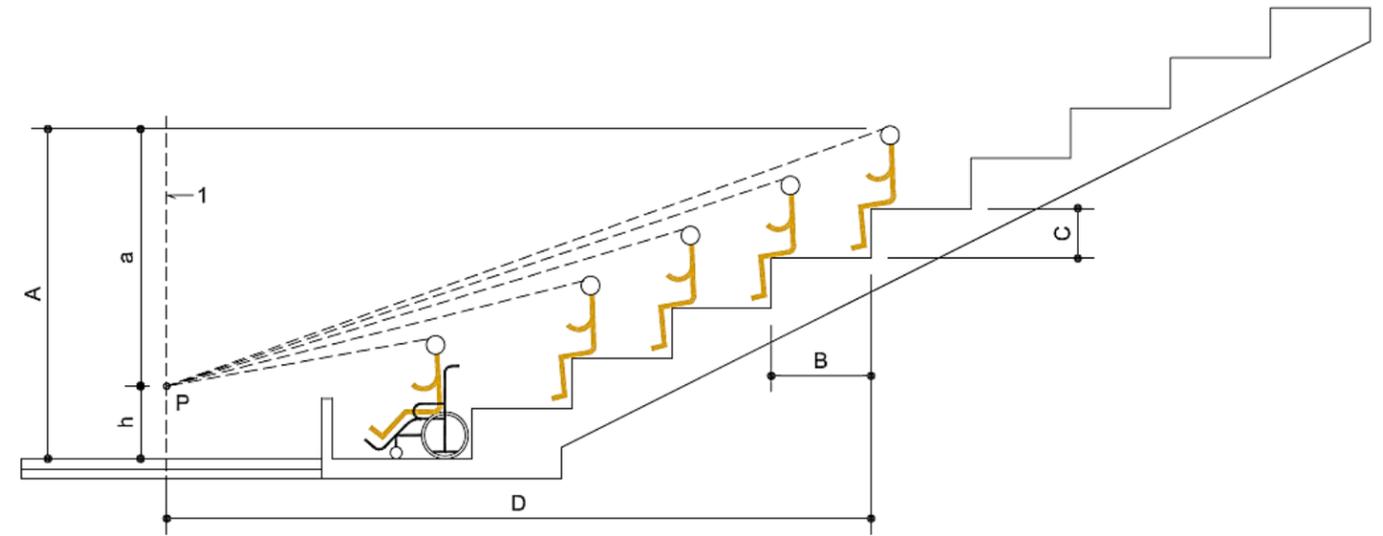


Imagen N° 8. Isóptica vertical

Fuente

Normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento (NIDE)

Para el cálculo se considera:

- Distancia desde los ojos del espectador y su plano de asiento: 800mm
- Distancia del nivel entre el asiento individual de espectador y su plano de apoyo de los pies 400mm
- Distancia de los ojos a la parte de la cabeza 120mm (recomendado) 90mm (aceptable).

Dentro de estos parámetros de se considera también la existencia de cambios graduales en cuanto a la calidad de observación.

**Estacionamientos**

Es esencial que el acceso y la salida de los estacionamientos sean rápidos y fluidos, previendo rutas directas a las carreteras más cercanas. La ubicación de los estacionamientos debe ser tal que los aficionados de los dos equipos dispongan de diferentes aparcamientos. En aquellos lugares donde no sea posible ofrecer suficientes estacionamientos en el área del estadio, habrá que cerciorarse de que los lugares adjudicados no estén a más de 1,500 metros de distancia del estadio.



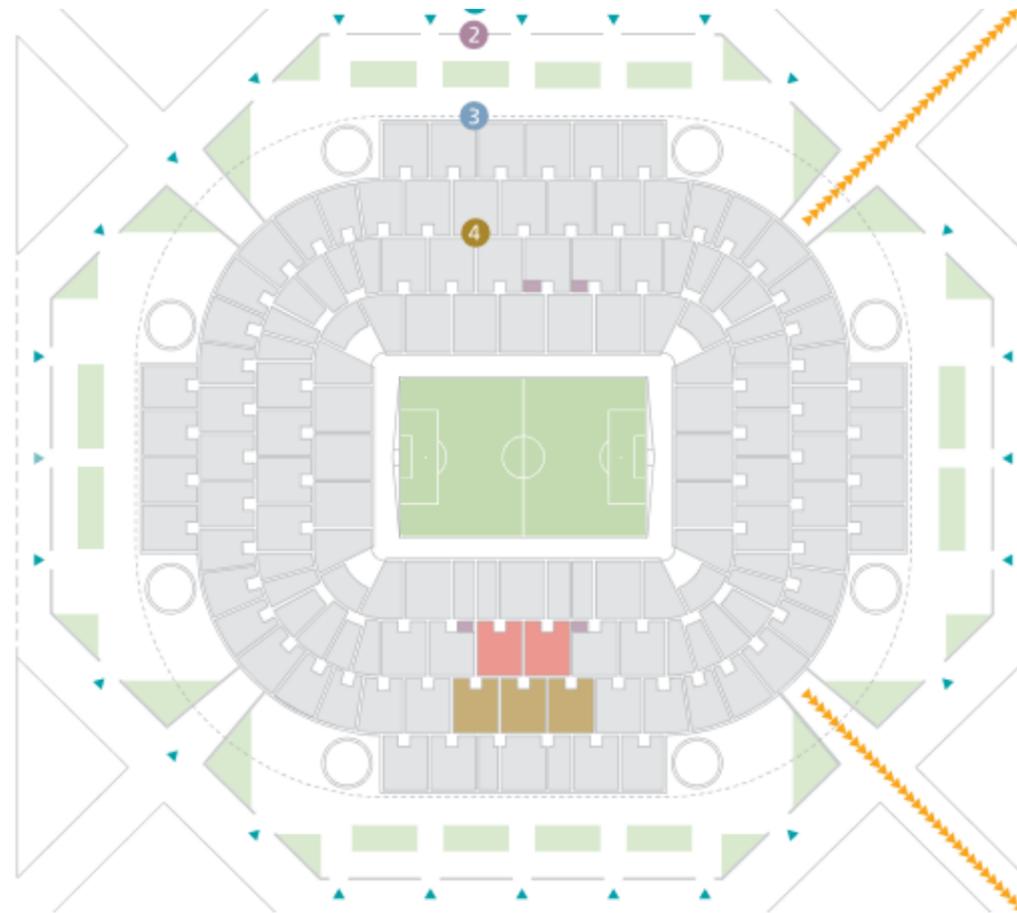


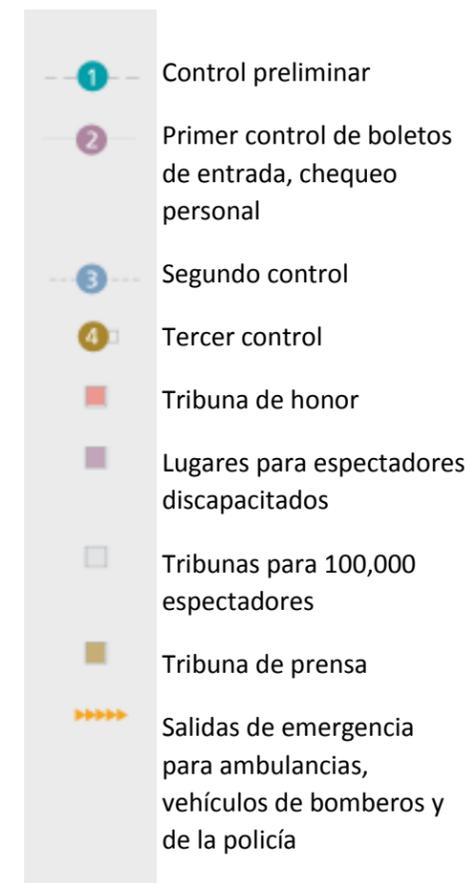
Imagen N° 9. Entrada y salida de emergencia

**Fuente**

Estadios de futbol, recomendaciones técnicas y requisitos - FIFA

Deberá existir una zona privada y protegida a la que se pueda acceder con los autobuses o automóviles de los equipos, así como con ambulancias, desde la cual los protagonistas del partido puedan ingresar o salir del estadio sin peligro, lejos del público, de los representantes de los medios informativos y de personas no autorizadas.

La vía entre la entrada privada y los vestuarios deberá diseñarse de tal modo que permita transportar sin contratiempos a personas lesionadas en camilla, o equipamiento de primeros auxilios. La vía entre los vestuarios, el lugar de los vehículos de emergencia y la zona de juego deberá ser accesible sin obstrucción de escaleras, cambios de niveles o codos imprevistos que puedan dificultar el transporte de un jugador lesionado en camilla.



Es esencial que los dos vestuarios principales del estadio tengan la misma superficie, el mismo estilo y la misma comodidad. Frecuentemente se observa que el vestuario del equipo local es infinitamente más amplio que el ofrecido al equipo visitante.

Aunque esto es admisible en el ámbito futbolístico nacional, reduce la posibilidad de utilizar el estadio como sede neutral para una competición en la que los organizadores tengan que ofrecer a ambos equipos la misma calidad de instalaciones.



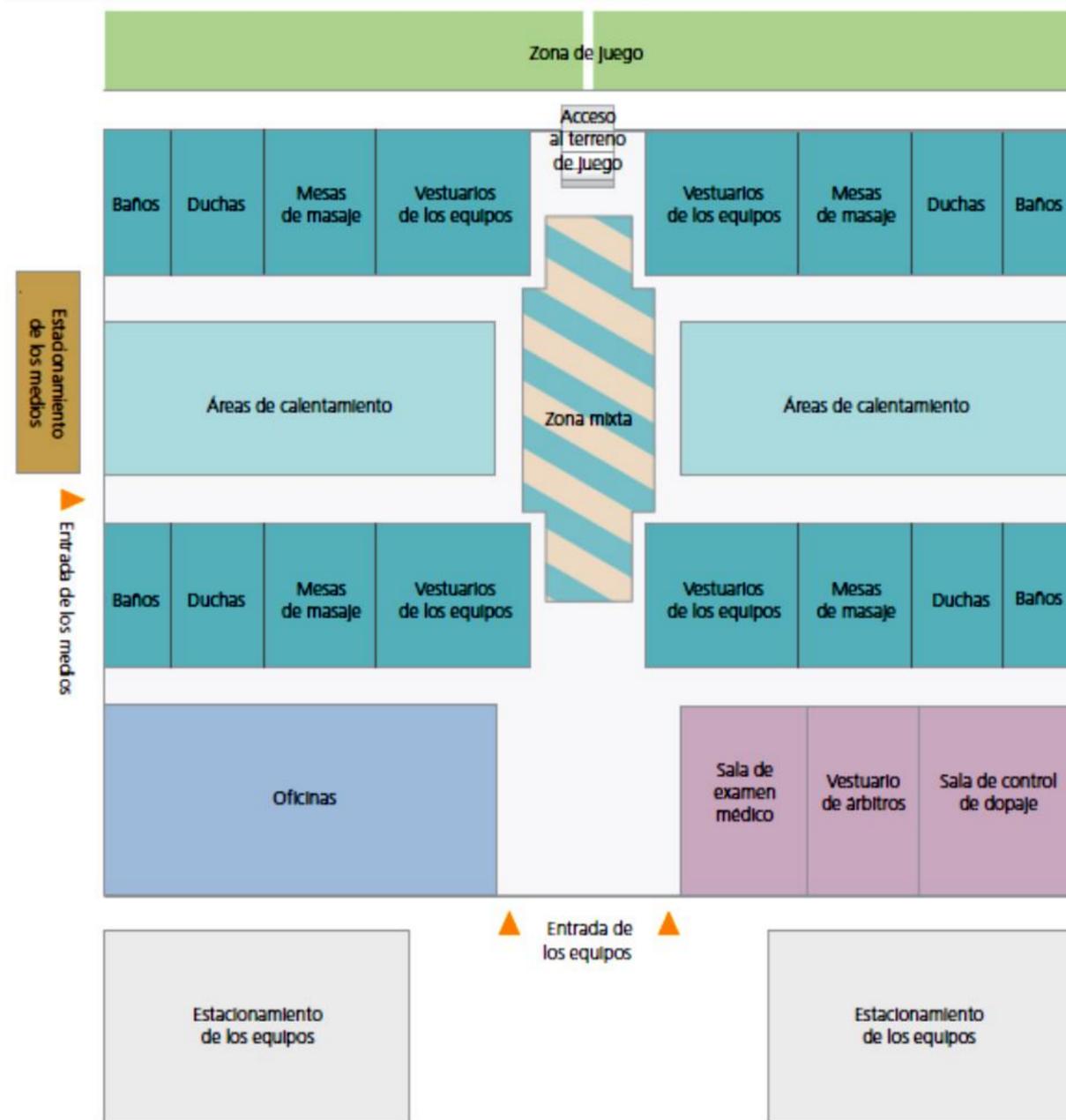


Imagen N° 10. Zona de deportistas

**Fuente**

Estadios de futbol, recomendaciones técnicas y requisitos - FIFA

En estadios multifuncionales deberá haber cuatro vestuarios del mismo tamaño y confort. Incluso en estadios que no sean multifuncionales, se recomienda instalar cuatro vestuarios del mismo tamaño y confort a fin de albergar torneos en los que se disputa dos partidos en una misma fecha.

A todo esto, sumando más aspectos para el confort en los estadios cabe mencionar la necesidad de poder abastecer a todos los espectadores con suficientes baños para ambos sexos y personas con capacidades diferentes en el interior del perímetro de seguridad del estadio. Dichos servicios deberán contar con instalaciones sanitarias con lavabo y suficiente abastecimiento de toallas y/o secadores de mano.

Deberán tener buena iluminación, estar limpios y ser higiénicos, y deberán mantenerse en estas condiciones durante todo el partido.

El número mínimo recomendado de baños y lavabos es de respectivamente 20 y 7 por cada 1,000 mujeres, así como 15 retretes y/o urinarios (aproximadamente un tercio deberán ser retretes, y dos tercios, urinarios) y 5 lavabos por cada 1,000 hombres. Tales proporciones deberán incrementarse en las zonas VIP.



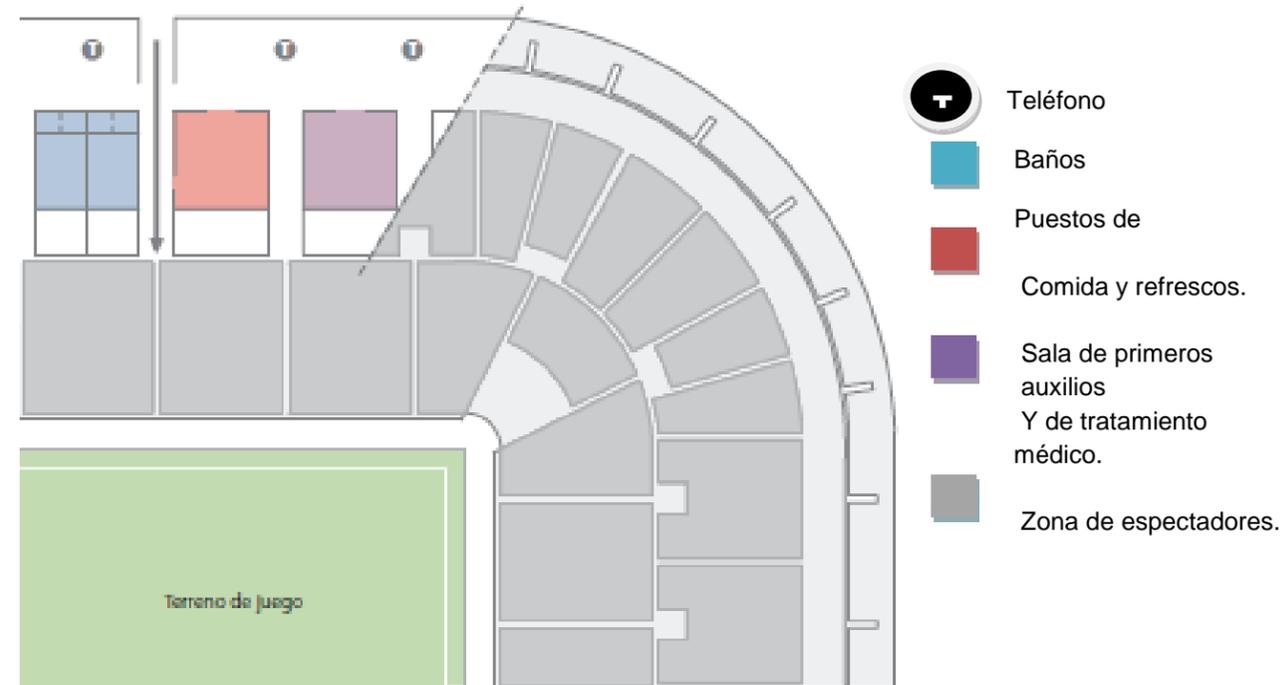


Imagen N° 11. Servicios a los espectadores

**Fuente**

Estadios de futbol, recomendaciones técnicas y requisitos – FIFA

Se deberá calcular un mínimo de cinco puestos de venta por cada 1,000 espectadores, con una dimensión del mostrador de venta de aproximadamente 1-1.5 metros. Se deberá prever asimismo puestos de venta temporales para atender demandas adicionales.

Los tableros indicando las ofertas deben ser visibles a distancia, de modo que el aficionado pueda tomar una decisión antes de llegar al mostrador.

También para el diseño de este o cualquier tipología arquitectónica hay que considerar tomar las medidas necesarias para acomodar segura y confortablemente a espectadores con capacidades diferentes, incluyendo una buena vista y rampas para sillas de ruedas, instalaciones sanitarias y servicios de asistencia.

La calidad de la ubicación de los asientos y las opciones de tipos de boletos deberán ser variadas a fin de ofrecer a las personas con capacidades diferentes las mismas oportunidades que a espectadores sin minusvalías.

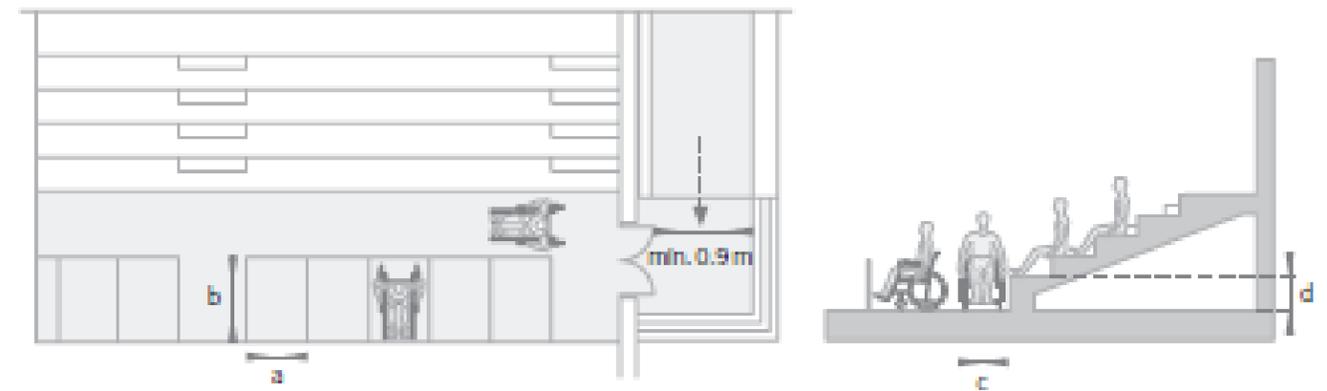


Imagen N° 12. Espacios accesibles

**Fuente**

Estadios de futbol, recomendaciones técnicas y requisitos – FIFA

**Dimensiones de la zona de usuarios de sillas de ruedas**

- a: min 0.90m
- b: min 1.40m
- c: min 0.90m
- d: min 0.60m



### Espacios preferenciales

Existen espacios preferenciales como son las tribunas de prensa, butacas VIP, skybox o cabinas de transmisión, las cuales deben estar ubicados en puntos clave para mejor aprovechamiento del campo visual sobre el área de juego; la tribuna de prensa deberá hallarse en una posición central de la tribuna principal, en la parte donde se encuentran los vestuarios de los jugadores y las instalaciones de los medios de difusión.

Deberá localizarse a la altura de la línea media del terreno de juego, con vista libre sobre el terreno de juego, y sin posibilidad de interferencias por parte de los espectadores.

Lo ideal sería que la tribuna de prensa no se extienda más allá de la línea de demarcación del área penal hacia las metas. Todos los lugares de trabajo de esta tribuna deberán estar cubiertos.

Los representantes de los medios deberán disponer de puestos con una excelente vista panorámica del terreno de juego. Esta tribuna deberá tener fácil acceso a las demás instalaciones de los medios, tales como el centro de medios, la zona mixta y la sala de conferencias de prensa. Los asientos permanentes de la prensa deberán estar equipados con mesas de trabajo suficientemente amplias para una computadora portátil y una libreta. Cada mesa deberá disponer de enchufes para energía eléctrica, conexiones telefónicas y de módem.

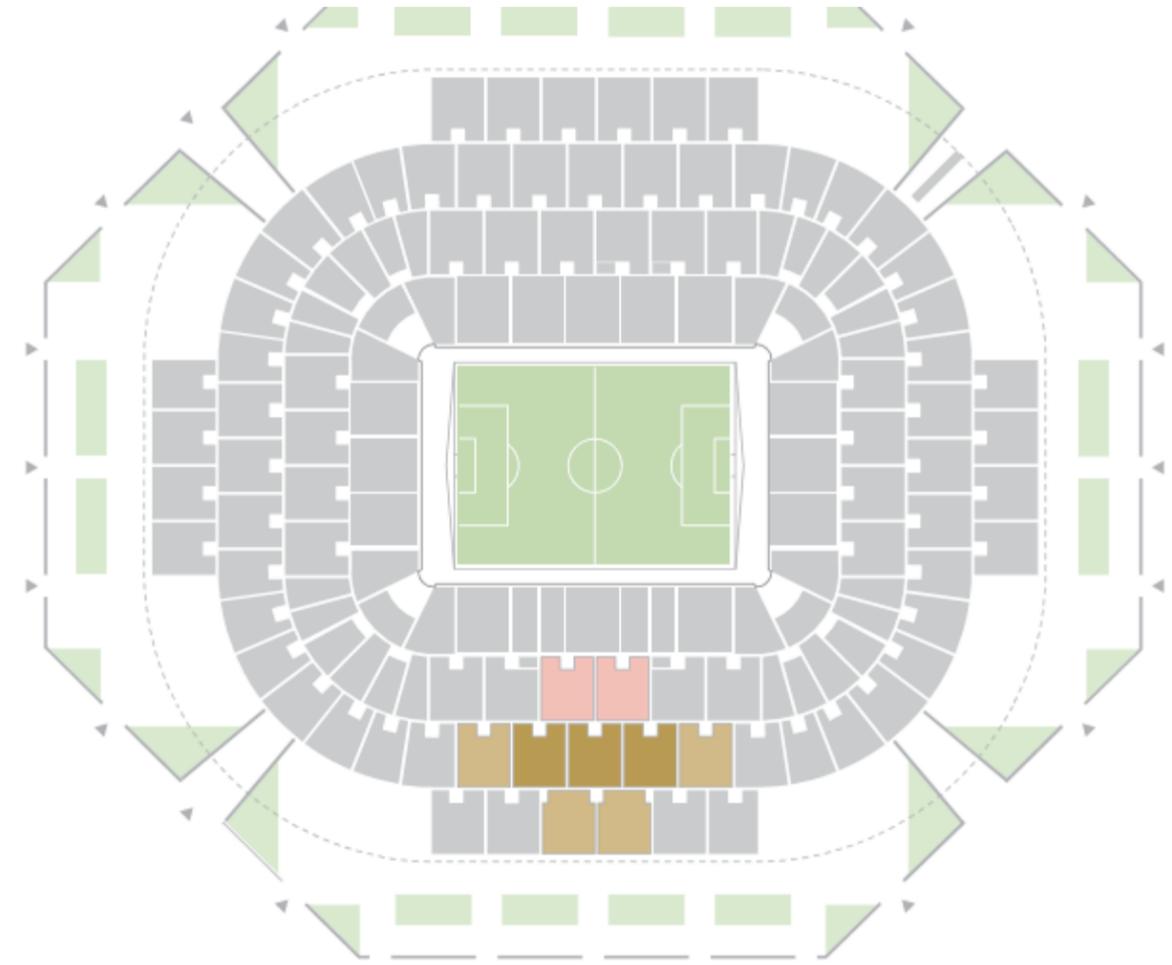


Imagen N° 13. Tribunas VIP y de Prensa

Fuente  
Estadios de fútbol, recomendaciones técnicas y requisitos – FIFA

Área de juego
  VIP
  Prensa
  Espectadores



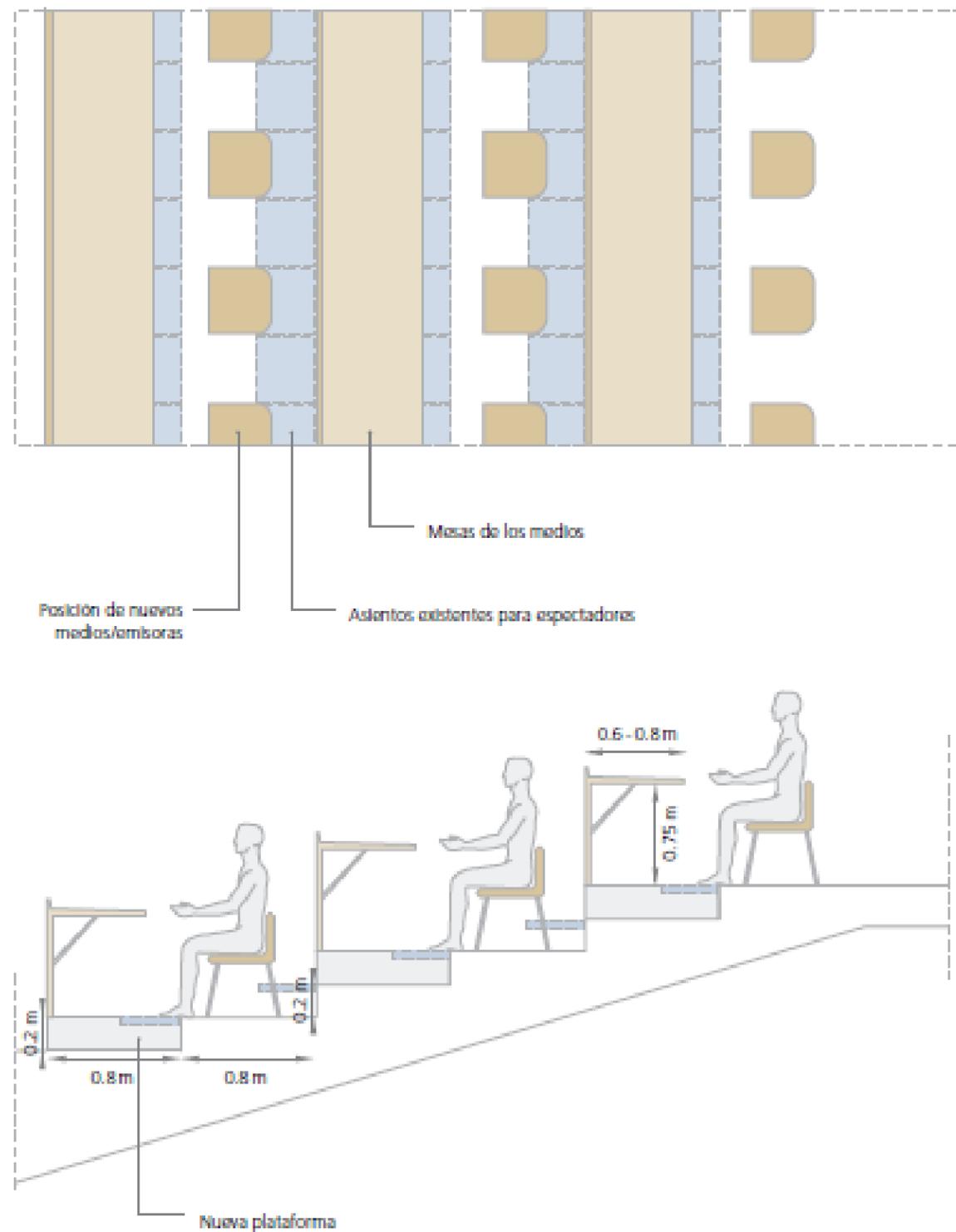


Imagen N° 14. Posición de comentaristas

**Fuente**

Estadios de futbol, recomendaciones técnicas y requisitos – FIFA

Para transmisiones de juegos se recomienda instalar permanentemente al menos cinco lugares para comentaristas de televisión y cinco de radio. Las posiciones de los comentaristas deberán estar ubicadas centralmente en la tribuna principal, en el mismo lado que la cámara principal – preferentemente en el exterior, en un lugar cubierto, que en un lugar cerrado.

También se deberá prever al menos tres estudios de televisión para partidos de alto nivel, cada uno con una superficie de 25m<sup>2</sup> y una altura mínima de 4 metros para poder instalar el equipo necesario y la iluminación. Dichos estudios deberán encontrarse en un sitio al que puedan llegar fácilmente los jugadores y entrenadores al final del partido.

La sala de conferencia de prensa deberá tener como mínimo 100m<sup>2</sup>, estar equipada con un sistema de sonido adecuado. Podrá utilizarse también en ocasiones en que no se jueguen partidos. En uno de los extremos de la sala, preferentemente del lado más cercano a la puerta de acceso de los vestuarios, se colocará una plataforma o mostrador para los entrenadores, jugadores, jefes de prensa e intérpretes, según las exigencias. Detrás de la plataforma o mostrador se instalará un telón de fondo adaptable a las distintas necesidades mediante diferentes diseños. Al otro extremo de la sala, de cara a la plataforma, se instalará un estrado para al menos diez equipos de televisión de recopilación electrónica de noticias (ENG) con sus respectivas cámaras portátiles y trípodes. Se instalará un sistema centralizado de micrófonos a fin de evitar una acumulación de los mismos frente a los entrenadores y jugadores, y un sistema de sonido de primera clase, con captación centralizada para televisión y radio. La sala de conferencia de prensa deberá tener fácil acceso desde los vestuarios, y debería construirse como un pequeño teatro, con las filas elevadas en forma de galería. En partidos de alto nivel, se preverán tres cabinas de traducción simultánea.



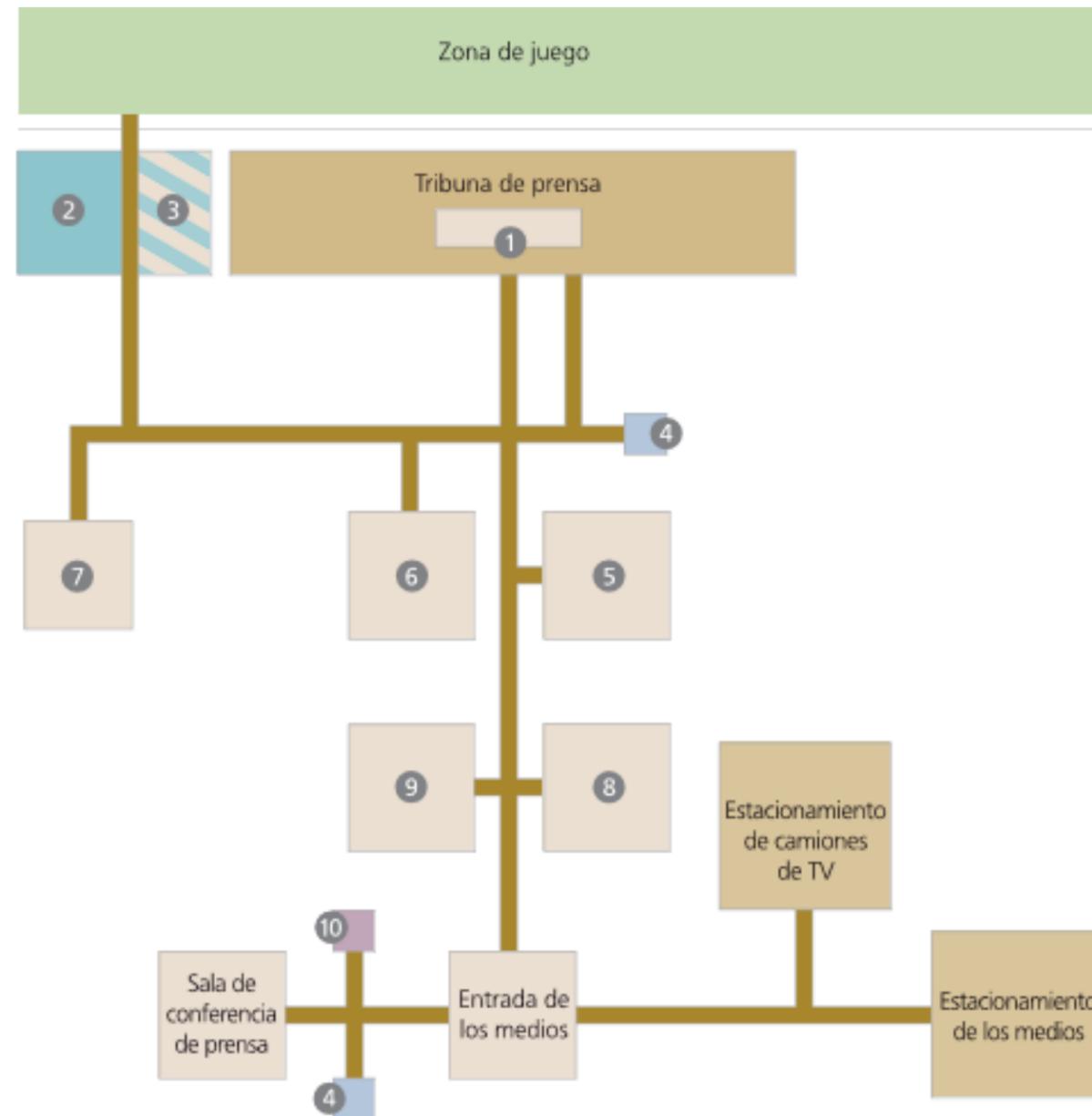


Imagen N° 15. Relación jugadores y prensa

**Fuente**

Estadios de futbol, recomendaciones técnicas y requisitos – FIFA

**Zonas de los medios**

1. Cabinas de comentaristas de radio y televisión.
2. Vestuarios de los equipos
3. Zona mixta
4. Servicios higiénicos
5. Sala de trabajo de los medios
6. Centro de control de la televisión
7. Sala de trabajo de los fotógrafos
8. Operadores de teléfonos
9. Instalación de telecomunicación (teléfonos, telefax, internet)
10. Bar

**Zona mixta**

En todo estadio nuevo se habrá de planificar una zona mixta. Se trata de una zona amplia y clara entre los vestuarios de los jugadores y la salida privada del estadio, por la cual deberán pasar los jugadores para llegar a sus autobuses. La finalidad de la zona mixta es permitir que los representantes de los medios puedan hablar y entrevistar a los jugadores a medida que van abandonando el estadio. Es esencial que existan entradas separadas a dicha zona, para los medios y para los jugadores. La zona mixta deberá tener capacidad para aproximadamente 250 representantes de los medios (incluidos camarógrafos y técnicos) y ser inaccesible para el público.

Deberá estar cubierta permanentemente, o en condición de ser cubierta en caso de partidos importantes. Para tal tipo de encuentros, la zona mixta deberá hallarse separada de la sala de los medios informativos.



1.2.2. Criterios constructivos - estructurales

Para establecer la funcionalidad estructural del estadio se hacen referencia de los distintos componentes en la estructura de un edificio, en el siguiente cuadro se destacan los sistemas estructurales más usados en esta tipología de edificios subdividiéndolas en tres elementos fundamentales de una construcción que son su cimiento, cuerpo y cubierta.

Tabla N° 1. Criterios estructurales

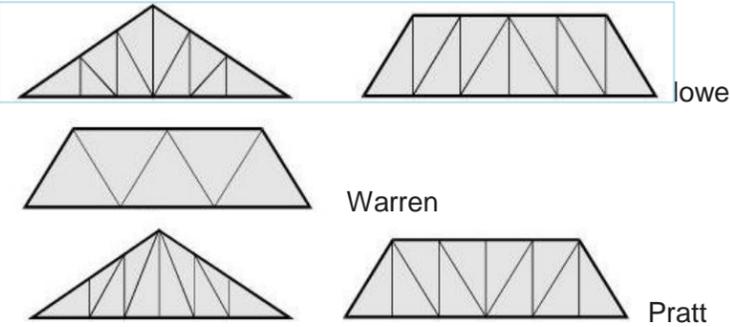
Fuente:  
Elaborada por autores

COMPONENTE	SISTEMA	CARACTERISTICAS / CLASIFICACION	APLICACION
Cimientos	Sistema de pilotes	<p>Se denomina pilote a un elemento constructivo utilizado para cimentación de obras, que permite trasladar las cargas hasta un estrato resistente del suelo, cuando este se encuentra a una profundidad tal que hace inviable, técnica o económicamente, una cimentación más convencional mediante zapatas o losas.</p> <p>Tiene forma de columna colocada en vertical en el interior del terreno sobre la que se apoya el elemento que le trasmite las cargas (pilar, encepado, losa...) y que trasmite la carga al terreno por rozamiento del fuste con el terreno, apoyando la punta en capas más resistentes o por ambos métodos a la vez.</p>	<p>Imagen N° 16. Cimiento de pilotes</p> <p>Fuente: <a href="http://nuevoestadioatleti.blogspot.com/p/detalles-obra.html">http://nuevoestadioatleti.blogspot.com/p/detalles-obra.html</a></p>
	Sistema Mixto	<p>Este tipo de cimentación se utiliza en estructuras aporticadas compuestas por un sistema de vigas, diafragma y columnas. En este caso la cimentación está compuesta en algunos casos por zapatas, cimientos corridos y vigas de cimentación entre ellas. La función de una zapata de cimentación es distribuir la carga total que transmite una columna, incluyendo su propio peso, sobre suficiente área de terreno, de modo que la intensidad de las presiones que transmita se mantenga dentro de los límites permitidos para el suelo que la soporta.</p>	<p>Imagen N° 17. Cimiento aislado</p> <p>Fuente: <a href="http://memoarquitectura.blogspot.com">http://memoarquitectura.blogspot.com</a></p>

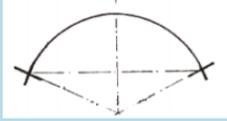
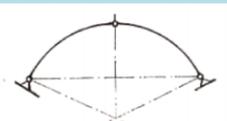
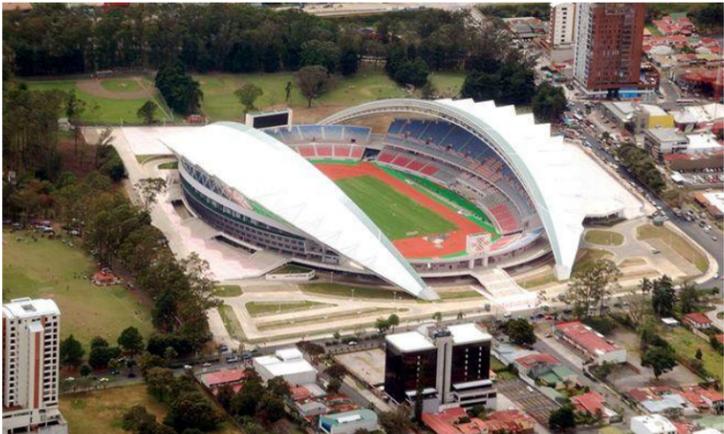


COMPONENTE	SISTEMA	CARACTERISTICAS / CLASIFICACION	APLICACION
Cuerpo	Vigas y columnas	<p><b>Vigas</b> Distribuyen el peso de las losas hacia las columnas. Esta es la pieza más importante y complicada de la estructura. La tracción se toma con acero, la compresión con hormigón y el corte con estribos o barras dobladas en caballete o ambas.</p> <p><b>Columnas</b> Elemento vertical usado en construcción desde nivel de la superficie del terreno. Bajo el suelo la columna se ensancha y se llama pedestal, luego se abre en zapata. La más común es la que está constituida por concreto armado previamente encofrado o prefabricado, pero también puede existir la columna de acero que es común en edificaciones de varios niveles y se fabrica con columnas previamente moduladas.</p>	<p>Foto N° 1. Esqueleto resistente</p> <p>Fuente: <a href="http://www.imcyc.com/revistacyt/img/cont/prefabricado_gradas.jpg">http://www.imcyc.com/revistacyt/img/cont/prefabricado_gradas.jpg</a></p> 
	Muros estructurales	<p>Elementos esencialmente a compresión. Pueden ser monolíticos o entramados por muchas piezas Pueden ser continuos o presentar aberturas de muchas maneras</p>	<p>Foto N° 2. Muro estructural</p> <p>Fuente: <a href="http://www.arqhys.com/construccion/fotos/construccion/Muro-pantalla.jpg">http://www.arqhys.com/construccion/fotos/construccion/Muro-pantalla.jpg</a></p> 



COMPONENTE	SISTEMA	CARACTERISTICAS / CLASIFICACION	APLICACION
Cubierta	Sistemas de armaduras	<p>Las estructuras armadas son ensambles de tirantes (que trabajan a tensión) y puntales (que trabajan a compresión) configurados en triángulos con juntas articuladas, de manera que todas las fuerzas internas son axiales. Entre la más destacadas están:</p> <p><b>Howe:</b> Compuesta por montantes verticales. Puede cubrir luces de hasta 27 a 30m.</p> <p><b>Warren:</b> Si se utiliza en gran escala, ofrece la ventaja de que proporciona un máximo de espacio abierto libre para la inclusión de los elementos de servicio. Puede cubrir luces de hasta 90 m y más.</p> <p><b>Pratt:</b> Las barras están inclinadas en sentido contrario, de manera que las diagonales están sometidas a tensión, mientras que las barras verticales están comprimidas</p>	<p>Imagen N° 18. Tipos de cerchas</p> <p>Fuente: <a href="http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4080020/Lecciones/Imagenes/figura%205.9.b.JPG">http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4080020/Lecciones/Imagenes/figura%205.9.b.JPG</a></p>  <p>Foto N° 3. Cerchas</p> <p>Fuente: <a href="http://img3.adsttc.com/media/images/5109/4714/b3fc/4b27/6d00/0309/large_jpg/14_Cristi%C3%A1n_Fernandez.jpg?1361404106">http://img3.adsttc.com/media/images/5109/4714/b3fc/4b27/6d00/0309/large_jpg/14_Cristi%C3%A1n_Fernandez.jpg?1361404106</a></p> 



COMPONENTE	SISTEMA	CARACTERISTICAS / CLASIFICACION	APLICACION
CUBIERTA	Estructuras a Tensión	<p>El uso del término de cable incluye típicamente tanto en las conexiones flexibles como rígidas. La mayoría de estructuras arriostradas por cables están diseñadas de manera que el mástil de soporte este rigidamente fijo en la base.</p> <p><b>Clasificación según Uso y Función</b></p> <p><b>Construcciones textiles:</b> Formadas exclusivamente por las telas y los elementos soporte de éstas.</p> <p><b>Piel exterior:</b> La estructura se utiliza para proteger un edificio o espacio cerrado, que se albergaría en su interior.</p> <p><b>Piel interior:</b> La estructura se encuentra situada dentro de un espacio cerrado, siendo su uso en la mayoría de las ocasiones totalmente ornamental o como regulador de luz.</p> <p><b>Cubiertas:</b> Este tipo de soluciones se puede utilizar para cerrar patios, zonas interiores de edificio o estadios.</p> <p><b>Fachada:</b> En estas estructuras, la tela es una extensión del edificio que se puede utilizar para proteger éste de las lluvias o el sol.</p>	<p>Foto N° 4. Parque olímpico Múnich</p> <p>Fuente:  <a href="http://s3.amazonaws.com/newsroom001/media/images/53de/c379/c07a/8012/c500/2f90/original/open-uri20140803-30156-1kvz7b6?1407107954">http://s3.amazonaws.com/newsroom001/media/images/53de/c379/c07a/8012/c500/2f90/original/open-uri20140803-30156-1kvz7b6?1407107954</a></p>  <p>Parque Olímpico Múnich (Frei Otto) Retícula cristal acrílico (plexiglás) y acero en las cubiertas, las cuales se encuentran sostenidas por tensores de acero que forman parte de la retícula y otros que tienen puntos de tensión específicos</p>
	Sistema de Arcos	<p>Se caracteriza por su configuración básica, teniendo una clasificación específica para cada caso.</p> <p>-Empotrado</p>  <p>-Dos Articulaciones</p>  <p>-Tres Articulaciones</p> 	<p>Foto N° 5. Estadio nacional de Costa Rica</p> <p>Fuente:  <a href="http://www.costaricabeauty.com/images/best-pictures/Costa-Rica's-new-National-Soccer-Stadium-in-San-Jos%C3%A9-La-Sabana-Park.jpg">http://www.costaricabeauty.com/images/best-pictures/Costa-Rica's-new-National-Soccer-Stadium-in-San-Jos%C3%A9-La-Sabana-Park.jpg</a></p>  <p>Estadio Nacional de Costa Rica Su cubierta está conformado por un enorme arco que desemboca en zapatas de concreto a cada uno de los extremos, convirtiéndolo en un arco de 2 articulaciones.</p>



1.3. MARCO NORMATIVO

Tabla N° 2. Marco Normativo

Para lograr satisfacer las necesidades tanto funcionales como espaciales, se hace referencia a un cuadro normativo, el cual permitirá identificar las principales exigencias normales a retomar prioridad durante el proceso diseño del estadio.

Fuente:  
Elaborada por autores

CUADRO NORMATIVO			
Tipo de Reglamentación	Año de publicación	Art. De interés	Descripción
Recomendaciones técnicas y requisitos de estadios de futbol FIFA	4 Edición 2007	Integral	Se dictan las exigencias reguladoras para la formación completa de una instalación deportiva.
Reglamento de la FIFA de seguridad de Estadios		Capítulo II. Gestión de la seguridad Artículo 6	Se menciona la exigencia de contar con un plan de emergencia o plan de actuación para cualquier incidente grave que se pueda producir dentro de las instalaciones
		Capítulo V: Aforo de seguridad de un estadio Artículo 23	Se define la capacidad de espectadores que puede albergar el estadio de manera segura.
		Capítulo VI: Control de multitudes	
Normativas NTON Accesibilidad	Efectuada el día 19 de Mayo del 2004.	6. Normas para espacios arquitectónicos	Aplica para cualquier tipología de proyecto normas específicas para la accesibilidad de usuario con capacidades diferentes.
Ley 217 – Ley general del medio ambiente y los recursos naturales	Publicada en La Gaceta No. 105 del 6 de Junio de 1996	Título I Capítulo: Disposiciones Generales Artículo 3	Hace mención del uso racional del espacio físico haciendo consideración del medio natural que lo rodea.
Normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento (NIDE)	Febrero del 2014	Normativa NIDE sobre Campos grandes y Atletismo ( Integral)	Se retoma análisis de Isóptica, así como cálculo de vomitorios y tiempo de desalojo de instalaciones deportivas.
Plan de desarrollo Urbano de la ciudad de Jinotega	Octubre 2005	Integral	Este plan de desarrollo es la base de estudio enfocado al entorno urbano de la ciudad para el desarrollo de cualquier tipología de proyecto.

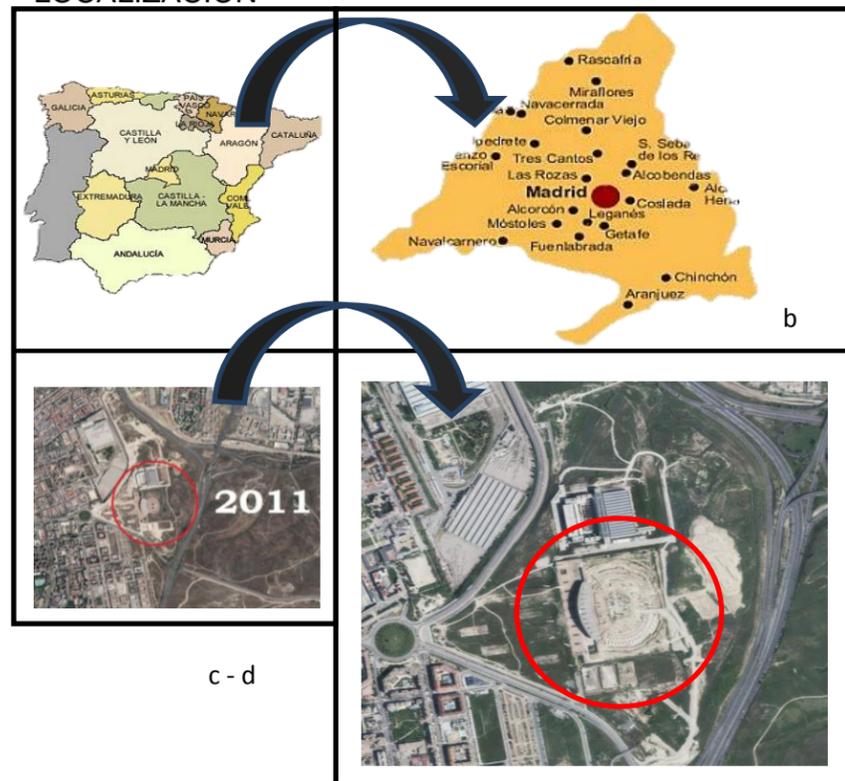


1.4. MODELO ANALOGO

Para la selección de modelos análogos se han tomado en cuenta factores muy importantes como son el acceso a la información, confiabilidad de la misma y una documentación amplia que permita hacer un excelente estudio de un modelo de referencia. Por este motivo el modelo análogo internacional no es de poca capacidad de espectadores, así como tampoco se ha tomado un modelo con más cercanía a la zona de estudio, debido a la poca información. Sin embargo, las relaciones espaciales y los criterios de zonificación de los estadios de futbol es prácticamente la misma independientemente del aforo de estos. De igual manera con el modelo análogo nacional el único que cuenta con las características mínimas para un estudio es el estadio Independencia en la ciudad de Estelí, pero a esta instalación no se ha tenido acceso para levantar la información necesaria, motivo por el cual se analizara solamente un modelo internacional.

Estadio club atlético de Madrid

LOCALIZACIÓN



a) Imagen N° 19. Nivel nacional modelo analogo  
Fuente:  
[http://faculty-staff.ou.edu/L/A-Robert.R.Lauer-1/mapa\\_spain.gif](http://faculty-staff.ou.edu/L/A-Robert.R.Lauer-1/mapa_spain.gif)

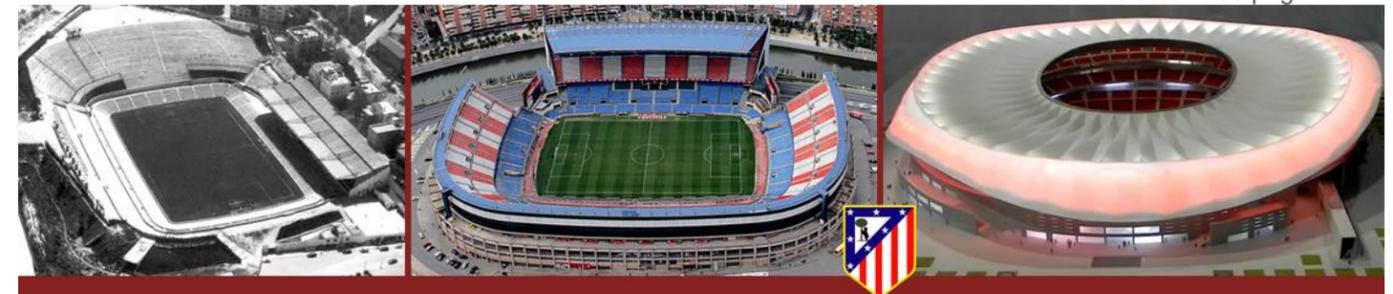
b) Imagen N° 20. Nivel comunidad autónoma  
Fuente:  
<http://europa.gratis.es/europa/espana/comunidad-madrid/mapa-provincia-madrid-gratis.es-.jpg>

c-d) Imagen N° 21. Nivel Urbano  
Fuente:  
<https://www.google.com.ni/maps/sea>

Imagen N° 22. Remodelaciones de estadio Vicente Calderón

Fuente:

<http://1.bp.blogspot.com/gtqZSsbBO0/UwT11M1CYZI/AAAAAAAKQE/9cqTne8vVUQ/s1600/ULTIMA%2BESTADIOS%2B100.png>



FICHA GENERAL

<b>Nombre completo</b>	Estadio Vicente Calderón (desde 1971)
<b>Nombres anteriores</b>	Estadio Manzanares (1966-1971)
<b>Localización</b>	 Madrid, España
<b>Propietario</b>	Club Atlético de Madrid
<b>Detalles técnicos</b>	
<b>Superficie</b>	Césped
<b>Dimensiones</b>	105 x 68 m
<b>Capacidad</b>	54,907 espectadores
<b>Construcción</b>	
<b>Inicio</b>	1961
<b>Término</b>	1966
<b>Remodelación</b>	1972 y 1980; 2015 – 2016 (capacidad 70,000 esp.)
<b>Equipo diseñador</b>	
<b>Arquitecto</b>	Javier Barroso Miguel Ángel García-Lomas
<b>Equipo local</b>	
	Club Atlético de Madrid

Tabla N° 3. Ficha general del estadio

Fuente:

[http://es.wikipedia.org/wiki/Estadio\\_Vicente\\_Calder%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Estadio_Vicente_Calder%C3%B3n)



La capacidad del aforo aproximado estará en torno a los 70.000 espectadores. Las obras del estadio se terminarán a lo largo de la temporada 2015-16 y el estadio estará plenamente concluido en Junio del 2016.

El estadio cuenta ya con una de las mayores estaciones de metro de toda la red, la estación "Estadio Olímpico" con amplios vestíbulos y más de 50 tornos de entrada/salida que son capaces de absorber un gran volumen de personas en un corto espacio de tiempo. Además en un radio de 10-15 minutos a pie se encuentran otras dos estaciones: Las Rosas y Canilleras.

Por otra parte, está prevista la implantación de un intercambiador de transportes junto al estadio en el que confluirán varias líneas de autobuses y que llevará asociado un aparcamiento disuasorio de 1.100 plazas. Y se crearán nuevas líneas de buses urbanos que tendrán su cabecera en la estación de Metro.

Además, el estadio contará con 1.035 plazas de aparcamiento en el interior, así como 3.000 plazas en el exterior para coches y 225 para autobuses.

## ASPECTOS FORMALES

### Volumetría



Foto N° 6. Maqueta del nuevo estadio Vicente Calderón

Fuente:

[http://www.cadenaser.com/recorte/20111205csrsrcsdep\\_7/LCO668/les/sera-nuevo-Vicente-Calderon.jpg](http://www.cadenaser.com/recorte/20111205csrsrcsdep_7/LCO668/les/sera-nuevo-Vicente-Calderon.jpg)

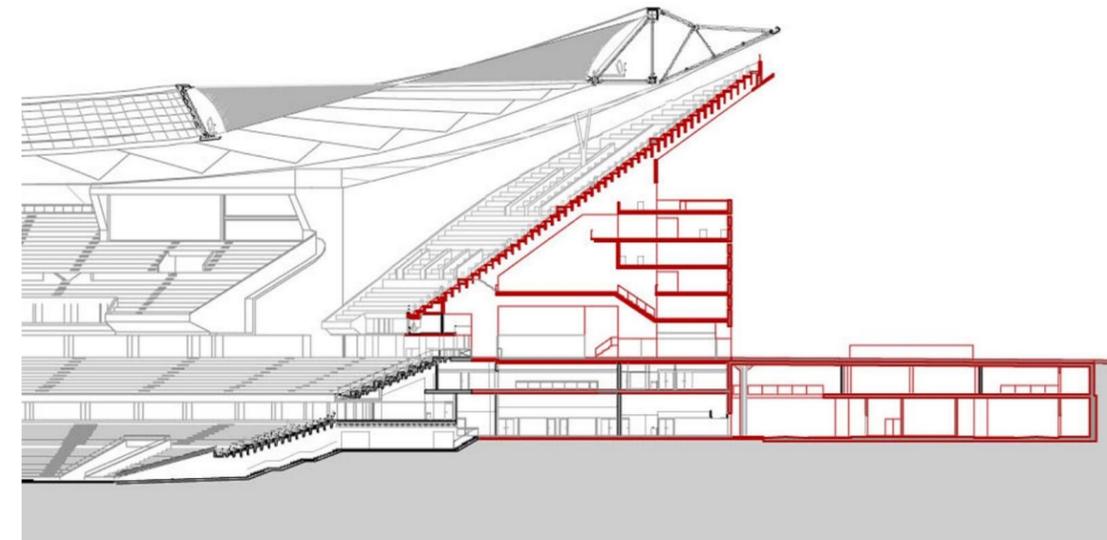


Imagen N° 23. Nueva ampliación del estadio

Fuente:

[http://nuevoestadioatleti.blogspot.com/p/nuevo-apartado-en-construccion\\_16.html](http://nuevoestadioatleti.blogspot.com/p/nuevo-apartado-en-construccion_16.html)

En la zona de la ampliación, además de prever los necesarios espacios de servicios al espectador, como bares, aseos, tiendas, etc. Se ha previsto la construcción de dos plantas subterráneas, la primera de ellas para atender a las necesidades del graderío bajo y aparcamiento, y la segunda destinada en su totalidad a aparcamientos.

Una cubierta ligera, que protege a los espectadores del estadio, se asienta sobre el conjunto de graderíos como si de un gran manto se tratara, adaptándose a las diversas situaciones, y dotando de unidad a la intervención. Su diseño se incluye dentro de la tipología de las estructuras tensadas.

Esta moderada intervención, cuya apariencia exterior se mimetiza con el estadio actual. La nueva fachada utiliza los mismos huecos, pretende acompañar la imagen exterior.







Cuenta con accesos a diferentes categorías, núcleos verticales de circulación, espacios de espera de seguridad en evacuaciones de emergencia, con escaleras perimetrales de evacuación, así como ascensores y montacargas.

También cuenta con acceso directo para minusválidos a todos los niveles del Estadio y circulación libre de barreras arquitectónicas.

La distribución de los diferentes graderíos por un hall en forma de anillo que abraza toda el área de los mismos es la solución idónea para distribuir uniformemente a todos los espectadores en su respectiva categoría, así como también una manera de evacuar de forma más rápida ya que se puede apreciar un flujo más puro en caso de cualquier emergencia.

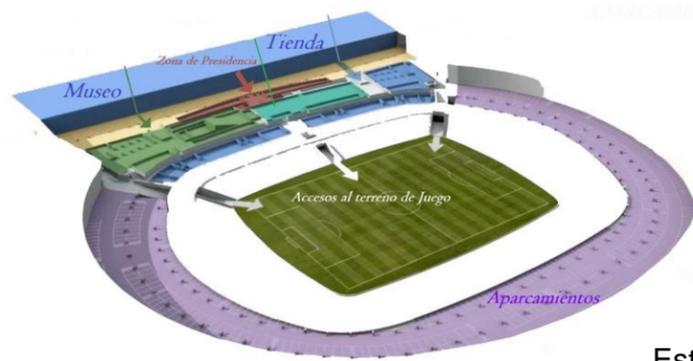
- Dependencias
- Grada baja
- Grada media
- Grada alta
- Hall grada media
- Zona restauración
- Hall prensa
- Acceso palco
- Acceso subterráneo
- Grada media
- Ascensores
- Palco
- Escaleras de emergencia

Imagen N° 26. Accesos a planta primer nivel

Fuente:

[http://nuevoestadioatleti.blogspot.com/p/nuevo-apartado-en-construccion\\_16.html](http://nuevoestadioatleti.blogspot.com/p/nuevo-apartado-en-construccion_16.html)





Estacionamientos



Graderío medio



Planta de palcos



Graderío bajo



Graderío medio



Planta graderío alto



Graderío alto



Graderío completo

Imagen N° 27. Plantas – zonificación de graderíos

Fuente:

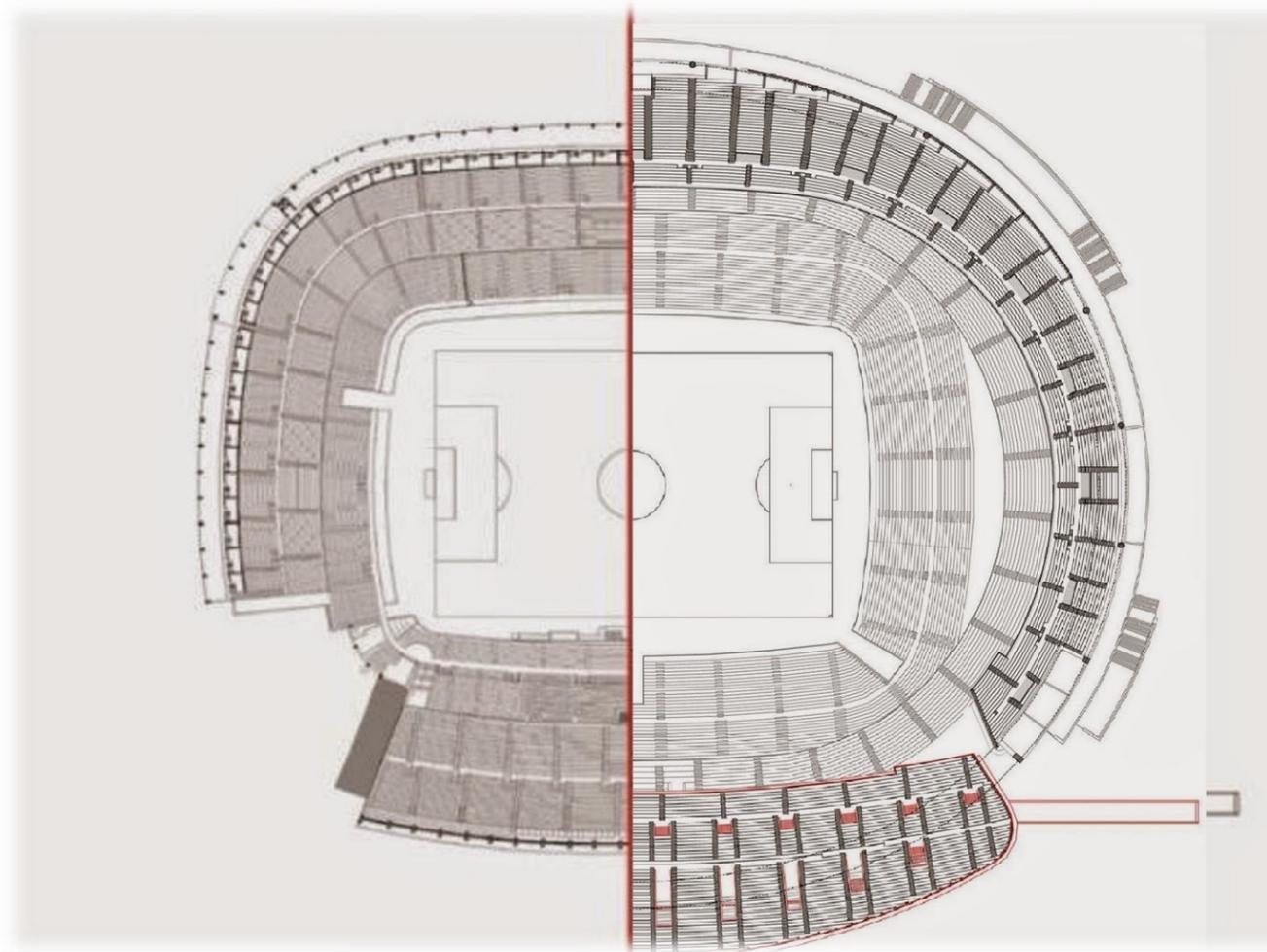
[http://nuevoestadioatleti.blogspot.com/p/nuevo-apartado-en-construccion\\_16.html](http://nuevoestadioatleti.blogspot.com/p/nuevo-apartado-en-construccion_16.html)

Edición digita:

Elaborado por autores



**Superposición planta estadio  
Vicente Calderón vs Nuevo Estadio**



La ampliación perimetral de butacas no perjudica en ningún momento las circulaciones, entradas y salidas de emergencia ya que cuenta con sus propias áreas de circulación ya sea vertical, como horizontalmente; así también se ha previsto de la ampliación de servicios básicos para los espectadores, como puestos de venta, servicios sanitarios, etc.

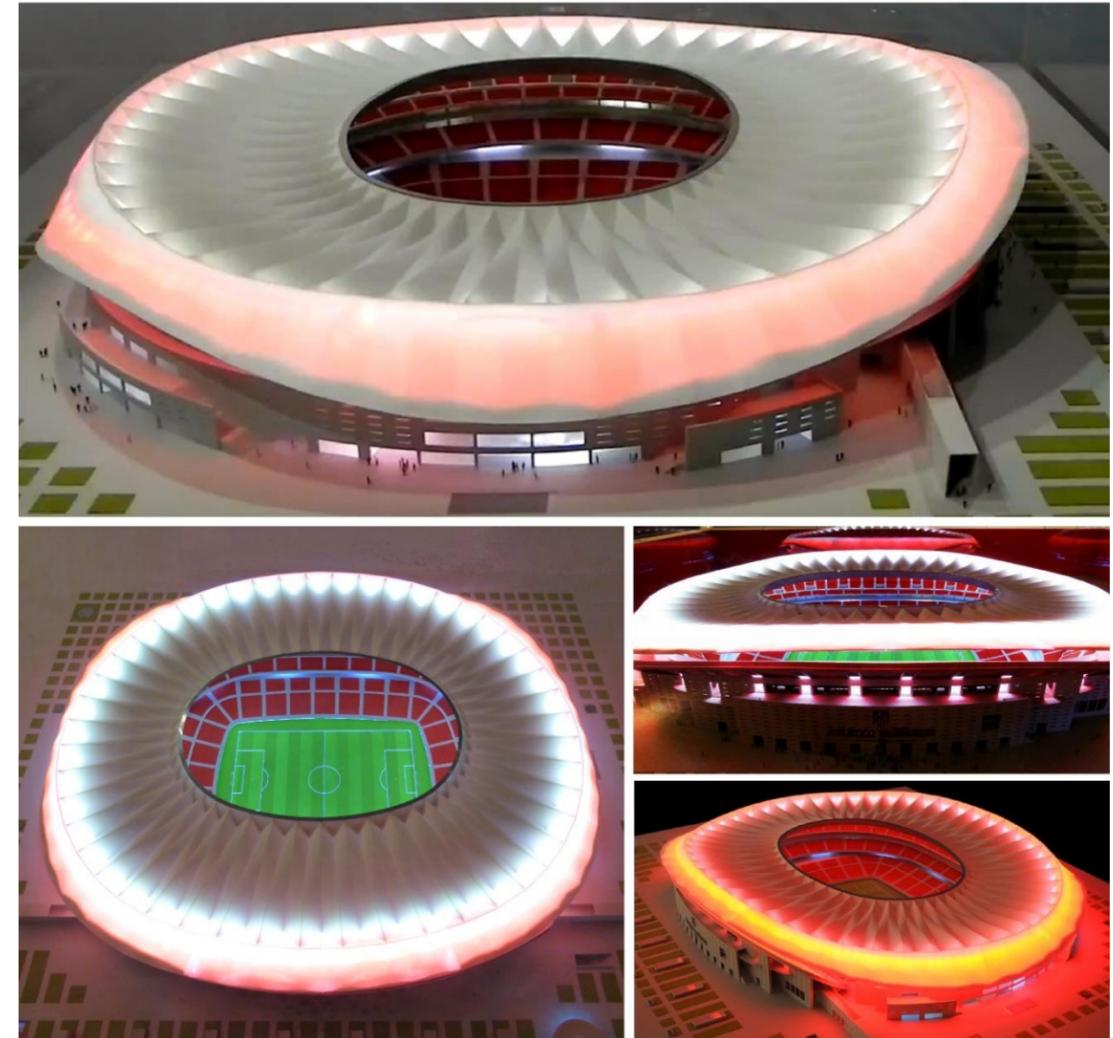


Imagen N° 28. Comparación Vicente calderón vs Nuevo estadio

Fuente:  
[http://nuevoestadioatleti.blogspot.com/p/nuevo-apartado-en-construccion\\_16.html](http://nuevoestadioatleti.blogspot.com/p/nuevo-apartado-en-construccion_16.html)

Foto N° 7. Maquetas del nuevo estadio

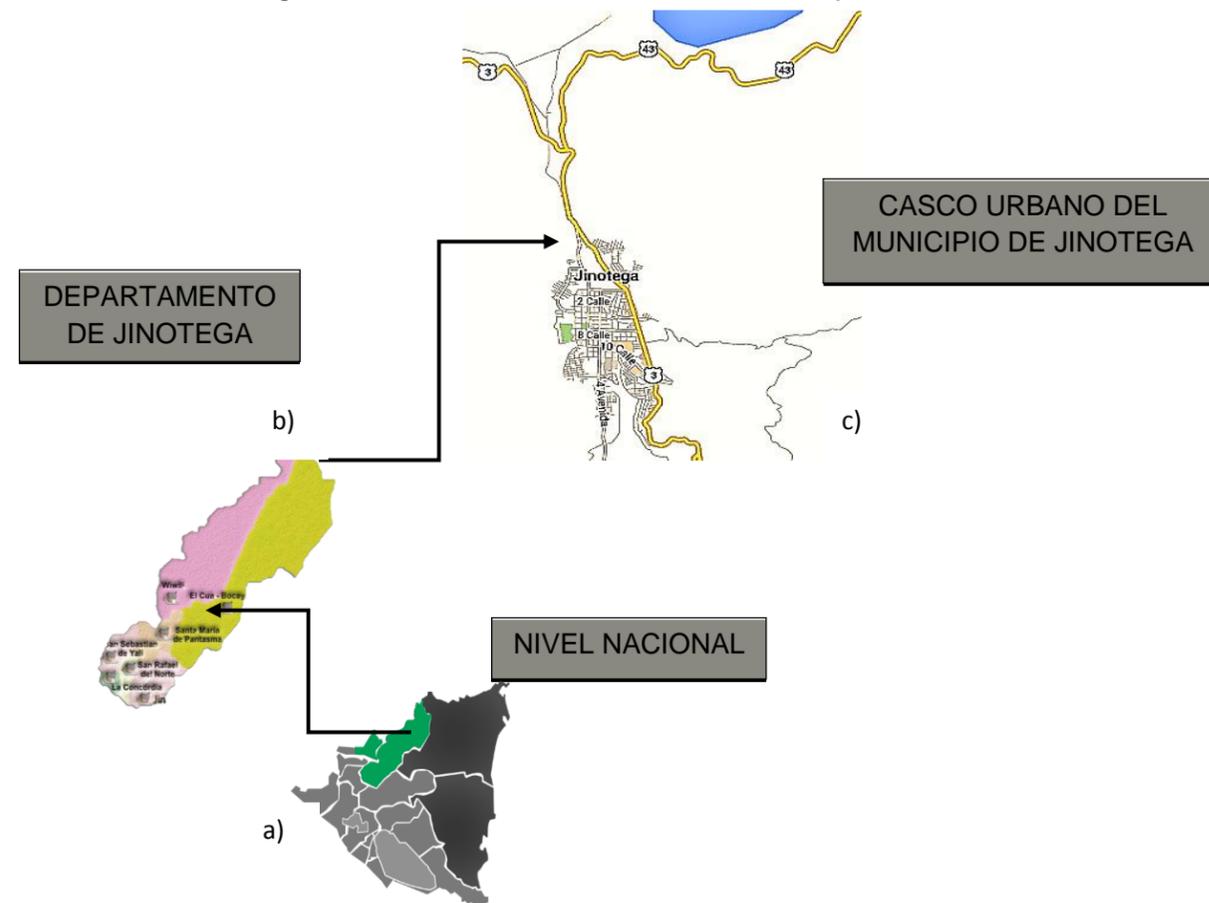
Fuente:  
[http://nuevoestadioatleti.blogspot.com/p/nuevo-apartado-en-construccion\\_16.html](http://nuevoestadioatleti.blogspot.com/p/nuevo-apartado-en-construccion_16.html)



1.5. MARCO DE REFERENCIA

1.5.1 Ubicación y contexto

La ciudad de Jinotega está ubicada en la zona Norte Central del País, en la VI Región, Departamento de Jinotega, a 168 Km al Noroeste de la ciudad capital.



a) Imagen N° 29. Nivel nacional marco de referencia

b) Imagen N° 30. Nivel departamental

c) Imagen N° 31. Nivel urbano

Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/15/NicaraguaJinotega.png>

Fuente: <http://www.inifom.gob.ni/municipios/imagenes/Jinotega.jpg>

Fuente: <https://www.google.com.ni/maps/place/Jinotega>

<b>Nombre del municipio</b>	Jinotega
<b>Nombre del departamento</b>	Jinotega
<b>Fecha de fundación</b>	Fue Fundada el 15 de Octubre de 1,891
<b>Posición geográfica</b>	El Municipio de JINOTEGA, se localiza sobre las coordenadas 13° 05' de Latitud Norte y 86° 00' de Longitud Oeste.
<b>Limites</b>	Al Norte: Municipio de Santa María de Pantasma. Al Sur: Municipios de Matagalpa y Sébaco. Al Este: Municipios de Cua Bocay y Tuma La Dalia. Al Oeste: Municipios de La Trinidad y San Rafael del Norte
<b>Extensión territorial</b>	Su extensión territorial es de 1,119 Kms <sup>2</sup>
<b>Clima y precipitación</b>	El clima predominante del Municipio es de Sabana Tropical de Altura. La temperatura media oscila entre los 19° y 21° Centígrados. La precipitación pluvial varía entre los 2,000 y 2,600 mm.
<b>Relieve</b>	El Municipio está constituido por altas montañas, cerros, colinas, valles y altiplanos.
<b>Población</b>	Cuenta con un total de población de 77,222 habitantes
<b>Densidad poblacional</b>	La densidad poblacional es 69 hab / Km <sup>2</sup> .
<b>Religión</b>	En el Municipio de JINOTEGA tienen presencia la Iglesia Católica, Iglesia Evangélica y otras Sectas Religiosas.
<b>Distancia a la Capital y a la Cabecera</b>	EL Departamento de JINOTEGA está ubicada hacia el Noreste a una distancia de 168Km. de la Ciudad de Managua la Capital.
<b>Principales Actividades Económicas</b>	La población del Municipio en su gran mayoría está dedicada a la actividad Agropecuaria Y al cultivo de café, frijoles, maíz de 180.1 manzanas sembradas.

Tabla N° 4. Ficha municipal de Jinotega

Fuente: <http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/JINOTEGA/jinotega.pdf>



La Ordenanza Municipal, publicada en La Gaceta el día 12 de Diciembre de 1989: "Declara área y perímetro para el Desarrollo Urbano de la ciudad de Jinotega las tierras comprendidas desde el lugar conocido como: Los Pinos, Llano La Tejera hasta el Portillo de Apanás y Apanás" con una extensión territorial de 645.24 ha con 12 Km de longitud aproximadamente.

**Perímetro para el desarrollo urbano**

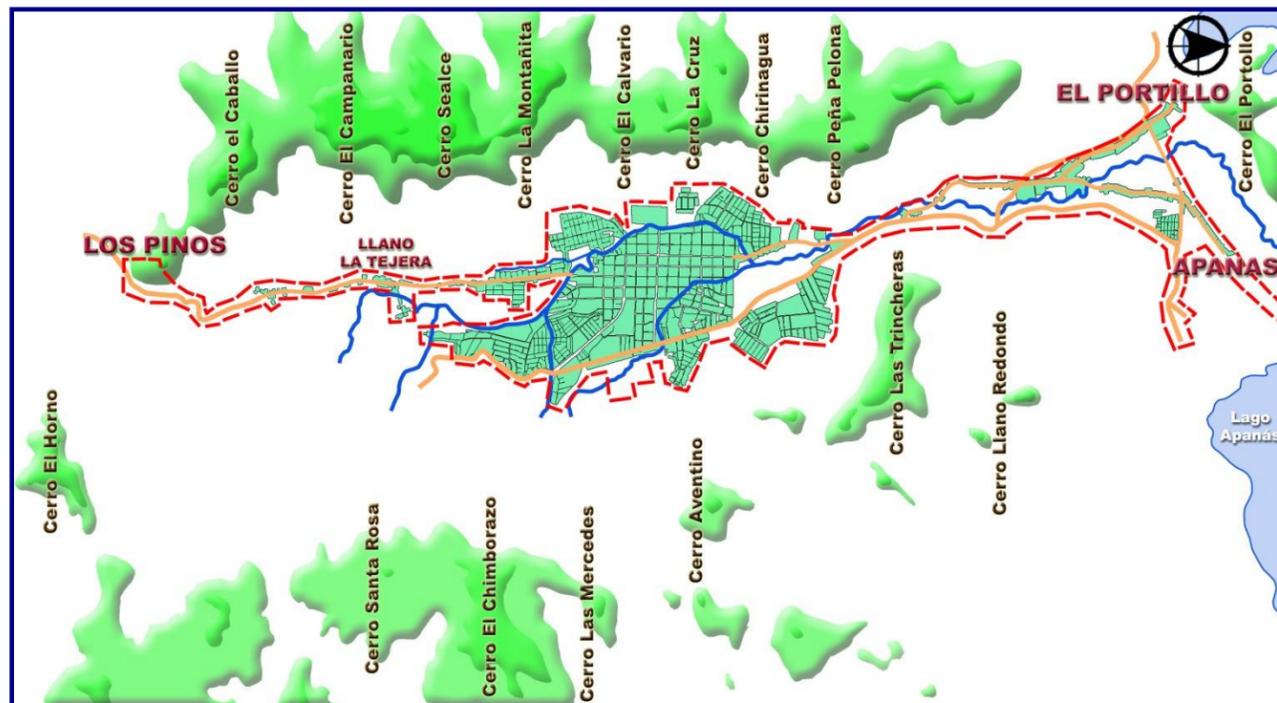


Imagen N° 32. Perímetro para el desarrollo urbano

Fuente:  
Plan de desarrollo urbano para la ciudad de Jinotega - 2005

Sus límites urbanos:

- Al Norte, el Lago artificial Apanás,
- Al Sur, el cerro El Horno,
- Al Oeste los cerros La Cantera, Caballo, El Campanario, Sealce, La Montañita, El Calvario, La Cruz, Chirinagua y El Portillo,
- Al Este los cerros Santa Rosa, El Chimborazo, Las Mercedes, Aventino, Las Trincheras, Llano Redondo. Todos forman parte de la Cordillera Dariense.

Como característica de una cabecera departamental, es un centro de atracción por poseer la mayoría del equipamiento e infraestructura y producirse el intercambio comercial, por ejemplo de su principal rubro el café, la ciudad representa el 40.22% del total de población del Municipio, de acuerdo al Sistema Urbano Nacional (SUN) la ciudad tiene la función de un Centro Secundario con funciones de centro departamental, atiende a 36 comarcas y 178 comunidades que conforman el municipio con una extensión de 1,119 Km<sup>2</sup> y una población de 89,905 habitantes más su área de influencia.

**Zonificación del área de estudio**

Para facilitar el análisis de la ciudad se dividió en tres zonas, las cuales se determinaron por las características particulares de las mismas:

**Zona A:**

Comprende desde el lugar conocido como Los Pinos hasta el límite de los barrios Róger Hamguiem, Proyecto Linda Vista, Villa Libertad, Juan Ramón Corea y Centro América.

**Zona B:**

Se extiende desde los barrios La Curva, 20 de Mayo, Benjamín Zeledón y Carlos Núñez hasta Las Trincheras y Villa Valencia:

**Zona C:** Abarca desde Boca del Monte hasta la base militar Apanás y Portillo Jinotega.

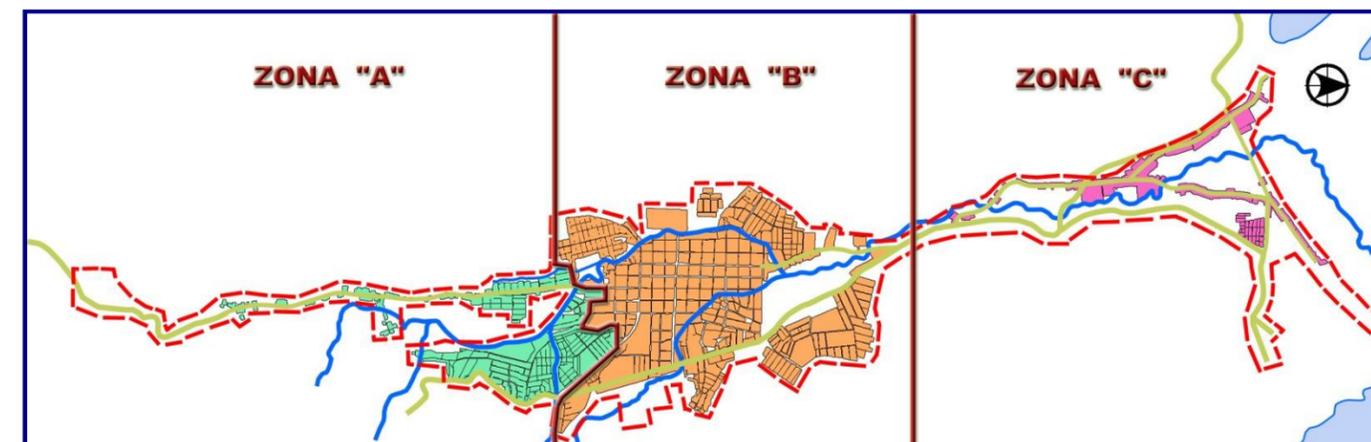


Imagen N° 33. Zonificación urbana del municipio

Fuente:  
Plan de desarrollo urbano para la ciudad de Jinotega - 2005



## 1.6. CONCLUSIONES PARCIALES

Después de haber analizado los conceptos, normativas y criterios de que encierran este trabajo de investigación, se ha llegado a una comprensión más integral de los diferentes factores a tomar en cuenta para la propuesta a realizar.

Al discernir sobre los distintos sistemas constructivos y estructurales que son compatibles con la tipología arquitectónica objeto de estudio se llega a la decisión de tomar en cuenta la factibilidad de materiales ya que esto afecta en el factor economía debido a costo y tiempo en una futura ejecución de la propuesta.

El conocer del marco legal y normativo que rigen la planificación territorial del municipio, se llega a concluir que existe un marco regulatorio urbano que deberá tomarse en cuenta en el desarrollo de la propuesta, con el fin de no impactar de forma agresiva en el entorno. Se determinó dos fuentes internacionales de diseño de estadios, que son la base para las referencias en el ámbito arquitectónico.

El estadio Vicente Calderón del Club Atlético de Madrid es un claro ejemplo de esta tipología arquitectónica, es un edificio en el que cada parte del mismo, circulaciones, accesibilidad para personas con capacidades diferentes se ha tomado con mucho detalle, así como la distribución de zonas, accesos, y ruta de evacuación empleadas pensando en su función (en los usuarios) también hace una excelente aplicación de normativas internacionales de diseño para instalaciones deportivas de este tipo.

Conocer las características generales del municipio es de mucha importancia para generar la propuesta, debido a la modificación del territorio que se produce al implantar en un futuro una instalación deportiva de esta envergadura y así determinar las potencialidades y restricciones del territorio.



## INDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.		
<b>INDICE</b>	1	2.9. VALORACION PAISAJISTICA	43
<b>INTRODUCCION</b>	6	2.10. CONCLUSIONES PARCIALES	47
<b>ANTECEDENTES</b>	6		
<b>JUSTIFICACION</b>	7	<b>3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE DISEÑO</b>	48
<b>OBJETIVOS</b>	7	3.1. PLAN DE NECESIDADES	48
<b>1. MARCO TEORICO</b>	8	3.2. PROGRAMA ARQUITECTONICO	49
1.1. CONCEPTUALIZACION	8	3.3. DIAGRAMAS DE RELACIONES	56
1.2. CRITERIOS DE DISEÑO PARA ESTADIOS DE FUTBOL	8	3.4. FUNDAMENTACION DE LA PROPUESTA	62
1.2.1. Criterios funcionales	8	3.5. ESTUDIO DE FACHADAS	64
1.2.2. Criterios constructivos – estructurales	20	3.5.1. Fachada norte	64
1.3. MARCO NORMATIVO	24	3.5.2. Fachada este	65
1.4. MODELO ANALOGO	25	3.5.3. Fachada sur	66
1.5. MARCO DE REFERENCIA	31	3.5.4. Fachada oeste	66
1.5.1. Ubicación y contexto	31	3.6. CRITERIOS FUNCIONALES	67
1.6. CONCLUSIONES PARCIALES	33	3.6.1. Zonificación	67
		3.6.2. Sistema de señalización y referencia	71
<b>2. ANALISIS DE SITIO</b>	34	3.6.3. Sistema de evacuación	74
2.1. DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO	34	3.6.4. De carácter accesible	76
2.2. ASPECTOS FISICO NATURALES	35	3.6.5. Análisis isóptica	77
2.3. INFRAESTRUCTURA	35	3.7. CRITERIOS TECNOLOGICOS	78
2.4. EQUIPAMIENTO	37	3.8. CRITERIOS AMBIENTALES	80
2.5. USO DE SUELO	37	3.9. CONCLUSIONES PARCIALES	84
2.6. TOPOGRAFIA	37		
2.7. PLANO SINTESIS TE POTENCIALIDADES Y RESTRICCIONES DEL SITIO	39	<b>4. CONCLUSIONES GENERALES</b>	84
2.8. EVALUACION DE SITIO	40		



## INDICE DE IMÁGENES

N°	CONTENIDO	Pág.
1.	Incidencia solar	9
2.	Terreno de juego	10
3.	Área auxiliar	10
4.	Banco de jugadores	11
5.	Visual de espectadores	12
6.	Dimensiones de asientos	12
7.	Isóptica vertical	13
8.	Isóptica vertical	13
9.	Entradas y salidas de emergencia	14
10.	Zona de deportistas	15
11.	Servicios a los espectadores	16
12.	Espacios accesibles	16
13.	Tribunas VIP y prensa	17
14.	Posición de comentaristas	18
15.	Relación jugadores y prensa	19
16.	Cimientos de pilotes	20
17.	Cimientos aislados	20
18.	Tipos de cerchas	22
19.	Nivel nacional modelo análogo	25
20.	Nivel comunidad autónoma	25
21.	Nivel urbano	25
22.	Remodelaciones estadio Vicente Calderón	25
23.	Nueva ampliación del estadio	26
24.	Zonificación planta primer nivel	27
25.	Estacionamientos plantas -1	27
26.	Accesos a planta primer nivel	28
27.	Plantas – zonificación de graderíos	29
28.	Comparación Vicente Calderón vs nuevo estadio	30
29.	Nivel nacional marco de referencia	31
30.	Nivel departamental	31
31.	Nivel urbano	31
32.	Perímetro para el desarrollo urbano	32
33.	Zonificación urbana del municipio	32
34.	Nivel departamental sitio de estudio	34
35.	Nivel urbano	34
36.	Categoría redes viales	36
37.	Zona urbana “C”	37
38.	Plano de escorrentía	37
39.	Plano topográfico	38
40.	Perfiles topográficos	38
41.	Plano base	39
42.	Zonificación de pendientes	39
43.	Boceto organización radial	62
44.	Boceto organización radial	62
45.	Boceto conceptualización volumetría	62
46.	Boceto conceptualización volumetría	63
47.	Boceto volumetría	63
48.	Fachada norte	64
49.	Fachada este	65
50.	Fachada sur	66
51.	Fachada oeste	66
52.	Zonificación de conjunto	67
53.	Volumetría clasificación de zonas visuales	68
54.	Volumetría clasificación de zonas visuales	68
55.	Zonificación planta primer nivel	69
56.	Zonificación planta segundo nivel	69
57.	Zonificación planta tercer nivel	70
58.	Zonificación planta cuarto nivel	70



## INDICE DE FOTOS

		N°	CONTENIDO	Pág.
59.	Sistema de señalización y referencia	71	1. Esqueleto resistente	21
60.	Señaletica	72	2. Muro estructural	21
61.	Sistema de localización	73	3. Cerchas	22
62.	Sistemas de evacuación	74	4. Parque olímpico Múnich	23
63.	Sistemas de circulación	75	5. Estadio nacional de Costa Rica	23
64.	Sistema de vomitorios	75	6. Maqueta del nuevo estadio Vicente Calderón	26
65.	Plazas accesibles	76	7. Maquetas del nuevo estadio	30
66.	Corte pasillos	76	8. Sitio de estudio	34
67.	Plazas accesibles	76	9. Vista norte – este	34
68.	Análisis de la visual	77	10. Vista norte – sur	34
69.	Estructura placas Fundermax	78	11. Vista norte – oeste	34
70.	Beneficios de fachada	79	12. Árbol chilamate	35
71.	Análisis soleamiento fachada este	81	13. Árbol espinillo	35
72.	Análisis soleamiento fachada sur	82	14. Árbol espinillo	35
73.	Análisis soleamiento fachada oeste	83	15. Vistas del entorno inmediato	35
			16. Redes de alcantarillado sanitario	36
			17. Líneas de red eléctrica	36
			18. Carretera frente al sector de estudio	36
			19. Carretera frente al sector de estudio	36
			20. Lago de Apanás	44
			21. Vistas del entorno inmediato	44
			22. Vistas del entorno inmediato	44
			23. Vistas del entorno inmediato	44
			24. Torneo de pesca lago de Apanás	44
			25. Vistas del entorno inmediato	45
			26. Vistas del entorno inmediato	45
			27. Vistas del entorno inmediato	45
			28. Vistas del entorno inmediato	45



29.	Vistas del entorno inmediato	45
30.	Vistas del entorno inmediato	45
31.	Torneo de pesca lago de Apanás	46

## INDICE DE TABLAS

N°	CONTENIDO	Pág.
1.	Criterios estructurales	20
2.	Marco normativo	24
3.	Ficha general estadio Vicente Calderón	25
4.	Ficha municipal de Jinotega	31
5.	Derrotero	38
6.	Histograma de evaluación del sitio	41
7.	Tabla de valores de calidad escénica	44
8.	Tabla resumen de valores de calidad escénica	46
9.	Programa arquitectónico zona administrativa	49
10.	Programa arquitectónico zona espacios auxiliares a espectadores	50
11.	Programa arquitectónico zona espacios auxiliares a espectadores	51
12.	Programa arquitectónico zona espacios auxiliares a deportistas	52
13.	Programa arquitectónico zona espacios auxiliares a deportistas	53
14.	Programa arquitectónico zona exteriores y servicios generales	54
15.	Clasificación de zonas visuales	68

## INDICE DE DIAGRAMAS

N°	CONTENIDO	Pág.
1.	Diagrama de relaciones zona administrativa	56
2.	Diagrama de relaciones zona espacios auxiliares a espectadores	57
3.	Diagrama de relaciones zona espacios auxiliares a deportistas	58
4.	Diagrama de relaciones zona espacios exteriores	59
5.	Diagrama de relaciones zona servicios generales	60
6.	Diagrama de relaciones general	61



## INDICE DE PLANOS

### N° CONTENIDO

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Datos generales – Localización</li> <li>2. Plano topográfico</li> <li>3. Plano de terrazas – 3D terreno natural – Zonificación pendientes naturales</li> <li>4. Plano de conjunto</li> <li>5. Plano ampliado de conjunto 1</li> <li>6. Plano ampliado de conjunto 2</li> <li>7. Plano de señalética exterior</li> <li>8. Planta de techo</li> <li>9. Planta arquitectónica 1</li> <li>10. Planta arquitectónica 1-A</li> <li>11. Planta arquitectónica 1-B</li> <li>12. Planta arquitectónica 1-C</li> <li>13. Planta arquitectónica 1-D</li> <li>14. Planta arquitectónica 1-E</li> <li>15. Planta arquitectónica 1-F</li> <li>16. Planta arquitectónica 1-G</li> <li>17. Planta arquitectónica 1-H</li> <li>18. Planta arquitectónica 2</li> <li>19. Planta arquitectónica 2-A</li> <li>20. Planta arquitectónica 2-B</li> <li>21. Planta arquitectónica 2-C</li> <li>22. Planta arquitectónica 2-D</li> <li>23. Planta arquitectónica 2-E</li> <li>24. Planta arquitectónica 2-F</li> <li>25. Planta arquitectónica 3</li> <li>26. Planta arquitectónica 3-A</li> <li>27. Planta arquitectónica 3-B</li> <li>28. Planta arquitectónica 4</li> <li>29. Planta arquitectónica 4-A</li> <li>30. Planta arquitectónica 4-B</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>31. Elevación arquitectónica 1-A</li> <li>32. Elevación arquitectónica 1-B</li> <li>33. Elevación arquitectónica 1-C</li> <li>34. Elevación arquitectónica 2-A</li> <li>35. Elevación arquitectónica 2-B</li> <li>36. Elevación arquitectónica 3-A</li> <li>37. Elevación arquitectónica 3-B</li> <li>38. Elevación arquitectónica 3-C</li> <li>39. Elevación arquitectónica 4-A</li> <li>40. Elevación arquitectónica 4-B</li> <li>41. Corte arquitectónico A-A-A</li> <li>42. Corte arquitectónico A-A-B</li> <li>43. Corte arquitectónico A-A-C</li> <li>44. Corte arquitectónico B-B-A</li> <li>45. Corte arquitectónico B-B-B</li> <li>46. Planta de fundación</li> <li>47. Detalles constructivos 1</li> <li>48. Detalles constructivos 2</li> <li>49. Perspectivas 1</li> <li>50. Perspectivas 2</li> <li>51. Perspectivas 3</li> <li>52. Perspectivas 4</li> <li>53. Perspectivas 5</li> </ol> |
|--|---|



## INTRODUCCIÓN

Nicaragua es un país muy rico en recursos naturales, también en sus valores intelectuales de manera muy participativa se destaca en los deportes físicos de alto rendimiento a nivel nacional. El deporte en Nicaragua en la actualidad no ha dado su mayor logro debido entre otros factores a las malas condiciones de infraestructura e instalaciones deportivas, esto hace, que esta actividad deportiva no pueda desarrollarse con estricta disciplina y pueda ser partícipe de distintos eventos, ya sea a nivel nacional o internacional.

Este anteproyecto trata de desarrollar una propuesta de diseño de un estadio municipal de fútbol, teniendo como escenario la ciudad de Jinotega, ya que históricamente ha sido afectado por la carencia de instalaciones deportivas dignas, lo cual ha resultado en detrimento del desarrollo regular en el ámbito deportivo y social.

La selección del tema responde a la necesidad que expresa la alcaldía de este municipio con la razón de requerir un proyecto del diseño arquitectónico de un estadio de fútbol ya que actualmente presenta un déficit o carencia total de instalaciones deportivas en el municipio, por ello se realizara la propuesta que cumpla con los requerimientos que se establecen tomando en cuenta los alcances proyectados para el campo de diseño.

## ANTECEDENTES

A nivel nacional, al abordar el tema del fútbol ordenado con reglamentos, más aún cuando se nombran fechas, se llega a la conclusión de que este deporte en realidad llegó a nuestro país en 1907.

Según la historia, uno de los precursores del fútbol nacional fue el profesor Napoleón Parrales Bendaña, quien cursaba estudios superiores en Costa Rica. Fue en ese país donde el profesor Parrales obtuvo sus primeros conocimientos sobre este deporte, los que compartió con la juventud diriambina de forma desinteresada, y cuyo único objetivo era el de fomentar la práctica de este deporte en la población.

Contribuyeron con las enseñanzas del fútbol otros diriambinos que viajaron a Europa, los que fueron atrapados por la fiebre de este deporte. Eran los hijos de las familias económicas más pudientes de la ciudad, que estudiaban en las mejores universidades europeas, y que al regresar al país unieron sus esfuerzos dándose a la tarea de enseñar a los niños y a todos los habitantes de la ciudad el arte de jugar el fútbol. Como centro de entrenamiento se utilizaron los campos de San Vicente, Los Cocos y el semiabierto campo de La Salle.

Hablando de el fútbol en el municipio de Jinotega, en la actualidad las ligas municipales se realizan en un campo conocido como "Polideportivo la Curva" el cual no cuenta con las condiciones necesarias mínimas para llevar a cabo este tipo de actividad deportiva, ya que solamente es un campo vacío en el cual no existe instalaciones como graderíos, vestidores ni redes de infraestructura necesarias, a finales del año pasado se comenzó a construir un polideportivo de fútbol sala, con múltiples canchas para el desarrollo de esta disciplina.



## JUSTIFICACIÓN

La realización de este trabajo se justificó por las siguientes razones:

1. La creciente actividad deportiva experimentada en los últimos diez años en la ciudad de Jinotega, la que específicamente ha sido más evidente en el ámbito del fútbol, ha generado la necesidad de contar con un anteproyecto de estadio municipal para esta ciudad, que tenga un alcance territorial municipal. Dicha necesidad ha sido expresada por la alcaldía municipal.  
Actualmente existe una serie de ligas de fútbol de carácter municipal en diversas categorías, desde la mosquito hasta la mayor en segunda división, y cabe señalar que por lo general estos campeonatos se desarrollan en campos deportivos que no cuentan con las condiciones mínimas dictadas por normas, tanto para los jugadores como para los espectadores, creando situaciones de inseguridad para ambos tipos de usuarios. Sin duda, esto justifica la formulación de un anteproyecto de estadio municipal de fútbol.
2. Así mismo, es pertinente señalar que existen muy pocas referencias nacionales de diseño en esta tipología arquitectónica para profesionales y estudiantes, por lo tanto el documento a generar se convierte en un instrumento de consulta para futuros proyectos de estadios de fútbol a nivel municipal, tomando en cuenta que se considera la globalidad de los elementos integradores, al trabajarse con visión de sistema (la ciudad, el entorno inmediato ya sea natural y construido, el propio edificio y sus usuarios).

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Realizar el anteproyecto arquitectónico del estadio municipal de fútbol en la ciudad de Jinotega.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer los conceptos, criterios de diseño y referencias tipológicas aplicables a estadios de fútbol.
2. Determinar las potencialidades y restricciones existentes para el anteproyecto, que inciden en el sitio del emplazamiento y su entorno.
3. Realizar la propuesta del estadio de fútbol municipal a través de una memoria escrita y planos arquitectónicos.



## 2. ANALISIS DE SITIO

### 2.1 DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO

La propuesta de terreno se localiza en la ciudad de Jinotega en la subzona # 3 km 168 costado sur de la carretera regional en el tramo Jinotega - Pantasma y san Rafael del norte.

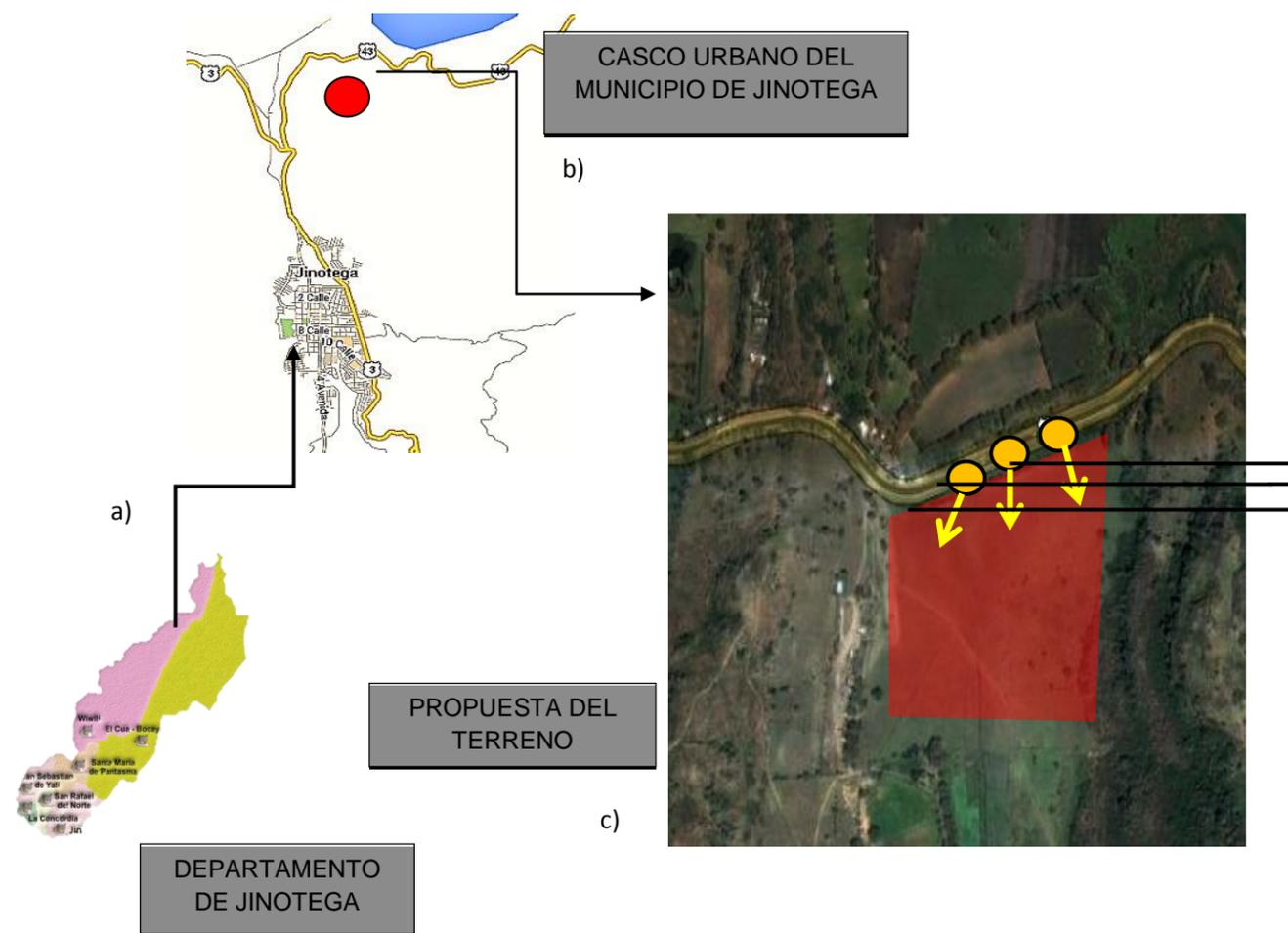


Foto N° 9

Fuente:  
Tomada por autores

La configuración del terreno es de un polígono irregular tiene aproximadamente un área de

142,426.20 m2.



Foto N° 10

Fuente:  
Tomada por autores

En cuanto a la configuración topográfica un 80% del terreno posee pendientes inferiores al 7% es un terreno bastante plano.



Foto N° 11

Fuente:  
Tomada por autores

Se encuentra en la periferia del casco urbano de Jinotega teniendo un tiempo de llegada de 10 minutos del centro urbano al terreno, el terreno colinda con la carretera regional que posee dos vías de tránsito.

a) Imagen N° 34. Nivel departamental sitio de estudio

Fuente:  
<http://www.inifom.gob.ni/municipios/imagenes/Jinotega.jpg>

b) Imagen N° 35. Nivel urbano

Fuente:  
<https://www.google.com.ni/maps/place/Jinotega>

c) Foto N° 8. Sitio de estudio

Fuente:  
<https://www.google.com.ni/maps/place/Jinotega>



## 2.2 ASPECTOS FISICOS NATURALES

### Vientos Predominantes

Durante todo el año los vientos tienen una dirección constante de Norte a Sur, con una velocidad promedio entre 2.7 y 3.5m/seg.

**Vegetación Típica:** La vegetación predominante en el terreno es pasto debido a que el uso en el que estaba destinado el terreno era al pastoreo y cultivo, únicamente presenta algunos arbustos, en la periferia predominando arboles como son Chilamate y Espinillo.



Foto N° 12 árbol chilamate

Fuente:  
Tomada por autores

Foto N° 13 árbol espinillo

Fuente:  
Tomada por autores

Foto N° 14 árbol espinillo

Fuente:  
Tomada por autores

### Suelos

Los suelos pasan de superficiales, en las zonas inclinadas, a profundos, en las pendientes moderadas. Son oscuros, franco-arcillosos, bien drenados, ricos en bases y de fertilidad moderada a alta. El Recurso de agua subterránea en la mayor parte del municipio oscila entre 5-10m.

## 2.3 INFRAESTRUCTURA

El sector en estudio cuenta con los servicios básicos de infraestructura como es el agua potable, energía eléctrica, telecomunicaciones; excepto alcantarillado sanitario y drenaje pluvial.

Realizando un estudio macro del sector, se estableció un radio de 3 km en los cuales dentro de este radio están estos servicios básicos tanto de agua potable como alcantarillado sanitario, cabe mencionar que este último está presente solamente en el área urbana más próxima.

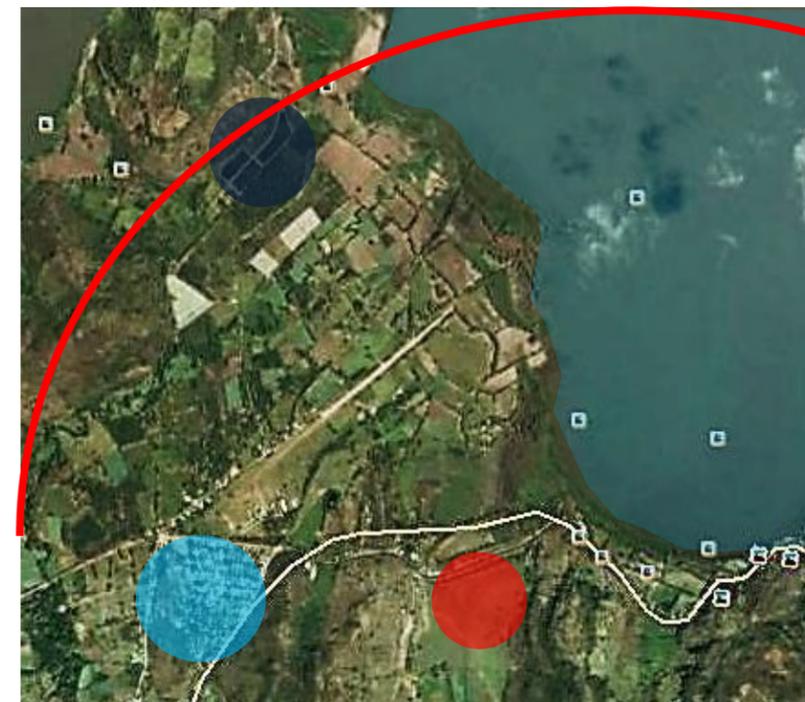


Foto N° 15. Vista entorno inmediato

Fuente:  
<https://www.google.com.ni/maps/place/Jinotega>

Pilas de oxidación  
Tanques de agua potable  
Terreno





Foto N° 16. Redes de alcantarillado sanitario

Fuente:  
Tomada por autores



■ Línea alta tensión  
■ Línea baja tensión

Foto N° 17. Líneas de red eléctrica

Fuente:  
Tomada por autores

Al costado norte de la propuesta de terreno se extienden líneas de baja y alta tensión considerando una accesibilidad inmediata de este servicio eléctrico, cabe señalar que para esto se está tomando en cuenta las restricciones necesarias para líneas de alta tensión.

El Municipio de Jinotega, cuenta con transporte colectivo, de unidades de buses, camionetas, camiones de carga, taxis, entre otros. Las rutas del transporte viajan hacia diferentes comunidades del Municipio y hacia la ciudad de Managua – Jinotega – Matagalpa - Estelí. El acceso a este municipio, se realiza a través de una carretera pavimentada que lo conecta con Matagalpa y al resto del país. Distancia de la ciudad de Matagalpa 30 Kms.



Imagen N° 36. Categoría redes viales

Fuente:  
Plan de desarrollo urbano para la ciudad de Jinotega

En lo que respecta al transporte interurbano tenemos las distintas unidades que recorren la trayectoria hacia el terreno propuesto contando con la accesibilidad al sitio las carretas están en excelentes condiciones.



Fotos N° 18-19. Carretera frente al sector de estudio

Fuente:  
Tomada por autores



## 2.4 EQUIPAMIENTO

El sector cuenta con todos los servicios básicos de equipamiento urbano, policía nacional, hospital y cuerpo de bomberos se encuentra en la parte sur del casco urbano de la ciudad de Jinotega a unos 15 minutos del sitio de estudio, cruz roja ubicada igualmente en el casco urbano al igual que el resto de equipamiento a unos 10 minutos del sitio; de igual manera con equipamiento religioso, educación, recreación, alcaldía y sector económico (mercado).

## 2.5 USO DE SUELO



Imagen N° 37. Zona urbana "C"

Fuente:

Plan de desarrollo urbano para la ciudad de Jinotega

En el plan de desarrollo del municipal de Jinotega, para el estudio de uso de suelo, se vio la necesidad de dividir el municipio en tres zonas (A, B, C) para su mayor estudio y enfoque, entre las cuales la propuesta de terreno se encuentra en la zona C.

Al encontrarse el terreno en la periferia del límite urbano del plan de desarrollo no existe un estudio para la zona. En un estudio realizado en situ identificamos que el uso de suelo que nuestro terreno propuesto corresponde a zona de cultivo.

## 2.6 TOPOGRAFIA

En el terreno se presente una leve pendiente que oscila en el 80% del terreno entre el 1% al 7% de pendiente, en la dirección oeste presenta una pendiente pronunciada de 18%. En el grafico se reflejan las curvas de nivel a cada 0.5m.

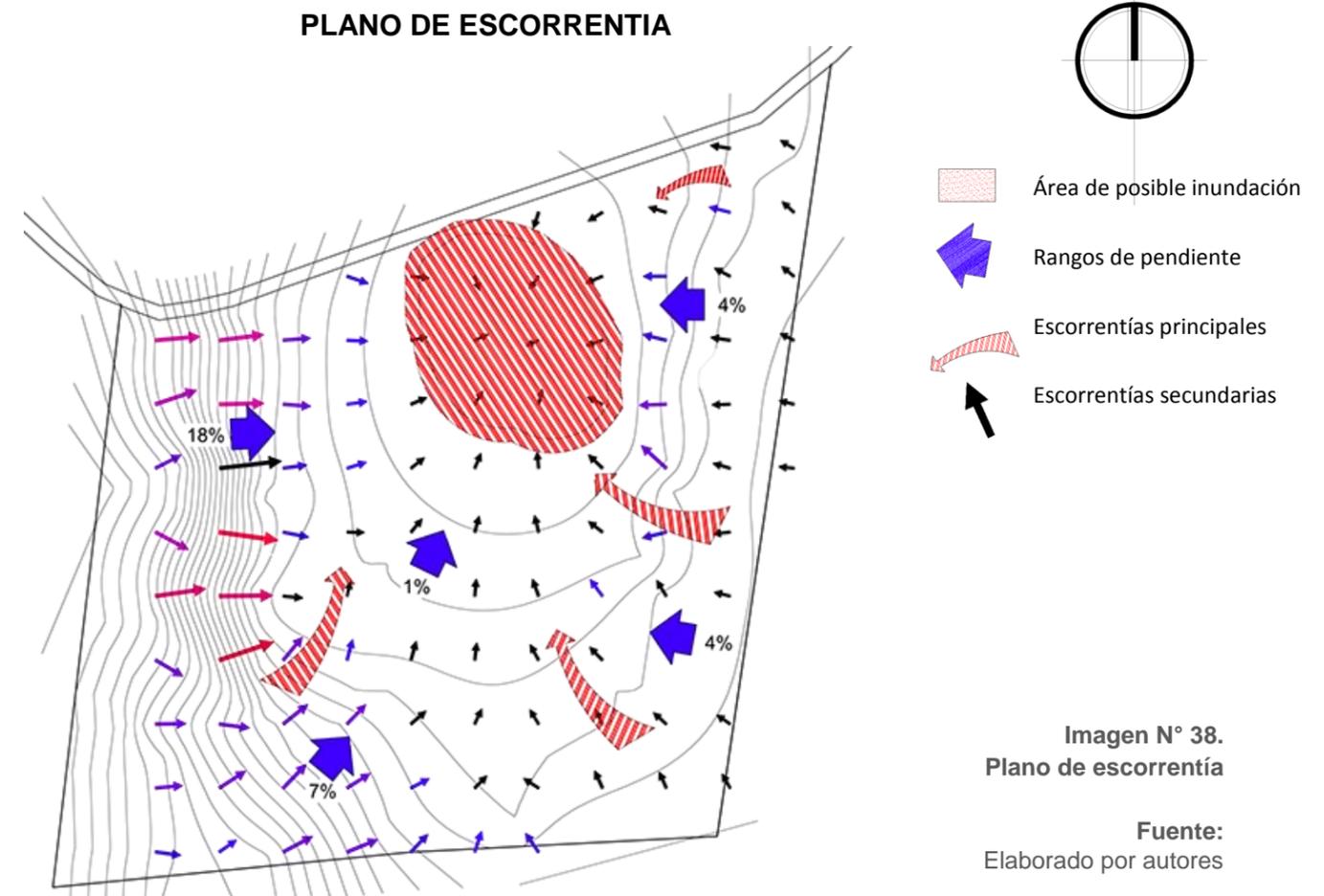


Imagen N° 38. Plano de escorrentia

Fuente:  
Elaborado por autores



PLANO TOPOGRÁFICO

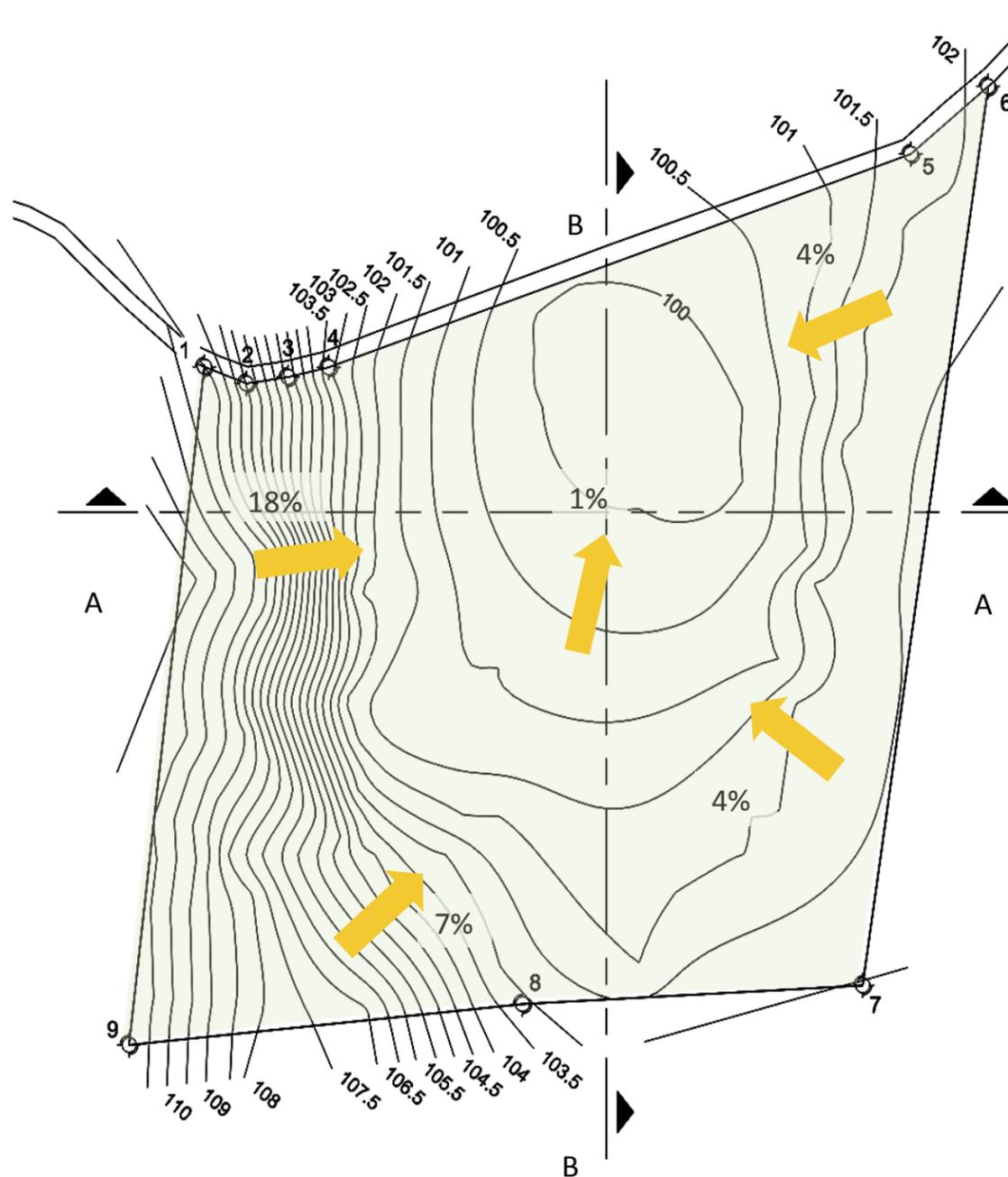


Imagen N° 39. Plano topográfico  
Fuente:  
Elaborado por autores

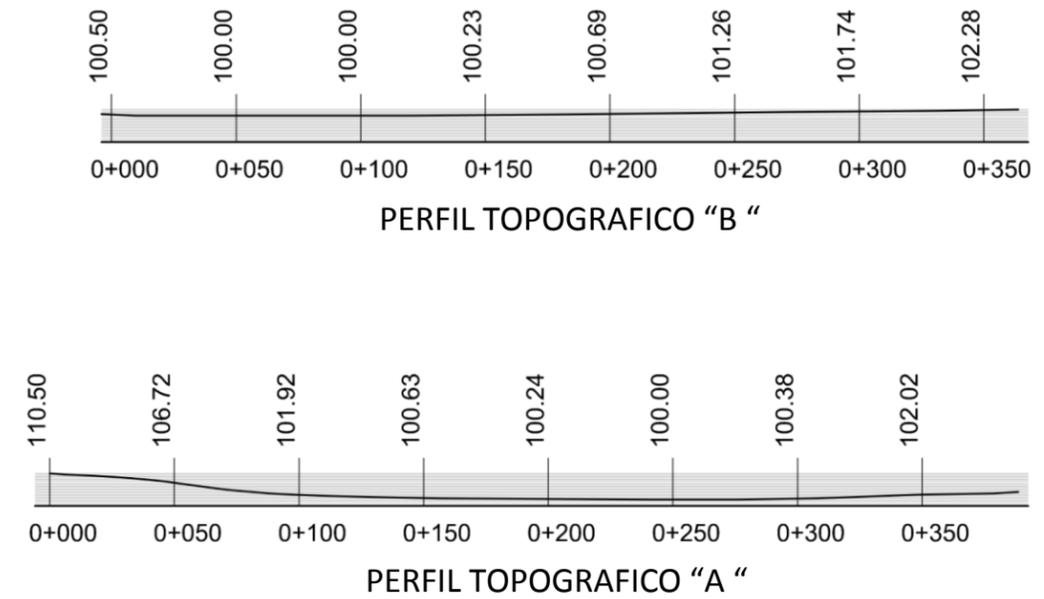


Imagen N° 40. Perfiles topográficos

Fuente:  
Elaborado por autores

- AREA= 142,426.20 m<sup>2</sup>  
= 202,019.45 vrs2 ≈ 20 mz
- PERIMETRO= 1,618.06 m

Tabla N° 5. Derrotero  
Fuente:  
Elaborado por autores

DERROTERO		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBO
1-2	23.51	S69° 39' 11" E
2-3	22.10	N81° 52' 44" E
3-4	21.88	N77° 12' 34" E
4-5	323.21	N70° 55' 29" E
5-6	52.66	N50° 27' 19" E
6-7	450.23	S8° 25' 2" W
7-8	178.71	S87° 0' 47" W
8-9	207.43	S84° 24' 47" W
9-1	338.26	N6° 42' 34" E



2.7 PLANO SINTESIS DE POTENCIALIDADES Y RESTRICCIONES DEL SITO

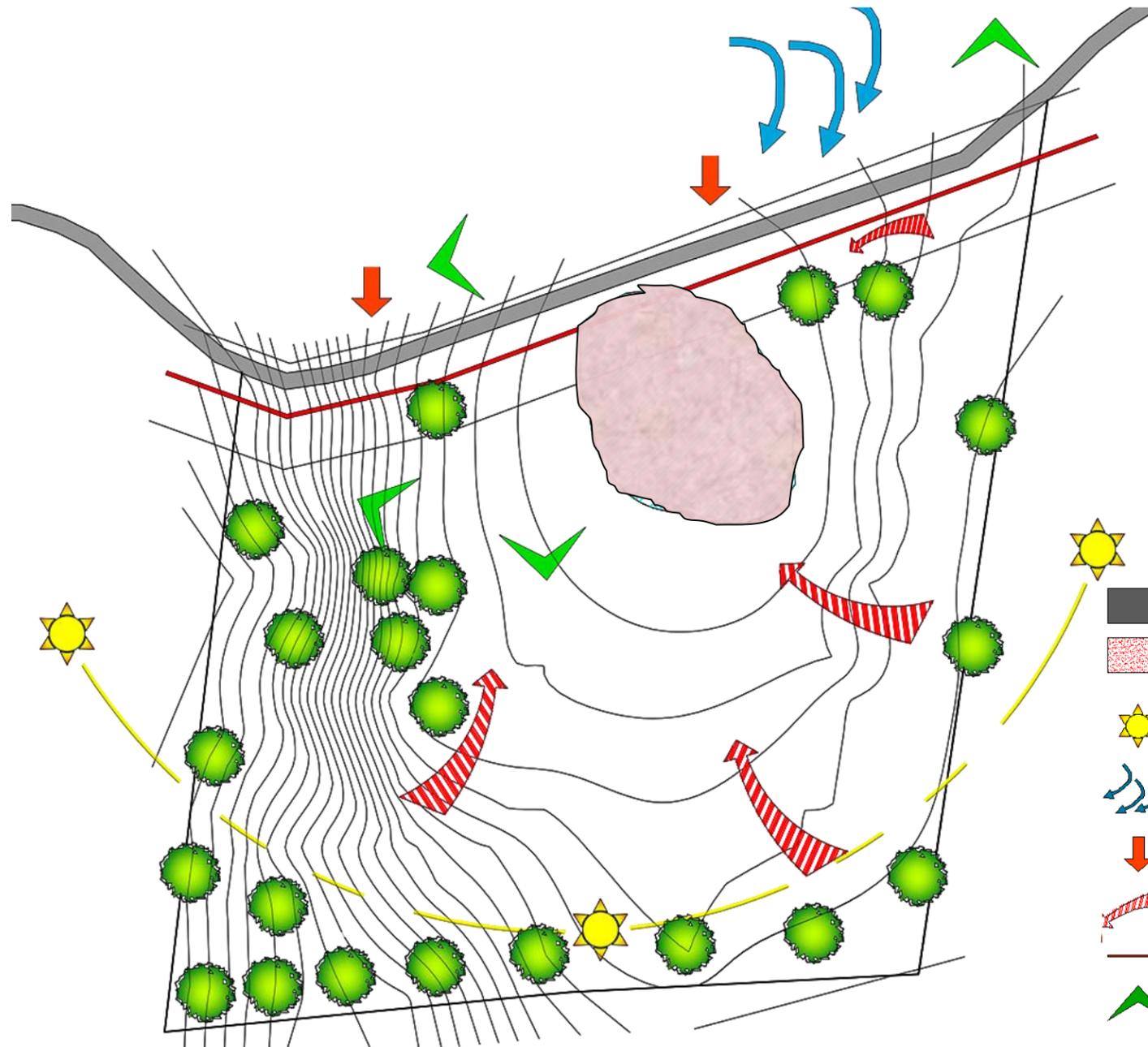


Imagen N° 41. Plano base  
Fuente:  
Elaborado por autores

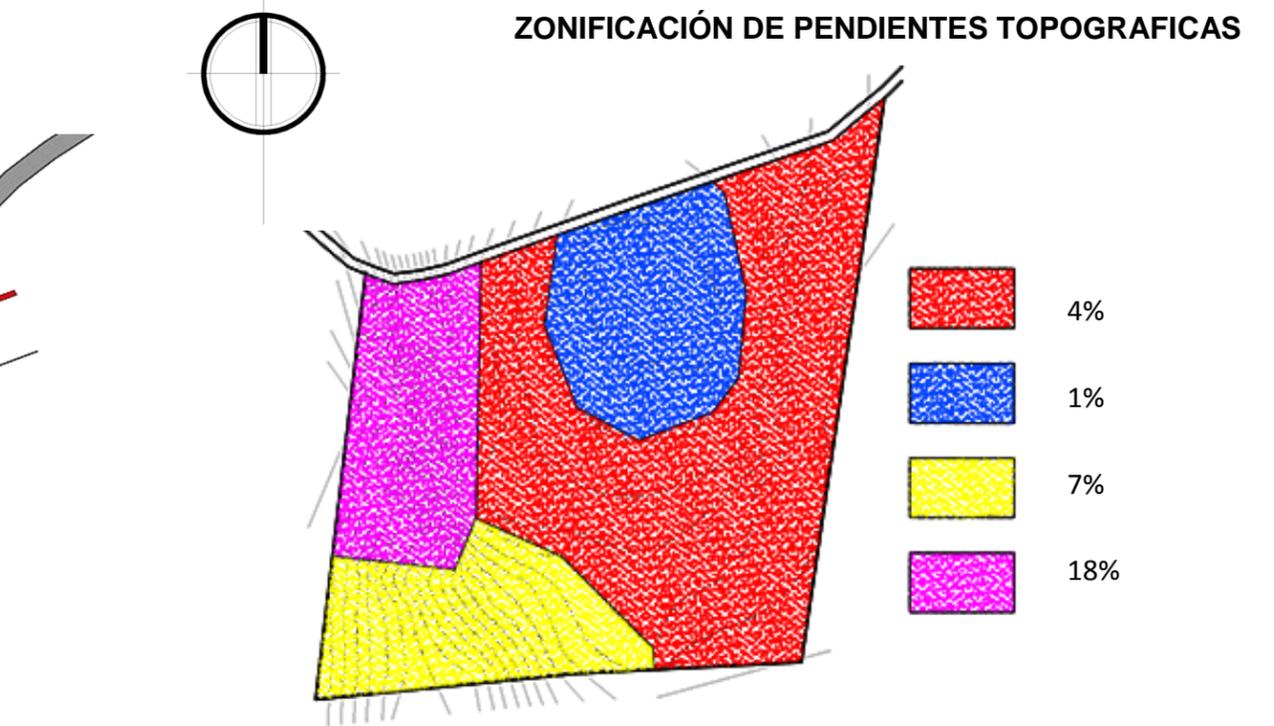


Imagen N° 42. Zonificación de pendientes

Fuente:  
Elaborado por autores

-  Carretera principal
-  Área de riesgo de inundación
-  Soleamiento
-  Dirección de vientos predominantes
-  Accesos al terreno
-  Escorrentías principales
-  Línea eléctrica de alta tensión
-  Vistas paisajísticas
-  Vegetación existente



## 2.8 EVALUACION DEL SITIO

La evaluación de cada componente se hará valorando todas las variables que lo integran para ello contando con la información de las características, ambientales del territorio donde se emplazará el proyecto, se rellenará de los valores obtenidos en escala (E) que va desde un valor 1 hasta 3 por cada variable objeto de estudio. Los valores a otorgar en la escala de 1 a 3 podrán ser seleccionados en las tablas de Evaluación que se adjuntan. Las tablas han sido elaboradas considerando tres rangos de situaciones que se pueden presentar en cada variable y su significado es el siguiente:

- Los valores de 1 en la escala representan las situaciones más riesgosas, peligrosas o ambientalmente no compatibles con el tipo de proyecto que se evalúa
- Los valores de 2 en la escala representan situaciones intermedias de riesgos, peligros o ambientalmente aceptables con limitaciones con el tipo de proyecto que se evalúa
- Los valores de 3 en la escala representan situaciones libres de todo tipo de riesgos y compatibles ambientalmente.

La columna P se corresponde con el peso o importancia del problema, así las situaciones más riesgosas o ambientalmente incompatibles tienen la máxima importancia o peso (3), mientras que las situaciones no riesgosas o ambientalmente compatibles tienen la mínima importancia o peso (1), mientras que las situaciones intermedias tienen un peso o importancia mediado (2).

En la columna E x P x F, se multiplican los tres valores, o sea la escala o evaluación por el peso o importancia por la frecuencia.

Mientras que en la columna P x F se multiplican sólo los valores del Peso o importancia por la Frecuencia

Posteriormente se suman los valores totales de la columna ExPxF y los valores de la columna PxP

Finalmente se divide la suma total de la columna ExPxF entre la suma total de la columna PxP y se obtiene el valor del componente. La significación de los valores registrados por cada componente se explica en el próximo tópico.

### Significado de las evaluaciones

Finalmente la evaluación final del sitio vendrá dada por un promedio de los valores registrados por todos los componentes. El procedimiento es el siguiente: Se suma el valor registrado por todos los componentes y se divide entre el número total de componentes. Este valor oscilará entre 1 y 3 teniendo el siguiente significado:

- Valores entre 1 y 1.5 significa que el sitio donde se propone emplazar el proyecto es muy vulnerable, con alto componente de riesgo a desastres y/o con un severo deterioro de la calidad ambiental pudiendo dar lugar a la pérdida de la inversión o lesionar la salud de las personas. Por lo que el departamento de evaluación recomienda **no elegible el sitio para el desarrollo de inversiones** y recomienda la selección de otro lugar
- Valores entre 1.6 y 2.0 significa que el sitio donde se propone emplazar el proyecto es vulnerable ya que tiene algunos riesgos a desastres y/o existen limitaciones ambientales que pueden eventualmente lesionar la salud de las personas que habitan el sitio. Por lo que el departamento de evaluación sugiere la búsqueda de una mejor alternativa de localización y en caso de no presentarse otra alternativa deberá estudiarse de forma detallada la elegibilidad del sitio para el desarrollo del proyecto.
- Valores entre 2.1 y 2.5 significa que el sitio es poco vulnerable, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas. El departamento de evaluación considera esta alternativa de sitio **elegible** siempre y cuando no se obtengan calificaciones de 1 en algunos de los siguientes aspectos:
  - Sismicidad
  - Deslizamientos
  - Vulcanismo
  - Lagos
  - Fuentes de contaminación
  - Marco Jurídico
- Valores superiores a 2.6 significa que el sitio no es vulnerable, exento de riesgo y/o buena calidad ambiental para el emplazamiento del proyecto, por lo que el departamento de evaluación considera este sitio elegible para el desarrollo del proyecto



Tabla N° 6. Histograma de evaluación del sitio

Fuente:

Manual de procedimientos – evaluación de sitios

HISTOGRAMA DE EVALUACION DE EMPLAZAMIENTO										
TIPO DE PROYECTO: URBANIZACIONES, LOTIFICACIONES Y REASENTAMIENTO DE POBLACION										
COMPONENTE BIOCLIMATICO										
E	CONFORT HIGROTHERMICO	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE		P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2			x				2	1	4	2
3	x	x		x	x		1	4	12	4
VALOR TOTAL= $ExpXF/PxF= 2.66$									16	6
COMPONENTE GEOLOGIA										
E	SISMICIDAD	EROSION	DESLIZAMIENTO	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIEN	CALIDAD SUELO	P	F	EXPXF	PxF
1						x	3	1	3	3
2			x				2	1	4	2
3	x	x		x	x		1	4	12	4
VALOR TOTAL= $ExpXF/PxF= 2.11$									19	9
COMPONENTE ECOSISTEMA										
E	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLO SUPERFIC	HIDROLO SUBTERRANEA	LAGOS	AREAS FRAGILES	SEDIMENTACION	P	F	EXPXF	PxF
1			x				3	1	3	3
2		x		x	x		2	3	12	6
3	x					x	1	2	6	2
VALOR TOTAL= $ExpXF/PxF= 1.90$									21	11
COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO										
E	USO DEL SUELO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A SERVICIOS	AREAS COMUNALES			P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2	x		x	x			2	3	12	6
3		x					1	1	3	1
VALOR TOTAL= $ExpXF/PxF= 2.14$									15	7



COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACIÓN)										
E	DESECHO SÓLIDO Y LIQUIDO	INDUSTRIA CONTAMINANTES	LINEAS ALTA TENSION	PELIGRO EXPLOSION INCENDIO	DESECHOS SÓLIDOS		P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2					x		2	1	4	2
3	x	x	x	x			1	4	12	4
<b>VALOR TOTAL= ExPxF/PxF= 2.66</b>									16	6
COMPONENTE INSTITUCIONAL SOCIAL										
E	CONFLICTOS TERRITOR.	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO JURIDICO				P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2							2	0	0	0
3	x	x	x				1	3	9	3
<b>VALOR TOTAL= ExPxF/PxF= 3</b>									9	3
RESUMEN DE LA EVALUACION										
COMPONENTES							EVALUACION			
<b>Bioclimático</b>							2.66			
<b>Geología</b>							2.11			
<b>Ecosistema</b>							1.9			
<b>Medio construido</b>							2.14			
<b>Interacción (contaminación)</b>							2.66			
<b>Institucional social</b>							3			
Valores entre 1 y 1.5 significa que el sitio donde se propone emplazar el proyecto es muy vulnerable, con alto componente de riesgo a desastres y/o con un severo deterioro de la calidad ambiental pudiendo dar lugar a la pérdida de la inversión o lesionar la salud de las personas. Por lo que el departamento de evaluación recomienda no elegible el sitio para el desarrollo de inversiones y recomienda la selección de otro lugar.							14.47			
							2.41			

Valores entre 2.1 y 2.5 significa que el sitio es poco vulnerable, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas. El departamento de evaluación considera esta alternativa de sitio **elegible** siempre y cuando no se obtengan calificaciones de 1 en algunos de los siguientes aspectos:

- Sismicidad
- Deslizamientos
- Vulcanismo
- Lagos
- Fuentes de contaminación
- Marco Jurídico



## 2.9 VALORACION PAISAJISTICA

Para proceder a la valoración de sitios con potencial turístico, se debe identificar las características de los recursos del sitio en estudio tanto naturales como antrópicas. La valoración paisajística del sitio se ha estructurado de la siguiente manera: mediante un inventario de los recursos visuales, una tabla que sintetiza cada uno de los elementos, esta consiste en la valoración a partir de características básicas, forma, línea, color, textura de los componentes del paisaje, permitiendo una valoración cuantitativa y cualitativa del potencial paisajístico del sitio.

El inventario de recursos visuales encontrado en el sitio es el siguiente:

- **Áreas de Interés Escénico**  
Las principales zonas de interés escénico son el área del Lago de Apanás y el área montañosa, por la diversidad cromática y textura que se aprecia en ellos.
- **Cubierta Vegetal Dominante**  
En el sitio se encuentra variedad de especies vegetales entre árboles y arbustos.
- **Presencia de Fauna**  
En el sitio se pueden apreciar insectos, aves y reptiles.
- **Cuerpos de Agua**  
El lugar se encuentra casi colindante con el Lago de Apanás, el cual ejerce un valor predominante en el paisaje
- **Intervención Humana**  
La intervención humana es parcial, mayormente por caminos y vías de circulación.

### Determinación de la calidad paisajística

Para evaluar un paisaje existen diferentes métodos y procedimientos, en este estudio se considerará uno de estos métodos, que corresponde a una herramienta elaborada por U.S.D.A FOREST SERVICE y EL BUREAU OF LAND MANAGMENT (BLM, 1980) de los Estados Unidos. Esta consiste en la valoración a partir de características básicas, forma, línea, color, textura de los componentes del paisaje, permitiendo una valoración cuantitativa y cualitativa del potencial paisajístico del sitio.

### El procedimiento para su utilización es el siguiente

Una vez considerado los componentes se suman los puntajes, obteniendo valores que sirven para categorizar las clases visuales de las unidades de estudio. Estas categorías son las siguientes:

#### Clase A

Áreas que reúnen características excepcionales desde el punto de vista de calidad escénica con valores entre 19 y 33 puntos.

#### Clase B

Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros. Valores entre 12 y 18 puntos.

#### Clase C

Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada, con valores de 0 a 11 puntos.



VALORES DE CALIDAD ESCÉNICA PARA EL INVENTARIO SEGÚN BLM (1980)						
Componente del paisaje		Estado del componente				
		Valor 5 pts.	Valor 3 pts.	Valor 1 pts.		
MORFOLOGIA		Foto N° 20. Vista panorámica del sitio Fuente: Tomada por autores	Relieve muy montañoso marcado y prominente (acantilados, grandes formaciones rocosas) o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o presencia de algún rasgo muy singular y dominante.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de forma y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valles planos, pocos o ningún detalle singular	
VEGETACION		Foto N° 21-22. Vista del entorno inmediato Fuente: Tomada por autores	Gran variedad de tipos de vegetación con formas, texturas y distribución interesantes.	Alguna variedad en la vegetación, pero solo una o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste	
AGUA		Foto N° 23-24. lago de Apanás Fuente: Tomada por autores	Factor dominante en el paisaje: apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo	Agua en movimiento en reposo pero no dominante en el paisaje	Ausente o inapreciable	



<p>COLOR</p>			<p>Foto N° 25-26. Vista del entorno inmediato Fuente: Tomada por autores</p>	<p>Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca y agua</p>	<p>Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo roca y vegetación, pero no como elemento dominante.</p>	<p>Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.</p>
<p>FONDO ESCENICO</p>			<p>Foto N° 27-28. Vista del entorno inmediato Fuente: Tomada por autores</p>	<p>El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual</p>	<p>El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.</p>	<p>El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.</p>
<p>RAREZA</p>			<p>Foto N° 29-30. Vista del entorno inmediato Fuente: Tomada por autores</p>	<p>Único, poco corriente o muy raro, en la región. Posibilidad real de contemplar fauna, vegetación excepcional.</p>	<p>Característicos aunque similar a otros en la región.</p>	<p>Bastante común en la región.</p>



ACTIVIDADES HUMANAS	 <p>Foto N° 31. Torneo de pesca lago de Apanás</p> <p>Fuente:  <a href="http://www.alcaldiajinotega.gob.ni/graficas/galerias/2012/noticias/torneopesca1G.jpg">http://www.alcaldiajinotega.gob.ni/graficas/galerias/2012/noticias/torneopesca1G.jpg</a></p>		Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificadores que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.
---------------------	---	--	---	---	--

Tabla N° 7. Tabla de valores de calidad escénica

Fuente:  
Elaborada por autores

Variable	Morfología	Vegetación	Agua	Color	Fondo escénico	Rarezas	Actividades humanas	Total
Valoración cualitativa	Alta	Media	Alta	Media	Alta	Alta	Alta	
Valoración cuantitativa	5	3	5	3	5	5	5	31
Se clasifica como un sitio de clase A en calidad escénica								

Tabla N° 8. Tabla resumen de valores de calidad escénica

Fuente:  
Elaborada por autores

Una vez dados los valores a cada uno de los componentes se obtiene un total de 31 puntos en la escala cuantitativa, el cual clasifica en la categoría “**Clase A**” esta cuenta con las siguientes características:

Áreas que reúnen características excepcionales desde el punto de vista de calidad escénica con valores entre 19 y 33 puntos.



## 2.10 CONCLUSIONES PARCIALES

De acuerdo al análisis realizado al sector de estudio para el emplazamiento del proyecto, se llega a la terminación de que este cuenta con todos los requerimientos básicos y necesarios como es todo lo relacionado a infraestructura y equipamiento para la realización de un estadio municipal de futbol.

El conocer las características geográficas y de planificación territorial que abarca el sector en estudio. Se llega a una comprensión más clara acerca de las potencialidades y las restricciones del sitio.

Al aplicar las matrices de evaluación de sitios se concluye que el sitio es poco vulnerable, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas, así también luego de aplicar matrices de valoración paisajística, resulta un sitio con excelente calidad escénica del paisaje. Por lo cual el sitio es apto para el futuro desarrollo de un estadio municipal de futbol.



### 3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE DISEÑO

En este capítulo se establecen parámetros y medidas a emplear para la realización de la propuesta, y justificación de la misma. Es necesario mencionar que el adquirente (Alcaldía municipal de Jinotega) del anteproyecto no presentó requerimientos técnicos para el diseño, dando así la oportunidad de generar un plan de necesidades con base en criterios relativos a esta tipología.

#### 3.1 PLAN DE NECESIDADES

La necesidad por crear un espacio deportivo en el que se desarrolle juegos de balón pie surge por parte de la alcaldía municipal cuya única prioridad es que esta instalación permita, dentro del sector, cubrir partidos intermunicipales y ligas menores.

La alcaldía localizo dos posibles terrenos para la ubicación del estadio dentro del casco urbano, pero se determinó que son sectores no viables para este tipo de infraestructura deportiva, ya que el primer factor que los descarta es el área, no cubrirían el espacio necesario para la capacidad del estadio, por ello se llevó a cabo un proceso de diagnóstico para establecer una nueva propuesta que cumpla con los requerimientos que establece la FIFA.

Para identificar la capacidad que tendrá el estadio se tomó muy en cuenta estudios de modelos análogos como referencia para poder establecer una relación de la capacidad necesaria en base a la demanda del sector. Para el cálculo se establece que:

- El proyecto se visualiza para un periodo a largo plazo de 15 años.
- La tasa de crecimiento para dicho periodo tendrá un 51% de incremento poblacional.
- Relación con modelo de referencia "Estadio independencia" Estelí.

#### Ecuación para calcular crecimiento poblacional

$r = (N_t / N_o) \exp 1/t - 1$   
 $r =$  factor de crecimiento poblacional  
 $t =$  lapso de tiempo

Donde:  $N_t = N_o (1+r) \exp t$   
 $N_t =$  población final  
 $N_o =$  población inicial

Entonces la cantidad poblacional para el municipio de Jinotega en el año 2030 será:

$$N_t (2030) = 73,008(1+0.027) \text{ EXP}25$$

**$N_t (2030) = 142,112$  habitantes**

#### Relación con modelo de referencia

Población del departamento de Estelí (2005) = 112,084 habitantes  
 Capacidad del estadio Independencia Estelí = 8000 espectadores  
 % de la capacidad con relación a la población = 7.13 %

Para la capacidad de espectadores del estadio de Jinotega se tomará un 5% de la población futura del municipio esto con base al uso periódico de partidos de alta demanda de espectadores.

Capacidad = cantidad poblacional x 5%  
 Capacidad = 142,112 x 0.05  
**Capacidad = 7105.6**

Censo 2005

<http://www.telenortenic.com/2013/02/asi-sera-el-nuevo-estadio-independencia.html>



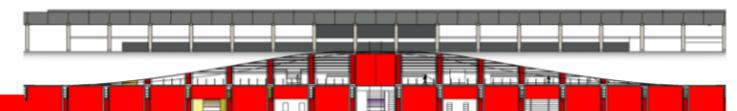
### 3.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Mediante visitas de campo al sitio que permitieron conocer las particularidades de la tipología en diseño y el estudio de modelos análogos, así como el estudio y aplicación de normativas se identificó la necesidad de incorporar en el programa arquitectónico los siguientes componentes (Zonas)

Zona	Subzona	Ambiente	Sub Ambiente	Usuarios		Cantidad sub espacios	Observaciones	Área Total m <sup>2</sup>	Área total zona
				Permanentes	Temporales				
Administración	Área común		Lobby	-	60	1		200.00	873.00
			Sala de espera	-	6	1		88.00	
			Recepción	3	4	1		20.00	
			Museo / usos múltiples	-	150	2		256.00	
			S.S	1	2	4		100.00	
			Cuarto de aseo	-	1	4		10.00	
	Administrativa		Administración	2	2	1		25.00	
			Secretaria administración	1	4	1		15.00	
			Contabilidad	2	4	1		18.00	
			Recursos Humanos	1	4	1		15.00	
			Mercadeo	1	4	1		18.00	
			Sala de reunión	-	15	1		25.00	
	Servicio personal		cocineta	1	8	1		12.00	
			Estar personal	-	10	1		30.00	
			Voz y datos	-	2	1		18.00	
			Bodega papelería	-	1	1		18.00	
		Cuarto de sub-paneles	-	-	1		5.00		

Tabla 9. Programa arquitectónico zona administrativa

Fuente:  
Autores



Zona	Subzona	Ambiente	Sub Ambiente	Usuarios		Cantidad sub espacios	Observaciones	Área Total m <sup>2</sup>	Área total zona	
				Permanentes	Temporales					
Espacios auxiliares a espectadores	Servicios	Taquilla		8	-	4		100.00	8,207.00	
		Puestos de venta autorizado	Cafeterías / Productos de patrocinadores	2	5	13	1 punto de venta para 600 espectadores.	600.00		
		Servicio de espectadores	Cajero automático		-	1	4	Depende del contacto con el proveedor de servicios, línea ISDN y suministro de energía eléctrica normal		44.00
			S.S		1	20	12			600.00
			Cuarto de aseo		-	1	12	Un cuarto de aseo por cada S.S		75.00
			Cabinas telefónicas		-	1	8			22.00
	Sistemas de comunicación	Sala de control de sonido		3	-	1		20.00		
		Sala de seguridad		5	-	1		12.00		
		Tableros electrónicos y pantallas de video		-	-	-		-		
		bodega accesorios electrónicos		1	-	1		15.00		
	Butacas generales				6,832	-	-	Butacas proyectadas para 6,832 espectadores		5,500.00
	Espectadores preferenciales	Palcos V.I.P	Butacas		168	12	14	Dos de los palcos de honor serán exclusivos para autoridades.		340.00
			Sala de espera		168			Los palcos están proyectados para una capacidad de 12 personas cada uno, para un total de 168 personas.		120.00
		Servicio de espectadores	Snack bar		3	-	3			90.00
			S.S		1	10	3			92.00
		Servicio personal	Cuarto de aseo		-	1	3			12.00
			Estar personal		-	8	1			25.00

Tabla 10. Programa arquitectónico zona espacios auxiliares a espectadores

Fuente:  
Autores



Zona	Subzona	Ambiente	Sub Ambiente	Usuarios		Cantidad sub espacios	Observaciones	Área Total m <sup>2</sup>	Área total zona
				Permanentes	Temporales				
Espacios auxiliares a espectadores	Medios	Acceso medios	Control de acceso a los medios	2	-	1		25.00	8,207.00
		Área de juego	Lugares para fotógrafos	-	-	-	Prever sillas para los fotógrafos detrás de las metas	-	
		Zonas de entrevista para los medios	Estudios de TV	-	10	1		35.00	
			Zona mixta	-	30	1		200.00	
		Sala de conferencia de prensa	Mesa principal	-	6	1		14.00	
			Asientos para la prensa	-	30		53.00		
			Plataformas para cámaras	-	1		10.00		
		Zona de los medios – tribuna	Posición de las mesas de trabajo	-	20	1	La asignación de asientos, según los grupos participantes, y los requisitos de infraestructura variarán según el evento específico y el estadio	33.00	
			Fotógrafos de tribuna	-	5			33.00	
			Posiciones de comentaristas	-	4			33.00	
		Zonas de retransmisión televisiva	Sala de control de comentaristas	2	-	1		15.00	
			Plataforma del locutor del estadio	-	4	1		9.00	
		Servicio	S.S	-	10	2		50.00	
			Estar personal	-	10			12.00	
			Bodega	-	1	1		12.00	
Cuarto de sub-paneles	-		-	2		6.00			

Tabla 11. Programa arquitectónico zona espacios auxiliares a espectadores

Fuente:  
Autores



Zona	Subzona	Ambiente	Sub Ambiente	Usuarios		Cantidad sub espacios	Observaciones	Área Total m <sup>2</sup>	Área total zona
				Permanentes	Temporales				
Espacios auxiliares a deportistas (EAD)	Zona de juego	Área del juego	Terreno de juego	-	25	1	El área deberá ser suficientemente espaciosa para el calentamiento detrás de las líneas de meta. El área verde deberá extenderse a un mín. de 2 m de la línea de banda y de 4 m de la línea de meta	7,160.00	8,601.00
			Perímetro de vallas publicitarias en el terreno	-	-		Suministro de energía eléctrica para las vallas publicitarias electrónicas. Tamaño de vallas de patrocinadores: 6.5 m x 0.9 m; vallas de proveedores: 5 m x 0.9 m	-	
			Banco de reservas	-	22		Incorporar cobertura de plexiglás, reflector/reductor de calor	400.00	
			Banco del cuarto arbitro	-	4		Mismo diseño que los bancos de reservas. Lugar para un colegiado y tres coordinadores del evento	50.00	
			Lugares para fotógrafos	-	-		Prever sillas para los fotógrafos detrás de las metas	-	
			Área de calentamiento para jugadores (al aire libre)	-	6		La superficie del área de calentamiento deberá ser similar a la superficie de juego	300.00	
			Tableros electrónicos/pantallas de video	-	-			-	
			Banderas en el interior del estadio	-	-		Podría tratarse de las banderas de la FIFA, confederaciones, nacionales, Naciones Unidas	-	

Tabla 12. Programa arquitectónico zona espacios auxiliares a deportistas

Fuente:  
Autores



Zona	Subzona	Ambiente	Sub Ambiente	Usuarios		Cantidad sub espacios	Observaciones	Área Total m <sup>2</sup>	Área total zona	
				Permanentes	Temporales					
Espacios auxiliares a deportistas (EAD)	Deportistas y técnicos	Acceso	Lobby	2	20	1		20.00	8,601.00	
			Control de acceso a vestuarios	2	5	2		18.00		
		Vestidores deportistas	Vestuarios	-	23	2	Incluidos 23 armarios, 2-3 mesas de masaje, rota folios, pizarras blancas y relojes	150.00		
			Duchas	-	11			80.00		
			Especialista técnico del equipo	-	2			26.00		
			S.S	1	6			32.00		
		Vestidores equipo técnico	Árbitros 1	-	5	1	Prever cinco armarios	31.00		
			Árbitros 2	-	2		Prever dos armarios	31.00		
			Duchas árbitros 1	-	3		Prever tres duchas y un servicio higiénico	8.00		
			Duchas árbitros 2	-	2		Prever dos duchas y un servicio higiénico	8.00		
		Instalaciones medicas	Área para camilleros y personal médico		-	6	1			16.00
			Sala de primeros auxilios y de tratamiento médico		2	4		Para jugadores, árbitros, medios y personal de seguridad		50.00
			Sala del médico		1	2				14.00
		Control de dopaje	Sala de espera		-	8	1	La sala de control de dopaje se halla conectada a la sala de espera y a la oficina médica		24.00
			Oficina médica		2	4				30.00
			Servicio higiénico (retrete)		-	2				6.00
		Servicio personal	S.S personal		-	3	1			25.00
			Estar personal		-	10		35.00		
			Cuarto de aseo		-	1	1	6.00		
			Almacén material deportivo		-	-	1	27.00		
Almacén material deportivo exterior			-	-	1	48.00				
Cuarto de sub-paneles			-	-	1	6.00				

Tabla 13. Programa arquitectónico zona espacios auxiliares a deportistas

Fuente:  
Autores



Zona	Subzona	Ambiente	Sub Ambiente	Usuarios		Cantidad sub espacios	Observaciones	Área Total m <sup>2</sup>	Área total zona
				Permanentes	Temporales				
Exteriores	Acceso Principal		Control	2	-	2		12.00	78,871.00
			Casetas de vigilantes	6	-	6		3.00	
	V.I.P		Estacionamientos palcos V.I.P	56	-	56		3,380.00	
			Estacionamiento	General	Estacionamiento general	-	1200	1200	
	Estacionamiento general ( buses )	-			600	10		1,000.00	
	Autoridades	Estacionamiento prensa		-	75	15		125.00	
		Estacionamiento administración		-	35	25	El estacionamiento administrativo estará compartido con personal de mantenimiento	140.00	
		Estacionamiento deportistas		-	30	20		200.00	
		Estacionamiento deportistas ( buses )		-	120	4		200.00	
	Esparcimiento		Plaza de acceso	-	2000	1		16,800.00	
			Áreas verdes	-	-	-		38,537.00	
			Andenes y circulación peatonal	-	-	-		3,000.00	
	Servicio personal		S.S personal	-	2	1		20.00	
			Estar personal	-	8		23.00		
			Bodega	-	-	1		25.00	
			Cuarto de sub-paneles	-	-	1		6.00	
Servicios generales	Almacén	Maniobra	Patio de maniobra	-	2	1		200.00	
			Carga y descarga	-	5		50.00		
		Bodega	Almacén general	-	2			150.00	
	Mantenimiento		Cuarto de planta eléctrica	-	2	1		42.00	
			Cuarto de paneles principales	-	1	1		9.00	
			Cuarto de basura	-	5	1		50.00	
			Caseta de bomba	-	1	1		12.00	
			Taller de mantenimiento	5	5	1		55.00	
	Servicio personal		S.S personal	-	5	1		20.00	
			Estar personal	-	10		23.00		
			Control personal	2	-	1		12.00	
			Cuarto de sub-paneles	-	-	1		6.00	
<b>Total</b>								<b>97,181.00</b>	

Tabla 14. Programa arquitectónico zona exteriores y servicios generales

Fuente:  
Autores



Según el programa arquitectónico los datos generales del anteproyecto son los siguientes:

Área de terreno: 142,426.20m<sup>2</sup>

Área de construcción: 38,726.75m<sup>2</sup>

FOS: 6.28

FOT: 3.67

De acuerdo con el Plan Maestro de desarrollo urbano de la ciudad de Jinotega, el proyecto se desarrolla sobre un terreno de 142,426.20 m<sup>2</sup>, ubicado en la zona "C" según dicho plan, en la parte norte de la ciudad y en la periferia de la misma.

El terreno es de forma irregular, similar a un rectángulo, la superficie antes mencionada, con las siguientes medidas y colindancias: al norte, en 455 m, con el Lago de Apanás; al sur, en 386.15 m, con montañas; al este, en 450.24 m, con lote baldío; al oeste, en 338.26 m, con montañas.



### 3.3. DIAGRAMAS DE RELACIONES

En el siguiente punto se detallara los diagramas de relaciones por zona (administrativa, espacios auxiliares a espectadores, espacios auxiliares a deportistas, exteriores y servicios generales) y por ultimo un diagrama general esquematizado por los ambientes de cada zona.

#### DIAGRAMA DE RELACIONES ZONA ADMINISTRATIVA

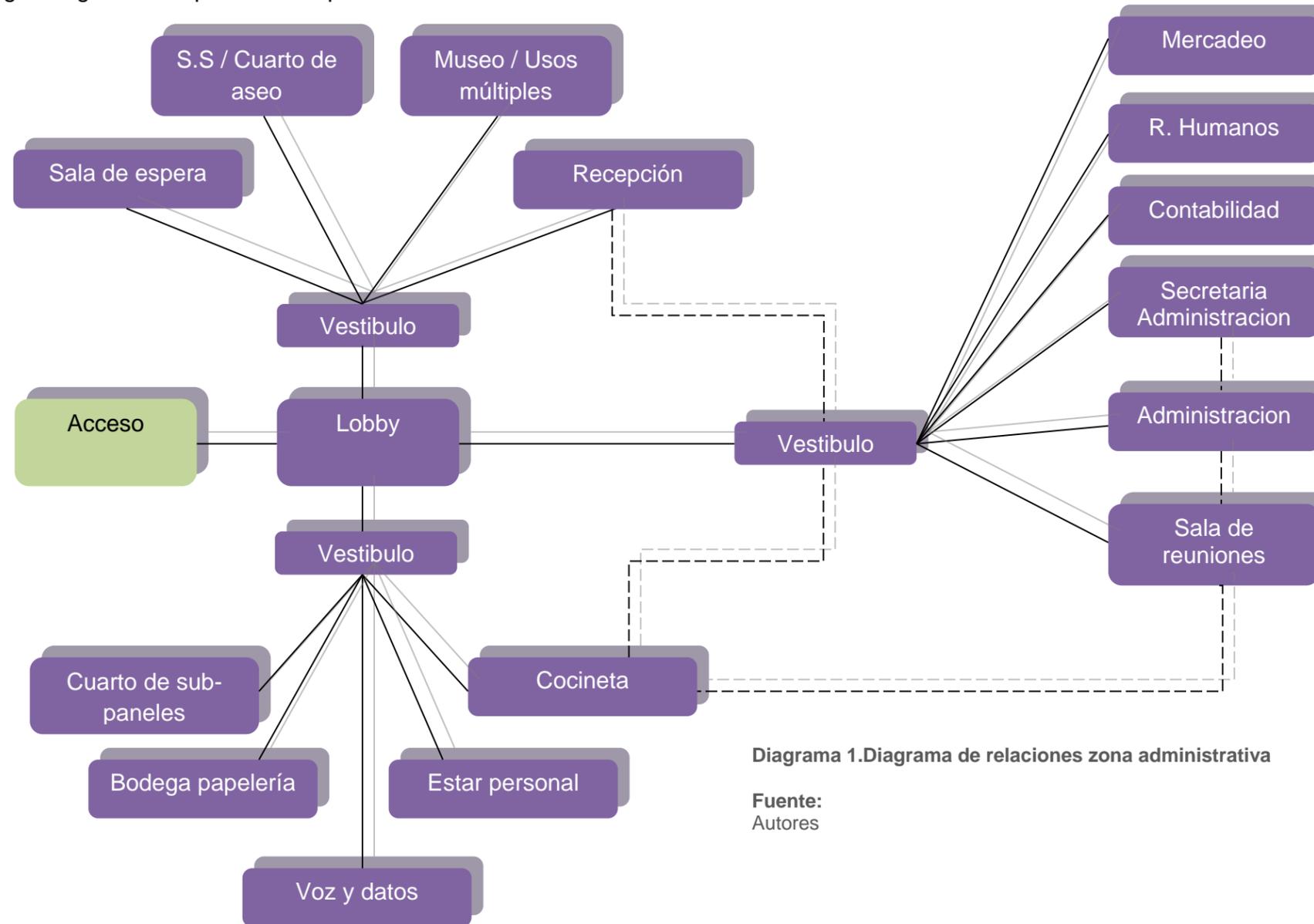


Diagrama 1. Diagrama de relaciones zona administrativa

Fuente:  
Autores



DIAGRAMA DE RELACIONES ZONA ESPACIOS AUXILIARES A ESPECTADORES

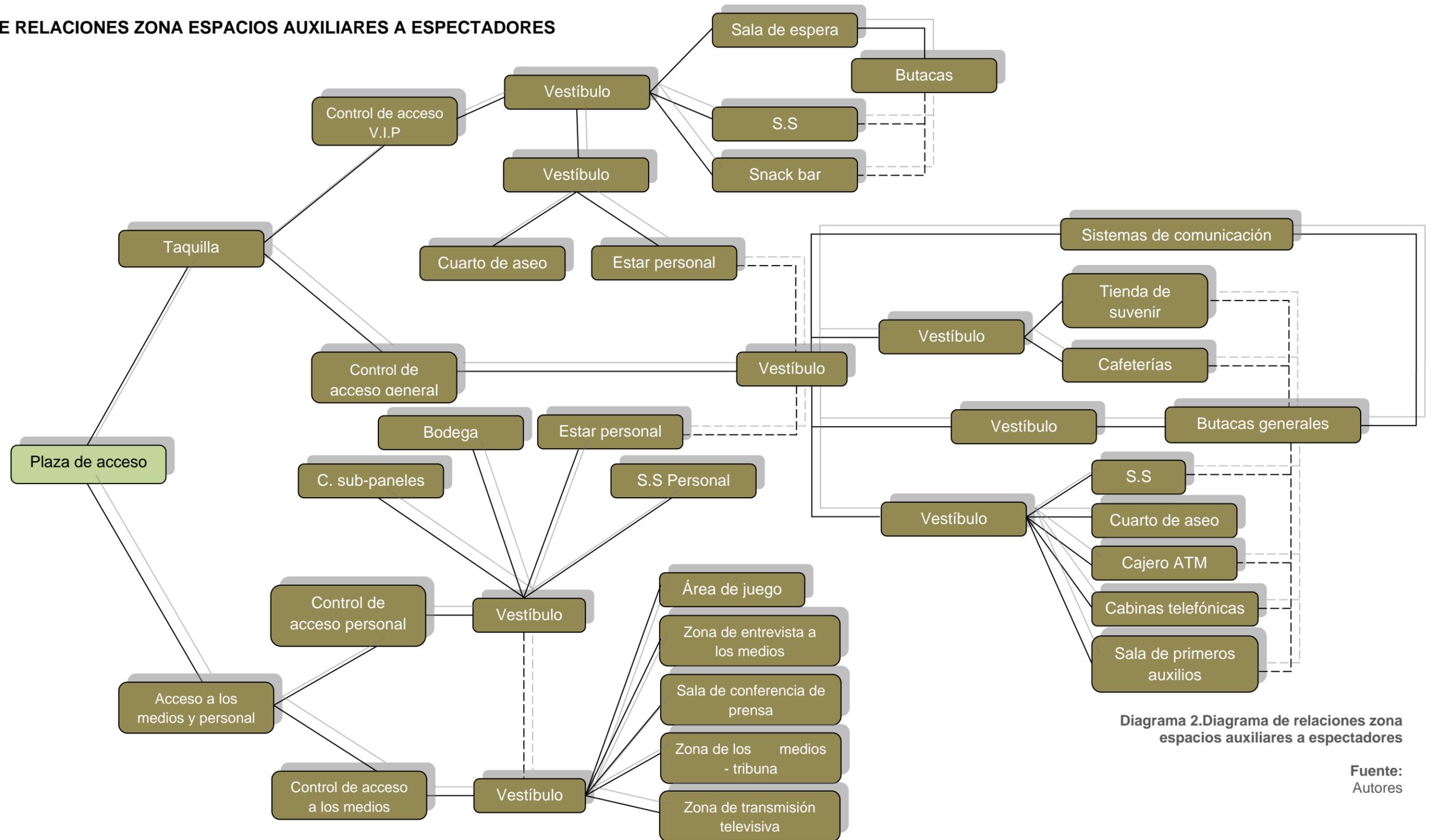


Diagrama 2. Diagrama de relaciones zona espacios auxiliares a espectadores

Fuente: Autores



DIAGRAMA DE RELACIONES ZONA ESPACIOS AUXILIARES A DEPORTISTAS

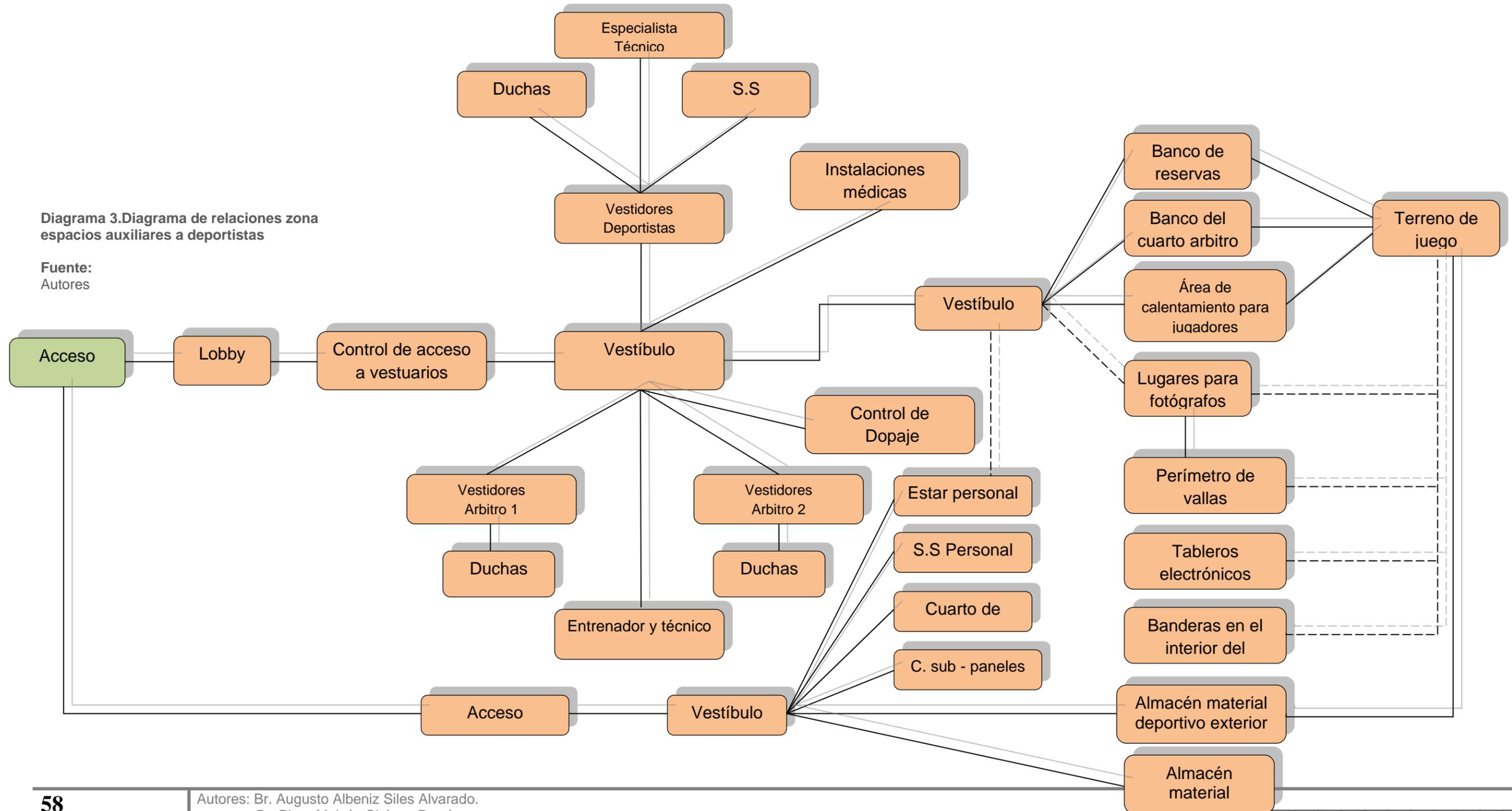


Diagrama 3. Diagrama de relaciones zona espacios auxiliares a deportistas

Fuente:  
Autores



DIAGRAMA DE RELACIONES ZONA ESPACIOS EXTERIORES

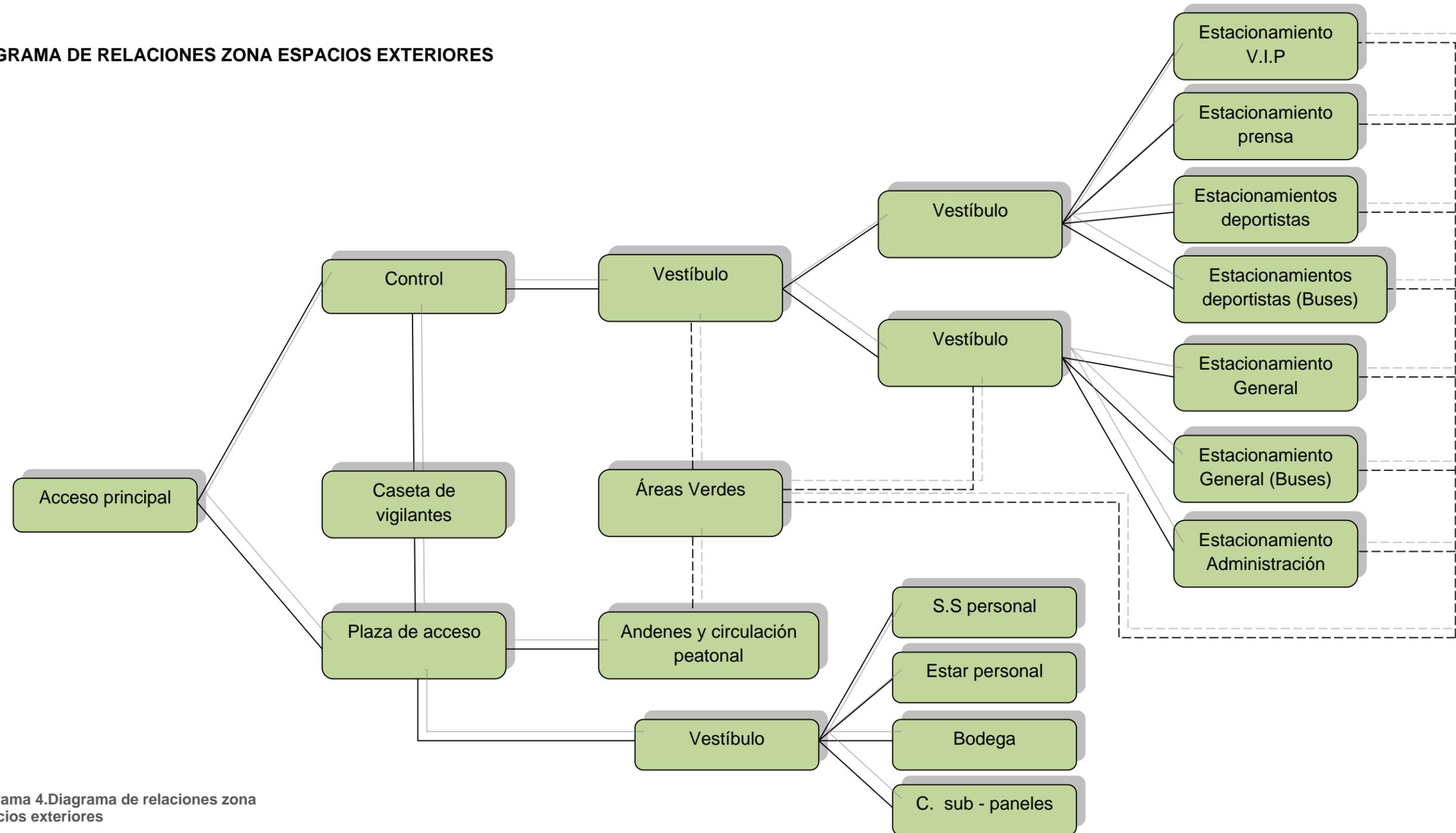


Diagrama 4. Diagrama de relaciones zona espacios exteriores

Fuente:  
Autores



DIAGRAMA DE RELACIONES ZONA SERVICIOS GENERALES

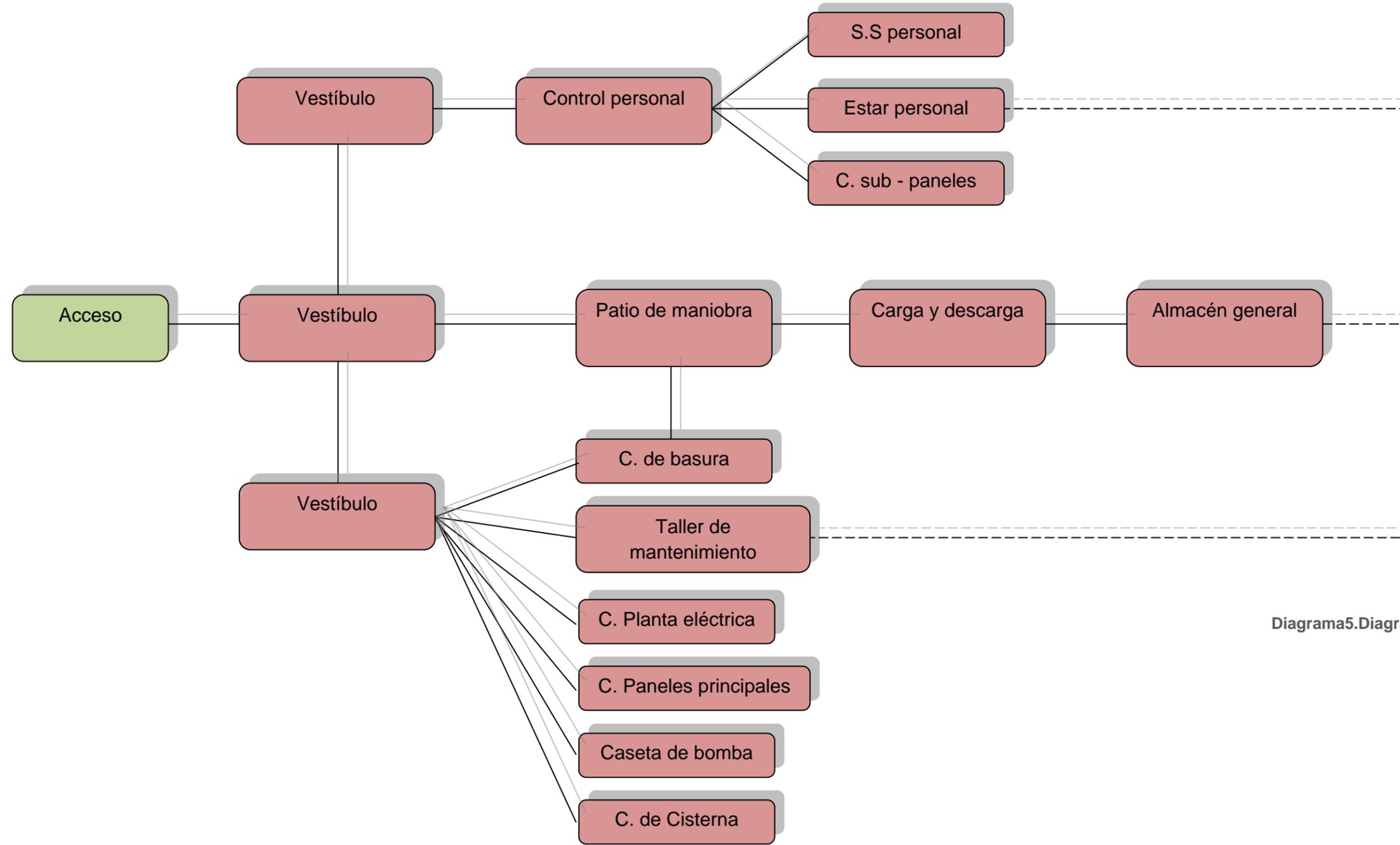


Diagrama5.Diagrama de relaciones zona servicios generales

Fuente:  
Autores



DIAGRAMA DE RELACIONES GENERAL

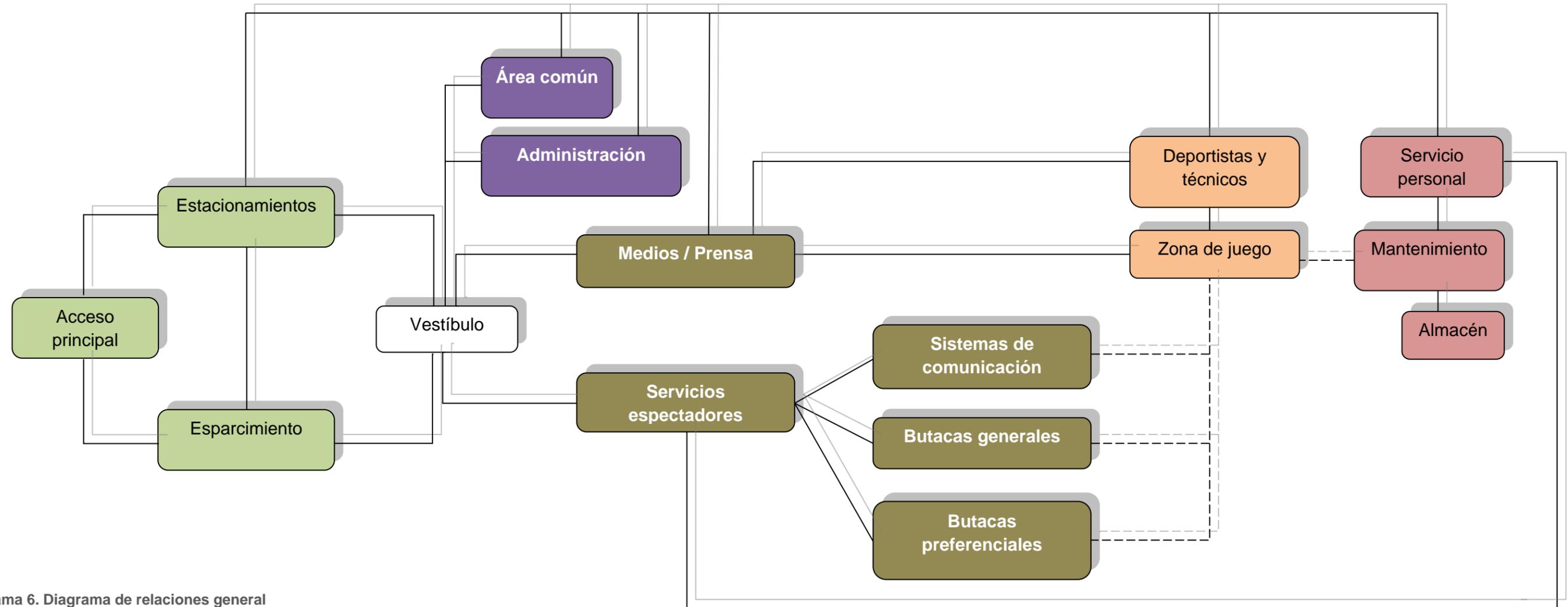


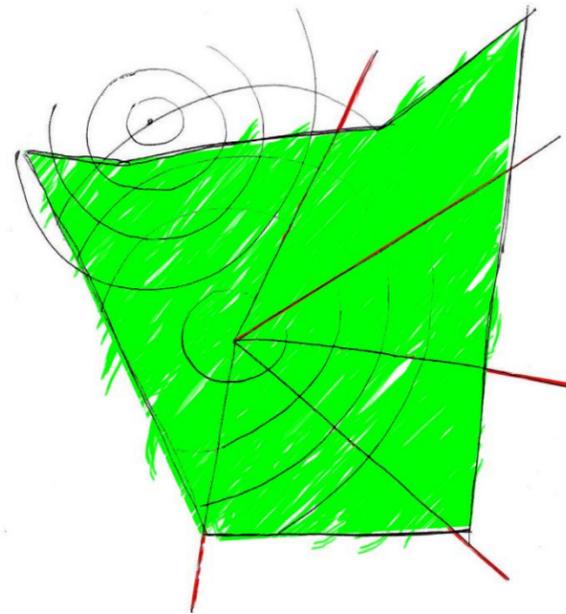
Diagrama 6. Diagrama de relaciones general

Fuente:  
Autores



### 3.4 FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

El concepto generador de la propuesta se define mediante los criterios teóricos/formales, funcionales como tecnológicos que serán el eje rector para la formal composición de este sistema



#### Criterios Teóricos formales

El punto de partida está dado por el carácter predominante del edificio en este caso del estadio, en cuanto a la ubicación de este en el terreno, que es el punto a partir del cual se disponen ejes radiales para obtener la organización espacial de distribución.

Imagen 43. Boceto organización radial  
Fuente:  
Autores

Con frecuencia un conjunto incluye un número superior de formas construidas que las genera por la reunión de unidades identificadas, en la propuesta esta unidad será: "LA FORMA CURVA" la cual sustraemos de la descomposición de nuestra unidad rectora, la sinonimia con la flor – Torito (flor municipal).

En este caso las formas actúan de matriz que abraza, comunica y tiene contacto con todas las unidades de la composición espacial, del cual los radios trazados desde dicho punto sirven como líneas rectoras de comunicación al resto de complejo, empleados en lo que vendría a ser la circulación, ya sea peatonal o vehicular.

Igualmente se retoman aros que van creciendo como ondas, manteniendo siempre las formas curvas para dar más carácter a la composición espacial.

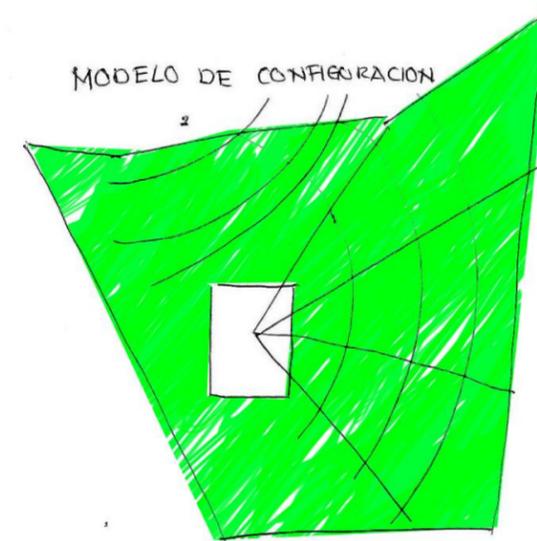


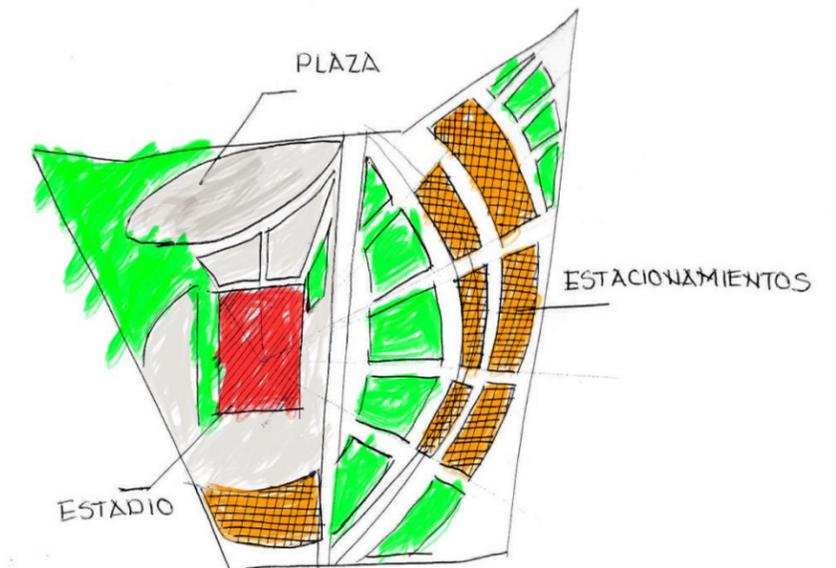
Imagen 44. Boceto organización radial

Fuente:  
Autores

Así mismo, se aplican principios básicos de composición como son:

- Simetría: Empleada en las fachadas del volumen principal.
- Equilibrio: De igual manera este aspecto no lo aplicamos solamente en cuanto a lo volumétrico, sino también con el color, uso de formas, texturas, empleadas en la volumetría principal y en el conjunto inmediato.
- Organización espacial: Radial la cual es aplicada para el conjunto arquitectónico.

Imagen 45. Boceto conceptualización volumétrica  
Fuente:  
Autores



### Volumetría

En torno a los principios básicos de composición y relación planta - elevación dada en la organización espacial, la volumetría de la propuesta tiene como origen la sinonimia o analogía con la flor municipal de Jinotega.

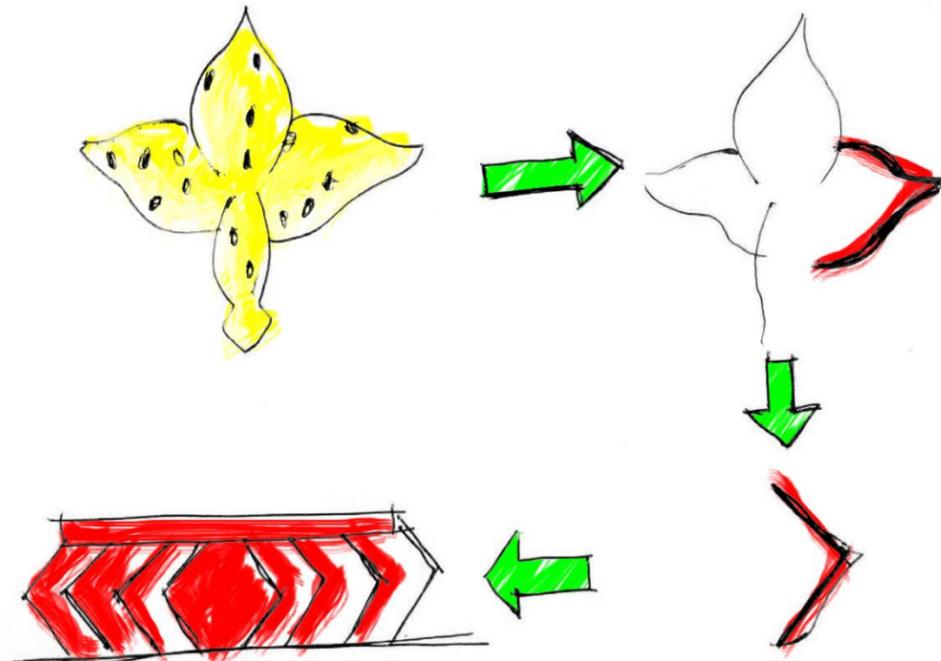


Imagen 46. Boceto conceptualización volumetría  
Fuente:  
Autores

Conocida popularmente como "TORITO" esta flor es un símbolo que caracteriza al municipio, su belleza en cuanto a las formas curvas, simples pero a la vez puras es el principal elemento representativo para la propuesta en el aspecto figurativo de la volumetría; haciendo una selección de curvas que componen esta orquídea, simplificando su composición general hasta llegar a una forma simple la que se retoma como línea rectora de la propuesta, la cual se evidencia en los gráficos.

En cuanto a la propuesta cromática del edificio se dispone el uso de los colores de la bandera municipal (rojo, blanco y verde) el cual se aplica de la siguiente manera: el rojo como color principal del exterior del inmueble, con detalles blancos, contrastando con su color complementario correspondiente (verde) de la vegetación natural del entorno inmediato, en estacionamiento y del campo de juego, formando así una propuesta bicromática a partir de un color primario con su complementario, jugando con el equilibrio de los mismos utilizando el blanco.

De igual manera en el interior son los colores predominantes teniendo como concepto cromático los mismos parámetros que se usa para el exterior.

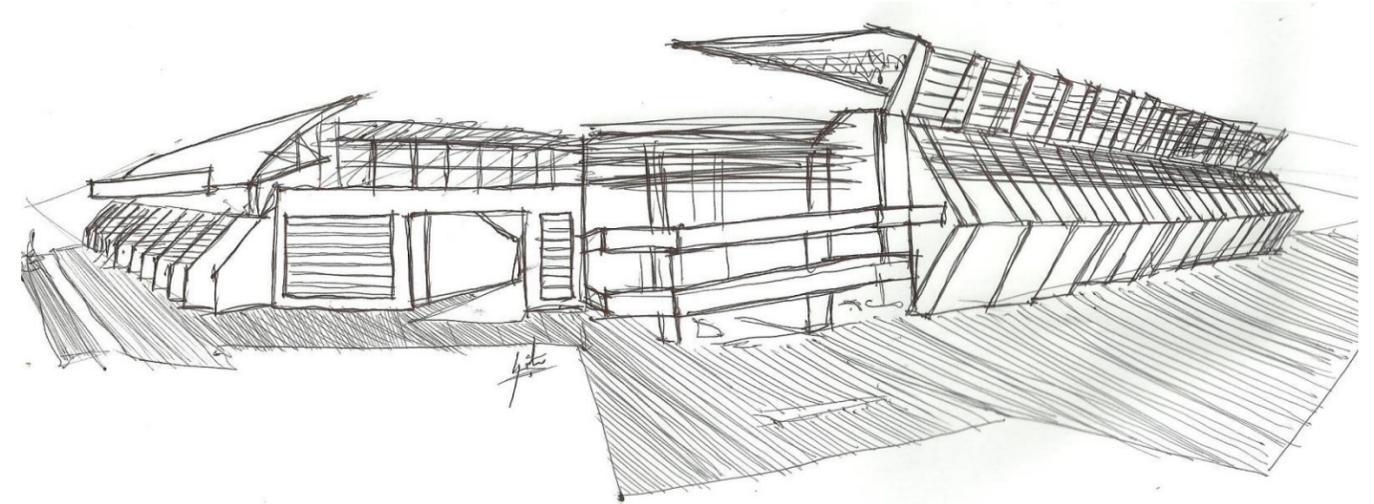


Imagen 47. Boceto volumetría  
Fuente:  
Autores



### 3.5 ESTUDIO DE FACHADAS

En el siguiente punto se detalla cada uno de los aspectos formales - compositivos que inciden en la propuesta de fachadas, así como el uso de materiales, y elementos estructurales de la fachada misma.

#### 3.5.1. Fachada norte

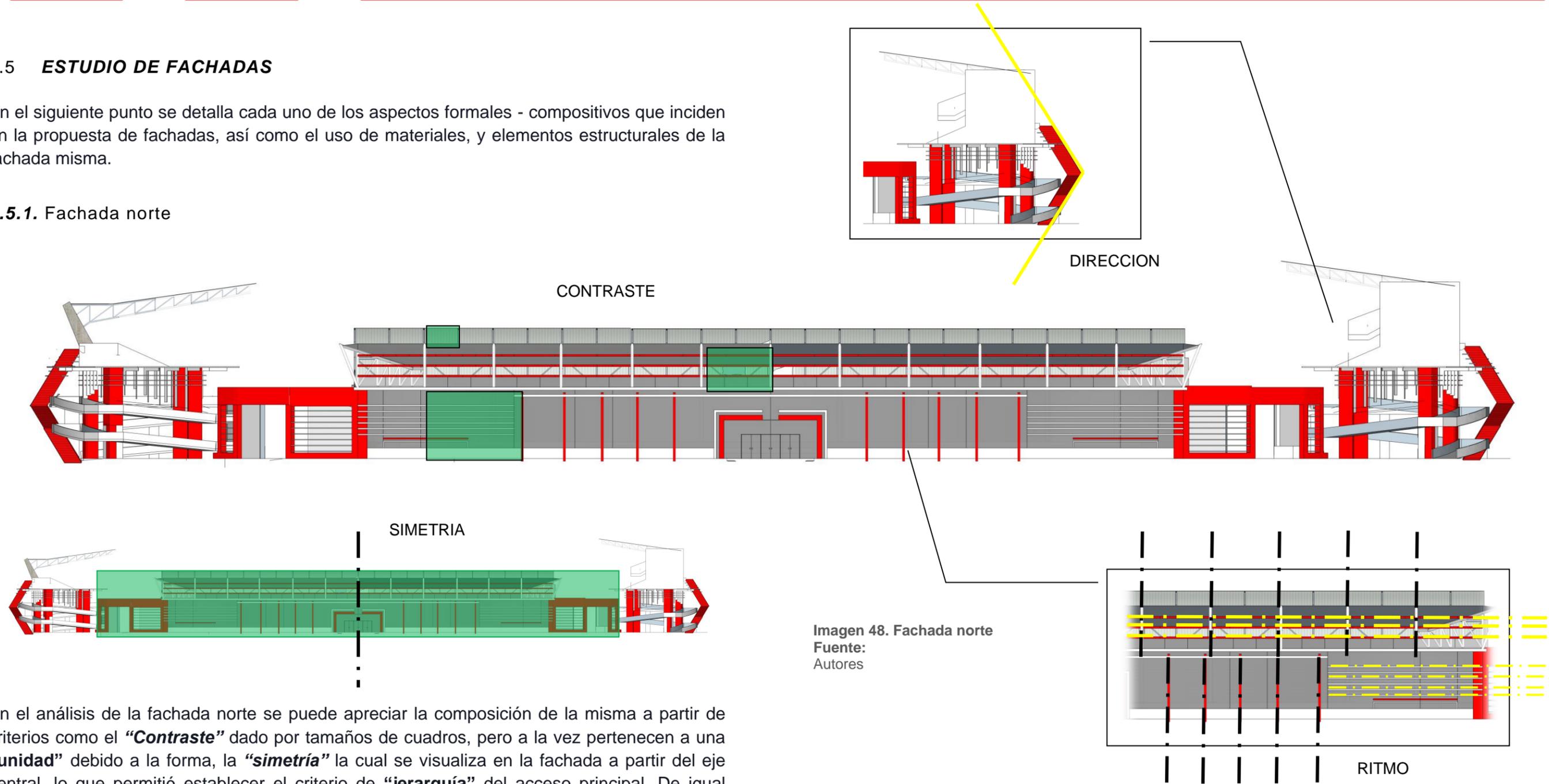


Imagen 48. Fachada norte  
Fuente:  
Autores

En el análisis de la fachada norte se puede apreciar la composición de la misma a partir de criterios como el “**Contraste**” dado por tamaños de cuadros, pero a la vez pertenecen a una “**unidad**” debido a la forma, la “**simetría**” la cual se visualiza en la fachada a partir del eje central, lo que permitió establecer el criterio de “**jerarquía**” del acceso principal. De igual manera, en las columnas que sostienen el alero, y las columnas de la modulación estructural del edificio, así como los elementos de protección solar; se evidencia un “**ritmo simple repetitivo**”, lo cual genera también un “**orden**”.



3.5.2. Fachada este

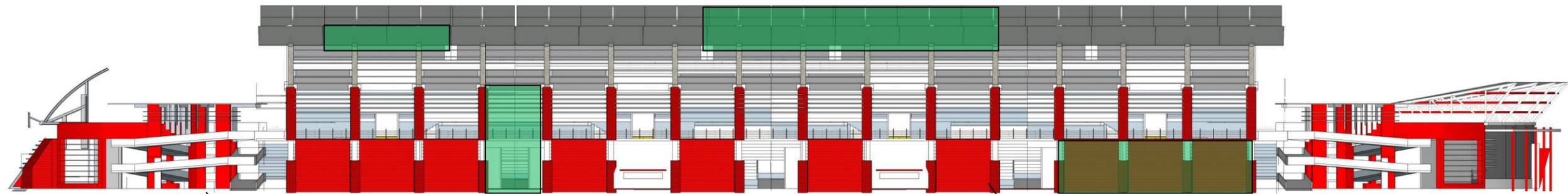
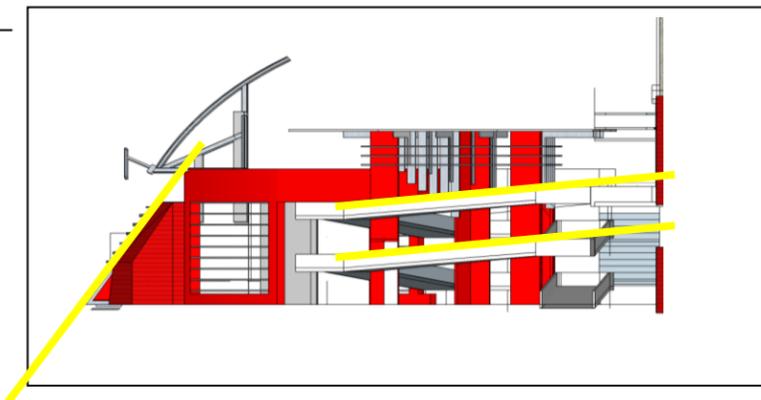
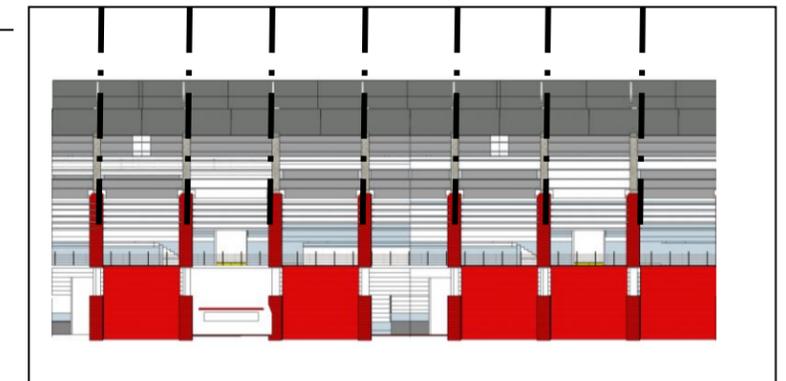


Imagen 49. Fachada este  
Fuente:  
Autores



DIRECCION



RITMO

Para la composición de la fachada este se aplican los mismos principios antes mencionados como es el **“contraste”** aplicándolo de igual manera por la diversidad de tamaños en los módulos cuadrados, generados a partir de la modulación estructural misma del edificios, **“ritmo”** de igual manera aplicado en las columnas mismas en disposición vertical y los elementos de protección solar en la disposición horizontal, **“dirección”** en la pendiente de las rampas de acceso y las fachadas inclinadas del inmueble.



3.5.3. Fachada sur

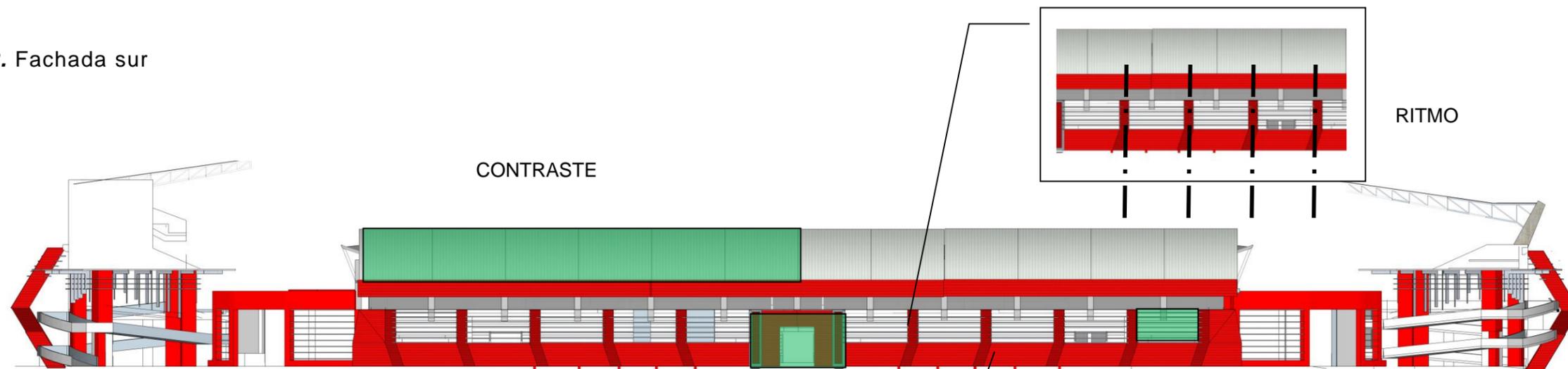
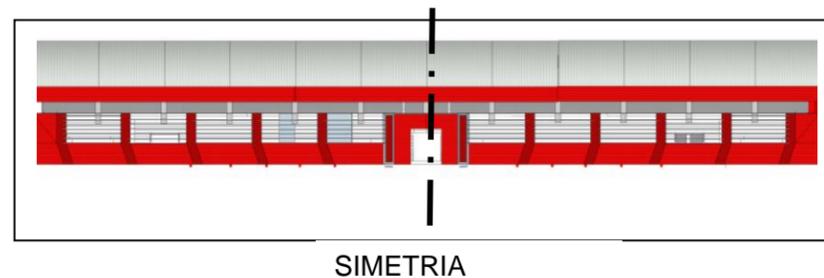


Imagen 50. Fachada sur  
Fuente:  
Autores

3.5.4. Fachada oeste



En la fachada sur y oeste de igual manera se aplican los mismos principios, ya que existe una **“unidad”** total en la configuración compositiva de las fachadas, aplicando los mismos criterios para las cuatro caras del edificio, se observa de igual manera la **“simetría”**, **“ritmo simple”**, **“contraste”**, **“equilibrio”** ya que se mantiene una horizontalidad del mismo y la **“dirección”** dada por la configuración tridimensional de las fachadas inclinadas.

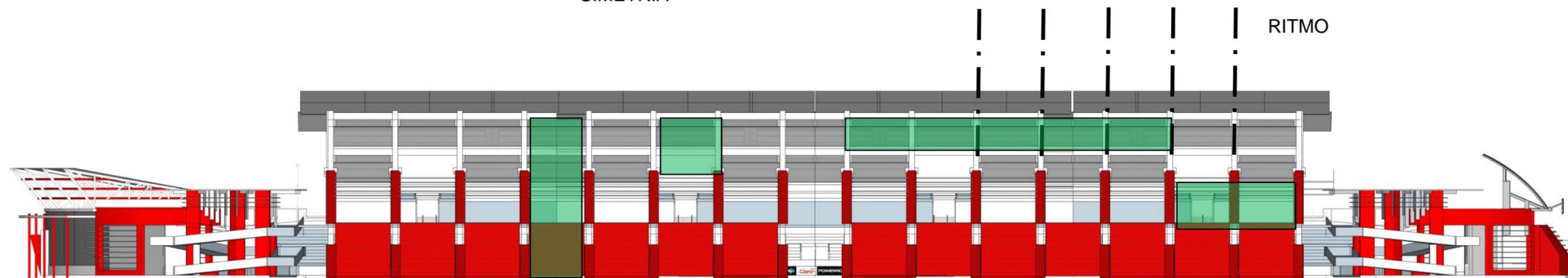


Imagen 51. Fachada oeste  
Fuente:  
Autores



### 3.6 CRITERIOS FUNCIONALES

La topografía del terreno es irregular y accidentada por lo que habrá que realizar diversos trabajos de nivelación y cortes de muros de contención con objeto de obtener los niveles de desplante de proyecto, contando con acceso a nivel de la carretera regional. Los accesos peatonal y vehicular se realizan por el norte, a través de la carretera regional. Así mismo, se prevé un acceso alternativo, de servicio y para atender emergencias, en la parte noreste del terreno.

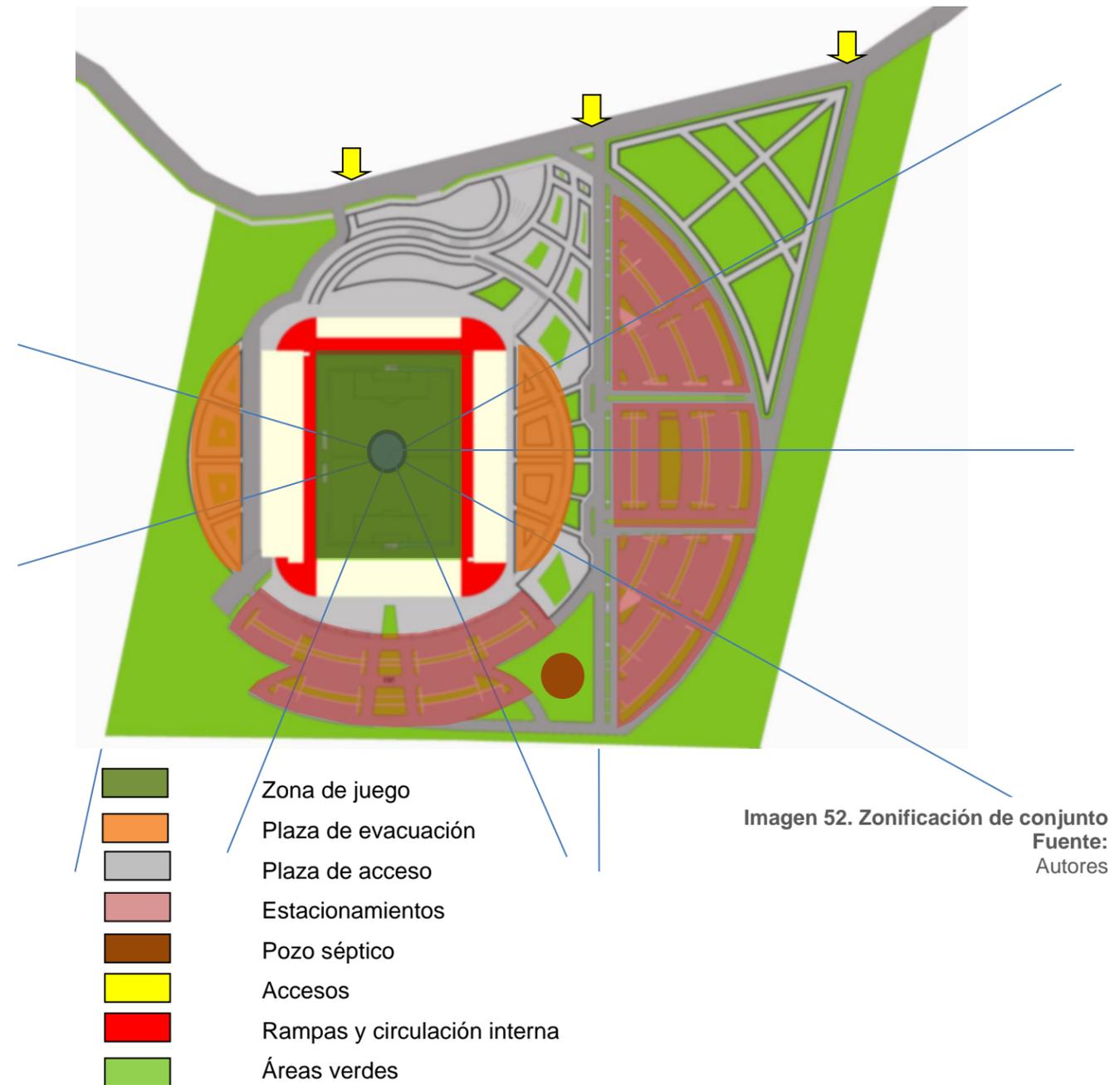
El anteproyecto integra el estadio municipal de futbol Brumas de Jinotega, junto a cuatro niveles de estacionamiento vehicular (general, administrativos, autoridades deportivas y prensa).

El edificio se separó de la colindancia poniente para crear una plaza en la que se aprovechan las vistas del paisaje natural, así como también una calle interior que funciona como acceso de autoridades, deportistas y estacionamiento de los autobuses de los mismos. Esta calle, de 10.60 m de ancho, también permite la ventilación natural del estacionamiento y genera una cuarta fachada del edificio para proporcionar luz y ventilación naturales a todos los espacios orientados a esta parte del inmueble.

Al fondo del terreno y parte este, rematando el eje longitudinal del conjunto, se proyectó estacionamientos al aire libre que aprovecha la conformación topográfica del terreno y, por sus características de diseño, se funde con las áreas verdes del entorno.

A continuación se detalla cada uno de los puntos relacionado a circulación, acceso – evacuación, función en el interior del inmueble, entre otros aspectos del funcionamiento del mismo.

#### 3.6.1 ZONIFICACION



Dentro de estos parámetros se considera también la existencia de cambios graduales en cuanto a la calidad de observación.

A continuación se presenta la clasificación de zonas visuales.

Categoría	Alejamiento del centro de la arena mts	Angulo horizontal
I	65-85	0-20
II	50-65	0-20
	85-120	20-40
III	85-140	0-20
	65-85	20-40
	120-140	40-80
IV	85-145	40-80
	75-120	40-80
	120-145	40-80
	75-145	80-90

Tabla 15. Clasificación de zonas visuales

Fuente:  
Recopilación de isóptica en instalaciones deportivas

La isóptica vertical evidencia el confort en cuanto a las visuales en el plano vertical, se demuestra que todos los planos de visión no tienen ninguna obstrucción hacia el campo de juego.



Imagen 53. Volumetría clasificación de zonas visuales

Fuente:  
Autores

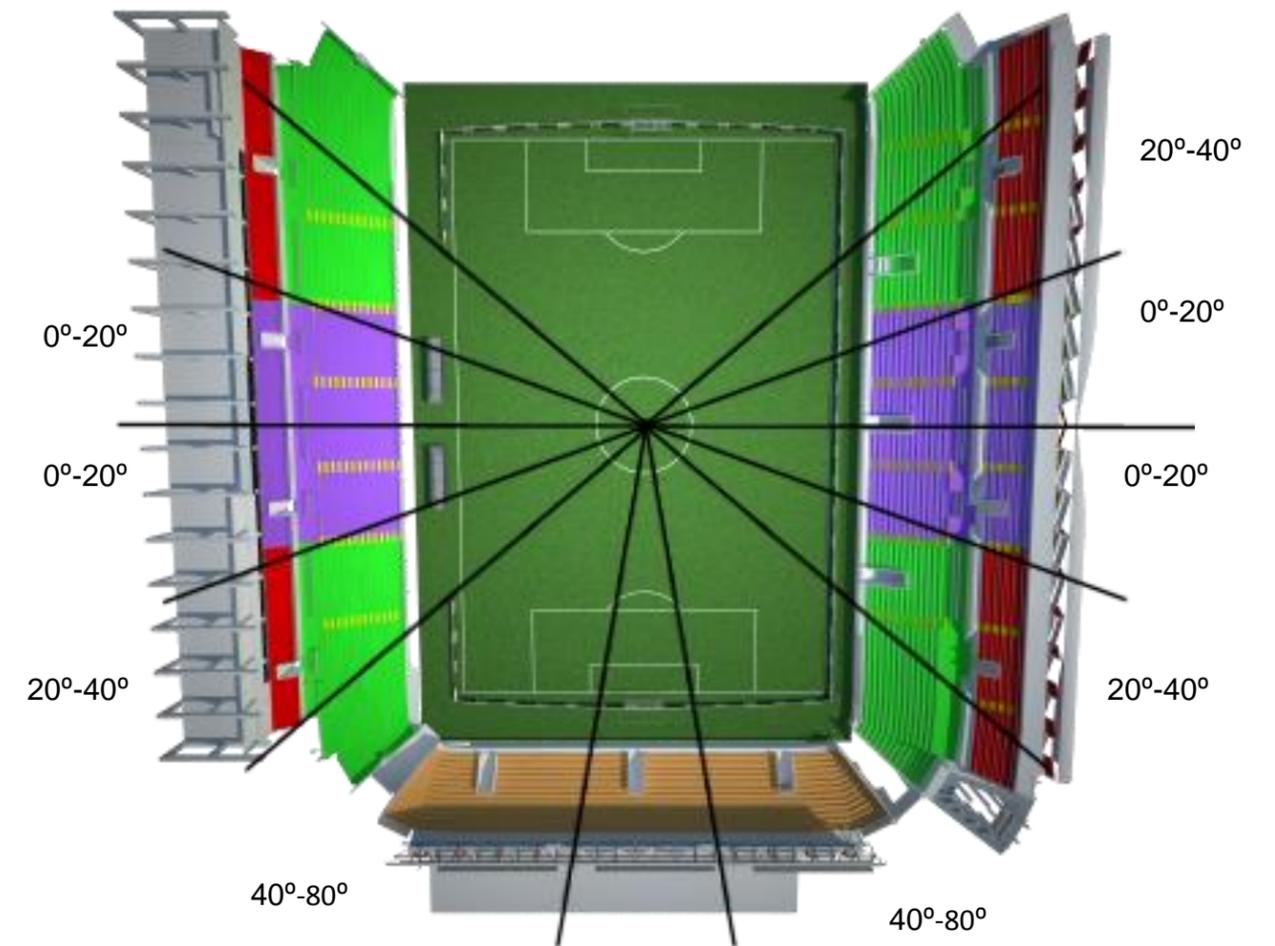
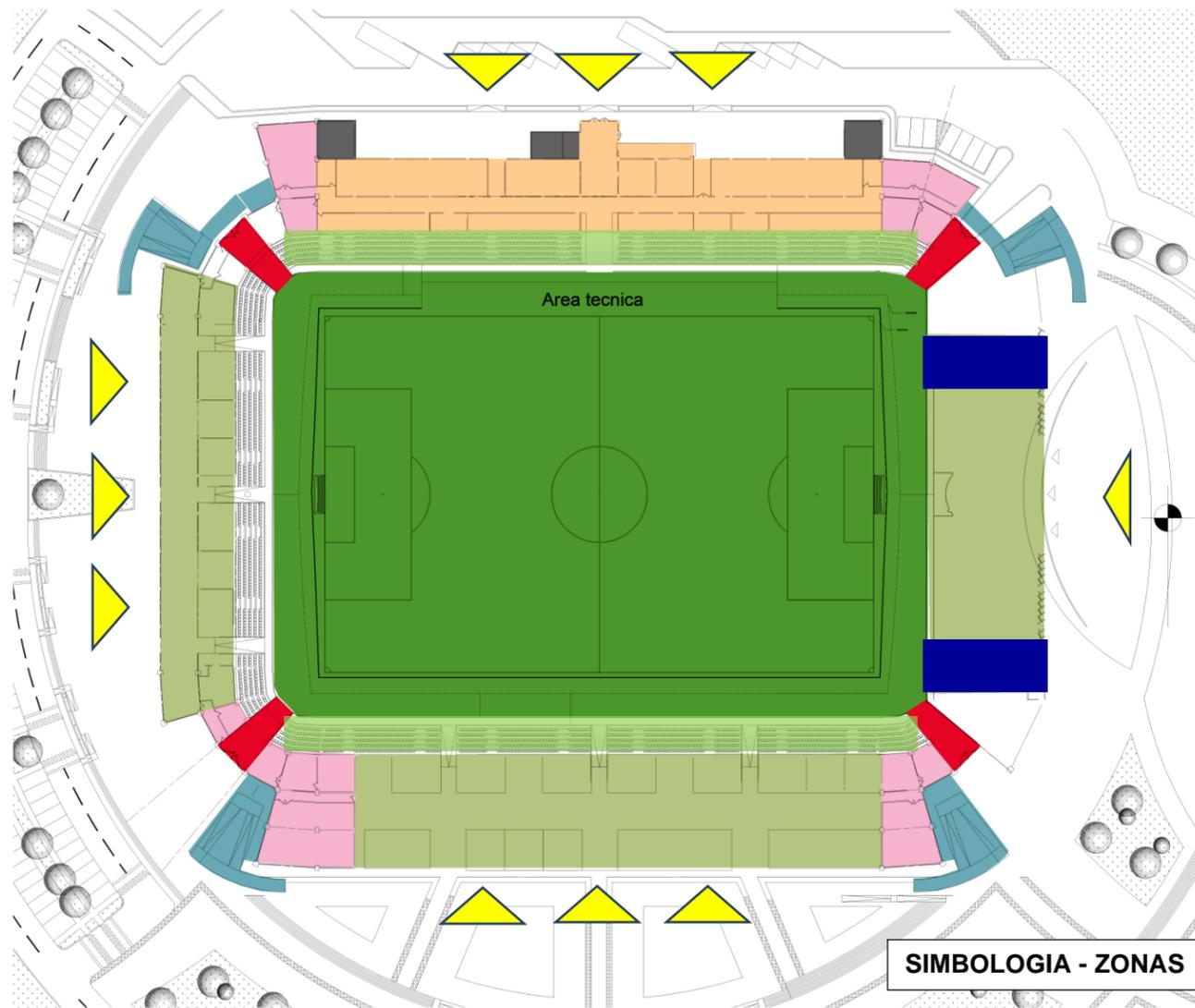


Imagen 54. Volumetría clasificación de zonas visuales

Fuente:  
Autores

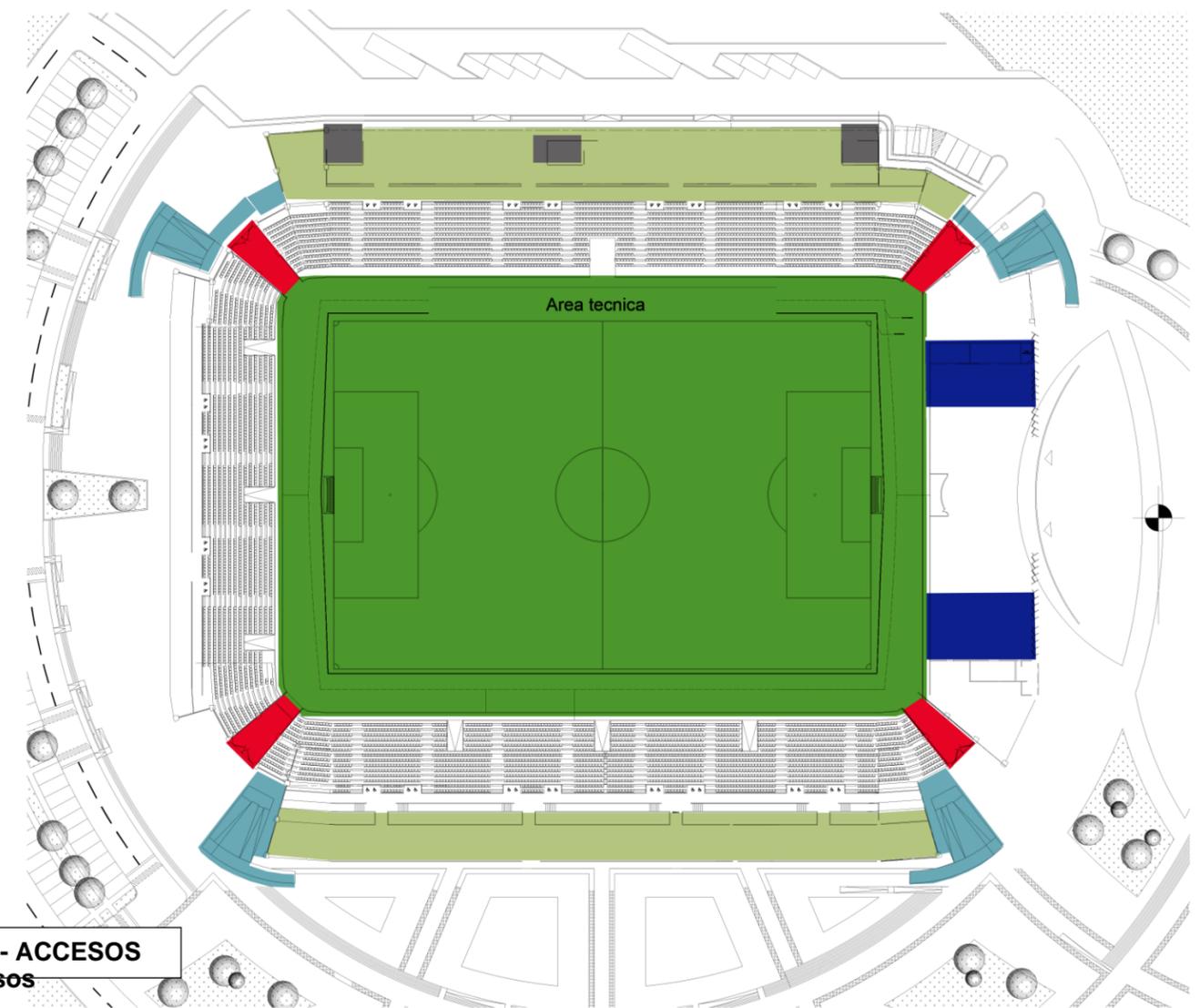




PLANTA 1 NIVEL

SIMBOLOGIA - ZONAS

- Zona juego
- Deportista
- Espectador
- Servicio
- Admón.



PLANTA 2 NIVEL

SIMBOLOGIA - ACCESOS

- Accesos
- Salidas
  - Rampas
  - Elevadores
  -

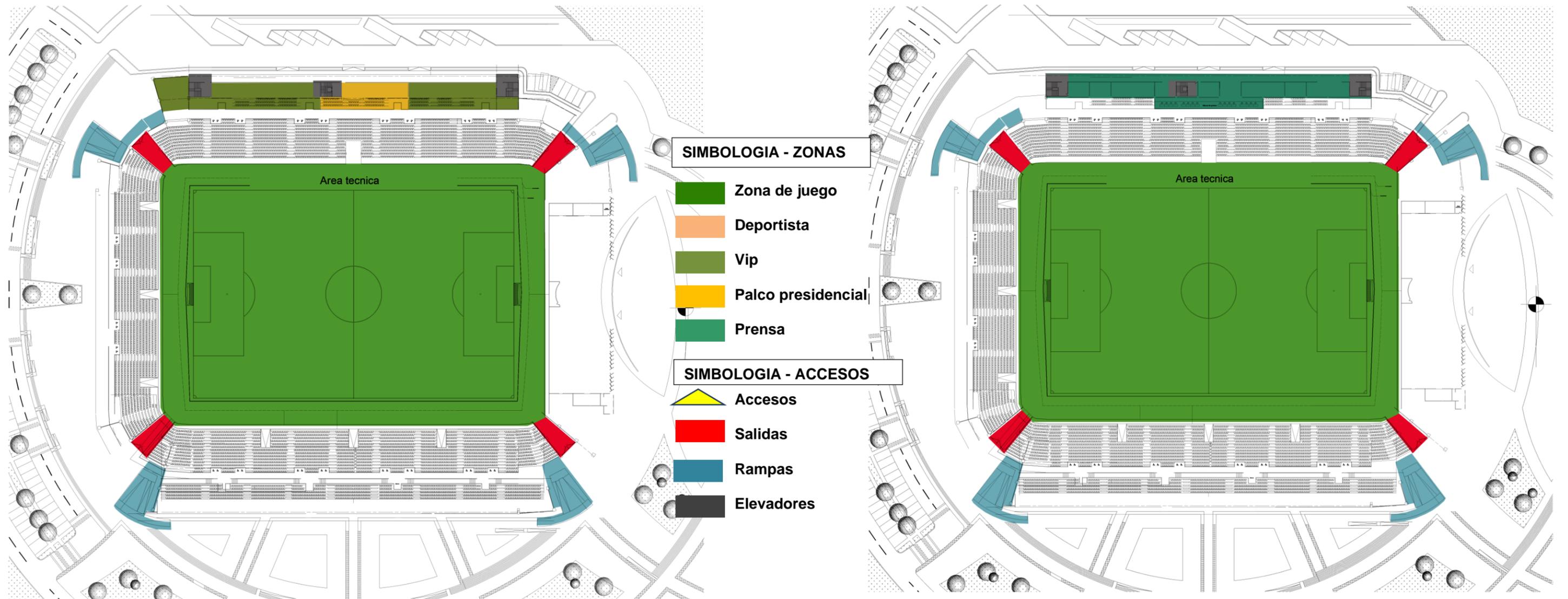
Imagen 55. Zonificación planta primer nivel

Fuente:  
Autores

Imagen 56. Zonificación planta segundo nivel

Fuente:  
Autores





PLANTA 3 NIVEL

PLANTA 4 NIVEL

Imagen 57. Zonificación planta tercer nivel

Fuente:  
Autores

Imagen 58. Zonificación planta cuarto nivel

Fuente:  
Autores



**3.6.2. SISTEMA DE SEÑALIZACION Y REFERENCIA**

Con base en un mejor manejo de los recorridos hacia distintas zonas del inmueble tanto de uso peatonal como vehicular, se elabora una síntesis de los sistemas de señalización, con un mismo objetivo el de orientar y dirigir al usuario de manera directa hacia su destino.

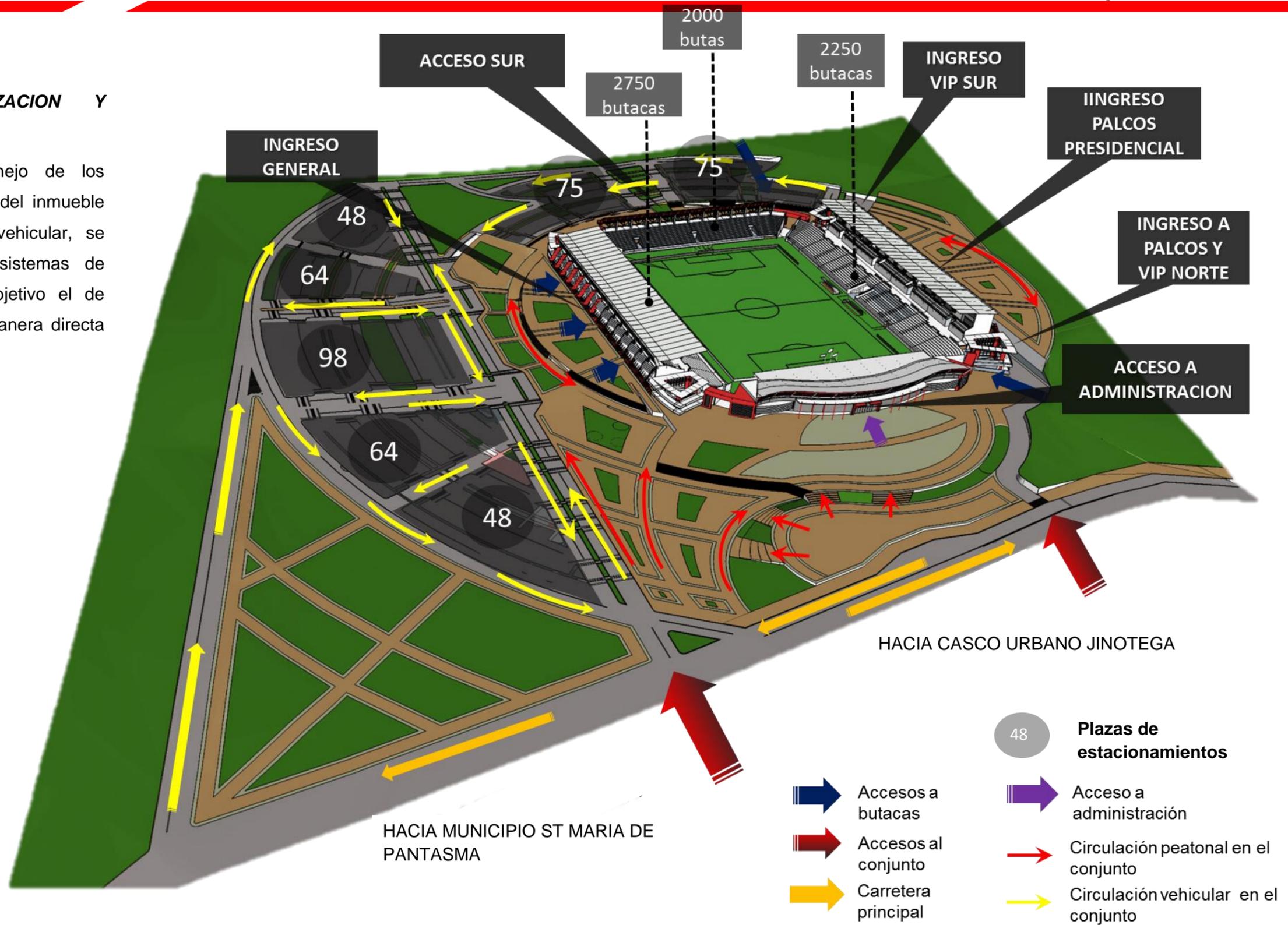


Imagen 59. Sistema de señalización y referencia

Fuente:  
Autores





Es importante tomar en cuenta el sistema de señalética para una mejor orientación de los diferentes servicios y precauciones en algunos casos como viene a ser la localización de cafeterías – snack bar, S.S, teléfono, cajero ATM, espacios accesibles, rutas de evacuación y distintas restricciones del conjunto.

Imagen 60. Señalética

Fuente:  
Autores

	Alto voltaje		Cafetería		Ruta de evacuación
	Solo personal autorizado		Servicios sanitarios		Punto de encuentro
	Prohibido fumar		Accesibilidad		Bahía transporte intermunicipal
	No estacionar		Teléfono		Ciclistas
			Cajero ATM		



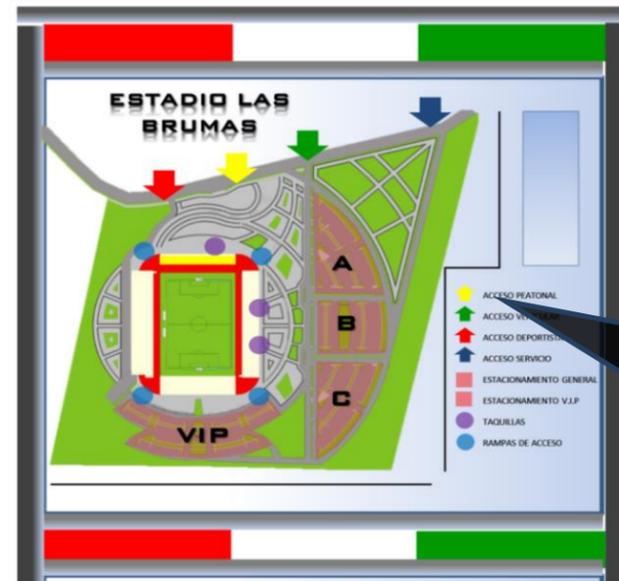


Imagen 61. Sistema de localización

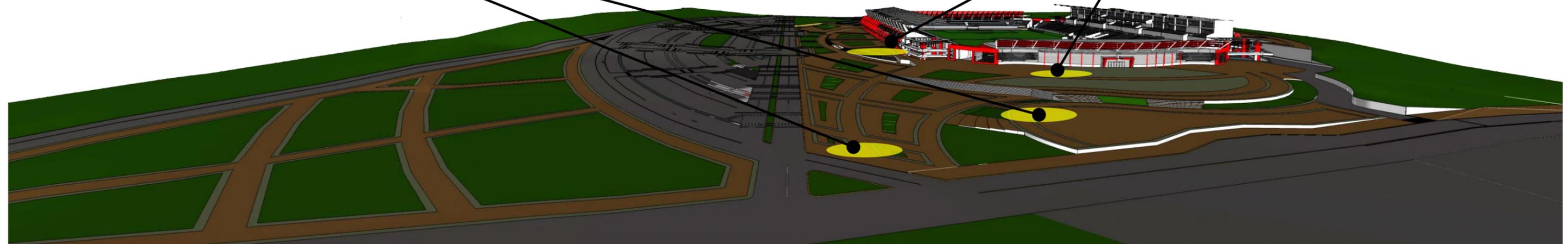
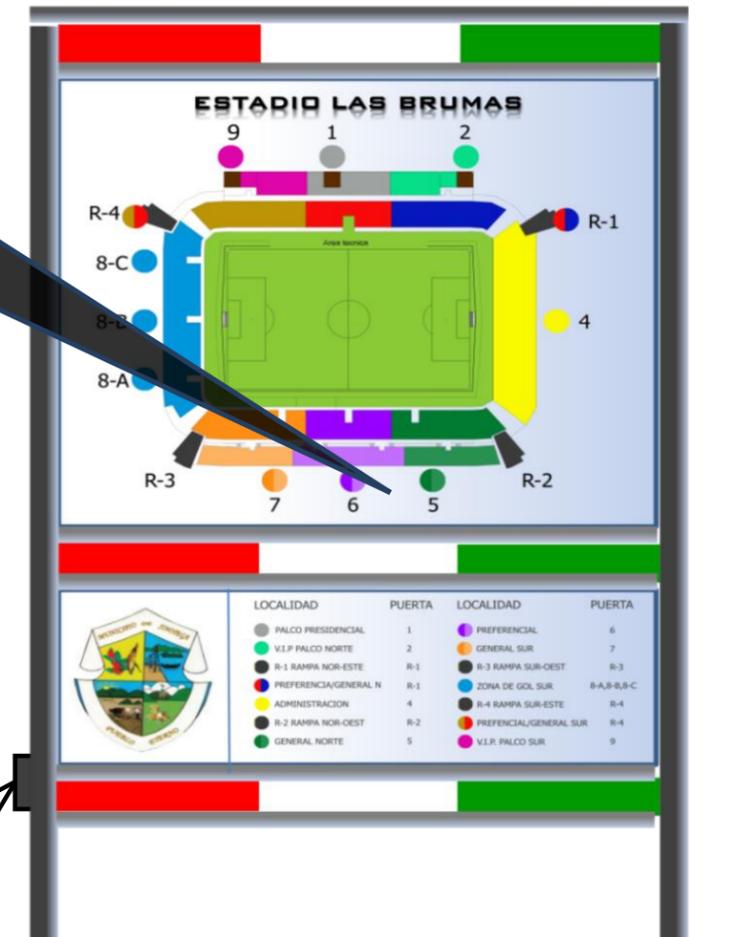
Fuente:  
Autores

LOCALIDAD	PUERTA	LOCALIDAD	PUERTA
PALCO PRESIDENCIAL	1	PREFERENCIAL	6
V.I.P PALCO NORTE	2	GENERAL SUR	7
R-1 RAMPA NOR-ESTE	R-1	R-3 RAMPA SUR-OEST	R-3
PREFERENCIA/GENERAL N	R-1	ZONA DE GOL SUR	8-A,8-B,8-C
ADMINISTRACION	4	R-4 RAMPA SUR-ESTE	R-4
R-2 RAMPA NOR-OEST	R-2	PREFERENCIAL/GENERAL SUR	R-4
GENERAL NORTE	5	V.I.P. PALCO SUR	9



### Sistema de localización

En el presente diagrama de localización se presenta una zonificación a nivel de conjunto de la localización de las distintas áreas de esparcimiento, estacionamientos, accesos. Así de igual manera la orientación y categorización a los diversos niveles de graderíos para los espectadores, señalización de cada una de las entradas.



### 3.6.3. SISTEMA DE EVACUACION

#### Calculo y dimensionamiento de Vomitorios

Durante el proceso de formulación del proyecto se estableció una estrategia eficaz para la evacuación inmediata del estadio, apoyados por formulas aplicadas a estudios de esta índole. Dichos estudios se han realizado en distintos estadios con alta demanda de espectadores. La estrategia consiste en establecer un factor mínimo de tiempo para la evacuación del estadio, en relación a la cantidad de espectadores como la cantidad de vomitorios o salidas de emergencia, siempre teniendo muy en cuenta las dimensiones de salidas y/o pasillos principales, puntos en los cuales se presentan la mayor acumulación de masas.

A continuación se mostrara el procedimiento utilizado para dicho cálculo.

$$ANCHO DE ESCALERA = \frac{\text{Numero de personas}}{\text{Tiempo de desalojo (seg)} \times \text{velocidad peatonal}}$$

Aplicado:

- Número de espectadores: 7,000.00
- Tiempo de desalojo: 5 min (300s)
- Velocidad peatonal: 1.25 mt/s

$$ANCHO DE ESCALERA = \frac{7,000}{300 \times 1.25}$$

$$ANCHO DE ESCALERA = 18.66$$

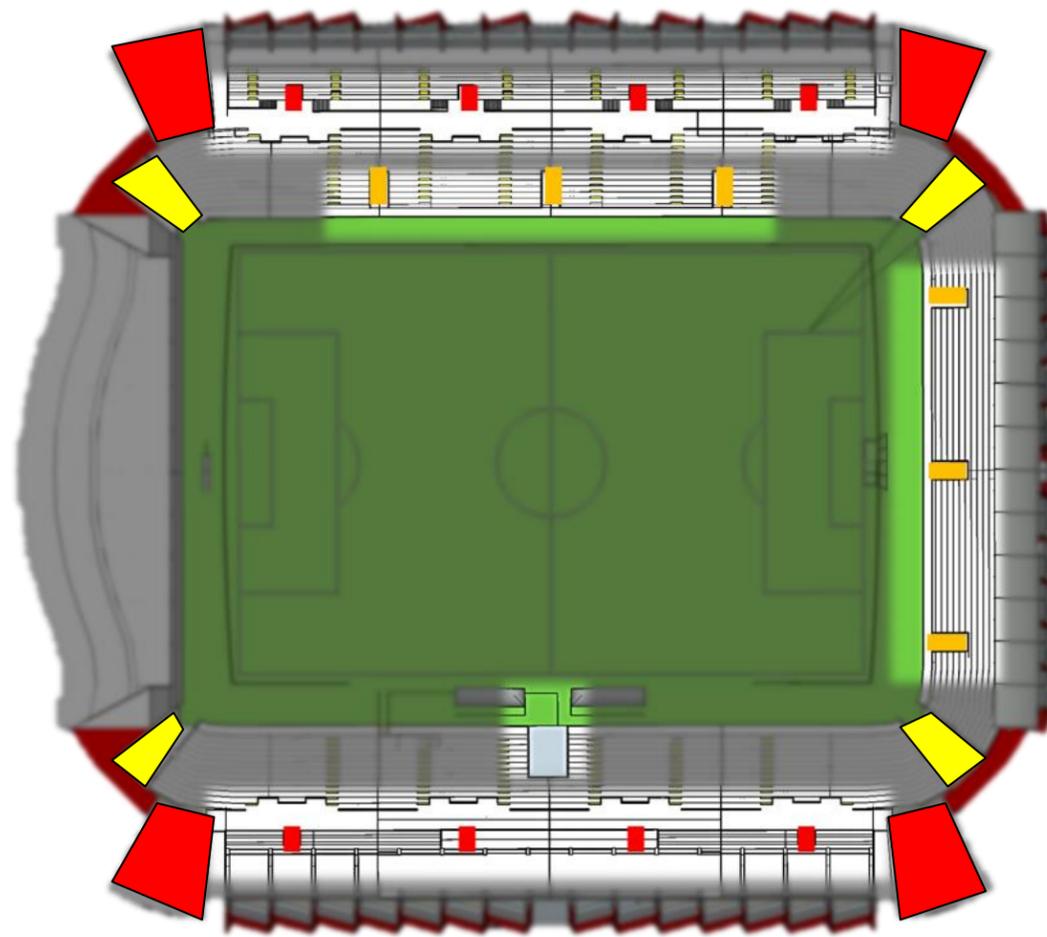


Imagen 62. Sistema de evacuación

Fuente:  
Autores



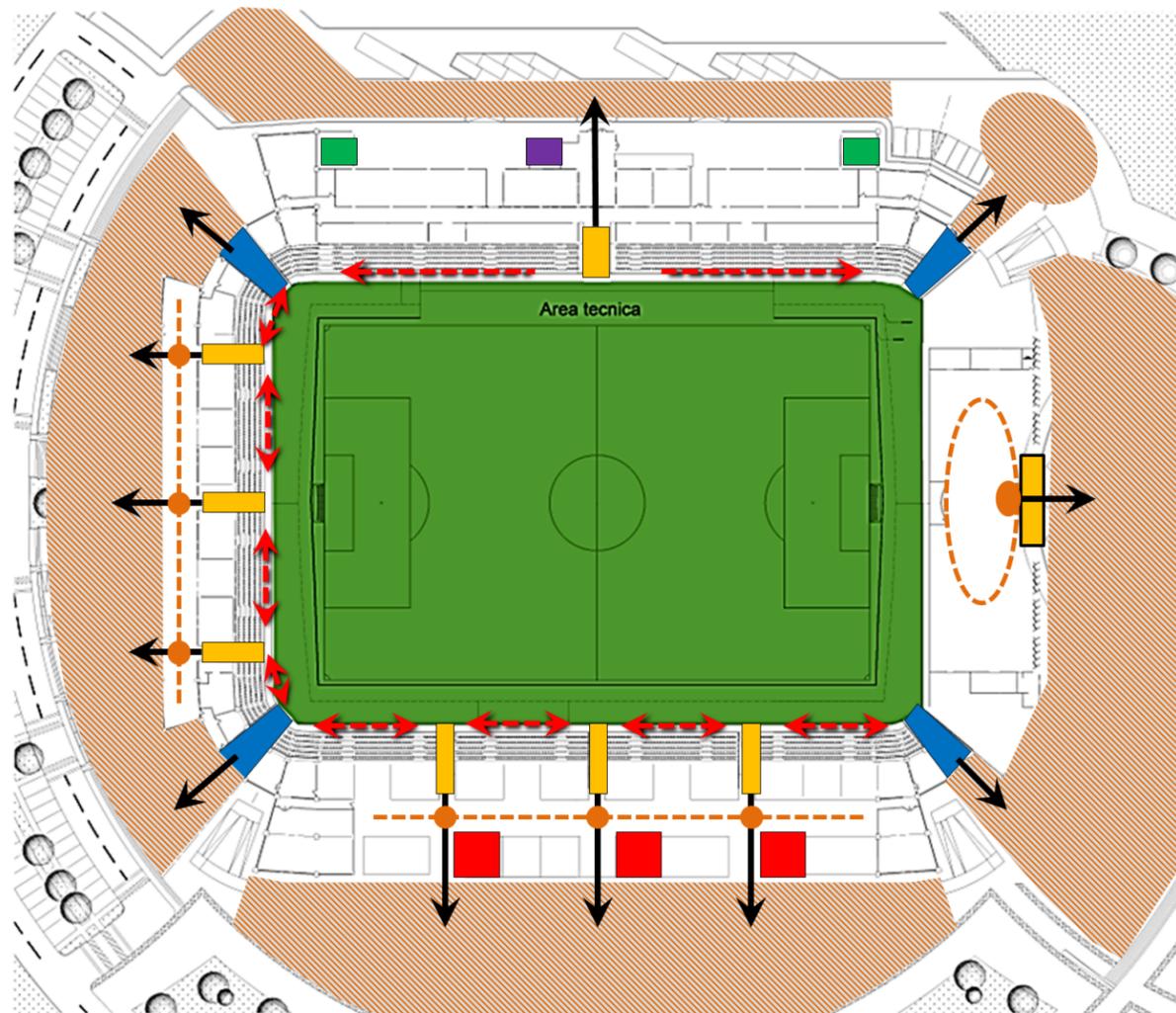
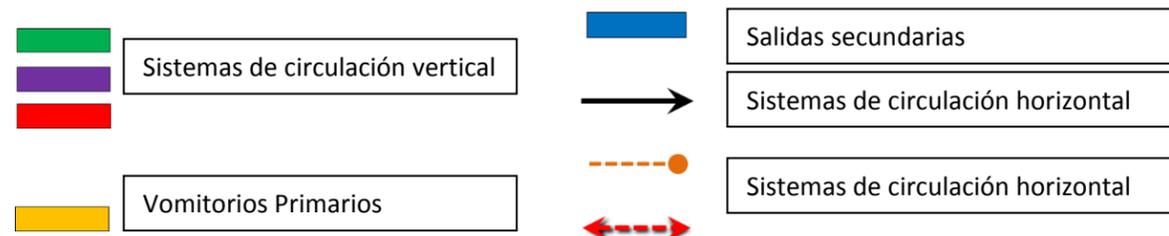


Imagen 63. Sistema de circulación

Fuente:  
Autores



Con la aplicación de la formula antes mencionada resulta un total de 18.66m de ancho de escaleras, dicha cantidad se ha distribuido entre 7 vomitorios principales (primarios) obteniendo un ancho mínimo de 2.66m, por lo que se plantea en la propuesta un ancho de 3.00m.

Siguiendo con el sistema de evacuación, se hace uso de un sistema de flujos de circulación como parte integral del conjunto al usuario, en este caso el espectador. Se proponen recorridos directos y de poca distancia, desde las butacas hacia las salidas o puntos de esparcimiento (ver imagen 63). En el grafico se muestran las principales rutas de evacuación con sus respectivas trayectoria, se muestra también que dentro de este sistema existen nodos o puntos de encuentro, estos puntos indica que, en estas zonas habrá mayor aglomeración de individuos, por lo cual se tomó con especial atención el dimensionamiento de pasillos, puertas y portones, en base al estudio reflejado anteriormente, resolviendo así cualquier tipo de retraso que pueda generarse en un incidente.

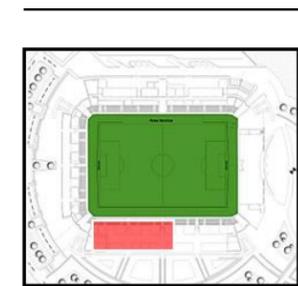
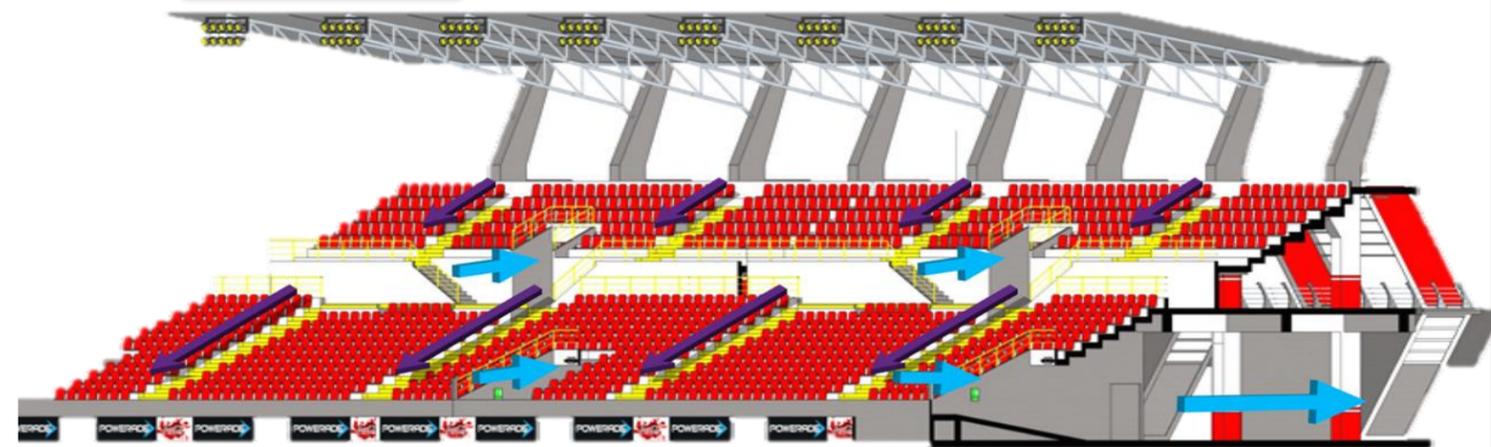


Imagen 64. Sistema de vomitorios

Fuente:  
Autores



### 3.6.4. DE CARÁCTER ACCESIBLE

En esta propuesta existe un enfoque dirigido a personas con capacidades diferentes, guiados por el escrito normativo (**NTON 12 010 – 11 - NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGUENSE DE ACCESIBILIDAD**) que define las necesidades mínimas para afirmar la funcionalidad del inmueble y el reglamento (**ESTADIOS DE FUTBOL, RECOMENDACIONES TECNICAS Y REQUISITOS- FIFA**) que refleja un enfoque más puntual para este tipo de proyecto.

En el ejercicio de poner en práctica estos sistemas de circulación practico accesible, en la propuesta se planteó un diagrama en el cual, destaca la trayectoria o recorrido que el individuo podría realizar por todo el inmueble. De la misma manera se especifican gráficamente los espacios visuales para personas con este tipo de características físicas.

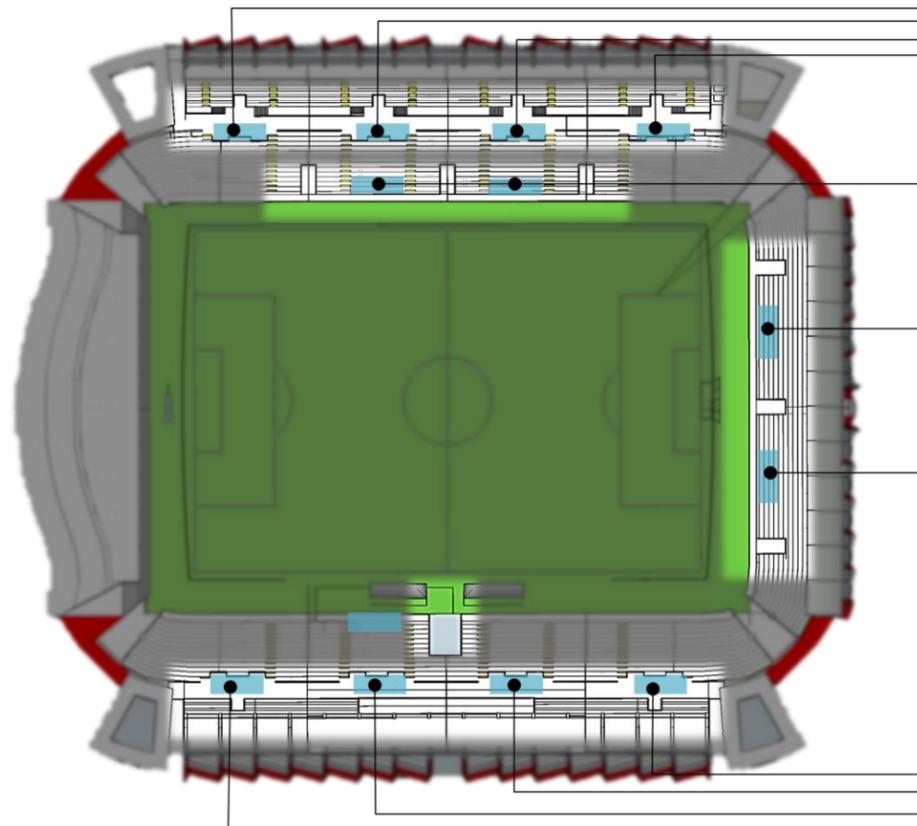


Imagen 65. Plazas accesibles

Fuente:  
Autores

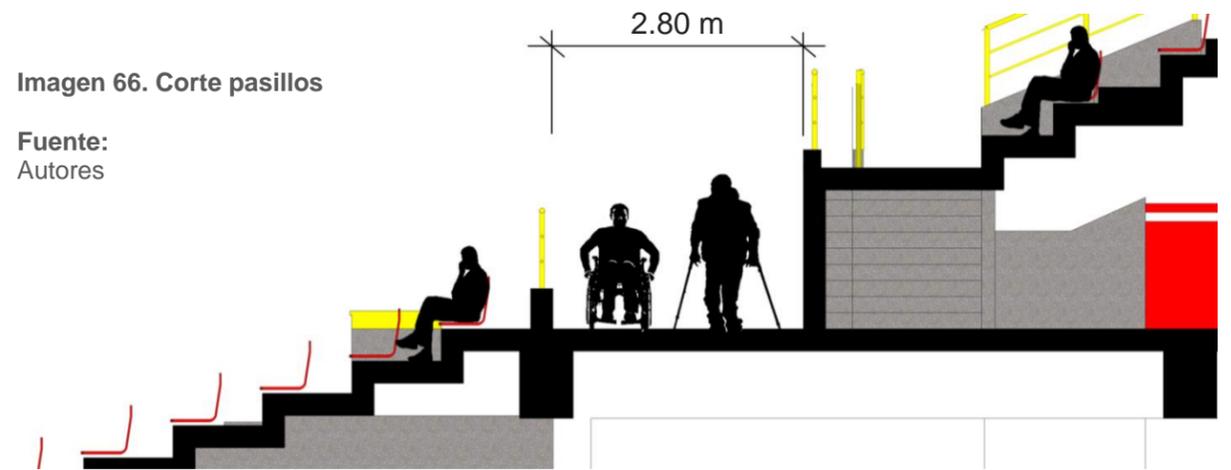


Imagen 66. Corte pasillos

Fuente:  
Autores

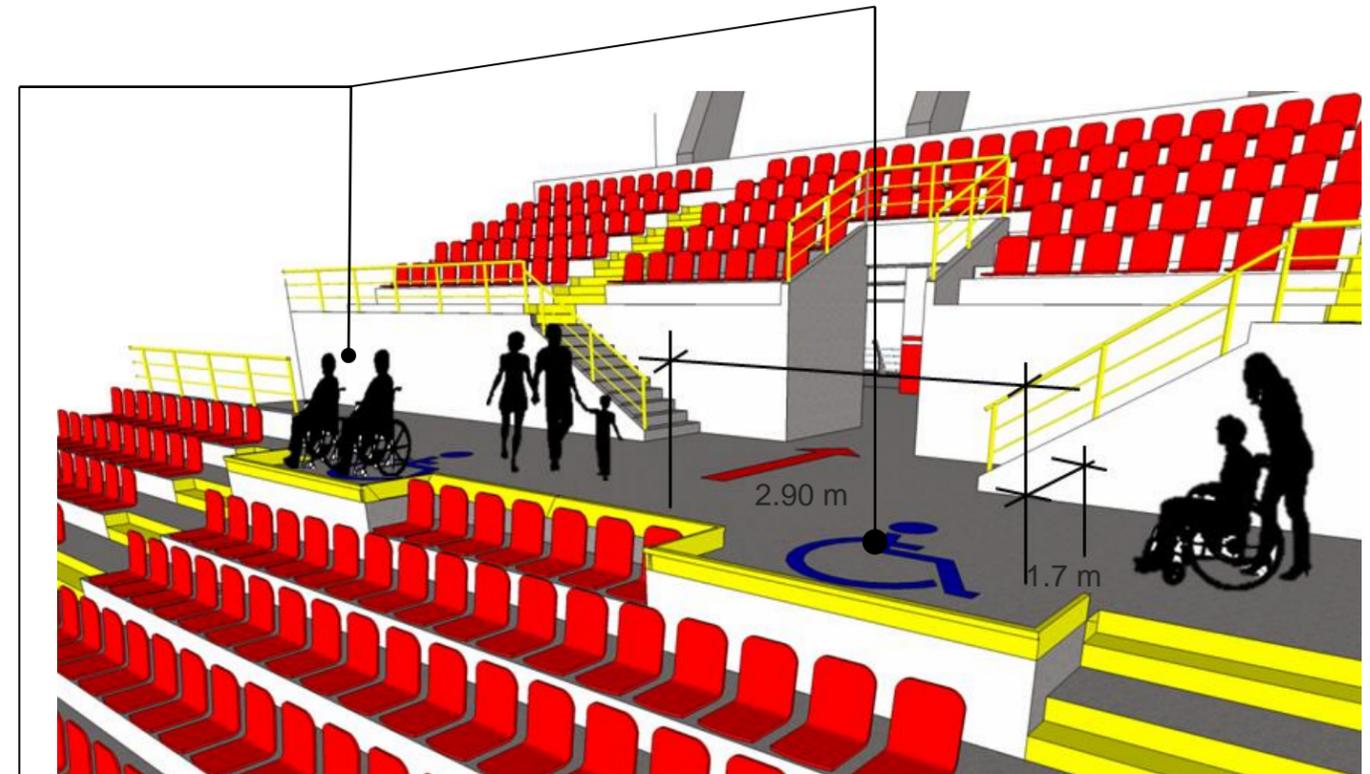


Imagen 67. Plazas accesibles

Fuente:  
Autores



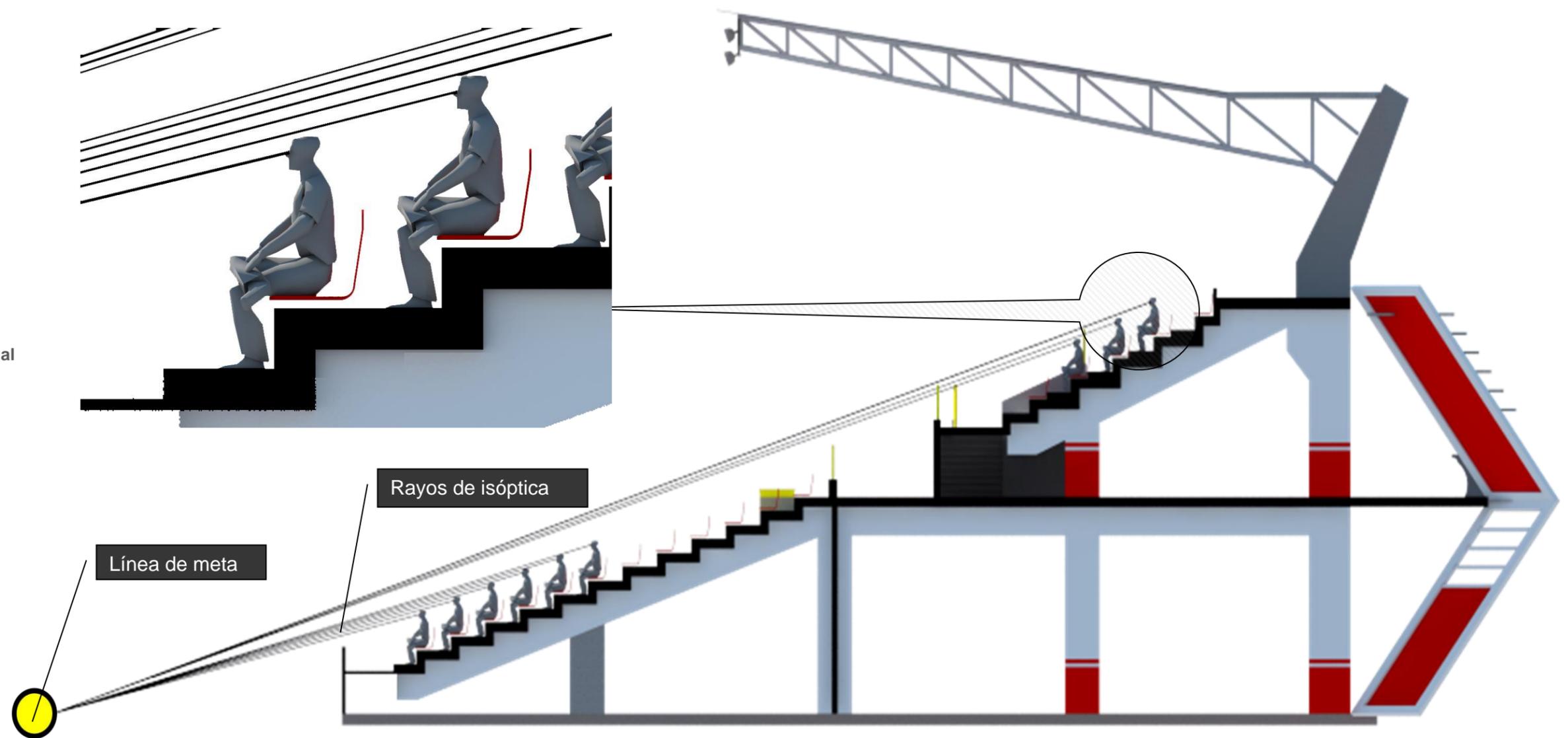
### 3.6.5. ANALISIS ISOPTICA

Para el diseño del estadio se requiere hacer el estudio y trazo de la Isóptica, para tener una mejor visión como espectador. Esta tipología suele presentar unas dimensiones considerables, con un escenario diferenciado respecto al plano del público y una altura considerable, existiendo a veces dos niveles en la zona de butacas, estando esta generalmente escalonada o en pendiente para permitir una correcta visión del escenario (campo de juego). El cálculo de la Isóptica define la curva ascendente que da origen al escalonamiento del piso entre las filas de espectadores para permitir condiciones aceptables de visibilidad.

Dicha curva es el resultado de la unión de los puntos de ubicación de los ojos de los espectadores de las diferentes filas con el punto observado a partir de una constante  $k$ , que es la medida promedio que hay entre el nivel de los ojos y el de la parte superior de la cabeza del espectador. Esta constante tendrá una dimensión mínima de 0.12 m.

Imagen 68. Análisis de visual

Fuente:  
Autores



### 3.7. CRITERIOS TECNOLOGICOS

#### Sistema estructural

Se utilizo para la propuesta el sistema estructural de esqueleto resistente (vigas y columnas) con cimientos aislados para soportar las cargas del edificio, toda esta estructura de concreto armado, con una modulación estructural de 7.20m x 7.20m de eje a eje y para la cubierta se plantea la propuesta de cerchas tipo Pratt que tienen como claro máximo un aproximado de 20m. Para rigidizar la estructura se emplea columnas tipo celosía que a la vez funciona como envolvente y estructura de anclaje para la fijación de la fachada propuesta que tiene una particular inclinación en ambas direcciones como se puede observar en la imagen.

#### Materiales

Para la selección de uso de materiales en la propuesta se toma en cuenta la factibilidad de los mismos, así como aprovechar de una manera mucho más integral los beneficios de la tecnología en la construcción, dentro del cual se busca como fin el ahorro energético - económico, y lo más importante, el confort del usuario.

Dentro de la propuesta se destacan los siguientes materiales:

- **Concreto:**  
El concreto estructural a utilizar incluirá aditivos supe plastificantes, para obtener una mayor resistencia del mismo; así también los concretos para losas se añadirán fibras sintéticas como refuerzo secundario para mejorar su resistencia y proteger contra agrietamientos, por esfuerzos de compresión debido al alto trafico de los mismos.
- **Fachada:**  
Para la solución en la fachada se opto por las placas FUNDERMAX Exterior que son laminados de alta presión, con una protección especial adicional frente a la intemperie extremadamente eficaz. Esta protección a las agresiones medioambientales está constituida por resinas especiales de acrílico-poliuretano doblemente endurecidas.

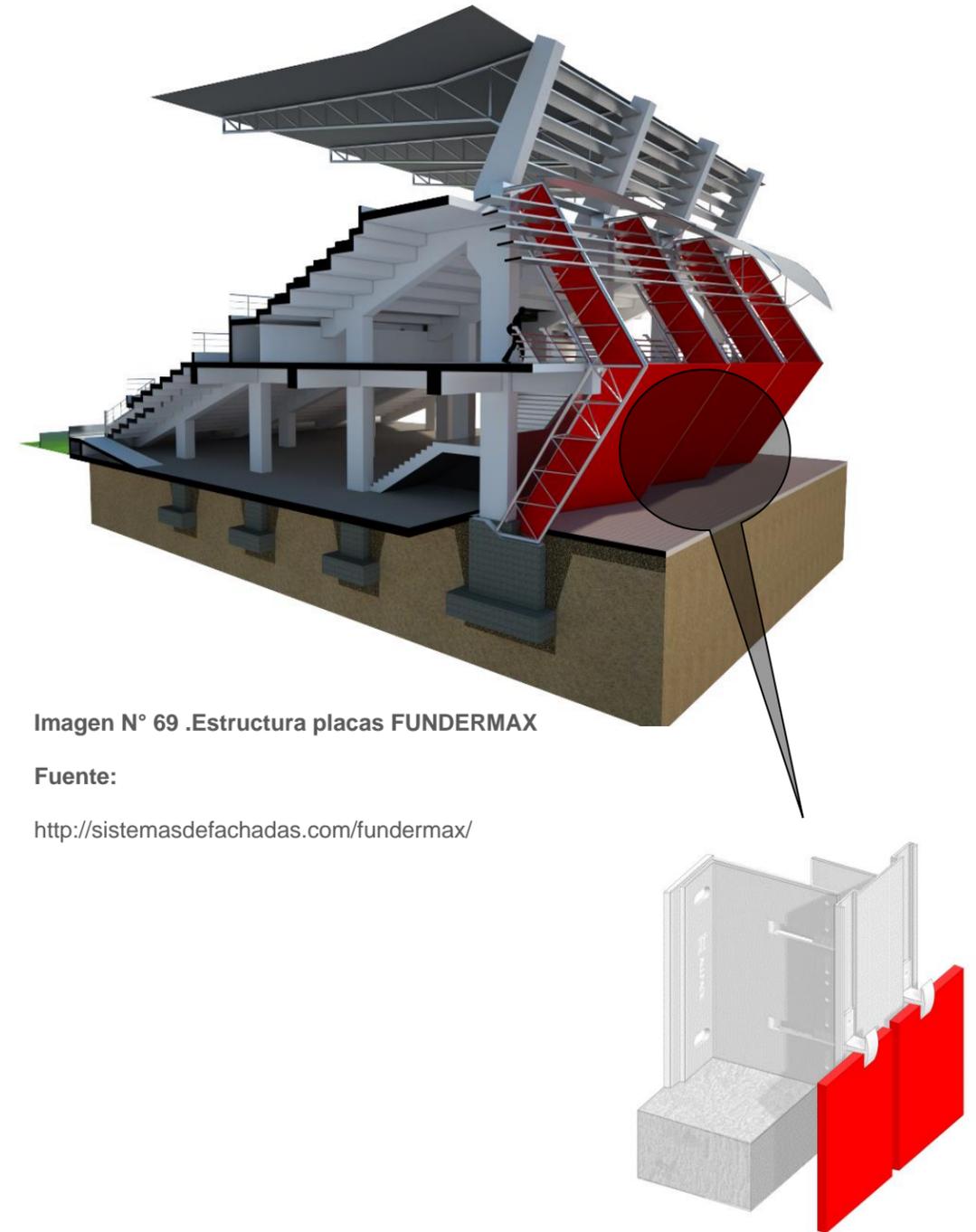


Imagen N° 69 .Estructura placas FUNDERMAX

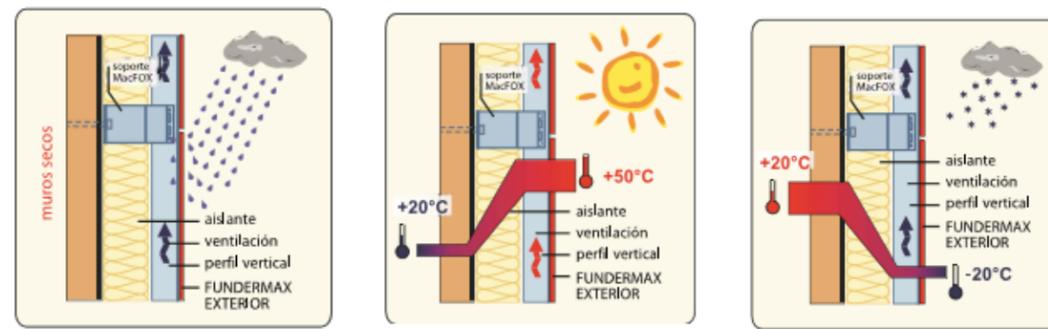
Fuente:

<http://sistemasdefachadas.com/fundermax/>



La Fachada Ventilada se convierte en un sistema óptimo en cuanto a su física constructiva, gracias a la separación racional del aislamiento térmico, la estructura portante y la placa de fachada FUNDERMAX Exterior. La distancia del revestimiento de éste al aislamiento permite una ventilación posterior eficaz y, por consiguiente, un aislamiento térmico duradero, evitándose la acumulación de calor y posibles daños en la fachada, optimizando así gastos por mantenimiento, ya que prácticamente no requiere de este.

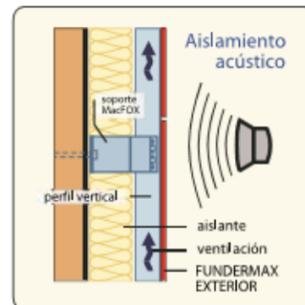
### Propiedades de la fachada FUNDERMAX. Exteriores.



Aislamiento de agua

Aislamiento térmico (calor)

Aislamiento térmico (frio)



Aislamiento acústico

Imagen N° 70 .Beneficios de fachada

Fuente:

<http://sistemasdefachadas.com/fundermax/>

- **Adocésped:**

Los adocésped son bloques para pavimentos semirrígidos. Su aplicación es principalmente para estacionamientos de vehículos livianos. Su característica estructural y de diseño, favorecen la combinación de un resistente pavimento de hormigón con la estética que ofrece el césped.

- **Pasto sintético (reciclado)**

Pasto sintético; contrario a lo que se podría pensar. Sus componentes son reciclables, no requiere agua, no requiere fertilizantes ni fumigación. Todo esto también la convierte en una segura inversión con un retorno de la inversión en poco tiempo.

- **Pintura**

En la propuesta se plantea el uso de pinturas lavables que no son más que pinturas con una mayor resistencia a la abrasión o frote en húmedo. Se utilizara Pintura base de agua de acabado mate. Diseñada especialmente para interiores con tecnología de Micro esferas cerámicas, que presenta las siguientes características:

- Bajo olor, no es tóxico
- Se deja lavar, conservando su acabado mate
- Fácil limpieza y remoción de manchas
- Resistente a la formación de hongos
- Alto cubrimiento

### Redes

En cuanto al uso de los diferentes componentes de la infraestructura municipal; el terreno es abastecido de los servicios de agua potable, energía eléctrica, telecomunicaciones y red vial, la única deficiencia de redes está en la ausencia de alcantarillado sanitario, para ello se ha optado por la colocación de tanques sépticos para el tratamiento del mismo.

Las fosas sépticas son unas construcciones cerradas herméticamente donde serán depositadas las aguas sucias (aguas negras, pozo ciego) para hacer una separación entre las partes sólidas y líquidas mediante un proceso de oxidación.



La misión de estos compartimentos es de separar los residuos líquidos de los residuos sólidos con el fin de que estos últimos puedan ser atacados biológicamente y saneados antes de ir a parar al subsuelo. Esto se basa en la **depuración por oxidación** que son sistemas de depuración que están basados en procesos biológicos que mediante oxidación transforman compuestos orgánicos en materia preparada para sedimentarse.

- **Ascensor de tijera**

Características generales del ascensor:

Claro: 1.35 x 1.75 mts  
Fosa: 0.40 m

Elevación: 2.20 a 4.50 mts Acabados de acero inoxidable Capacidad de carga: 500 kg
--

### 3.8. CRITERIOS AMBIENTALES

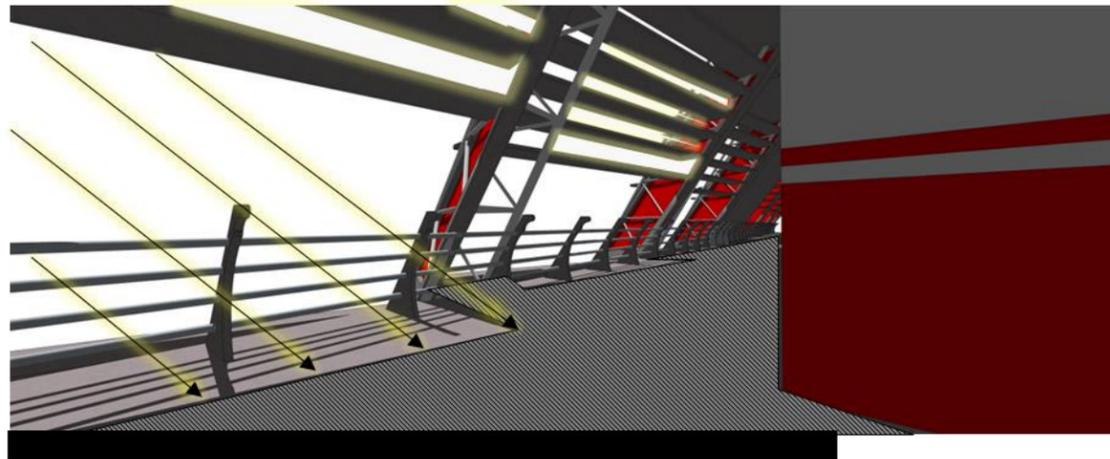
#### ANALISIS DE SOLEAMIENTO FACHADA

En el proceso de crear espacios funcionales se ha realizado un estudio esquemático con las distintas afectaciones climáticas con énfasis en el estudio de incidencia solar.

Para el análisis se toman los días del año en que el sol, en su movimiento aparente, pasa por uno de los puntos de la elíptica más alejados del ecuador y en el que se da la máxima diferencia de duración entre el día y la noche, es por ello que se toman de referencia estos días comprendidos en las distintas estaciones del año como son; equinoccio de primavera, equinoccio de otoño, solsticio de verano y solsticio de invierno, las cuales se aplicaran para el caso de estudio, ya que serán los días con mayor afectación en determinados puntos del inmueble.

A continuación se presenta el análisis que refleja la incidencia solar en los puntos que podrían considerarse los más vulnerables ante este efecto climatológico. En algunos casos se observara la filtración directa de los rayos UV y en otros se verá la reflexión que produce al interactuar directamente con los elementos de protección que se proponen produciendo luz indirecta.



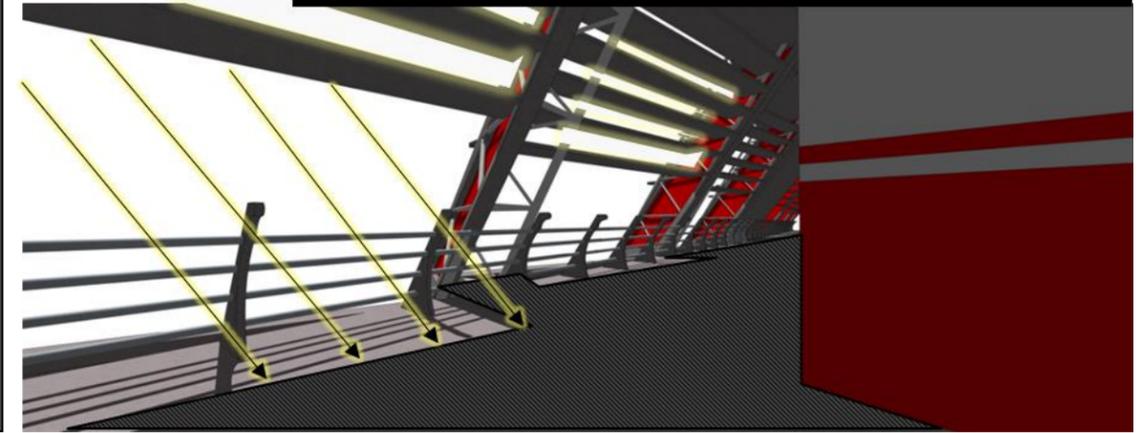


**EQUINOCCIO DE PRIMAVERA**

-Fecha: marzo 21  
-Hora: 10:30 am  
El área sombreada nos indica que más del 70% es protegida ante la incidencia directa de los rayos UV.

**SOLSTICIO DE VERANO**

-Fecha: junio 21  
-Hora: 10:30 am  
El área sombreada nos refleja que más del 70% es protegida ante la incidencia directa de los rayos UV.



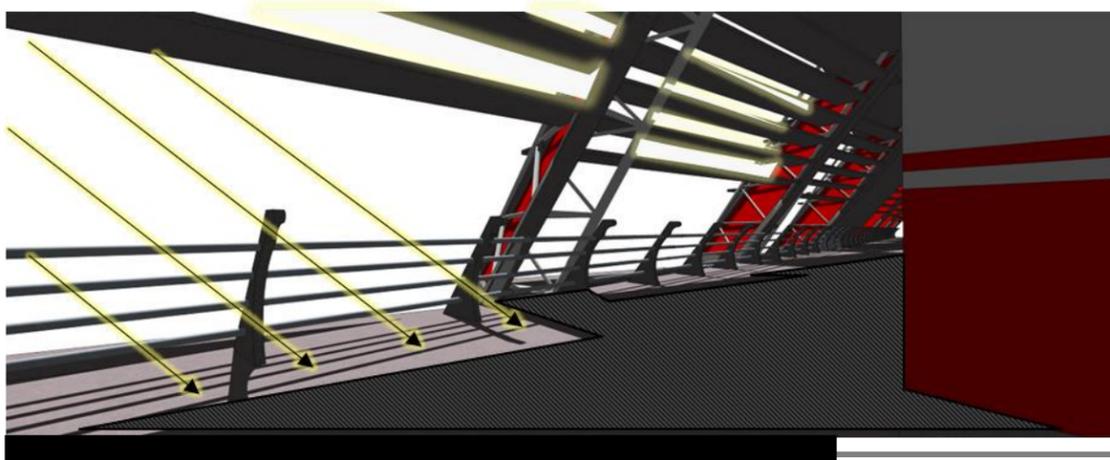
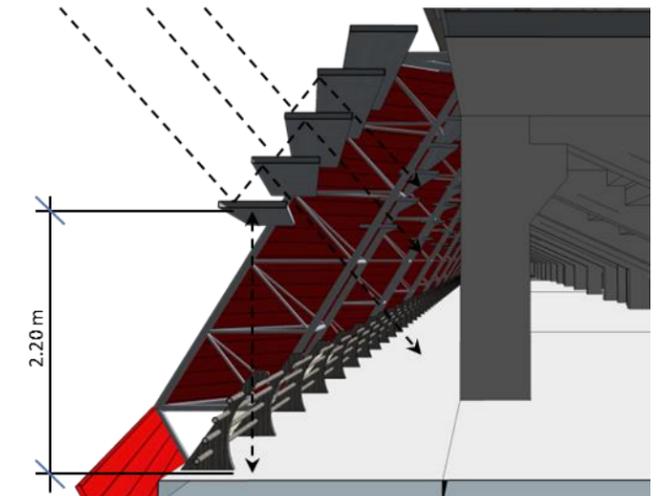
**ANÁLISIS DE ASOLEAMINETO FACHADA ESTE**



Se obtiene que la sección analizada en las diferentes estaciones con más incidencia solar esté siendo protegida por el sistema de EPS (elemento de protección solar) planteado, teniendo un eficiente desempeño ante el efecto de la incidencia solar.

Imagen N° 71 .Análisis soleamiento fachada este

Fuente: autores

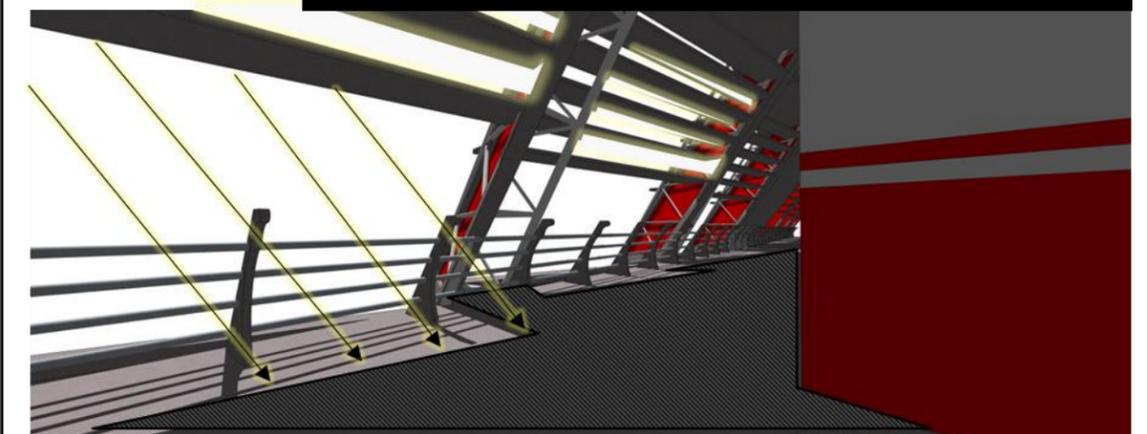


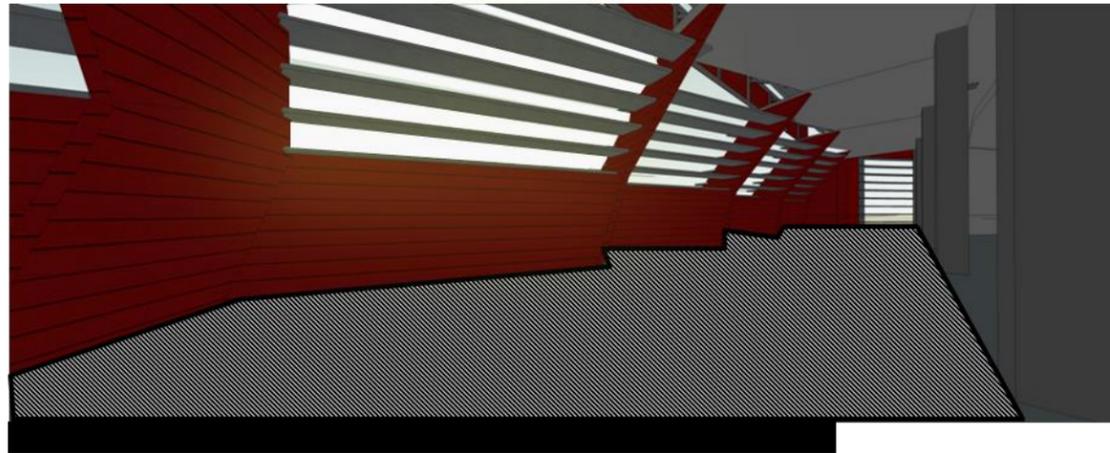
**EQUINOCCIO DE OTOÑO**

-Fecha: septiembre 22  
-Hora: 10:30 am  
El área sombreada nos refleja que más del 70% es protegida ante la incidencia directa de los rayos UV.

**SOLSTICIO DE INVIERNO**

-Fecha: diciembre 22  
-Hora: 10:30 am  
El área sombreada nos refleja que más del 70% es protegida ante la incidencia directa de los rayos UV.



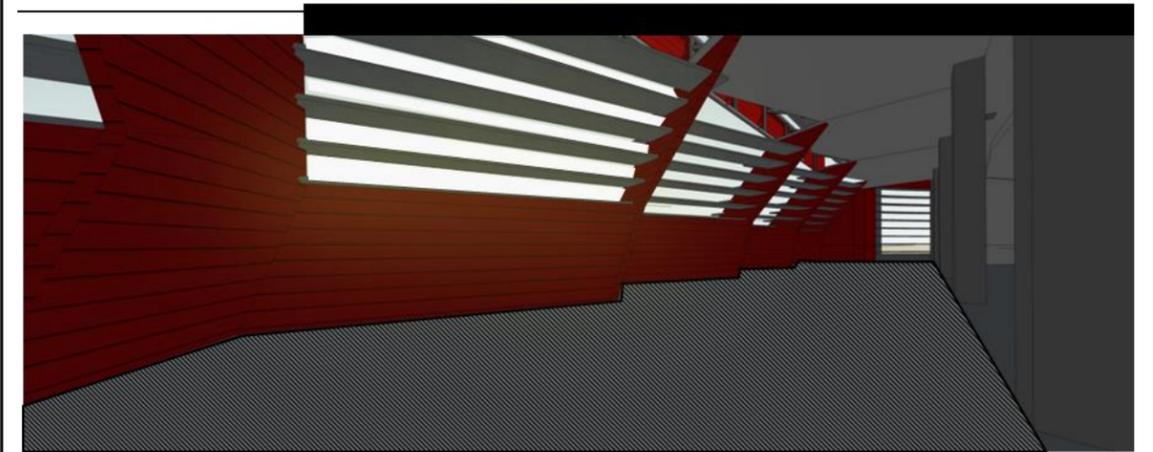


**EQUINOCCIO DE PRIMAVERA**

-Fecha: marzo 21  
-Hora: 3:00 pm  
El área sombreada nos refleja que en su totalidad es protegida ante la incidencia directa de los rayos UV.

**SOLSTICIO DE VERANO**

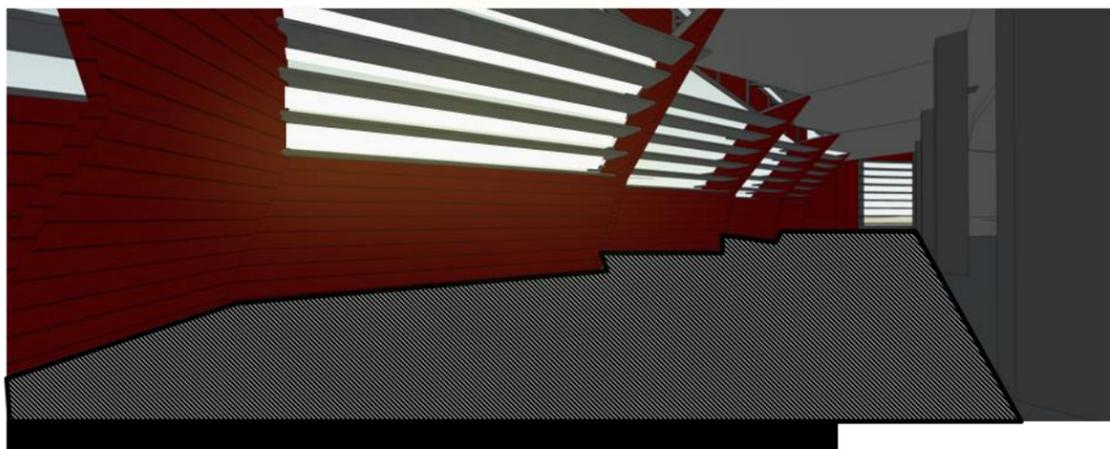
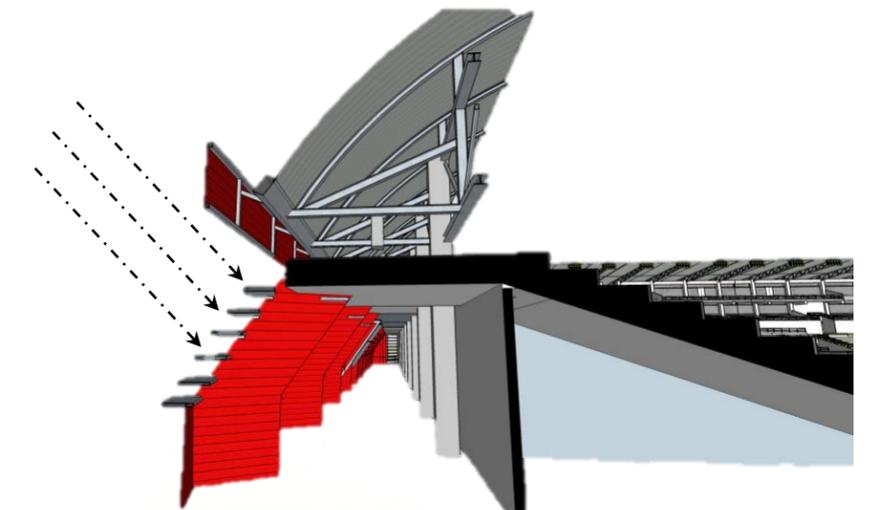
-Fecha: junio 21  
-Hora: 3:00 pm  
El área sombreada nos refleja que en su totalidad es protegida ante la incidencia directa de los rayos UV.



**ANALISIS DE ASOLEAMINETO FACHADA SUR**



Se obtiene que la sección analizada en las diferentes estaciones con más incidencia solar esté siendo protegida por el sistema de EPS (elemento de protección solar) planteado, teniendo un eficiente desempeño ante el efecto de la incidencia solar, a excepción del mes de diciembre que se ve afectada con menos del 30% de incidencia solar.

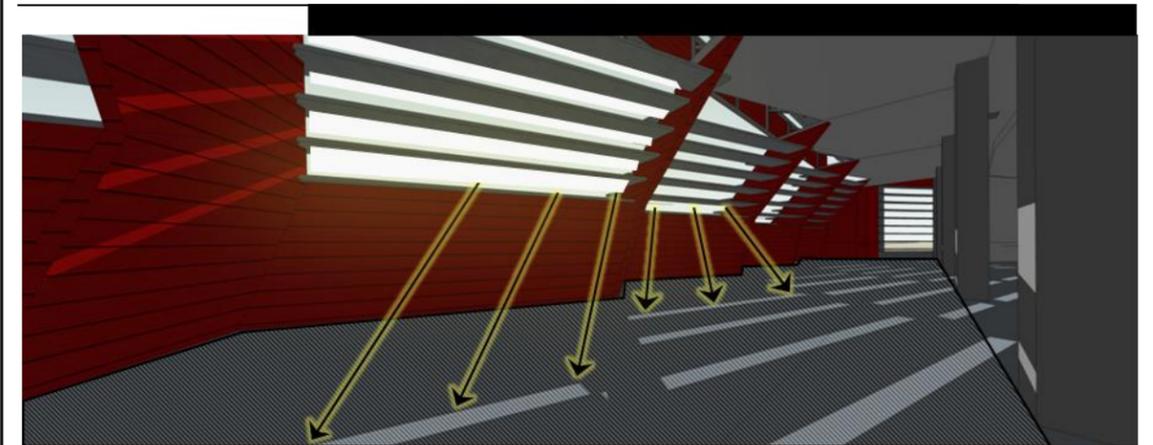


**EQUINOCCIO DE OTOÑO**

-Fecha: septiembre 22  
-Hora: 3:00 pm  
El área sombreada nos refleja que en su totalidad es protegida ante la incidencia directa de los rayos UV.

**SOLSTICIO DE INVIERNO**

-Fecha: diciembre 22  
-Hora: 3:00 pm  
El área sombreada nos refleja que más del 60% es protegida ante la incidencia directa de los rayos UV.





**EQUINOCCIO DE PRIMAVERA**

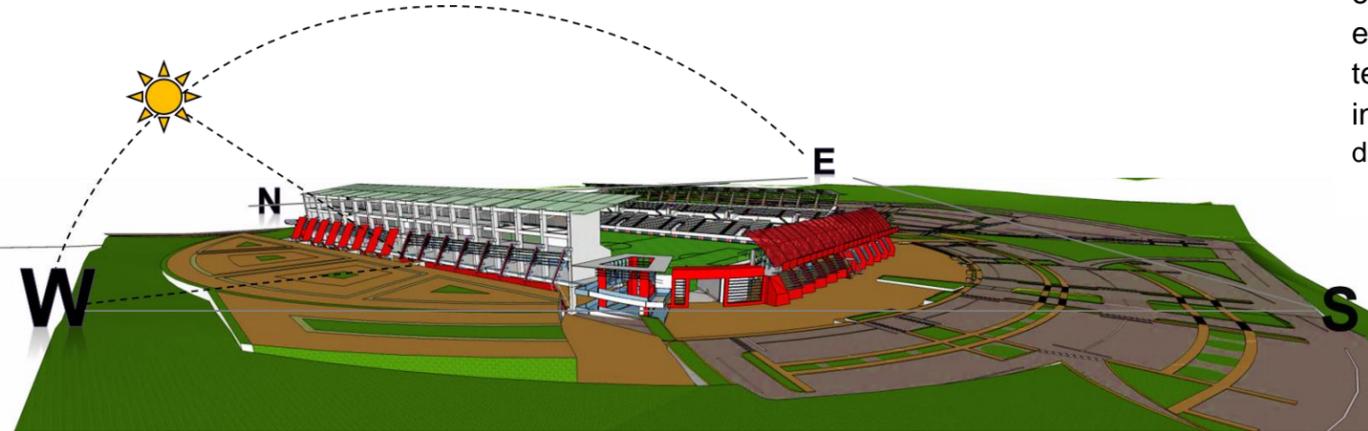
-Fecha: marzo 21  
-Hora: 03:30 pm  
El área sombreada nos refleja que el 100% del área es protegida ante la incidencia directa de los rayos UV.

**SOLSTICIO DE VERANO**

-Fecha: junio 21  
-Hora: 03:30 pm  
El área sombreada nos refleja que el 100% del área es protegida ante la incidencia directa de los rayos UV.



**ANÁLISIS DE ASOLEAMINETO FACHADA OESTE**



Se obtiene que la sección analizada en las diferentes estaciones con más incidencia solar esté siendo protegida por el sistema de EPS (elemento de protección solar) planteado, teniendo un eficiente desempeño ante el efecto de la incidencia solar, a excepción de los meses de septiembre y diciembre que se ven afectadas menos de 25% por incidencia solar.

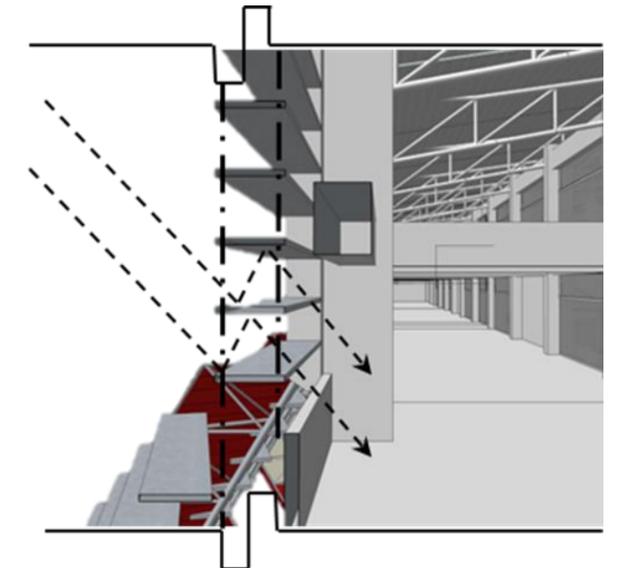
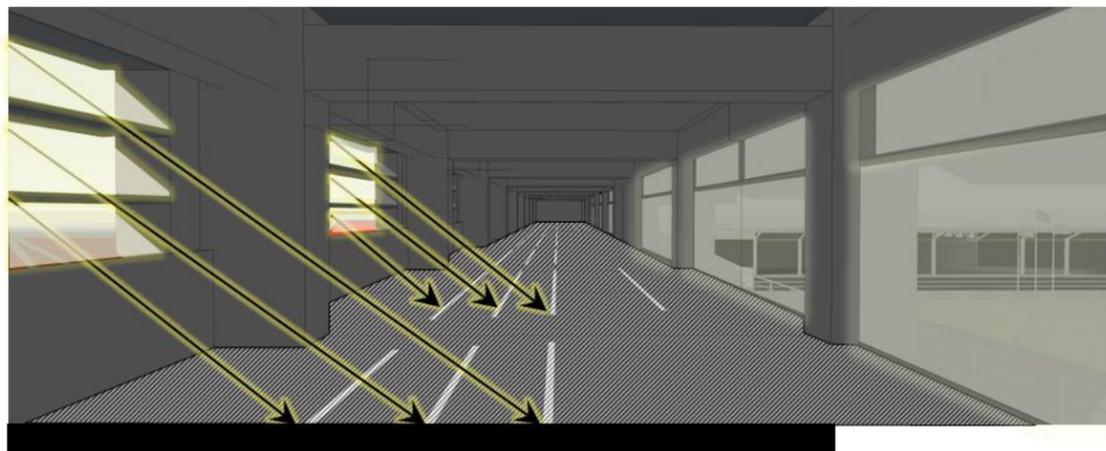


Imagen N° 73 .Análisis soleamiento fachada oeste

Fuente: autores



**EQUINOCCIO DE OTOÑO**

-Fecha: septiembre 22  
-Hora: 03:30 pm  
El área sombreada nos refleja que más del 90% es protegida ante la incidencia directa de los rayos UV.

**SOLSTICIO DE INVIERNO**

-Fecha: diciembre 22  
-Hora: 03:30 pm  
El área sombreada nos refleja que más del 85% es protegida ante la incidencia directa de los rayos UV.



### 3.9. CONCLUSIONES PARCIALES

El anteproyecto arquitectónico de un estadio municipal de futbol para la ciudad de Jinotega. Es una propuesta arquitectónica que trata marcar una pauta en cuanto a los proyectos que actualmente se realizan en nuestro entorno, ya que a nivel nacional no existen muchos inmuebles que cuenten con los requerimientos mínimos establecidos por las normativas oficiales para el desarrollo de este deporte.

El confort, uno de los factores más importantes a destacar en cualquier tipología arquitectónica y se hizo énfasis en cuanto a la calidad de las visuales de los espectadores hacia el juego. Se confirma la importancia de la diferenciación de flujos de circulación por tipo de usuario, debido a la complejidad de la tipología este es uno de los factores de mucha importancia, debido a que existe clasificación de usuarios desde, administrativos, técnicos, deportistas, usuarios, prensa, etc. y se requiere un flujo limpio entre ellos, lo que se ha llegado a consolidar en la propuesta.

También la preponderancia que posee la estructura en esta tipología de diseño, debido a la magnitud de usuarios, así también la complejidad de funcionamiento y el tamaño mismo; de igual manera el uso de materiales especializados, se ha llegado a constatar la importancia de la aplicación de estos debido a seguridad de los usuarios, durabilidad de los mismos y factibilidad, así como el aporte que estos tienen para el funcionamiento óptimo del inmueble.

### 4. CONCLUSIONES GENERALES

La presente tesis tuvo como objetivo realizar el anteproyecto arquitectónico del estadio municipal de fútbol en la ciudad de Jinotega.

Para demostrar esto primero se realizó un análisis de los diferentes conceptos, criterios de diseño y normativas aplicadas a esta tipología arquitectónica, así como el estudio de referencias tipológicas, para lo cual se ha llegado a constatar la importancia de aplicación de las normas oficiales para el diseño de estadios de futbol establecidas por la federación internacional de futbol asociación (FIFA).

De igual manera se determinó que al analizar los posibles sitios para emplazar la propuesta, es primordial tomar en cuenta las restricciones físico-naturales como principal punto, lo que permitió aprovechar los valores de calidad paisajística, ambiental y de la localización misma, confirmando que el sitio seleccionado es apto para el desarrollo del anteproyecto.

Se realizó estudios puntuales de las necesidades del municipio, para tener como resultado dicha propuesta, en la cual se hizo énfasis en el confort de los usuarios, incorporando y tomando muy en cuenta la integración de personas con capacidades diferentes, pudiendo decir que el anteproyecto es accesible en su totalidad. Para llegar al resultado se hizo aplicación de normativas internacionales de diseño de esta tipología, en conjunto con normas y leyes locales.



## 5. RECOMENDACIONES

A la Universidad Nacional de Ingeniería en convenios con las alcaldías municipales y demás entes se les recomienda retomar este documento como referencias nacionales de diseño, además como un instrumento de consulta para futuras gestiones de esta tipología de proyectos.

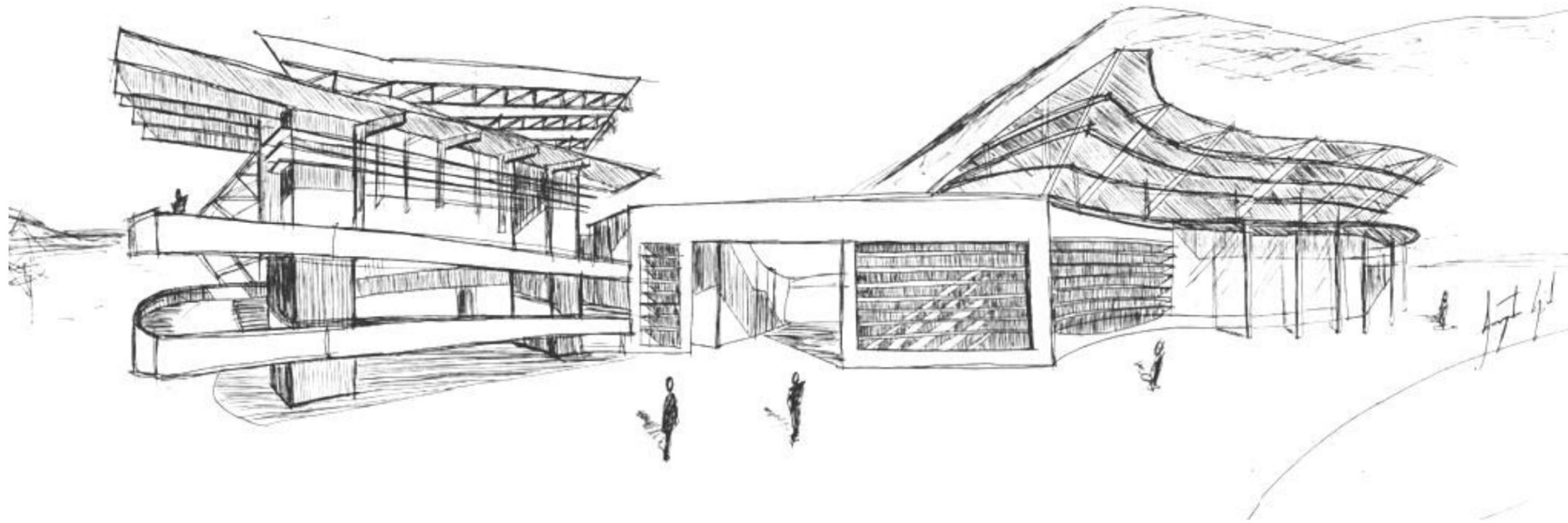
A la alcaldía de Jinotega retomar este documento como apoyo para el desarrollo futuro de un proyecto de esta tipología, teniendo muy en cuenta las pautas y normativas que se aplicaron en esta; de igual manera para gestionar fondos para una posible inversión.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- FIFA (2007) 4ta edición. *Estadios de futbol – recomendaciones técnicas y requisitos*. Zúrich, Suiza.
- FIFA (2007) *Reglamento FIFA de seguridad en los estadios*. Zúrich, Suiza.
- Alcaldía de Jinotega. (2005) *Plan de Desarrollo Urbano para la Ciudad de Jinotega*. Jinotega, Nicaragua.
- Ministerio de transporte e infraestructura. (2004) *NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE DE ACCESIBILIDAD NTON 12 006-04*.
- Universidad Nacional de Ingeniería (2014) *Tabla de especificaciones generales del trabajo monográfico – taller en metodología de la investigación*, 1ra. Edición 2014, p. 1
- Técnicas Industriales Serra, S.A.U. (2008) *Fundermax Exterior*. Aplicaciones y sistemas constructivos 2008. BARBERÀ DEL VALLÈS (Barcelona)
- Consejo superior de deportes. *NIDE 2: Normas Reglamentarias Campos Grandes* <<http://www.csd.gob.es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/actuaciones-en-el-ambito-tecnico/1normasNIDE/03Nide2/nide-2-normas-reglamentarias-campos-grandes/01FUT>> [consulta 21 octubre 2014]
- INIFOM. *Ficha municipal Jinotega*. <<http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/JINOTEGA/jinotega.pdf>> [Consulta: 25 Octubre 2014]
- Nuevo estadio del club atlético del Madrid. <<http://nuevoestadioatleti.blogspot.com/>> [Consulta: 30 octubre 2014]



ANEXOS



Autores: Br. Augusto Albeniz Siles Alvarado.  
Br. Piero Moisés Chávez Ramírez.

