

---

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
**F**ACULTAD DE ARQUITECTURA



**V I L L A D E P O R T I V A**  
para la Mancomunidad Copán Ch'orti'  
E N E L D E P A R T A M E N T O D E Chiquimula

S U S T E N T A N T E  
**Heinz Rodolfo von Anshelm Moeller Romero**

A S E S O R  
**Arq. Raúl Monterroso Juárez**

Guatemala, octubre 2005

---



**J u n t a D i r e c t i v a**  
**Facultad de Arquitectura**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
Vocal 1	Arq. Jorge Arturo González Peñate
Vocal 2	Arq. Raúl Monterroso Juárez
Vocal 3	Arq. Jorge Escobar Ortiz
Vocal 4	Br. José Barrios
Vocal 5	Br. Herbert Santizo

**T e r n a E x a m i n a d o r a**

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo  
Arq. Alejandro Muñoz Calderón  
Arq. Raúl Monterroso Juárez  
Arq. Sergio Castillo Bonini  
Arq. Publio Romeo Flores

---

---

**D** e d i c a t o r i a

A mis padres

Oscar Rodolfo von Anshelm Moeller Aguilar  
Mélida Romero de von Anshelm Moeller

---

---

# A g r a d e c i m i e n t o s

## A m i s H e r m a n o s

**Maria Salomé von Anshelm Moeller Romero**  
**Oscar Eduardo von Anshelm Moeller Romero**

## A m i s A m i g o s

Nancy Segura  
Claudia Hernández  
Milton Chávez  
Sandra Almengor  
Arq. Efraín Orellana

Y en especial a **Wilmar Lemus**

## A m i F a m i l i a

### En especial a

Sra. Norma Yolanda von Anshelm Moeller Aguilar  
Rubén Posadas von Anshelm

## A g r a d e z c o t a m b i é n a

Arq. Raúl Monterroso Juárez  
Arq. Giovanna Maselli de Monterroso

---



# Preliminares

---

---

# Introducción

La propuesta de diseño de **Villa Deportiva para la Mancomunidad Copán Ch'orti' en el Departamento de Chiquimula** es una respuesta a la problemática de falta de espacios deportivos funcionales en dicha región, esta problemática crea una necesidad sentida por los pobladores, quienes a través de los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE), hicieron petición consensuada de dicho proyecto ante las autoridades locales; por otra parte, representa la idea que nace de la visión de crear instalaciones necesarias para el futuro desarrollo integral de la región, ya que tal es considerada como la **“Guatemala por descubrir”** (*clasificación dada por el Instituto de Turismo de Guatemala, INGUAT*) por su alto potencial turístico. Es por tal razón que a través del deporte, tanto recreativo como competitivo, así como por medio de eventos deportivos de gran magnitud, se pretende que el objeto arquitectónico mencionado **propicie** la entrada del turista a nivel nacional y se convierta en un canal de paso hacia la exploración de los lugares turísticos de la región y el consumo del mercado artesanal local. Por otra parte, debido a las características drásticas del clima, se presenta al anteproyecto con un enfoque de arquitectura bioclimática mediante la aplicación propia de patrones bioclimáticos funcionales que garantizan el confort del usuario sin recurrir a la utilización de sistemas artificiales que representan costos elevados que no pueden llegar a ser absorbidos por la localidad o cualquier institución gubernamental en su etapa inicial de inversión. Debido a lo anterior, y de acuerdo a la investigación realizada, surge de este trabajo un documento de apoyo para el diseño bioclimático, tema que es analizado y sintetizado en el capítulo 5 de premisas de diseño dentro de la sección de **“premisas bioclimáticas”**, donde se plantean los diferentes patrones de diseño bioclimático mencionados que están en función del confort de los espacios requeridos por el usuario y que están específicamente adaptados a espacios deportivos. No está de más mencionar que se pretende a la vez, crear un documento que sintetiza y reorganiza la información técnica de diseño de espacios deportivos, enfocada a polideportivos y estadios de fútbol obtenida de diferentes tratados especializados en el tema; esto se logra en la parte de **“Servicios requeridos en los espacios deportivos”** del Marco Teórico, capítulo 2, y el capítulo 5 de premisas de diseño, dentro de la sección de premisas de tecnología aplicable para las instalaciones requeridas.

Es importante mencionar que la inversión de dicho proyecto se propone a nivel **interinstitucional** abarcando no solamente el gobierno local sino todas las instituciones deportivas del país, entre ellas: Confede, Ministerio de Cultura y Deportes, Ministerio de Educación a través de su Dirección de Educación Física (DIGEF) y el Comité Olímpico Guatemalteco (COG), todas representadas por la Comisión Nacional Deportiva (CONADEP), logrando de este modo la creación de una alta posibilidad de ejecución en beneficio de la región y del deporte nacional en todos sus ámbitos de acción.

---

---

## CAPITULO 1

### Marco Conceptual

1.1	Antecedentes	2
1.2	Justificación	3
1.3	Definición del Problema	4
1.4	Delimitación del Problema	5
1.4.1	Delimitación Geográfica	
1.4.2	Delimitación teórica	
1.4.3	Delimitación socio económica	
1.4.4	Delimitación Temporal	
1.5	Objetivos del Proyecto	6
1.5.1	Objetivos Generales	
1.5.2	Objetivos Académicos	
1.5.3	Objetivos específicos	
1.6	Metodología Empleada	7

## CAPITULO 2

### Marco Teórico

2.1	El Deporte en Guatemala	9
2.2	Definición de Deporte	10

## Índice del Contenido

2.3	Diferencia entre el Deporte Competitivo y Deporte Recreacional	10
2.4	Clasificación del Deportista	10
2.5	Clasificación del Deporte según su Organización en Guatemala	10
2.5.1	Deporte Federado	
2.5.2	Deporte No Federado	
2.6	Clasificación de las Instalaciones Deportivas según su Función	11
2.6.1	Por su Naturaleza	
2.6.2	Por su Administración	
2.6.3	Por su Cobertura	
2.7	Clasificación de las Instalaciones Deportivas según su Magnitud	12
2.7.1	Casas del Deportista	
2.7.2	Villas Deportivas	
2.7.3	Complejos Deportivos	
2.8	Instituciones que Atienden al Deporte en Guatemala	12
2.8.1	Ministerio de Educación	
2.8.2	Ministerio de Cultura y Deportes	
2.8.3	Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG)	
2.8.4	Comité Olímpico Guatemalteco (COG)	

---

<b>2.9 Dimensiones Mínimas para Canchas y Campos Deportivos</b>	<b>15</b>
<b>2.10 Servicios requeridos en los espacios deportivos</b>	<b>16</b>
2.10.1 Servicios Requeridos para un Estadio	
2.10.2 Servicios Requeridos para un Polideportivo	
<b>2.11 Criterios de Orientación de campos deportivos, piscinas y canchas en Guatemala</b>	<b>23</b>

## CAPITULO 3

### Marco Referencial

<b>3.1 Aspectos Sociales</b>	<b>28</b>
3.1.1 Antecedentes Históricos de los Municipios	
3.1.2 Costumbres y tradiciones	
3.1.3 Demografía actual	
3.1.4 Proyección de la población al año 2025	
3.1.5 Etnias e Idiomas	
<b>3.2 Aspectos Económicos</b>	<b>34</b>
3.2.1 Infraestructura vial de la Mancomunidad	
3.2.2 Servicios Públicos	
3.2.3 Actividades Económicas Principales de la Mancomunidad	
3.2.4 Atractivos turísticos	
<b>3.3 Aspectos Biofísicos</b>	<b>37</b>
3.3.1 Geografía	
3.3.2 Geología y Topografía	
3.3.3 Clima	
<b>3.4 Aspectos Legales</b>	<b>46</b>

## CAPITULO 4

### Análisis del Sitio

<b>4.1 Entorno Urbano del Sitio</b>	<b>48</b>
<b>4.2 Diagnóstico del Sitio</b>	<b>49</b>
<b>4.3 Análisis Gráfico del estado Actual del sitio</b>	<b>50</b>
<b>4.4 Análisis Ambiental del sitio</b>	<b>51</b>
<b>4.5 Análisis Fotográfico del sitio</b>	<b>54</b>

## CAPITULO 5

### Premisas de Diseño

<b>5.1 Premisas de relación Morfología-Tecnología local</b>	<b>57</b>
5.1.1 Tipología de la Edificación en el lugar	
5.1.2 Materiales que se encuentran en el lugar	
5.1.3 Forma arquitectónica representativa del lugar	
<b>5.2 Premisas de tecnología aplicable</b>	<b>60</b>
5.2.1 Sistemas estructurales aplicables al Anteproyecto	
5.2.2 Pisos y cubiertas especiales	
5.2.3 Instalaciones	
<b>a.</b> Evacuación de Agua Pluvial en Canchas de Grama	
<b>b.</b> Manejo de la Iluminación Artificial en	



---

Canchas y campos deportivos

<b>5.3 Premisas biocimáticas</b>	<b>70</b>
5.3.1 Premisas Generales de diseño según Región Climática propuestas por el INSIVUMEH	
5.3.2 Ventilación y control de Temperatura	
5.3.3 Ventilación e Iluminación	
5.3.4 Control de la iluminación	
5.3.5 Control de la Temperatura a través de muros	
5.3.6 Protección exterior contra los factores climáticos	
5.3.7 Uso de aguas pluviales	
5.3.8 Protección contra los rayos solares	

## C A P I T U L O 6

### Prefiguración del Anteproyecto

<b>6.1 Matriz de Grupos Funcionales</b>	<b>107</b>
<b>6.2 Programa de necesidades previo</b>	<b>110</b>
<b>6.3 Cuadro de Ordenamiento de Datos</b>	<b>111</b>
Del área de estadio	
Del área de polideportivo	
Del área operativa	
Del área común	
<b>6.4 Programa de Necesidades ponderado</b>	<b>117</b>
<b>6.5 Matrices de relaciones ponderadas</b>	<b>118</b>
<b>6.6 Diagramas de Preponderancia</b>	<b>119</b>
<b>6.7 Diagramas de Relaciones</b>	<b>120</b>
De los grupos funcionales	
Del área de estadio	
Del área de polideportivo	
Del área operativa	

Del área común

<b>6.8 Diagramas de Circulación</b>	<b>122</b>
De los grupos funcionales	
Del área de estadio	
Del área de polideportivo	
Del área operativa	
Del área común	
<b>6.9 Diagramas de Flujo</b>	<b>125</b>
Del área de estadio y área común	
Del área de polideportivo	
Del área operativa	
<b>6.10 Diagramas de Burbujas</b>	<b>128</b>
Del sector de espectadores del área de estadio	
Del sector de jugadores del área de estadio	
Del área de polideportivo	
Del área operativa	
<b>6.11 Diagramas de Bloques</b>	<b>131</b>
Del sector de espectadores del área de estadio	
Del sector de jugadores del área de estadio	
Del área de polideportivo	
Del área operativa	
<b>6.12 Idea Generatriz</b>	<b>134</b>
Evolución de la idea generatriz del conjunto	
Idea generatriz de diferentes soluciones bioclimáticas	
Idea generatriz de las fachadas	

## C A P I T U L O 7

### Figuración del Anteproyecto

Forma de representación en la Figuración 139

---

<b>Plantas, elevaciones, secciones</b>	<b>140</b>
Planta general de curvas modificadas	141
Planta general del conjunto	142
Planta general según corte horizontal nivel inferior	143
Ampliación de la planta del primer nivel del polideportivo y administración	144
Ampliación de planta de la plaza principal de ingreso	145
Ampliación del sector de jugadores de fútbol	145
Planta general según corte horizontal nivel medio	146
Ampliación de planta de servicios sanitarios del sector de espectadores del estadio	147
Ampliación de planta de espacios auxiliares polideportivo	148
Planta general según corte horizontal nivel superior	149
Ampliación de planta del polideportivo	150
Ampliación de planta del sector de espectadores estadio	151
Ampliación de planta del palco	152
Elevaciones 1 y 3	153
Elevaciones 2 y 2'	154
Sección A-A'	155
Sección B-B'	156
Sección C-C'	157
Ampliación de Sección C-C' en polideportivo	158
Sección D-D'	159
Sección E-E'	160
Sección F-F'	161
Sección G-G'	162
<b>Detalles constructivos</b>	<b>163</b>
Detalle 1	164
Detalle 2	165

Detalle 3	166
Detalle 4	167
Detalle 5 y 6	168
Detalle 7	169
Detalle 8	170
Detalle 9	171
Detalle 10	172
Detalle 11	173
Detalle 12	174

<b>Representación tridimensional exterior</b>	<b>175</b>
<b>Representación tridimensional de Interiores</b>	<b>180</b>

## CAPITULO 8

### Presupuesto y conclusiones

<b>Presupuesto</b>	<b>184</b>
<b>Cronograma de ejecución</b>	<b>185</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>187</b>
<b>Recomendaciones</b>	<b>188</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>189</b>

---

CAPITULO 1

# Marco Conceptual

---

**D**urante muchos años la población del municipio de Jocotán y la mancomunidad Copan Ch'orti', del Departamento de Chiquimula, han carecido de instalaciones deportivas óptimas que garanticen un servicio digno. Los jóvenes adolescentes que en su totalidad representan un 40 % de la población, según datos proporcionados por UNICEF, no tienen espacios suficientes donde puedan practicar deporte. En el caso de Jocotán solo cuentan con una cancha pública de baloncesto que se encuentra en condiciones no adecuadas y que de la misma forma resulta ser un espacio deportivo insuficiente para la cantidad existente de usuarios a nivel local. Este caso se repite en cada uno de los demás municipios mancomunados, donde sólo existe una cancha de baloncesto por igual y un campo de fútbol improvisado carente de las instalaciones necesarias. Sumado a lo anterior se presenta el problema de la falta de sitios potenciales para la construcción de espacios deportivos, problema que se manifiesta tanto dentro de los cascos urbanos de cada municipio mancomunado, como fuera de los mismos, es por ello que las autoridades y diferentes entes sociales han propuesto la utilización del sitio que alberga el Estadio Municipal de Jocotán, que hoy en día se encuentra en completo abandono, debido a la falta de infraestructura adecuada y la falta de servicios necesarios para su buen funcionamiento. Tal sitio posee áreas adyacentes al trazo actual de cancha que resultan potencialmente aprovechables para el desarrollo de espacios deportivos.

Hasta ahora este sitio ha sido nivelado mediante trabajos de excavación y relleno que fueron necesarios según la problemática original de la topografía del terreno, que en un principio era accidentada. Pero el Estadio Municipal debe

## 1.2 Antecedentes

conservarse a petición de los representantes de la población, es de aquí que se llega a la conclusión que la petición de un **polideportivo**, realizada por parte de los COCODE (consejos comunitarios de desarrollo), como propuesta original dentro del terreno, debía crecer a la de una "**Villa Deportiva**" que incluyera un estadio municipal renovado para el Municipio de Jocotán en servicio de la mancomunidad, en total integración con el polideportivo. Esta propuesta se incluirá dentro del plan Municipal de Desarrollo como necesidad prioritaria de recreación deportiva y como futura y potencial fuente de ingresos para las municipalidades mancomunadas cuyo potencial turístico está siendo descubierto. La mancomunidad Copan Ch'orti' está conformada por los Municipios de Jocotán, Camotán, San Juan Ermita y Olopa cuyos cascos urbanos se encuentran a corta distancia entre sí; sus habitantes potenciales en el deporte comprendidos entre las edades de **7 a 49 años** según clasificación propuesta por la CDAG suman: **16,316** en Jocotán, **14,490** en Camotán, **4,764** en San Juan Ermita y **7,126** en Olopa, haciendo un total de **42,741**<sup>1</sup>. Desde años atrás ha sido imperante en esta región fomentar el deporte y sus diversas modalidades para que la región cuente con una amplia alternativa de recreación en ayuda del sano desarrollo de la juventud.

<sup>1</sup> Datos proporcionados por UNICEF manejados por las OMP de cada Municipio y reconocidos por el INE.

## 1.2 Justificación

Tanto la necesidad de un lugar de esparcimiento a través del deporte, como la necesidad de rescatar el estadio del municipio de Jocotán al servicio de la mancomunidad Copan Ch'orti', convierte la propuesta de Villa Deportiva para la Mancomunidad Copán Ch'orti', en la solución más adecuada que demanda dicha problemática. La necesidad nace también desde que se contempla en los jóvenes de la región una marcada vagancia por la falta de espacios deportivos suficientes, esto ha repercutido en vicios y falta de desarrollo integral de la persona dentro de los grupos jóvenes de la población. Es preciso señalar también que el deporte es un derecho básico en nuestra sociedad y que tal derecho se ha plasmado en nuestra constitución por medio de los artículos 91 y 92 de la sección sexta referida al deporte. Por otro lado, cabe mencionar que la Mancomunidad Copán Ch'orti' ha reconocido la necesidad de explotar sus recursos locales de turismo, y ante ello ha propuesto una "estrategia de desarrollo de turismo comunitario con identidad para la región Copán Ch'orti'" que formula un plan de ayuda al

comercio de artesanías y a la exploración de lugares potencialmente turísticos ubicados en tal región; todo esto surge como una respuesta al reconocimiento del INGUAT, quien llama a dicha región, según su clasificación de lugares turísticos nacionales, como la región "Guatemala por Descubrir"; lo anterior obligo a que la Mancomunidad descrita contemplase dentro de su plan estratégico la necesidad de espacios diseñados para eventos deportivos de magnitud que puedan dar a conocer la región a nivel nacional a favor de una demanda potencial de turismo.

Así mismo, con la ayuda de la municipalidad de Jocotán en forma conjunta con la Mancomunidad Copán Ch'orti' se establece un plan paralelo de rescate de los valores para el desarrollo tanto de la juventud como de la población en general, el cual pueda contemplar proyectos de apoyo al fomento del deporte y la vida sociocultural y que puedan coadyuvar al desarrollo integral comunitario de la región. Es de tal manera que el proyecto de Villa Deportiva viene a ser una vez más el proyecto base para tal fin.

## 1.3 Definición del Problema

**E**n la Mancomunidad Copán Ch'orti' existe una clara necesidad de deporte, no existen espacios óptimos que garanticen el desarrollo deportivo de las personas del lugar; cada municipio mancomunado posee únicamente una cancha de baloncesto y un campo de fútbol, siendo el anterior improvisado y carente de instalaciones necesarias para su buen funcionamiento, a excepción del Municipio de Camotán que sí posee las instalaciones de un pequeño estadio. Las únicas canchas de baloncesto públicas de las cuales cuenta cada municipio están en completo o parcial deterioro, o simplemente, no representan el espacio deportivo suficiente para la cantidad de usuarios locales, potenciales en el deporte. Se pone también de manifiesto que la diversidad deportiva aún no existe en estos lugares dando lugar a que se genere una apatía deportiva, por la misma falta de alternativas de recreación. A lo anterior se le suma también la falta de sitios potenciales para la construcción de espacios deportivos, ya que la orografía accidentada del lugar no deja margen de terrenos relativamente planos que funcionen para este tipo de instalaciones, de lo anterior se demuestra entonces que los únicos sitios potencialmente adecuados se encuentran en los cascos urbanos o sus periferias; pero estos terrenos ya tienen uso, y de igual forma pertenecen a la iniciativa privada, esto da lugar a que los únicos terrenos disponibles sean los municipales, pero estos terrenos, que normalmente poseen dimensiones muy limitadas para tal propósito, no cumplen con

los requerimientos mínimos; es por ello que se llega a la conclusión de proponer un único sitio, el cual está disponible, y que según su área y ubicación estratégica, lo demarcan como sitio ideal, es el caso del terreno que alberga el actualmente estadio municipal de Jocotán, que se encuentra en total abandono y que incluye fuera de su trazo de cancha áreas adyacentes potencialmente aprovechables para espacios requeridos en el deporte; al hablar de su ubicación estratégica nos referimos a que es un sitio que se encuentra en la cabecera de la Mancomunidad, la cual es Jocotán, y que puede llegar a ser el punto central de las actividades deportivas de la misma Mancomunidad u opción para el desarrollo de actividades deportivas a nivel nacional. Una razón más para la propuesta de Villa Deportiva es la necesidad de equipar con espacios deportivos una región que es considerada como un lugar con gran potencial turístico según estudios e informes del INGUAT; estos espacios propiciarían el ingreso de turistas nacionales que buscan los eventos deportivos de magnitud, que puedan generar ingresos al comercio local, y que a la vez puedan ser incentivados, ya estando una vez allí, a la exploración de los lugares turísticos que ofrece la localidad. Por tal motivo nace la necesidad de realizar una propuesta arquitectónica que reúna e integre espacios deportivos del tipo polideportivo y estadio de fútbol que puedan estar al servicio de toda la mancomunidad, así como también de municipalidades vecinas y demás entes que puedan hacer uso de estas instalaciones, logrando de tal manera una fuente potencial de ingresos para la mancomunidad, que coadyuve al desarrollo social y económico de la región.

## 1.4 Delimitación del Problema

### 1.4.1 Delimitación G E O G R A F I C A

El anteproyecto propuesto va dirigido a la población que integra la Mancomunidad Copán Ch'orti', conformada por los municipios de Jocotán, Camotán, San Juan Ermita, y Olopa, todos estos pertenecientes al Departamento de Chiquimula.

### 1.4.2 Delimitación T E O R I C A

Se realiza la propuesta de una Villa Deportiva, cuya definición teórica es la de un objeto arquitectónico que integra áreas específicas para diferentes modalidades deportivas que están en función del número de usuarios y de sus aficiones deportivas. Normalmente se enmarcan los usuarios dentro de un rango de edades potencialmente aptas para la práctica del deporte. En este anteproyecto se proponen espacios para el deporte tanto competitivo como recreacional.

### 1.4.3 Delimitación S O C I O E C O N Ó M I C A

El anteproyecto está dirigido a la población masculina y femenina comprendida entre las edades de 7 a 49 años de edad. Se propone a la vez que la Villa Deportiva pueda poseer el carácter de común patrimonio para las 4 municipalidades mancomunadas, y algunas instituciones deportivas nacionales que puedan mantener con vida al proyecto.

### 1.4.4 Delimitación T E M P O R A L

La capacidad del diseño propuesto de Villa Deportiva, estará en función de la población proyectada al año 2025, determinada en base a cálculos aritméticos de crecimiento poblacional, resueltos mediante la información de censos anteriores y actuales del Instituto nacional de Estadística (INE).

## 1.5 **O**bjetivos

### 1.5.1 G E N E R A L

Crear el anteproyecto de una Villa Deportiva para la Mancomunidad Copán Ch'orti' dentro del Municipio de Jocotán en el Departamento de Chiquimula.

### 1.5.2 A C A D É M I C O

Lograr un documento que sirva de apoyo al conocimiento del diseño de espacios deportivos en función de factores sociales y bioclimáticos propios de la localidad de emplazamiento, permitiendo orientar al estudiante de una manera clara y sencilla.

### 1.5.3 E S P E C Í F I C O S

- a) Desarrollar el diseño de un polideportivo que logre integrar diferentes modalidades de deporte, que puedan desarrollarse dentro de un espacio de carácter **flexible** y a la vez funcional.
- b) Proponer el diseño de la renovación del estadio Municipal de Jocotán que pueda estar **integrado** a la propuesta de polideportivo.
- c) Crear el diseño de instalaciones deportivas que puedan **propiciar** una cultura de deporte a favor del sano desarrollo de la juventud local.
- d) Proponer el diseño de una Villa Deportiva que pueda **propiciar** a futuro, según sea su ejecución, el ingreso del turista a la región Copán Ch'orti' por medio de eventos deportivos de gran magnitud, y de esta manera, crear un canal de paso hacia la exploración de los lugares turísticos de la región y el consumo del mercado artesanal entre otros.



## 1.6 Metodología

**T**odos los lineamientos metodológicos que se tomaron a consideración en la elaboración de este anteproyecto corresponden al proceso metodológico proporcionado por la unidad de tesis de la Facultad de Arquitectura. Este plan se conforma de la siguiente manera:

### PRIMER NIVEL Concepción

**Contenido:**

Conceptos y definiciones aplicados al desarrollo del anteproyecto.

**Resultado:**

Capitulo 1 **Marco Conceptual**  
Capitulo 2 **Marco Teórico**

### SEGUNDO NIVEL Síntesis y Análisis

**Contenido:** análisis y diagnóstico de las condicionantes que vienen de lo general a lo particular y que definirán las características del anteproyecto.

**Resultado:**

Capitulo 3 **Marco Referencial**  
Capitulo 4 **Análisis del Sitio**  
Capitulo 5 **Premisas de Diseño**  
Capitulo 6 **Prefiguración del Anteproyecto**

### TERCER NIVEL Propuesta a la Solución

**Contenido:** Propuesta Arquitectónica que surge como respuesta a toda la Investigación realizada para este anteproyecto.

**Resultado:**

Capitulo 7 **Figuración del Anteproyecto**  
Capitulo 8 **Presupuesto y Conclusiones.**

C A P I T U L O 2  
**Marco Teórico**

---

## 2.1 Deporte en Guatemala

La confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG) es la institución en la que han culminado una serie de esfuerzos para organizar la actividad deportiva en Guatemala a partir de los primeros intentos hechos en 1931, cuando se formó la "Liga Deportiva de Guatemala". Desde ese año la organización del deporte guatemalteco ha tomado varias formas, con distinto grado de intervención estatal, hasta llegar a la situación actual. La CDAG está constituida por la agrupación de todas las Federaciones Deportivas Nacionales, quienes designan un Delegado que las representa en Asamblea General, su órgano máximo. Esta Asamblea elige a los cinco miembros del Comité Ejecutivo, quienes en forma ad honorem dirigen el destino de la CDAG auxiliados por una Gerencia encargada de las tareas administrativas cotidianas. Originalmente la CDAG fue creada por medio del Decreto Legislativo No. 211, el 7 de Diciembre de 1945, durante la gestión presidencial de Dr. Juan José Arévalo. Así mismo, lo que años siguientes vino a constituir el patrimonio medular de la CDAG, la "Ciudad Olímpica" fue creada durante la misma administración del Dr. Arévalo en el año 1950. A partir de entonces, la CDAG fue intervenida varias veces por el Gobierno Central. La intervención más reciente fue llevada a cabo en el año 1963, cuando fue transformada por el gobierno central en el "Instituto Nacional de Deportes". En 1969, según el decreto 48-69, fue creada la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala. El decreto mencionado constituye la " Ley Orgánica del Deporte", que con algunas enmiendas introducidas posteriormente, es la base legal sobre la cual descansa la organización actual del deporte en Guatemala. La asignación anual para el deporte, que tradicionalmente ha incluido el Gobierno Central en el

presupuesto general de egresos de la nación, ha sido reducida paulatinamente hasta ser un 43% de lo que fue en 1950. Las provisiones incluidas dentro de la Ley Orgánica del Deporte, incluyen mecanismos que garantizan un crecimiento sostenido del patrimonio de la CDAG. Como lo son terrenos en nuevas notificaciones e ingresos operacionales que crecerán con la economía nacional que como ejemplo podemos mencionar intereses sobre depósitos de garantía por uso de contadores de energía eléctrica, porcentajes en el boletaje de eventos deportivos, etc. La CDAG emprendió la construcción de varias instalaciones para albergar las actividades de algunas federaciones nacionales en la ciudad capital, así como un programa para aprovisionar con instalaciones mínimas de deportes básicos en todos los Departamentos de la República llamadas "Casas del Deportista". En el aspecto organizativo, la CDAG concibió la idea de preparar un plan de Deportes que coordinará esfuerzos con todas las instituciones relacionadas con el deporte del país, fue así, como en 1975 esta idea fue plasmada en el "Esquema del Plan Nacional de Desarrollo del Deporte" presentado al gobierno central. Posteriormente, con la asesoría de de la Organización de Estados Americanos y de la Secretaria General del Consejo Nacional de Planificación Económica, se amplió el horizonte del plan para incluir en él a la Recreación. La CDAG crea entonces la Unidad Ejecutora del Plan Nacional de Deporte y Recreación. <sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Plan Nacional de Deporte y Recreación. CDAG, 1979, pag.

## 2.2 Definición de Deporte

La Real Academia española lo define como Recreación, pasatiempo, placer, diversión o ejercicio físico, generalmente al aire libre.

## 2.3 Diferencia entre el Deporte Competitivo y el Deporte Recreacional

Básicamente el deporte, además de ser competitivo, también es recreacional según sea su participación; este suele ser recreacional ya sea a nivel pasivo, bajo la mirada del espectador que busca el entretenimiento a través de la observación del deporte, o activo en la posición del jugador que se desenvuelve físicamente practicando el ejercicio corporal. La diferencia clara radica en que el deporte competitivo demanda medidas limitadas en cada una de sus áreas de práctica debido a los reglamentos propios de cada deporte, mientras que en el deporte recreacional sus medidas son ilimitadas pues no existe regla alguna. De lo anterior hay que dejar claro que ambas actividades crean servicios y fuentes de trabajo que pueden producir rentabilidad, ya que la recreación, en su concepto más general, es justificada por el mismo deseo social de distracción y entretenimiento.

## 2.4 Clasificación del Deportista

Existen 2 tipos de deportista: los Profesionales y los Amateur. Los profesionales son los que dedican su tiempo a la práctica del deporte y devengan un salario por ello, por otro lado los amateur lo practican con fines de recreación y mantenimiento físico.

## 2.5 Clasificación del Deporte según su Organización en Guatemala

### 2.5.1 Deporte Federado

Es aquel que esta bajo los auspicios de la Confederación Deportiva Autónoma Guatemalteca (CDAG) y del Comité Olímpico Guatemalteco.

### 2.5.2 Deporte No Federado

Este se constituye principalmente por el deporte escolar organizado a través de distintas dependencias del Ministerio de Cultura y Deportes, así como también el deporte universitario, militar, y de aficionados.

## **2.6 Clasificación de las Instalaciones Deportivas según su Función<sup>1</sup>**

### **2.6.1 Por su Naturaleza**

#### **2.6.1.1 De Entrenamiento**

Utilizadas para el entrenamiento del deportista, deben cumplir con las dimensiones reglamentarias especificadas por normas internacionales dependiendo así de cada deporte, estas instalaciones carecen de área para espectadores.

#### **2.6.1.2 De competencia**

Destinadas para el desarrollo de espectáculos deportivos, deberán contar con instalaciones apropiadas para el espectador y el atleta considerando de igual forma sistemas de seguridad. La capacidad de espectadores esta condicionada por la demanda de aficionados afines al deporte o dependiendo de la región a la que se destine.

#### **2.6.1.3 De Recreación**

Espacios para la práctica del deporte con carácter únicamente recreativo, no debe cumplir con dimensiones reglamentarias pero sí deben estar dentro de un margen mínimo o máximo de medidas que se encuentran especificadas en tratados deportivos, el área de espectadores queda a criterio del diseñador.

<sup>1</sup> Julio Roberto Aguirre. Complejo Deportivo para el Municipio de Amatitlán. Tesis FARUSAC, 2002.

### **2.6.2 Por su Administración**

#### **2.6.2.1 Privadas**

Están destinadas específicamente a un estrato social determinado. Ya que su fin es el lucro, cuentan con apropiados sistemas de mantenimiento que permiten que las instalaciones estén regularmente en buen estado.

#### **2.6.2.2 Públicas**

De origen estatal, ya sea regional, departamental o municipal, permiten el ingreso de la población en general.

#### **2.6.2.3 Mixtas**

Su fin es dar servicio a toda la población mediante un cobro módico para obtener el derecho de utilización de las instalaciones, dicho cobro es destinado al mantenimiento de las instalaciones. Normalmente estas instalaciones son logradas mediante la formación de una sociedad entre instituciones privadas y públicas.

### **2.6.3 Por su Cobertura**

#### **2.6.3.1 Especializada**

Destinada para el uso de determinados deportistas profesionales o amateur, los cuales pertenecen a determinados clubes o asociaciones deportivas. Sus instalaciones están diseñadas para la práctica de un solo deporte en especial, excluyendo la posibilidad de la práctica de otros deportes dentro de las mismas instalaciones.

### 2.6.3.2 Abierta

Brinda servicio a todos los deportistas en general que deseen hacer uso de las instalaciones sin ningún tipo de restricción, por lo tanto requieren de una gama de espacios deportivos, ya sea flexibles o asignados según el deporte al cual sirvan.

## 2.7 Clasificación de las Instalaciones Deportivas según su Magnitud<sup>1</sup>

### 2.7.1 Casas del Deportista

Es un centro para deportes bajo techo. Los deportes bajo techo son aquellos tales como: ping pong, ajedrez, squash, yudo, levantamiento de pesas, box, etc, que normalmente demandan espacios menores.

### 2.7.2 Villas Deportivas

Una villa deportiva está integrada únicamente por un campo de fútbol y un gimnasio polideportivo. Estas son comúnmente instalaciones municipales, ya sea para un municipio o mancomunidades.

### 2.7.3 Complejos Deportivos

Según su magnitud se dividen en tres categorías, las cuales son del tipo A, tipo B, y tipo C, como se explican a continuación:

<sup>1</sup> Clasificación según Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala

### 2.7.3.1 Complejo Deportivo Tipo A

Integra instalaciones para todos los deportes federados.

### 2.7.3.2 Complejo Deportivo Tipo B

Integra instalaciones para todos los deportes federados a excepción del beisbol.

### 2.7.3.3 Complejo Deportivo Tipo C

Integra instalaciones para todos los deportes federados a excepción del beisbol y la Natación (piscina olímpica).

## 2.8 Instituciones que Atienden al Deporte en Guatemala<sup>2</sup>

### 2.8.1 Ministerio de Educación

Es únicamente copartícipe de la Educación Física Escolar, por ser esta una asignatura de los planes de estudio de la enseñanza obligatoria. Dentro de este Ministerio se encuentra entonces la **Dirección General de Educación Física, Recreación y Deporte Escolar (DIGEF)** que es responsable de estas mismas actividades en los años de escolaridad obligatoria; es decir, en los niveles pre-primario, de 5 a 6 años; primario, de 7 a 14 años y nivel medio diversificado, de 15 a 18 años. No es responsable de las poblaciones pre o post escolares.

<sup>2</sup> Julio Roberto Aguirre. Complejo Deportivo para el Municipio de Amatitlán. Tesis FARUSAC, 2002.

## 2.8.2 **M**inisterio de Cultura y Deportes

Es la entidad responsable de la recreación y el deporte **a nivel de masas**, le corresponde la responsabilidad de crear las opciones de participación, planificación, organización, administración, formación, difusión y tecnificación de los servicios. Este Ministerio orienta sus políticas a través de la **Dirección General del Deporte y la Recreación**, subdividiéndose esta en los siguientes departamentos:

### 2.8.2.1 Departamento de Deporte para todos

#### 2.8.2.1.1 Sección Deporte Comunitario

Responsable de programar, coordinar y dirigir acciones orientadas a la práctica del deporte comunitario en las poblaciones del país.

#### 2.8.2.1.2 Sección Deporte Laboral

Responsable de promover, programar y coordinar la práctica del deporte laboral tanto del sector público como de la iniciativa privada.

#### 2.8.2.1.3 Sección Deporte Especial

Atiende los programas de deporte y salud, actividad física y recreación para la población afectada por problemas de tipo físico, neurológico, psicológico y social, como también a personas de la tercera edad.

### 2.8.2.2 Departamento Técnico

2.8.2.2.1 Sección de Coordinación con el Deporte Escolar y de Alta Competencia.

2.8.2.2.2 Sección de Instalaciones Deportivas (Infraestructura Deportiva).

2.8.2.2.3 Sección del Deporte, Recreación y Salud.

## 2.8.3 **C**onfederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG)

Su principal propósito dentro del contexto de las instituciones deportivas nacionales es promover la práctica deportiva, propiciando su divulgación, proyección, así como también velar porque se practique el deporte conforme a las reglas internacionales. La CDAG tiene como papel dentro del desarrollo del deporte nacional, prestar atención al deporte competitivo llamado también deporte federado por su modalidad de organización. Reúne a todas las federaciones deportivas nacionales que existen en el país en un número de 27 disciplinas. Además de las actividades realizadas por las federaciones deportivas nacionales, que a su vez son autónomas, la CDAG organiza juegos deportivos departamentales y juegos nacionales, y es también responsable de de la mayor parte de las instituciones deportivas del país. Su estructura organizativa abarca las áreas de recursos humanos, medicina deportiva, programas deportivos, e **instalaciones deportivas**.

## 2.8.4 Comité Olímpico Guatemalteco (COG)

Tiene a su cargo la designación y preparación de los contingentes deportivos que representan al deporte nacional en juegos olímpicos y regionales, cuyos eventos cuentan con el reconocimiento del Comité Olímpico Internacional COI, significa lo anterior que atiende el *deporte de alto rendimiento*.

cuadro 1  
 Esquema Organizativo Nacional del Deporte en Guatemala según CONADEP



Cuadro 2  
 Esquema Organizativo de la CDAG<sup>1</sup>



**Nota:** Una “Federación” Deportiva Nacional es aquella que posee más de 5 asociaciones deportivas departamentales, mientras que una “Asociación” Deportiva Nacional posee menos de 5 asociaciones deportivas departamentales.

<sup>1</sup> Elaboración propia según Información proporcionada por la CDAG.



## 2.9 Dimensiones Mínimas para Canchas y Campos Deportivos

C u a d r o 3. Tabla de dimensiones

Instalación	Dimensiones de canchas y Campos	Dimensiones con zonas de seguridad	Área Total en m <sup>2</sup>	Observaciones
Campo de Fútbol de Entrenamiento	100 x 60	112 x 66	7,400	
Campo de Fútbol de Competencia	105 x 68	117 x 74	8,660	
Campo de Fútbol de Competencia con Pista atlética de 400 m	170 x 90	176 x 96	16,900	
Estadio de Fútbol y Atletismo con Capacidad para 2,000 personas		166 x 116	19,300	Incluye graderío y servicios
Estadio de Fútbol y Atletismo con Capacidad para 7,000 personas			21,000	
Cancha para Baloncesto	26 x 14	30 x 18	540	
Cancha para Volibol	18 x 9	24 x 15	360	
Cancha de Beisbol	122 x 122	122 x 122	15,000	
Piscina para Entrenamiento	25 x 10 (superficie de agua)	20 x 40	800	Incluye vestidores, área de seguridad y área adicional.
Piscina para Competencia	50 x 15 (superficie de agua)	75 x 30	2,250	Incluye vestidores, área de seguridad y área adicional.
Cancha para tenis	23.77 x 10.97	40 x 20	800	
Gimnasio Polideportivo	40 x 30	40 x 30	1200	Incluye administración y servicios

Fuente: Plan Nacional de Instalaciones para Educación física, Recreación y Deporte de la CDAG.

## 2.10 Servicios requeridos en los Espacios Deportivos

### 2.10.1 Servicios requeridos para un Estadio<sup>1</sup>

Un estadio se puede dividir en 8 áreas funcionales de las cuales cada una tiene sus propias generalidades de diseño en cuanto a servicios se refiere, la clasificación propuesta de dichas áreas es la que a continuación se presenta.

- 2.10.1.1 Campo de Juego
- 2.10.1.2 Servicios para autoridades
- 2.10.1.3 Servicios para Periodistas
- 2.10.1.4 Servicios para Deportistas
- 2.10.1.5 Servicios para Árbitros
- 2.10.1.6 Servicios para el Público
- 2.10.1.7 Administración
- 2.10.1.8 Vigilancia y Seguridad

#### 2.10.1.1 Campo de Juego

- A. Superficie.** Uniformemente plana y cubierta de césped, tendrá una pendiente menor o igual a 0.5% como drenaje superficial.

<sup>1</sup> Arquitectura Deportiva Revista ESCALA No. 56-57, según estudio de casos análogos.

- B. Dimensiones.** 105 x 68. Perímetro libre, mayor o igual a 4 metros sobre el costado lateral y, mayor o igual a 6 metros sobre el costado norte y sur.

- C. Separación Perimetral.** Campo separado de las tribunas por una malla de altura mayor o igual a 3 metros.

**D. Banco para Técnicos y Suplentes:**

- **Nivel de piso.** a 50 centímetros por debajo del nivel del campo.
- **Capacidad.** Espacio para 10 personas sentadas
- **Cantidad de Bancos.** Dos, (1) para cada equipo de juego.
- **Ubicación.** Separado 3 metros con respecto a la línea lateral, y en el punto medio del campo de juego.

**E. Foso para Fotógrafos**

- **Capacidad.** 40 fotógrafos
- **Cantidad.** Dos unidades
- **Ubicación.** En los costados de cada portería y con una inclinación a la línea de meta de 15°.

#### 2.10.1.2 Servicios para Autoridades

- A. Parqueos.** 25 metros cuadrados por vehículo. Deben estar ubicados lo mas próximos al palco de Autoridades.

**B. Helipuerto.** Deberá tener una superficie de 600 metros cuadrados convenientemente situado con respecto al parqueo y acceso de autoridades.

**C. Palco de Autoridades:**

- **Superficie.** 130 metros cuadrados
- **Ubicación.** En el centro de la tribuna principal y a nivel superior del campo de juego para permitir buena visibilidad
- **Acceso.** Directo desde el exterior sin tener contacto con el Público.

**D. Vestíbulo de Acceso.** Debe estar inmediato con el parqueo de Autoridades pudiendo unificarse con el vestíbulo principal de deportistas y periodistas.

**E. Recepción.** Deberá tener una superficie de 50 metros cuadrados y estar próxima al palco de Autoridades y servicios sanitarios para autoridades.

**F. Sala de Estar.** Deberá tener una pequeña cafetería y bar anexo, y estar integrada con la recepción, guardarropa y servicios sanitarios exclusivos para autoridades. Tendrá una relación directa con el palco de autoridades y el vestíbulo de acceso de autoridades sin interferencia del público. Debe existir la posibilidad de comunicarse directamente con la sala de conferencias (radio, TV, entrevistas).

**A. Parqueos.** 25 metros cuadrados por vehículo, debiendo estar próximos al estadio. Para camiones de TV, se requieren 600 metros cuadrados.

**B. Tribuna Periodistas:**

- **Accesos.** A través de vestíbulo principal o independiente del mismo pero sin contacto directo con el público.
- **Cabinas para Radio y TV.** Las cabinas cerradas deberán tener las siguientes dimensiones: 1.50 mts. de ancho por 1.60 mts. de profundidad o un mínimo de 1.5 metros cuadrados. Deben estar ubicadas bajo cubierta y recubiertas con material acústico. Se deben ubicar en la tribuna principal.
- **Plataformas para Cámara de TV.** Se requieren 4 plataformas con una superficie de 4 mts. cuadrados por cámara fija. Su ubicación deberá ser de la siguiente forma: 2 cámaras fijas en la tribuna principal, 2 cámaras fijas detrás de cada portería y una cámara móvil a nivel de campo de juego. El ángulo para las cámaras fijas no debe ser menor de 18° con respecto al campo de juego, tomando el punto central de la cancha como vértice del ángulo.
- **Sala de Conferencias.** Deberá tener una superficie de 100 mts. cuadrados y estar anexa a la sala de prensa.

### 2.10.1.3 Servicios para Periodistas

### 2.10.1.4 Servicios para Deportistas

**A. Parqueo.** El parqueo para deportistas demanda una superficie de 400 mts. cuadrados, debiendo estar inmediato a los camerinos sin interferir circulación de público o periodistas.

**B. Camerinos:**

- **Superficie.** 40 metros cuadrados cada uno
- **Cantidad.** 2 unidades, ( una por equipo de juego)
- **Sala de Masajes.** Requieren de una superficie de 10 metros cuadrados cada una, debiendo existir 1por cada equipo de juego.
- **Servicios Sanitarios.** Deberán tener una superficie de 42 metros cuadrados cada unidad. Su implementación debe ser la siguiente: 10 duchas, 1 pileta de inmersión de 3.50 x 5.00 metros con banco para 12 personas, 3 lavamanos, 3 inodoros. La demanda será de 2 unidades de servicio sanitario (1 por cada equipo de juego).
- **Consultorio Médico.** 25 metros cuadrados para la unidad. Su equipamiento debe ser el siguiente: Camilla de examen, camilla de transporte, ducha, vitrina para medicamentos, tubo de oxígeno, 1 sanitario, 1 lavamanos.
- **Túneles de Salida.** Se requiere uno, sus dimensiones deberán de ser de 1.50 metros de ancho por 2.40 metros de altura. Debe protegerse por cerramiento adecuado para impedir todo contacto con el público.

### 2.10.1.5 Servicios para Árbitros

- A. Parquesos.** Se encuentran contemplados dentro del área dada a los deportistas
- B. Camerinos.** Deberán tener una superficie de 20 metros cuadrados independientes de los camerinos de los deportistas, su implementación debe ser la siguiente: 6 armarios individuales, 3 sillas, 1 mesa.
- C. Servicios Sanitarios.** Superficie de 6 metros cuadrados con una implementación de 2 duchas, 1 lavamanos, 1 mingitorio, 1 retrete.
- D. Vestíbulo de acceso.** Podrá ser el mismo empleado por autoridades, deportistas y periodistas.
- E. Túneles.** Se requiere de uno solo cuyas dimensiones son de 1.50 metros de ancho por 2.40 metros de altura.

### 2.10.1.6 Servicios para el Público

- A. Parquesos.** No es necesario ubicarlos dentro del área del estadio para evitar congestionamiento. Se debe considerar parquesos para buses de visitantes.
- B. Tribunas:**
- **Pendiente.** No podrán superar la relación 1 vertical 2 horizontal (1:2), debiendo verificarse en todos los casos la visual correspondiente.
  - **Circulación a nivel de Gradadas.** Cada grupo de gradadas deberá estar limitado transversalmente por pasillos que conduzcan a las salidas. Según la FIFA para localidades de pie, por cada grupo de gradadas de 30 metros de longitud se debe prever un pasillo de 1.50 metros de ancho mínimo, y para localidades de

asiento por cada 40 metros (80 asientos) un pasillo de 1.50 metros de ancho mínimo; otro criterio utilizado es que por cada 750 espectadores ya sea a pie o en asientos se debe dejar un pasillo de 1.00 metro de ancho como mínimo.

- **Sectores.** La capacidad máxima por sector es de 3000 espectadores. Los sectores con localidades de pie se deben separar de los sectores con localidades sentados con vallas imposibles de traspasar.
- **Categorías.** Según FIFA se distinguen 3 categorías: Asientos con respaldo y apoya brazo, lugares numerados con asiento solamente, y gradas para espectadores de pie.
- **Medios de salida.** Se preverán pasillos y rampas o escaleras que garanticen la evacuación del estadio en un tiempo no superior de 10 minutos. Los recorridos serán directos y en caso de haber cambio de dirección no deberá ser significativa. Cada sector deberá tener su propia salida comunicada con las circulaciones generales. Una fórmula útil para calcular la anchura de las salidas en relación con el tiempo de desalojo deseado y el número de espectadores es la siguiente:

$$\text{Anchura en metros} = \text{No. de espectadores} \div (\text{tiempo de desalojo en seg.} \times 1.25)^1$$

- **Escaleras.** Ancho mínimo de 1.50 metros con un número máximo de escalones igual a 21.

- **Puertas.** Ancho mínimo de 1.50 metros y altura mínima de 2 metros.
- **Discriminación de capacidades de localidades.** El 50% del total de localidades debe tener asientos y el otro 50% estará de pie. De las localidades con asiento, 2/3 de los mismos deben estar cubiertos.
- **Discriminación de la ubicación de las localidades.** Las localidades con asiento, espaldar y apoyabrazos se ubican en la tribuna occidental. Las localidades con asiento y espaldar en la tribuna oriental. Las localidades a pie en los costados norte y sur.
- **Dimensiones de las localidades con asiento.** Según reglamento de la FIFA el ancho del asiento debe ser de 0.50 metros, profundidad del escalón para asiento de 0.35 metros, 0.35 metros para apoyo de pies y circulación, en base a lo anterior la grada queda de 0.70 metros de ancho con una altura de 0.35 metros. Otra variante sería: 0.35 metros de profundidad para asiento mas 0.45 metros para apoyo de pies y circulación, quedando la grada de 0.80 metros de ancho y 0.40 de altura.
- **Dimensiones de las localidades de Pie.** Según reglamentos de la FIFA, la profundidad debe ser mayor o igual a 0.40 metros y menor o igual a 0.70 metros, no excediendo de 5 espectadores por metro cuadrado. La altura estará en función de la pendiente máxima y en función de la visual mínima
- **Barandas de contención.** Se colocarán a cada 10 gradas, con una altura de 1.10 metros y de longitudes variables de 1.00 a 5.00 metros dispuestas alternadamente.

<sup>1</sup> Ernst Neufert. Arte de Proyectar en Arquitectura. 14<sup>a</sup> edición, editorial Gustavo Gili, México 1995. Pág. 427.

### C. Servicios Sanitarios:

- **Ubicación.** Accesible para cada uno de los Sectores.
- **Distribución.** El 50% se debe ubicar en las proximidades de los ingresos (control de acceso principal), accesibles desde la parte circunvalar de circulación. El 50% restante deben ser de fácil acceso para los sectores de tribuna.
- **Cantidad.** Se calcularan en base a los siguientes índices: Por cada 1000 espectadores, masculino: 1.8 retretes, 7.2 mingitorios, 2.4 lavamanos. Femenino: 3 retretes, 1 lavamanos. Entre los accesos a las baterías sanitarias de distinto sexo, de haber una distancia no menor de 5.00 metros.

### D. Cafeterías:

- **Ubicación.** Fácil acceso para cada sector de 3,000 espectadores
- **Distribución.** Deberán ser accesibles desde a) el área de circulación. b) área de los sectores. c) circulaciones menores entre sectores.
- **Cantidad.** 0.02 metros cuadrados de cafetería por espectador. Funcionarán únicamente para espectadores de pie.

## 2.10.1.7 Administración

- A. **director.** Oficina de 15 metros cuadrados
- B. **Recepción y espera.** 15 metros cuadrados

- C. **Oficina general (Staff).** 100 metros cuadrados con capacidad para 25 empleados (variable según caso).
- D. **Servicios Sanitarios.** 10 metros cuadrados
- E. **Depósito y Archivo.** 15 metros cuadrados
- F. **Circulaciones.** 10 % del total = 15 metros cuadrados.

## 2.10.1.8 Vigilancia y Seguridad

Se entiende por tales locales los que albergan temporalmente al personal de seguridad y vigilancia. Este último incluye al personal de boletería y al control de ingreso.

- A. **Oficina Central.** 40 metros cuadrados con servicio sanitario. Debe estar conectada directamente con las tribunas del público, autoridades y periodistas, con el campo de juego, con el helipuerto y los parqueos. Se pretende que sea el lugar donde se monitorean todas las cámaras de seguridad (si las hay).
- B. **Primeros Auxilios (Enfermería).** Debe tener una superficie igual a 10 metros cuadrados con la siguiente implementación: enfermería con depósito de material médico = 7.00 metros cuadrados más un servicio sanitario de 3.00 metros cuadrados.
- C. **Taquillas.** Deben estar separadas del ingreso principal distribuidas en el límite perimetral del estadio. El ancho de la ventanilla deberá ser de 0.50 metros como mínimo. La separación entre taquillas deberá ser mayor a 0.75 metros entre ventanillas y a una altura de 0.90 metros borde inferior y 2.10 máxima borde superior. La cantidad de las mismas se calcula como 1 por cada 1000 espectadores.

**D. Circulación para seguridad.** Rodear totalmente el perímetro del estadio mediante un pasillo de circunvalación en la parte superior de las graderías.

## 2.10.2 Servicios requeridos para Polideportivos

### 2.10.2.1 Canchas Polideportivas<sup>1</sup>

**C u a d r o 4.** Tabla de categorías de Polideportivos

Tipo de Polideportivo	Dimensiones En metros (a x l x h)	Área en m <sup>2</sup>	Tipo de deportes	No. Campos Entreno posibles	No. Campos Competición
<b>Polideportivo Individual</b>	15 x 27 x 5.5	405	Baloncesto Voleibol	1 1	1 1
<b>Polideportivo Doble</b>	22 x 44 x 7 Divisible en 2 campos de 22 x 28 + 22 x 16 o 22 x 26 + 22 x 18	968	Baloncesto Fútbol sala Balonmano Voleibol	3	1 1 1 1
<b>Polideportivo Triple</b>	27 x 45 x 7 divisible en 3 campos de 15 x 27	1215	Baloncesto Balonmano Fútbol sala Voleibol	3 3	1 1 1 1
<b>Polideportivo Cuádruple</b>	27 x 60 x 7 divisible en 4 campos de 15 x 27	1620	Badminton Baloncesto Fútbol sala Balonmano Voleibol	4 4	2 1 1 1

<sup>1</sup>Basado en el libro de Ernst Neufert, Arte de Proyectar en Arquitectura, 14ª edición, editorial GG, México 1995, Pág. 457.

### 2.10.2.2 Servicios para Deportistas

**A. Vestíbulo de Entrada.** los metros cuadrados de vestíbulo para deportistas dependerán del tipo de polideportivo, ejemplo: para el polideportivo individual 15 metros cuadrados, polideportivo doble 30 metros cuadrados, polideportivo triple 45 metros cuadrados y polideportivo cuádruple 60 metros cuadrados.

**B. Vestidores:**

- **Cantidad:** 2 para el polideportivo tipo individual y doble, 3 para el polideportivo triple y 4 para el polideportivo cuádruple.
- **Dimensiones:** superficie necesaria por deportista igual a 0.7 - 1.00 metros cuadrados. El área mínima por vestidor deberá ser de 20 metros cuadrados. 1.5 metros cuadrados por ducha y 1 metro cuadrado por lavamanos incluida la circulación, anchura mínima de los espacios de circulación 1.2 metros.
- **Equipamiento:** 1 ducha por cada 6 deportistas, pero al menos 8 duchas y 4 lavamanos por cuarto. 0.4 metros lineales de banco par vestirse por deportista con una profundidad de 0.30 metros y una separación de 1.5 metros al siguiente banco o hacia la pared, separación recomendable 1.80 metros.

**C. Servicios Sanitarios:** un servicio sanitario por cada vestidor, quedando a criterio de diseñador la cantidad de artefactos necesarios.

- D. Enfermería:** con una superficie de 8.00 metros cuadrados mínimos. Se debe incluir servicio sanitario mas ducha para enfermería.
- E. Circulaciones.** En la zona de acceso de vestidores a canchas deportivas es recomendable separar la circulación con calzado de calle de la circulación con calzado deportivo.

### 2.10.2.3 Servicios para Periodistas

- A. Área de Periodistas.** 0.85 metros cuadrados por periodista, incluida la superficie de circulación
- B. Cabinas de Radio.** 2.00 metros cuadrados por cabina incluida la superficie de circulación
- C. Plataformas de Cámaras.** 2.00 metros cuadrados para cada plataforma con cámara.

### 2.10.2.4 Servicios para Espectadores<sup>1</sup>

- A. Tribunas:**
  - **Tipos:** pueden consistir en tribunas fijas o móviles. Estas últimas mediante mecanismos retractiles logrando un mayor aprovechamiento del espacio de manera flexible para eventos de diferente índole.

---

<sup>1</sup> Ernst Neufert, Arte de Proyectar en Arquitectura, 14 edición, Editorial GG, México 1995, pág. 457-461.

- **Pendiente:** en instalaciones pequeñas de hasta 10 filas de asientos, se puede partir de una pendiente lineal de 28 a 32 %. En las demás instalaciones deberá preverse una pendiente parabólica que tome a consideración que la altura de los ojos en las plazas sentadas debe ser igual a 1.25 metros y 1.65 metros en las plazas de pie. El punto de referencia visual debe ser a 50 centímetros por encima de la línea exterior del campo de juego.
- **Dimensiones de las filas de asientos:** la profundidad de las filas de asientos será de 80 a 85 centímetros y de las filas con las plazas de pie 40 a 45 centímetros, altura de los asientos o gradas 43 centímetros.
- **Capacidad:** la superficie necesaria por espectador, incluida la superficie de circulación es de 0.20 a 0.45 metros cuadrados por espectador o 0.50 metros lineales por persona.

#### B. Circulaciones: <sup>2</sup>

- **Puertas:** con abatimiento siempre hacia fuera. Se calcularán por unidades de 60 cm, estimándose que por dicha unidad pasan 45 personas por minuto en escaleras o rampas, y 60 personas por minuto en salidas horizontales.
- **Salidas:** deben colocarse en tal forma, que el máximo recorrido efectuado por una persona desde cualquier punto sea de 70 metros. Una salida de 1.20 metros de ancho puede evacuar en 5 minutos 450 personas a escaleras y 600 personas

---

<sup>2</sup> Arquitectura Deportiva, Revista ESCALA No. 56-57



a pasillos. El acceso a las gradas se puede hacer indistintamente desde arriba o desde abajo, el acceso desde la parte inferior resulta mas económico ya que se ahorran escaleras y pasillos; sin embargo presenta inconvenientes a la hora de organizar campeonatos, ya que al pie de la gradería coinciden espectadores y deportistas. Para el cálculo de escaleras y pasillos se puede tener esta fórmula:

**X** = Ancho de salidas en escalera

**Y** = Ancho de salidas en pasillos

**N** = Número de personas que se necesitan evacuar en cinco minutos

**X = N x 0.266** (resultado en cm.)

**Y = N x 0.2** (resultado en cm.)

**C. Servicios Sanitarios:** 0.01 aparatos sanitarios por espectador, de los cuales un 40% serán retretes para señoras, 20% retretes caballeros y 40% serán urinarios para caballeros. Se preverá 2.5 metros cuadrados por cada retrete incluido un pequeño vestíbulo previo, y 1 metro cuadrado para cada urinario incluido un pequeño vestíbulo previo

**D. Almacén de Mesas y Sillas:** 0.05 a 0.06 metros cuadrados por espectador. Este espacio es necesario cuando el polideportivo cumple también la función de área para eventos.

## 2.11 Criterios de Orientación de campos deportivos, piscinas y canchas en Guatemala<sup>1</sup>

La orientación preferencial de áreas deportivas será aquella en donde los factores ambientales, afecten menos la actividad deportiva al momento de llevarse a cabo. Entre estos factores están: El soleamiento, el viento, el polvo, y otros de menor importancia. Entre éstos el de mayor relevancia es el **soleamiento** ya que es el que mas afecta al deportista, además de que los otros factores son menos constantes e impredecibles. Las consecuencias más molestas del sol son los rayos directos sobre el rostro y los reflejos y reverberaciones en superficies planas y brillantes. Esto se logra evitar, tratando que la orientación de estas áreas en los horarios normales de juego (de 8 de la mañana a 17 horas), sea tal que la posición del sol esté suficientemente vertical, que no dé lugar a ángulos molestos y en posición imparcial a ambas partes contrarias de un área de juego. Antes de las 8 horas y después de la 17 horas la incidencia solar es poca y no molesta. En cuanto al viento, es preferente que su trayectoria dominante sea en dirección longitudinal de la cancha para evitar corrientes en el sentido perpendicular a la dirección normal de juego. Si una cancha se orienta por ejemplo, con su eje mayor este-oeste y el juego se realiza por la mañana, los jugadores que se encuentran en lado oeste se verán afectados directamente

<sup>1</sup> Plan Nacional de Instalaciones Deportivas para Educación física, Recreación y Deporte de la CDAG.

por los rayos solares sobre sus rostros; si el juego se realiza por la tarde, el efecto será viceversa. Si en cambio, el eje mayor de la

cancha se orienta norte-sur, los jugadores de ambos bandos estarán en posición de vista al norte o al sur, y ya sea por la mañana o por la tarde, recibirán el mismo soleamiento. Esto es ideal si el recorrido aparente del sol fuera siempre del este franco al oeste franco pasando por el zenit al medio día, pero la trayectoria solar aparte de ser distinta todos los días del año, es diferente en cada país, dependiendo de cuánto esté alejado del ecuador (su latitud norte a sur). La República de Guatemala se encuentra entre los 14° y 18° de latitud norte. Exceptuando el Departamento de Petén, todo lo demás del territorio (donde se encuentra la concentración demográfica, económica y política), se enmarca entre los 14° y los 16° de latitud norte, por lo tanto se toma como representativa la carta solar de latitud 15° norte la cual indica las proyecciones de la trayectoria solar y el esquemático representativo de esas proyecciones.

Debido a la inclinación de la tierra respecto al plano elíptico (formado por la órbita elíptica alrededor del sol), todo el hemisferio norte recibe menos cantidad de soleamiento durante el año. En Guatemala particularmente el sol se inclina respecto del zenit hacia el norte únicamente 3 meses y medio del año (mayo, junio y la mitad de agosto); el resto del año que son 8 meses y medio (de mediados de agosto a finales de abril), el sol se inclina hacia el sur, y esto indica que la mayor parte del año el sol está hacia el sur, con ángulos de incidencia bastante bajos, sobre todo en las mañanas cuando se realizan la mayoría de actividades deportivas al aire libre.

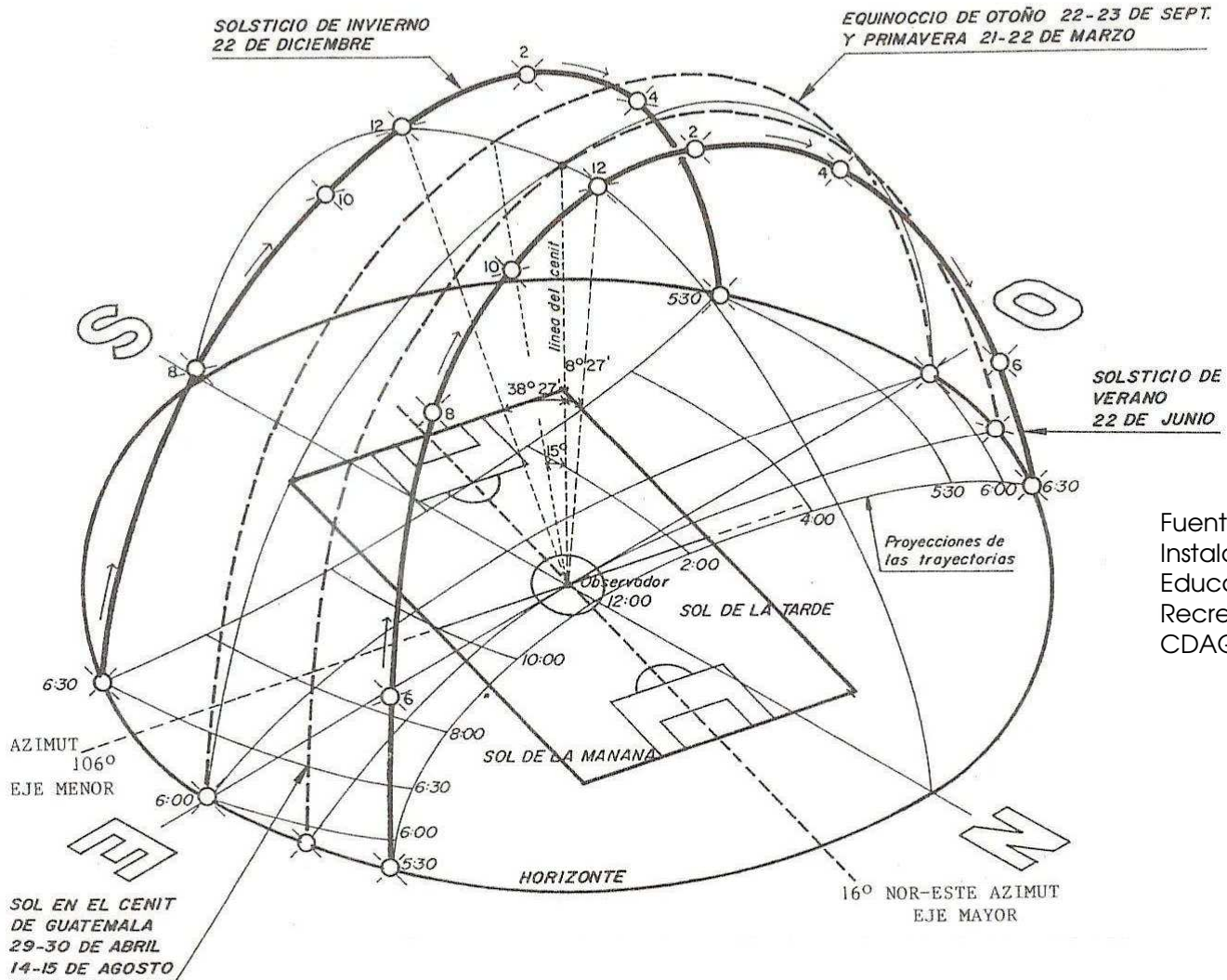
Tomando en cuenta el panorama general anterior, y considerando, que en un 63% del tiempo, las actividades al aire libre se realizan en el periodo de 8 a 13 horas, y en un 37%

del tiempo por la tarde en el periodo de 14 a 17 horas, se determina lo siguiente:

Si las actividades se desarrollan sólo por la mañana y tomando la hora media del rango de 8 a 13 horas que serían las 10:30 horas, y por otra parte tomando el momento de los equinoccios como punto medio de la variación angular vertical del sol respecto del zenit, se tiene que la posición de este sería en un azimut de 122°, perpendicular a ello se tendría 32° de variación nor-este del eje mayor como posición ideal. Por otro lado, tomando en cuenta que las actividades deportivas se desarrollasen por la tarde, la hora media del rango de 14 a 17 horas sería las 15:30 horas, en el mismo punto de los equinoccios el sol estaría en un azimut de 258° perpendicular a ello, por lo tanto se tiene una variación de 12° nor-este. Esto deja claro un rango de variación angular del eje mayor de 44°, como se aprecia en la gráfica al final. Calculando el 37% de tiempo de uso de la posición ideal 12° nor-oeste y partiendo de la primera posición ideal 32° nor-este, se ajustó en 16° (37% de 44°) para quedar en posición de 16°

nor-este como **Orientación ideal Media Regulada para la República de Guatemala**, del eje mayor de campos y canchas deportivas, piscinas, estadios, etc. El eje mayor de esta orientación coincide con la dirección de los vientos dominantes nor-noreste y al sur-sureste en la República con características normales de los alisios del nor-este, lo cual es muy favorable. Esta orientación ideal posiblemente no pueda lograrse siempre, pero un margen de variación aceptable se estima en 10° hacia el norte y 5° hacia el este para no afectar mucho las actividades de la tarde. (ver gráficas 1 y 2)

# Gráfica 1 Gráfica de la Orientación ideal para Campos y Canchas Deportivas para nuestra latitud 15° Norte

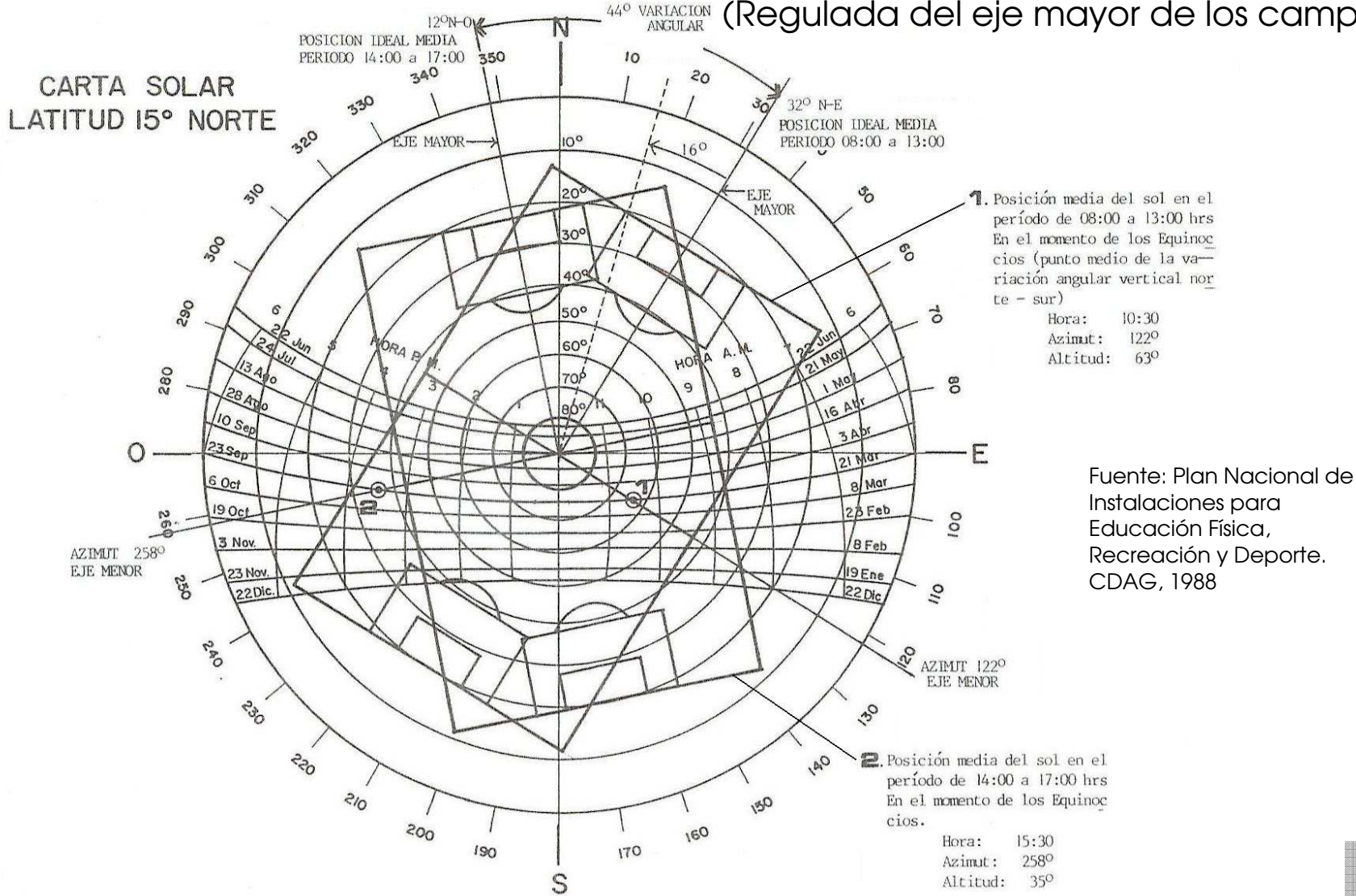


Fuente: Plan Nacional de Instalaciones para Educación Física, Recreación y Deporte. CDAG 1988.

Gráfica 2

# Gráfica de la Orientación Ideal Media para Campos y Canchas deportivas para nuestra latitud de 15° Norte

(Regulada del eje mayor de los campos)



C A P I T U L O 3  
**Marco Referencial**

---

## 3.1 Aspectos Sociales

### 3.3.4 Antecedente Histórico de los Municipios

#### Antecedente Histórico de JOCOTÁN

La Villa de Santiago Jocotán es uno de los pueblos más antiguos del Departamento de Chiquimula, ya que sus orígenes se remontan desde el siglo XVI, de allí que los españoles cuando llegaron a la región oriental de Guatemala, visitaron el Reino de **CHIQUIMULHA** (Chiquimuljá) que fue fundado por Quetzalcoatl en la era precolombina. Al inicio el Reino estaba organizado políticamente en cinco áreas: CHIQUIMULHA, **JOCOTÁN**, TECULUTÁN, COPANTL Y MITLAN.

Antiguamente el municipio fue llamado Santiago Jocotán, en honor al patrono de la población, Santiago Apóstol. Actualmente el nombre oficial es JOCOTÁN. La palabra Jocotán se origina de la voz náhuatl **JOCOTITLA** que significa "**LUGAR DE JOCOTÁN**". También se dice que se deriva de otra voz de la misma lengua, o sea **XOCOTLAN**, que significa "**JUNTO A LOS ÁRBOLES DE JOCOTE**".

Antes de la llegada de los españoles a estas tierras, una buena parte del oriente del país era territorio de la etnia ch'orti'. Durante el siglo XVI, con el avance de la colonización

se fueron despojando las tierras indígenas, para pasar a manos de los nuevos habitantes de origen español, aunque algunas quedaron como tierras comunales. Poco a poco, las comunidades ch'orti's se vieron obligadas a trasladarse a las laderas secas, en regiones de difícil acceso.

Desde esa época el paisaje ha cambiado. Originariamente el 80 % estaba cubierto con bosques diversos y exuberantes como los de la sierra de la Minas, 15% bosques secos y 5% monte espinoso. El clima era fresco y húmedo, y los suelos de los valles eran profundos y fértiles.

Con el tiempo, los nuevos colonizadores, que traían una nueva forma de explotar la naturaleza, se instalaron y comenzaron la devastación de los bosques y montes. Como consecuencia de esto, el clima fue cambiando a seco y cálido, y los suelos fueron perdiendo su fertilidad y capacidad de producción. Muchos de estos españoles pasaron, en varias generaciones, a ser campesinos pobres.

Con la Revolución Liberal de 1871 se estimuló el establecimiento de la producción de café en el municipio. Al mismo tiempo se estableció el régimen municipal y las tierras comunales se transformaron en tierras ejidales. Las autoridades municipales fueron otorgando las tierras en usufructo a personas individuales, por lo que los ch'orti' fueron perdiendo el control de sus tierras comunales. Muchos de los ladinos del pueblo pasaron a ser cafetaleros (sobre todo medianos) y los pobladores ch'orti' pasaron a ser cortadores de café.

Como se sabe, el conflicto armado que duró en el país 36 años se originó en la zona oriental. Aunque los hechos no estén bien documentados, sucedieron algunas masacres y hubo represión selectiva en contra de los habitantes del municipio sobre todo a principios del conflicto (décadas 60-70). A pesar de ello, de los fondos obtenidos a partir de la firma de paz, muy pocos fueron orientados hacia el municipio de Jocotán.

La situación de pobreza de la población del municipio no ha sido un secreto para los diferentes gobiernos del país, por ello

se han orientado dos proyectos regionales (Proyecto Trifinio y Prozachi) a la población del lugar en la década de los 90. Lamentablemente con nulos resultados, a resultados muy poco visibles.

En noviembre de 1998, la tormenta tropical Mitch afectó fuertemente la zona, provocando daño en la infraestructura productiva y en la producción agrícola de subsistencia. Como señala FLACSO, este fenómeno natural vino a agravar las precarias condiciones de vida de las familias, especialmente rurales e indígenas.

## Antecedente Histórico de **C A M O T A N**

Etimológicamente la palabra Camotán viene de las voces aztecas Camotl=Camote (*Batata edulis*) y del sufijo, tlan= Abundancia; lugar donde se produce mucho camote.

El nombre antiguo del municipio de Camotán es San Juan Camotán, cuyo nombre aparece en el listado de Curatos del Arzobispado de Guatemala, publicado en julio de 1,806

Asciende a la categoría de municipio por el sistema de jurados, incluido en el distrito de Chiquimula y decretado por el código de Livingston el 27 de agosto de 1,836; figurando en el listado de los poblados del Estado de Guatemala, que fueron distribuidos para la administración de justicia, según Recopilación de Leyes de Pineda Mont.

## Antecedente Histórico de **S A N J U A N E R M I T A**

El nombre de San Juan Ermita es de origen español. Una vez que fundaban una comunidad, los españoles le ponían el nombre de un patrón; en este caso, San Juan Bautista.

Respecto a Ermita, lo más probable es que antes de ser construida la iglesia actual, el pueblo contaba con una pequeña ermita de donde se originó su nombre. No se tiene conocimiento alguno de la fecha exacta en que fue fundada, pero lo que sí se sabe es que se trata de un pueblo antiguo creado en la época colonial. San Juan Ermita fue un asentamiento de colonizadores españoles.

## Antecedente Histórico de **O L O P A**

Olopa, uno de los 11 municipios del Departamento de Chiquimula, es un valle prehispánico, también habitado originalmente por la etnia Chortí y luego invadido por tribus del Anahuac –mexicanas-, que le dieron su actual nombre, derivado de las voces Olotl = olote y Apan = lugar (lugar de olotes), y que se asentaron en este valle, atraídos por “su delicioso temperamento y la feracidad de sus tierras”.

Antiguamente los valles “tituc”, “tuticopot” y “cayur” fueron importantes centros ceremoniales de la cultura chortí, al igual que los de “Caparjá”, “tansha” y “tunuco”, que hoy pertenecen a la jurisdicción de Jocotán.

En 1860, abril o mayo, los padres Capuchinos, que evangelizaban el oriente del país, donaron a los habitantes del Valle de Olopa una imagen de la Divina Pastora y promovieron la construcción de una iglesia, la cual se hizo de paja; recomendando que “lo más pronto posible, se hiciese una más digna de tal imagen”.

La presencia de la imagen de la Divina Pastora en el Valle de Olopa, en el transcurso de los años produjo aumento de población y un desordenado desarrollo urbano, también aumentó la actividad económica y el valle empezó a conocerse en la región como “El Valle de María”; lo anterior hizo nacer en sus habitantes la idea de crear un nuevo municipio. Hacia el año 1870, en marzo, según el Corregidor

de Chiquimula, don Juan Bautista Peralta, Olopa era un pueblo indígena, con una iglesia pajiza, y con la conveniencia de que un padre residiera en el lugar, por ser centro de otros valles muy distantes de Jocotán.

La idea de crear el municipio de Olopa surgió por la conveniencia de no tener que viajar hasta Jocotán, si se tenía una propia administración civil y espiritual; además se tendría un mercado cada domingo en la plaza pública. La primera gestión se hizo el 30 de noviembre de 1669. El 22 de abril de 1670, se da la creación del municipio.

### 3.3.5 **C**ostumbres y Tradiciones

#### Costumbres y Tradiciones de **JOCOTAN**

- ❖ **Estilo de Vida:** Los habitantes tanto de este municipio como de la mancomunidad en general viven en un estilo conservador debido principalmente a un factor de aislamiento practicado por el resto de la República hacia el área ch'orti'. Aislamiento que hoy en día se está rompiendo debido a los avances de la comunicación tecnológica, al ingreso de establecimientos educativos de más alto nivel, a la afluencia del turismo y al apoyo de las diferentes Cooperaciones Internacionales.
- ❖ **Fiestas Importantes:** La Fiesta Patronal del Apóstol Santiago el día 25 de julio, la fiesta de Ramos durante Semana Santa, el 15 de septiembre, noche buena y Navidad, Festival

Folklórico del Area Ch'orti', Día de Finados, Día de la Familia el primer domingo de Junio, Carnaval, el día Internacional del Niño, el día Internacional de la Mujer, día de la Madre y el día del Padre.

#### Costumbres y Tradiciones de **CAMOTAN**

**Fiestas importantes:** La fiesta titular de la cabecera municipal de Camotán, del 4 al 8 de Diciembre en honor a la "Purísima Virgen Concepción de María", festejos religiosos el 24 de Junio como día de San Juan, celebración de los acontecimientos del 15 de septiembre, celebración del día de los santos y de finados el 1 y 2 de noviembre de cada año.

#### Costumbres y Tradiciones de **SAN JUAN ERMITA**

**Fiestas importantes:** día del patrón protector, fiesta del martirio de San Juan Bautista el 29 de Agosto, fiesta del nacimiento de San Juan Bautista el 24 de Junio, fiesta oficial del 17 al 21 de Diciembre.

#### Costumbres y Tradiciones de **OLOPA**

**Fiestas Importantes:** La tradicional feria titular de Olopa, dedicada a la Divina Pastora, del 12 al 15 de marzo, día de la Cruz del Cerro, el 3 de mayo, día del Siquim, que se celebra la noche del 31 de octubre.



## 3.3.6 Demografía actual

C u a d r o 5. Tabla demografía actual

Municipio	Total de Población	Población Casco Urbano	Hombres	Mujeres	0-6 años	7-14 años	15-64 años	65 a más años
<b>Jocotán</b>	<b>40,903</b>	<b>4,544</b>	20,398	20,505	10,035	8,930	20,462	1,476
<b>Camotán</b>	<b>36,226</b>	<b>1,547</b>	18,353	17,873	9,182	8,178	17,616	1,250
<b>San Juan Ermita</b>	<b>11,911</b>	<b>1,444</b>	6,003	5,908	2,496	2,607	6,142	666
<b>Olopa</b>	<b>17,817</b>	<b>1,557</b>	8,875	8,942	4,434	3,934	8,801	648
<b>TOTAL Mancomunidad</b>	<b>106,857</b>	<b>9,092</b>	53,629	53,228	26,147	23,649	53,021	4,040

Fuente: Elaboración propia según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

### 3.1.4 Proyección de la Población al año 2025

Es necesario proyectar la propuesta a un plazo de 20 años, para lo cual se utilizó el método aritmético para proyecciones de población, basado en datos de la población urbana de los censos de 1994 y 2002 proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Municipio	Población Casco Urbano	Municipio	Población Casco Urbano
Jocotán	3,529	Jocotán	4,544
Camotán	1,154	Camotán	1,547
San Juan Ermita	1,005	San Juan Ermita	1,444
Olopa	1,204	Olopa	1,557
<b>TOTAL Mancomunidad</b>	<b>6,892</b>	<b>TOTAL Mancomunidad</b>	<b>9,092</b>

Cuadro 8.  
Censo 1994

Cuadro 8.  
Censo 2002

#### Fórmula No. 1 Crecimiento Aritmético de Población

$$CA = (P2 - P1) / N$$

Donde:

CA = Crecimiento Aritmético Anual

P2 = Datos de Población Reciente

P1 = Datos de Población Anterior a P2

N = Tiempo transcurrido entre P1 y P2 (8 años)

**Ejemplo de Aplicación para la Mancomunidad Copan Ch'orti':**

$$CA = (9,092 - 6,892) / 8$$

$$CA = 275$$

#### Formula No. 2 Población Proyectada

$$Px = P1 + (CA)n$$

Donde:

Px = Población proyectada al año 2025

P1 = Datos de Población anterior a P2

CA = Crecimiento Aritmético Anual

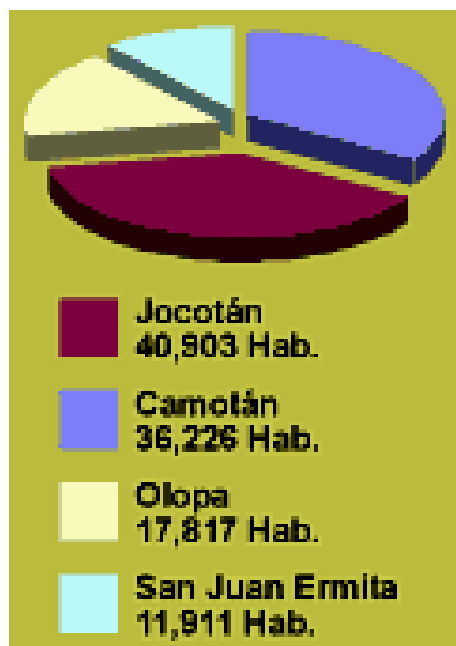
n = Tiempo Transcurrido en años entre P1 y Px

**Ejemplo de Aplicación para la Mancomunidad Copan Ch'orti':**

$$Px = 6,892 + (275 \times 31)$$

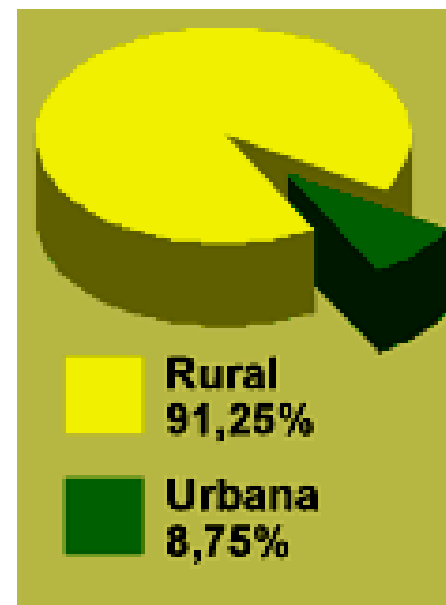
$$Px = 15,417 \text{ habitantes al 2025}$$

## Gráficas de Indicadores<sup>13</sup>



Gráfica 3  
Total de Población Actual

<sup>13</sup> Fuente: Informes de la Mancomunidad Copán Ch'orti', Jocotán, Chiquimula, según datos del INE.



Gráfica 4  
Población Urbana y Rural Actual

### 3.1.5 Etnias e Idioma

En esta región se hablan dos idiomas, el español y el ch'orti', siendo el principal el idioma español; el grupo étnico predominante es el ch'orti' que representa aproximadamente el 60% de la población, éstos suelen ser bilingües en su mayoría, hoy en día se ha visto un descenso de parlantes del idioma ch'orti'.

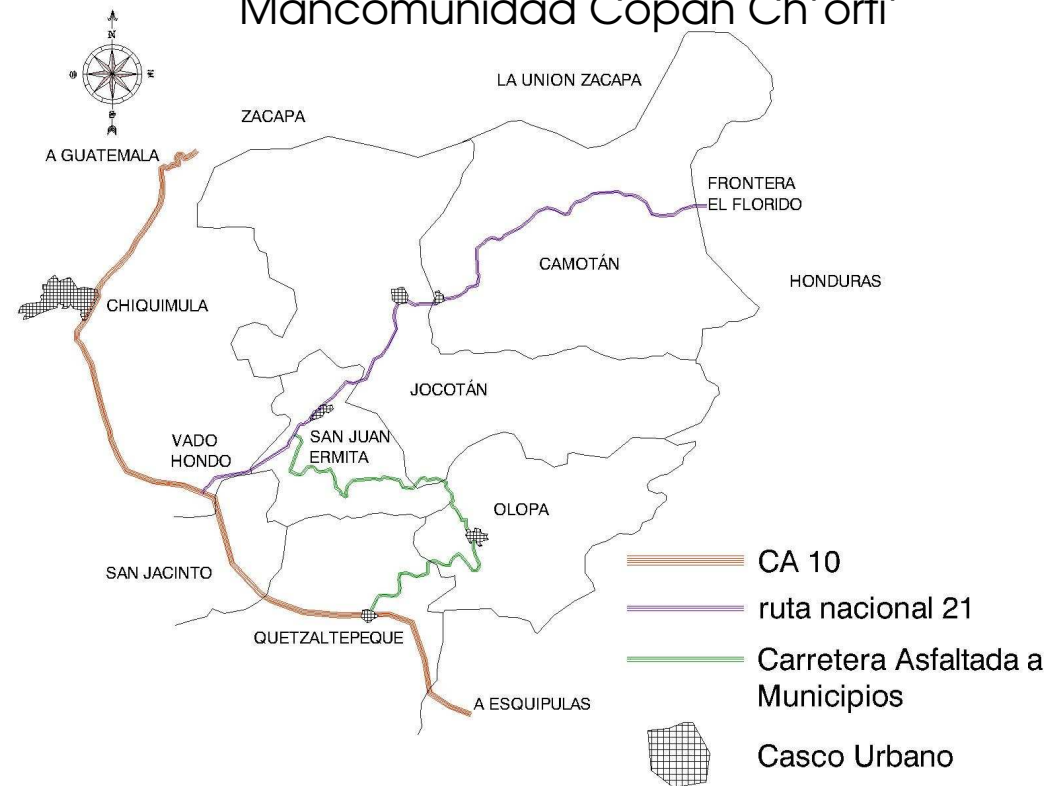
## 3.4 Aspectos Económicos

### 3.4.1 Infraestructura Vial

Las cabeceras municipales de Jocotán, Camotán y San Juan Ermita tienen acceso por carretera asfaltada desde la Cabecera Departamental teniendo en común la ruta 21 que empieza desde la altura del Km. 176.5 de la ruta CA 10 en la aldea Vado Hondo, Chiquimula, la ruta 21 termina en la Frontera con Honduras llamada El Florido; esta carretera se encuentra en buen estado y es transitada en toda época del año; Olopa tiene acceso por carretera asfaltada desde San Juan Ermita y desde Quetzaltepeque. El municipio de Jocotán se encuentra a 25 kilómetros de longitud desde la cabecera departamental de Chiquimula, incluyendo este tramo a la ruta CA 10 hasta Vado Hondo y la Ruta Nacional 21 hasta Jocotán. La distancia de la cabecera municipal de Camotán a la cabecera departamental de Chiquimula es de 32 Km., y se ubica a 201 Km. de la ciudad Capital. La cabecera municipal de Camotán dista de la cabecera municipal de Jocotán 2 Km., y de la cabecera municipal de San Juan Ermita dista 10 Km. Al llegar al kilómetro 191 de la ruta 21 se encuentra la cabecera municipal de San Juan Ermita. San Juan Ermita dista de Jocotán ocho kilómetros, del municipio de Olopa dista 30 Km., del municipio de Quetzaltepeque dista 42 Km. y del municipio de San Jacinto 18 Km. Al final tenemos a Olopa se localiza a 42.5 kilómetros de la cabecera departamental, y se encuentra a una distancia de 32 Km. del municipio de Jocotán. Las calles urbanas de dichos municipios están pavimentadas

normalmente de concreto o adoquín, mientras que las carreteras hacia las aldeas son únicamente de terracería.

Grafica 5  
**Infraestructura Vial<sup>14</sup>**  
Mancomunidad Copan Ch'orti'



<sup>14</sup> Elaboración Propia según informes de la oficina de la Mancomunidad Copan Ch'orti' en Jocotán, Chiquimula, en base a datos del IGN.

### 3.4.2 **S**ervicios Públicos

#### Servicios Públicos en **J O C O T A N**

Los servicios con los que cuenta el casco urbano de Jocotán son: energía eléctrica, servicio de agua (no potable) deficiente en época de invierno, servicio de evacuación de aguas negras existiendo una planta de tratamiento para el casco urbano que hoy en día está en completo abandono por falta de mantenimiento, existe también un centro de salud y un hospital privado, iglesia católica y protestantes, parque central; otros servicios son: telefonía domiciliar y móvil, teléfono Comunitario, salas de Internet, transporte extra urbano, mercado municipal y mercado informal de día domingo, instituto nacional de educación básica, escuelas, bancos, salón municipal de usos múltiples, calles pavimentadas y asfaltadas, estadio municipal en completo abandono, cancha única de baloncesto, gasolinería. El área rural carece de estos servicios, solamente un 30% de la población rural posee energía eléctrica, la evacuación de aguas servidas se hace en patios y el manejo de excretas se ejecuta a través de letrinas. Las carreteras hacia las aldeas son de terracería siendo deplorables y de alto riesgo en época de invierno, Todas las aldeas poseen escuela de educación primaria y cada microrregión del municipio posee una unidad técnica rural para propósitos de organización comunitaria en beneficio de los consejos comunitarios de desarrollo, no existe transporte público hacia las aldeas.

#### Servicios Públicos en **C A M O T A N**

**servicio de agua potable domiciliar (deficiente), servicio de drenaje sanitario domiciliar, de energía eléctrica, de teléfono comunitario, transporte extraurbano, escuela oficial de educación pre-primaria (sin edificio), escuela oficial de educación primaria, instituto nacional de educación básica, centro de salud, iglesia católica y protestantes, gimnasio (salón de usos múltiples), banco, cooperativa, estadio de fútbol, parque central, servicio de televisión por cable, calles asfaltadas, pavimentadas y adoquinadas.**

Las aldeas y caseríos de Camotán cuentan con los siguientes servicios:

Escuelas de primaria, escuela pre-primaria, servicio de agua potable, letrinas, carretera de terracería compactada, energía eléctrica, molinos de nixtamal, campos de fútbol improvisados, teléfono, iglesia, puesto de salud. Camotán carece de instalaciones de mercado para el intercambio comercial.

#### Servicios Públicos en **S A N J U A N E R M I T A**

Energía eléctrica, servicio de agua (no potable), servicio de evacuación de aguas servidas con desembocadura en río, servicio privado de correos y telégrafos, servicio de bus extraurbano, salón de usos múltiples en el casco urbano y en tres aldeas rurales, iglesia colonial, 4 iglesias protestantes, oratorios en aldeas, Campo de fútbol, cementerio. Carece de puestos de salud.

#### Servicios Públicos en **O L O P A**

Olopa cuenta con servicios básicos, tales como, agua, drenajes, electricidad, transporte extraurbano, mercado, escuelas de primaria, cancha polideportiva, telefonía domiciliar, centro de salud, entre otros.

### 3.4.3 Actividades Económicas Principales en la Mancomunidad Copán Ch'orti'

La actividad económica predominante en la región es la agricultura, los cultivos principales son el maíz, el frijol, maicillo, café, chile, tomate, y la cebolla como cultivo principal en San Juan Ermita. Otra actividad propia del lugar es la artesanía, que aunque sea parte solamente de un pequeño grupo de fabricantes en la región es reconocida a nivel nacional, tal es el caso de la fabricación de sombreros de palma, petates de tule, bolsas de pita de maguey, como también hamacas, entre otros. Actualmente a través del análisis de la estrategia de desarrollo de turismo comunitario con identidad para la región Copán Ch'orti' elaborada para la administración de la mancomunidad, se pretende crear mecanismos de promoción para este tipo de trabajo en pro de una economía local sostenible.

### 3.4.4 Atractivos turísticos en la Mancomunidad Copán Ch'orti'

**a)** Las Cataratas de Guaraquiche, Jocotán: propiedad municipal

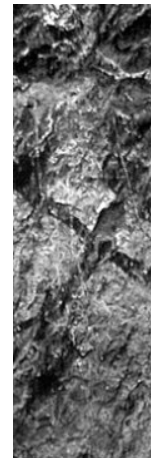
**b)** Las Cuevas del Negro y del Rey, Olopa: propiedad municipal

**c)** Las piscinas termales de Brasilar, Camotán: propiedad municipal

**d)** Las piletas de añil, la Iglesia Colonial y pinturas Rupestres en el peñasco Los Migueles, San Juan Ermita: propiedad privada de la iglesia y propiedad privada (el Peñasco Los Migueles).



Cataratas de Guaraquiche



Pinturas Rupestres



Piscinas Termales del Brasilar



Iglesia Colonial San Juan Ermita

**Fotografía 1. Lugares Turísticos**  
Fuente: Documentación Oficina mancomunidad Copán Ch'orti'

## 3.5 Aspectos Biofísicos<sup>15</sup>

### 3.5.1 Geografía

#### JOCOTAN

El Municipio de Jocotán se ubica en el nor-oriental de la República de Guatemala al norte del Departamento de Chiquimula. Jocotán constituye uno de los 11 municipios del mismo departamento, ubicándose cerca de la frontera con Honduras. Dentro de la Cuenca Copán Ch'orti', el municipio de Jocotán se encuentra al poniente, al lado norte de la Ruta Maya Ch'orti' hacia Copán Ruinas. Colinda al norte con los municipios de Zacapa y La Unión (Zacapa); y al este con los municipios de Camotán y Esquipulas, al sur con los municipios de Olopa y San Juan Ermita y al oeste con el municipio de Chiquimula, todos estos dentro del Departamento de Chiquimula.

La extensión territorial según la medida de tierras a cargo de D. Vicente Ruiz Machorro, Juez subdelegado en el año 1754, estableció 635 caballerías equivalentes a 284.75 Km<sup>2</sup>; dato inscrito en el registro de la propiedad de inmueble de Guatemala número de finca 1732-folio 29- libro 29 de Chiquimula. Los resultados del diagnóstico realizado por el ingeniero William Oslom de Acción contra el Hambre a través del trabajo cartográfico utilizando los sistemas GPS/SIG, la base cartográfica del Instituto Geográfico Nacional y el mapa censal de lugares poblados del INE, dio un resultado preliminar de 247.4 km<sup>2</sup>. Por último el dato oficial del área del municipio según el INE es de 148

km<sup>2</sup>, el cual no concuerda con su mapa de lugares poblados. La diferencia física entre la extensión legal y la cuantificada por Acción contra el Hambre (ACH) refleja un faltante de 37.35 km<sup>2</sup>. Dicho faltante debe localizarse en la colindancia con los municipios vecinos, especialmente con La Unión y Zacapa. Jocotán se encuentra a una latitud de 89° 23' 25.3'' y a una longitud de 14° 49' 11.4'', su rango de altitud es entre 380 y 1760 msnm, siendo 480 msnm en el punto medio del parque central del casco urbano.

#### CAMOTAN

El municipio de Camotán perteneciente también al Departamento de Chiquimula. Colinda al Norte con el municipio de la Unión, departamento de Zacapa; al Sur con el municipio de Esquipulas, Chiquimula; al Oriente con Copán Ruinas de la República de Honduras y al Poniente con el municipio de Jocotán, Chiquimula. La extensión territorial del municipio es de 232 kilómetros cuadrados. Está a una altura de 471 metros sobre el nivel mar, se encuentra ubicado en las coordenadas Latitud Norte 14° 49' 13" longitud Oeste 89°22'24".

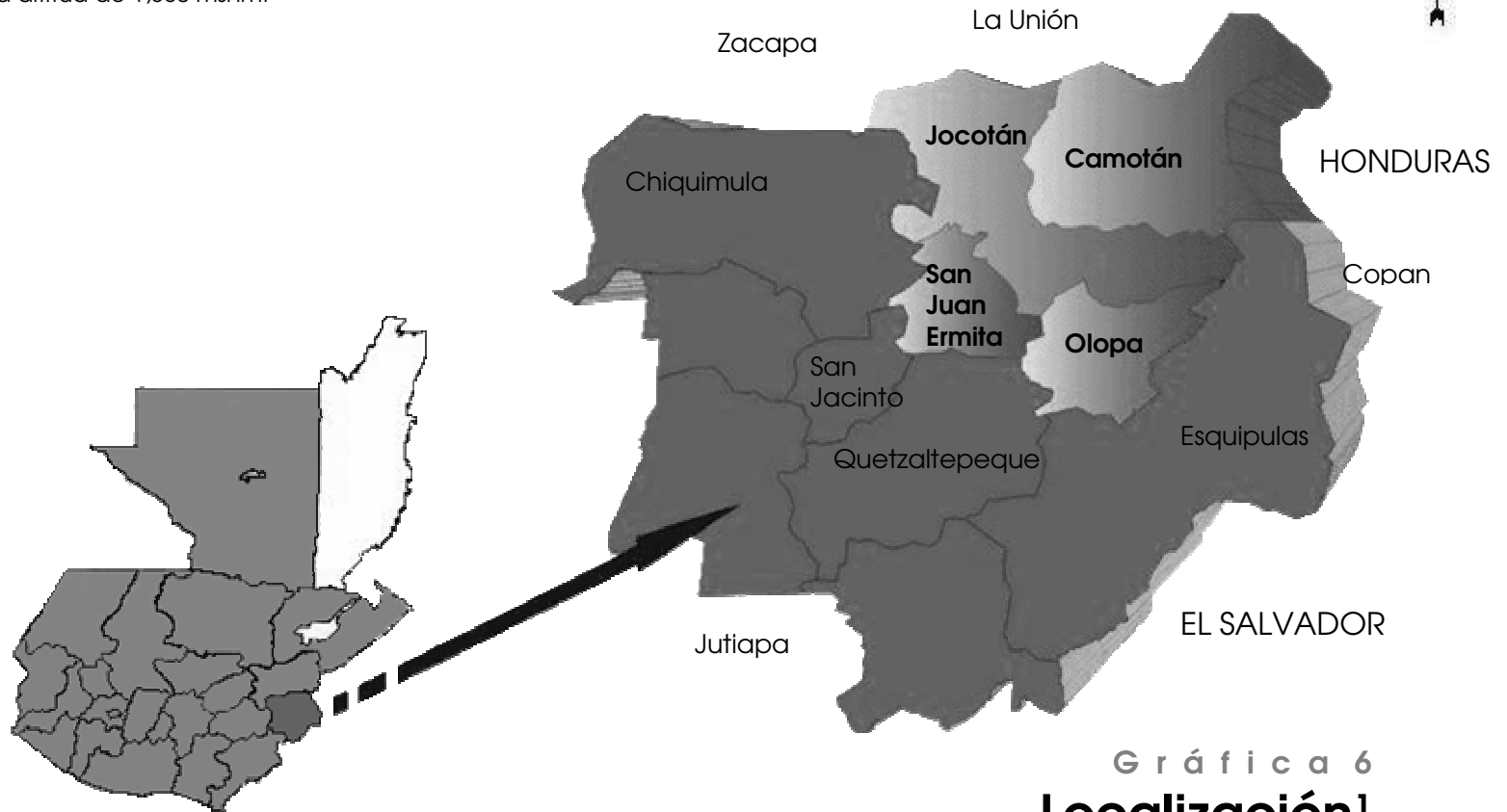
#### SAN JUAN ERMITA

Las colindancias municipales son: al norte con el municipio de Jocotán; al este con los municipios de Jocotán y Olopa; al sur con el municipio de Quetzaltepeque, y al oeste con la cabecera departamental de Chiquimula y el municipio de San Jacinto. San Juan Ermita tiene una altura de 569.20 m s n m, Latitud de 14 grados 45 minutos y 47 segundos y la longitud de 89 grados 25 minutos y 50 segundos. Tiene un área aproximada de 90 Km. cuadrados.

<sup>15</sup> Fuente: Informe realizado por la Oficina de la Mancomunidad Copan Ch'orti' según datos del MAGA e IGN.

# O L O P A

Olopa esta a una Latitud de 14 grados, 41' 25" y a una longitud de 89 grados, 21' 00". Limita al norte con el municipio de Jocotán; al Sur con Esquipulas; al Este con Esquipulas y al Oeste con Quetzaltepeque y San Juan Ermita. Su extensión territorial es de 156 Kms2. Olopa se encuentra a una altitud de 1,350 msnm.



Gráfica 6  
**Localización<sup>1</sup>**  
**Mancomunidad Copán Ch'orti'**



## 3.5.2 Geología y Topografía

### JOCOTAN

Los suelos de Jocotán son arcillosos por sectores y en algunas regiones con piedra caliza blanca. Su topografía irregular quebrada y mixta con suelos poco profundos. Se puede observar puntos de valles y cerros, que con una pendiente bastante elevada son utilizados para cultivos. El casco urbano de Jocotán está ubicado en la cuenca hidrográfica Copán Ch'orti' Arqueo-Folklore-Ecoturística, por lo que los ríos que lo afectan son: El Carkaj, el Torojá y el cauce principal de la Cuenca Río Grande Copán Ch'orti' y algunas otras pequeñas quebradas intermitentes. Existen elevaciones que forman cerros como el Cerro Cargüis, Cerro Colorado y Cerro El Ahorcado.

### CAMOTAN

El casco urbano de la cabecera municipal de Camotán está asentado a la rivera del río "Grande" con topografía plana de oriente a poniente y es inclinada al sur de la

población, con pendientes de sur a norte y de oriente a poniente.

La topografía del terreno del Municipio de Camotán en general es muy accidentada con cerros y montañas de pendientes muy grandes, ríos, quebradas y zanjones; las áreas planas ó de poca pendiente están ubicadas en la ribera del río Grande pero únicamente es el 10% del total.

Los suelos del municipio de Camotán se componen de arcilloso, franco arcilloso (negro, amarillo y blanco), limo arcilloso y pedregoso, que se usa para cultivos y se encuentran en cerros, faldas, cañadas y planicies.

### SAN JUAN ERMITA

Existen suelos sobre materiales sedimentarios o metamórficos; encontrándose suelos desde franco hasta suelos franco-arcillosos. La topografía es accidentada, con pendientes muy inclinadas que van más allá del 50%. Un 75% del terreno se considera quebrado y un 25% plano.

### OLOPA

Los suelos de Olopa son arcillosos, franco arcillosos, y limo arcillosos. Su topografía es accidentada conformada por cerros y montañas de pendientes pronunciadas.

### 3.5.3 Clima<sup>16</sup>

## J O C O T A N

En el municipio se han identificado 3 zonas de vida bajo un clima cálido y húmedo:

- **Bosque seco sub-tropical** en un 15% del territorio con un promedio anual de lluvia entre 500 a 855 mm, aquí se encuentra la región urbana de la Villa de Santiago Jocotán. Se caracteriza por días claros y soleados durante los meses en que no llueve y parcialmente nublados durante la época de enero a abril. La época de lluvias corresponde especialmente a los meses de junio a octubre. La bio-temperatura media anual varía entre 19 y 24°C llegando a una temperatura crítica en los meses de marzo abril y mayo de 34° C. El tipo de dirección del viento es del ENE NE y OSO SO fuertes en un 90% del año. (ver gráfica 7)
- **Bosque húmedo sub-tropical templado** en el 80% del territorio, especialmente en el área rural con precipitaciones de 1,100 a 1,350 mm y una época de lluvias de mayo a noviembre con una temperatura media anual de 20° a 26° centígrados. El tipo de dirección del viento es del NE a un

80% del año y SO a un 20% del año, siendo vientos fuertes. (ver gráfica 7)

- **Monte espinoso sub-tropical** en un 5% de su territorio en la colindancia con los municipios de Zacapa y Chiquimula con una precipitación pluvial anual de 400 a 600 mm, es en esta área donde se presentan las mas elevadas temperaturas del municipio. La bio-temperatura media anual es de 24 a 26°C. El tipo de dirección del viento es del ENE NE y OSO SO fuertes a un 90% del año. (ver gráfica 7)

## C A M O T A N

Caracterizado por 2 zonas de vida, **Bosque húmedo sub-tropical templado** en un 75% aproximado del territorio y **Bosque seco tropical** en un 25% aproximado del territorio. Su clima es cálido y húmedo al igual que jocotán, en esta zona las condiciones climáticas durante los meses que no llueve de noviembre a diciembre se presentan días claros y días nublados con presencia de lloviznas, de enero a marzo son parcialmente nublados. La época de lluvia corresponde a los meses de junio a octubre. La temperatura media anual para esta zona varía entre 20° y 26° centígrados en su mayor zona de vida correspondiente al Bosque húmedo sub-tropical templado y con una precipitación pluvial promedio de 1,100 a 1,350 mm. La temperatura se incrementa en los meses de marzo, abril y mayo que es la época más crítica del verano y asciende hasta los 34° centígrados, especialmente en el mes de abril e inicio del mes de mayo. El clima templado y frío se manifiesta en las montañas más altas. (ver gráfica 8)

<sup>16</sup> Informe realizado por la Oficina de la Mancomunidad Copán Ch'orti' con base a cartografía del MAGA y con la ayuda de la Cooperación Española.

## S A N J U A N E R M I T A

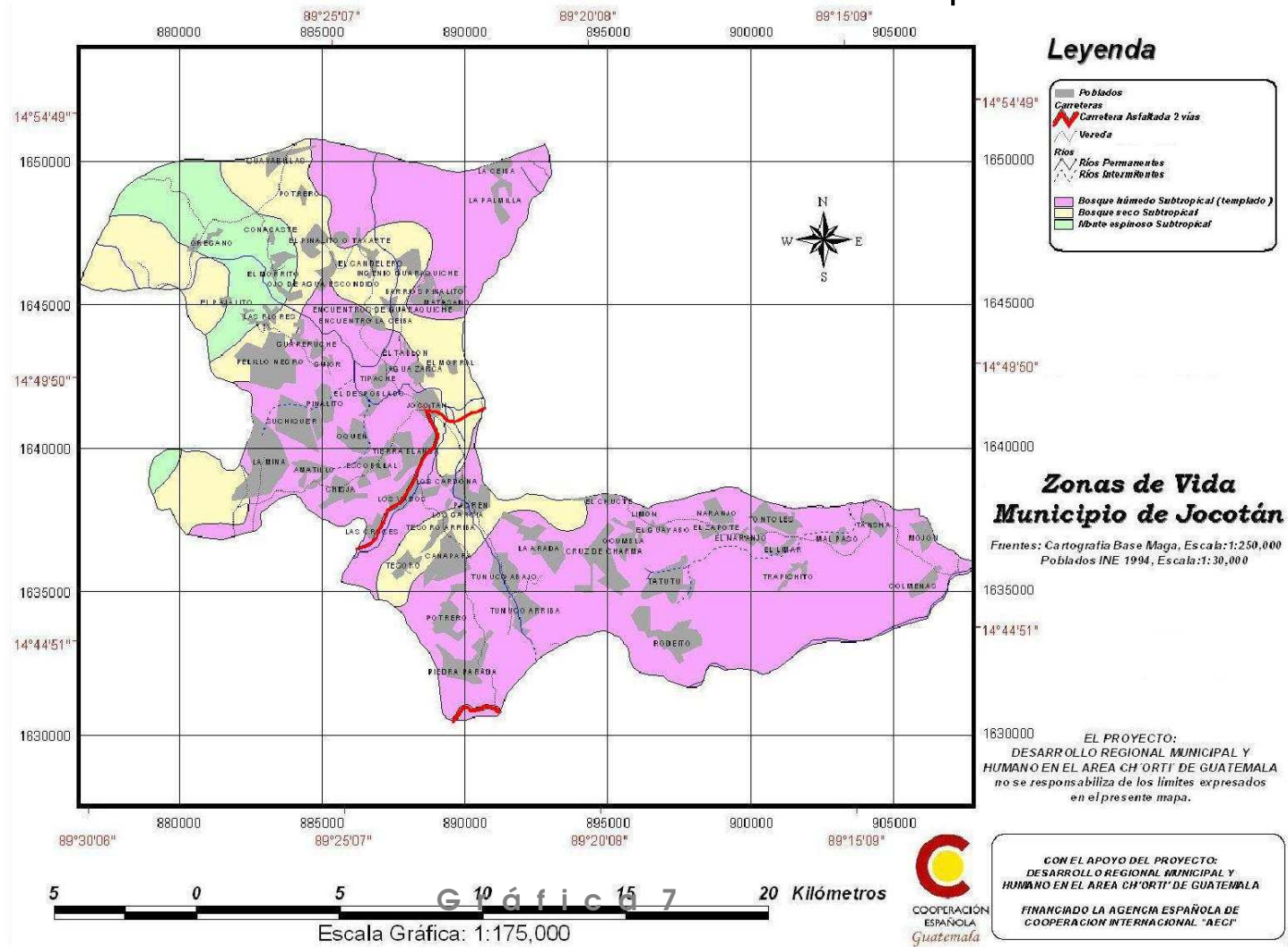
En el Municipio se han identificado 2 zonas de vida:

- **Bosque Húmedo Sub-Tropical templado en un 80% aproximado del territorio.** Su temperatura promedio es de 20 a 26 grados centígrados, con una precipitación promedio de 900 milímetros. (ver gráfica 9)
- **Bosque seco sub-tropical en un 20% aproximado del territorio,** teniendo una precipitación pluvial promedio de 500 a 855 mm. anuales, la temperatura promedio es de 19 a 24 grados centígrados, (ver gráfica 9)

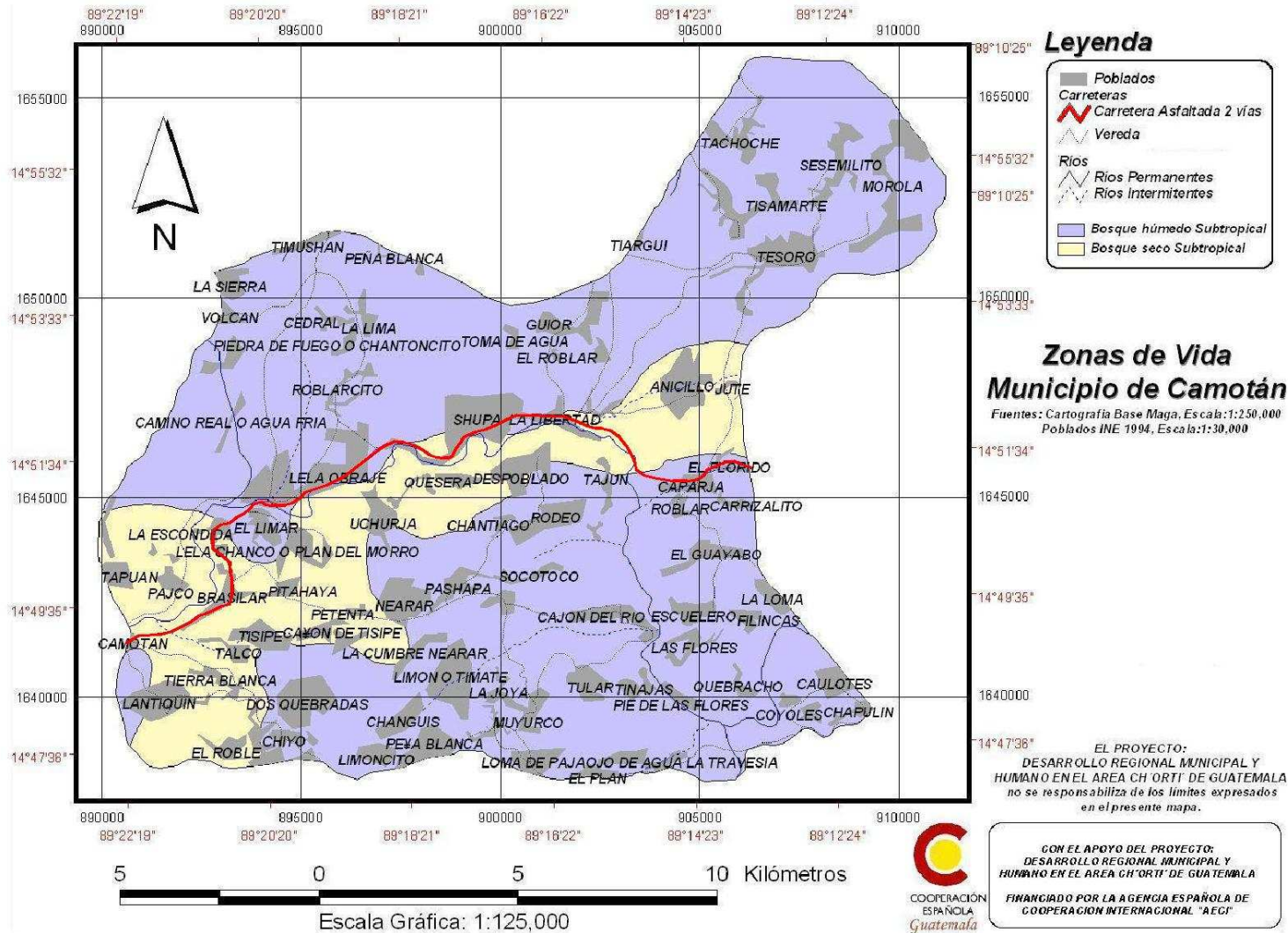
## O L O P A

Lo constituye una sola zona de vida la cual respecta a **Bosque húmedo sub-tropical templado.** El clima de Olopa es templado con una temperatura media anual de 20° a 26°. Por ser un área boscosa en un 60 % aproximado, suele haber mucha humedad, así como también fuertes vientos. En época de lluvia se presenta una fuerte precipitación, siendo la más elevada en el rango de 1,100 a 1,350 mm en comparación con los demás municipios mancomunados. (ver gráfica 10)

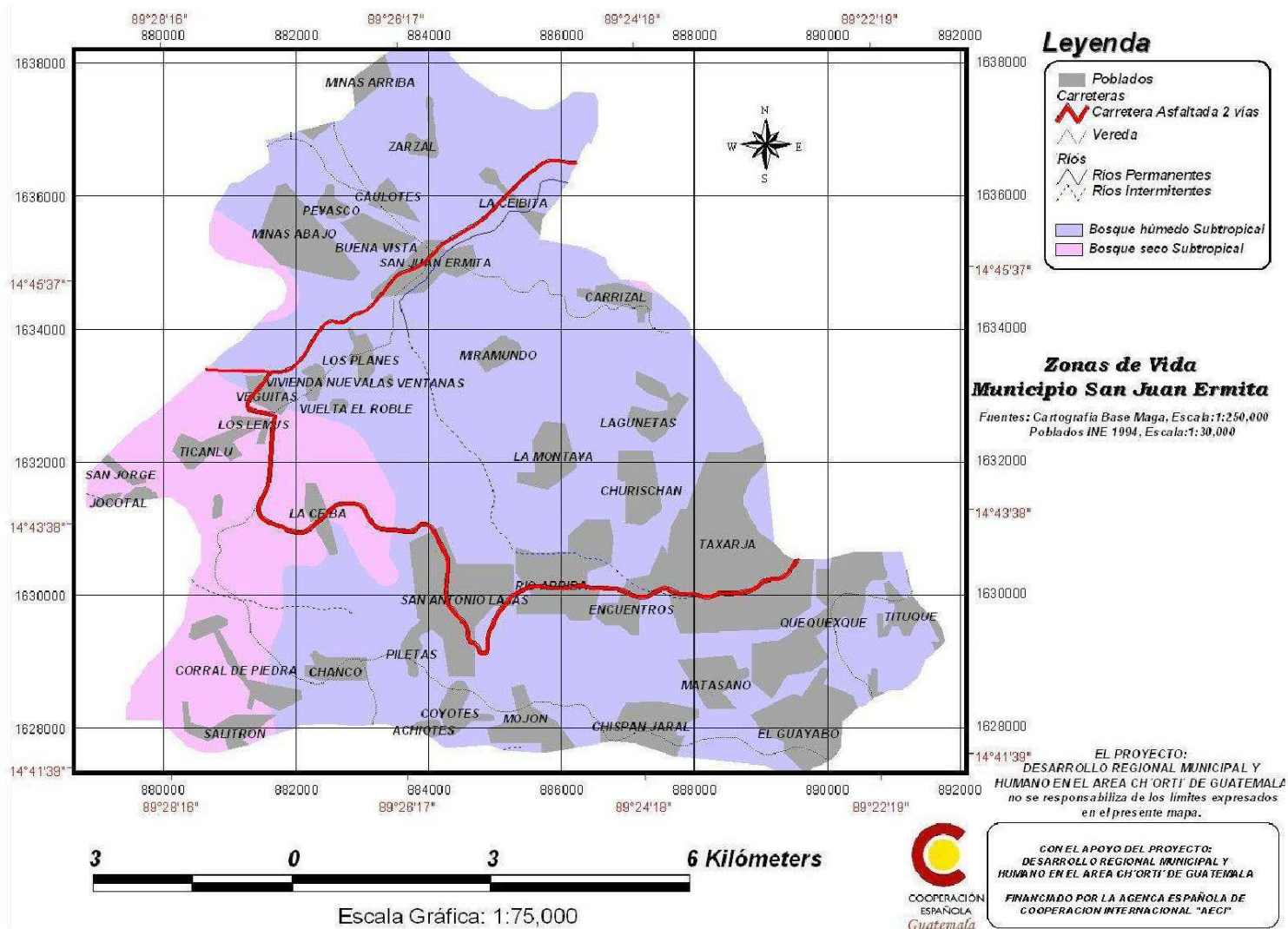
# Mapa de Zonas de Vida del Municipio de Jocotán



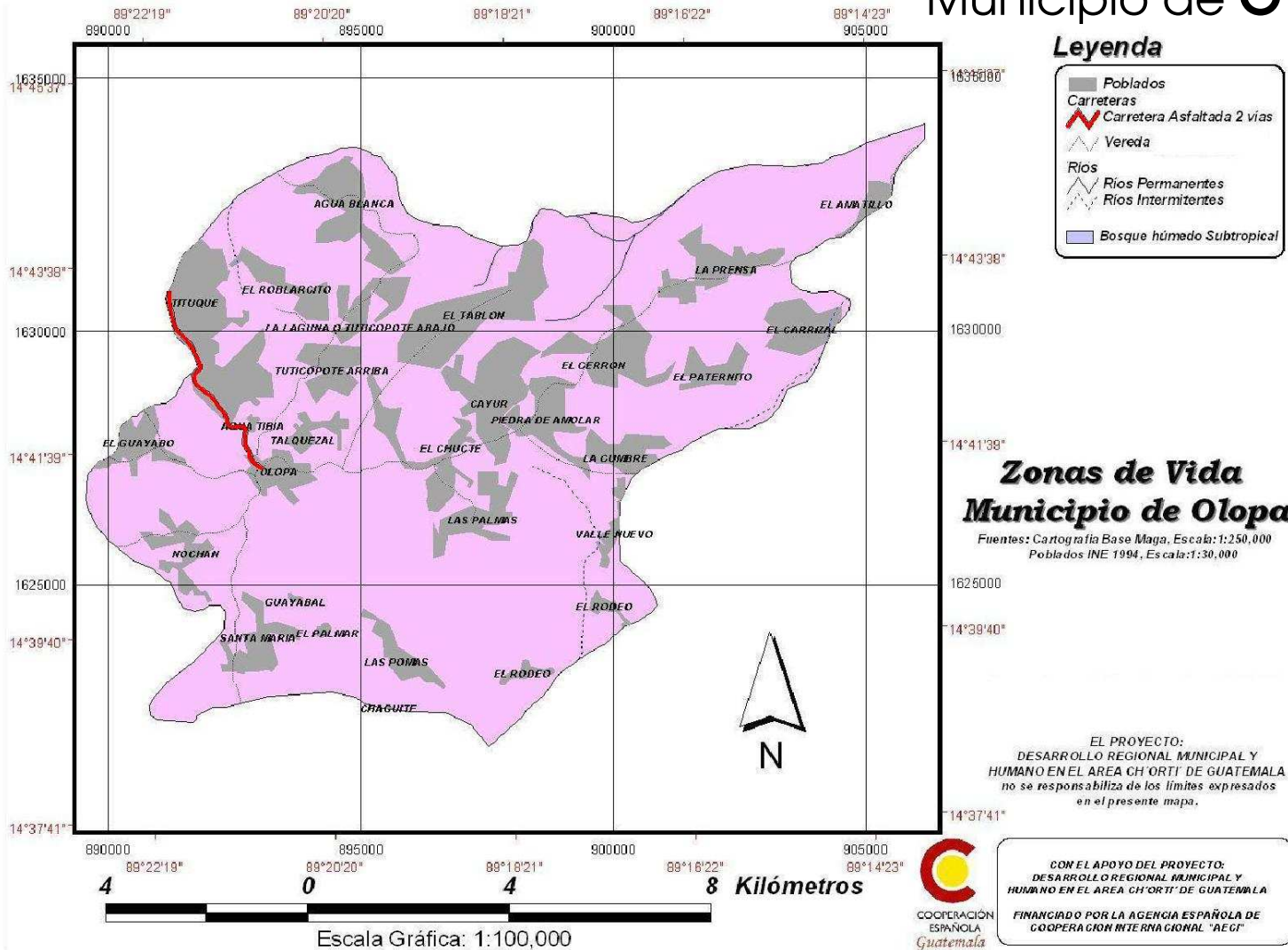
Gráfica 8  
 Mapa de Zonas de Vida del  
 Municipio de **C a m o t á n**



Gráfica 9  
 Mapa de Zonas de Vida del  
 Municipio de **San Juan Ermita**



Gráfica 10  
 Mapa de Zonas de Vida del  
 Municipio de Olopa



## 3.4 Aspectos Legales

### 3.4.1 Leyes del Deporte

La Constitución Política de la República de Guatemala decretada por asamblea constituyente, del 31 de mayo de 1985, manifiesta los artículos 91 y 92 sección sexta bajo el título de DEPORTE.

#### Artículo 91

Asignación presupuestaria para el deporte. Es deber del Estado el fomento y la promoción de la educación física y el deporte. Para ese efecto, se determinará una asignación privativa no menor de 3% del presupuesto general de ingresos ordinarios del Estado. De tal asignación, el 50% se destinará al sector del deporte federado por medio de sus organismos rectores, en la forma que establezca la ley; 25% a educación física, recreación y deportes escolares; 25% al deporte no federado.

#### Artículo 92

Se reconoce y garantiza la autonomía del deporte no federado mediante sus organismos rectores, Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala y Comité Olímpico Guatemalteco, que tiene personalidad jurídica y patrimonio propio, quedando exonerados de toda clase de impuestos y arbitrios.

#### Ley Orgánica del Deporte

Dentro del área de toda lotificación o parcelamiento urbano o rural, deberán destinarse terrenos suficientes y apropiados para la construcción de instalaciones y campos deportivos. La extensión de tales terrenos será proporcional al área a notificarse o parcelarse. Se determinará atendiendo a la densidad de la población que dicha área comprenderá y no podrá exceder de 10% del área habilitada para notificarse o su equivalente en moneda nacional. Las autoridades encargadas de autorizar lotificaciones o parcelamientos,

exigirán previamente a aprobar los planos respectivos que cumplan las disposiciones del párrafo anterior; y las personas, entidades o empresas lotificadoras, están obligadas a traspasar gratuitamente a favor de la Confederación o Federación que elija los mencionados terrenos para instalaciones deportivas, sin cuyo requisito no se autorizará la venta o adjudicación de lotes o parcelas ni se inscribirán en el registro de la propiedad los instrumentos respectivos. La Confederación deberá ser oída en todos los expedientes relativos a lotificaciones o parcelamientos urbanos o rurales. UN reglamento especial desarrollará todo lo relativo a este artículo. La ley orgánica del deporte regula fundamentalmente las actividades del deporte federado.

### 3.4.2 Políticas de la Dirección General del Deporte y la Recreación

1. El acceso a la actividad física, el deporte y la recreación es un derecho del hombre guatemalteco, sin distinción de raza, credo, sexo, condición socioeconómica, política, etc.
2. Las actividades físicas, el deporte y la recreación, son interpretadas como esenciales en la educación permanente, en el fomento y preservación de la salud, en la búsqueda del desarrollo integral y mejoramiento de la calidad de vida del guatemalteco.
3. Es considerado fundamental en los programas y servicios un enfoque cooperativo, pluralista e interinstitucional con los diferentes sectores relacionados, sean de tipo autónomo, semiautónomo, organismos no gubernamentales y organismos privados del país.
4. Todos los programas y servicios deben sustentarse paulatinamente hasta alcanzar el mas alto grado de suficiencia en un criterio de no dependencia institucional. Es vital generar en personas, grupos y comunidades un sentido práctico de la cooperación, solidaridad, amplias iniciativas y creatividad para satisfacer las necesidades de los distintos programas en las comunidades.



C A P I T U L O 5  
**Premisas de Diseño**

---

## 5.1 Premisas de Relación **M o r f o l o g í a - T e c n o l o g í a**

### 5.1.1 Tipología de la edificación en el lugar

<b>Tipología de la edificación en el lugar</b>		<b>1/1</b>
<b>Observaciones</b>	<b>Concepto general</b>	
<p>Las cimentaciones son básicamente de piedra. Debido a la gran cantidad de este material, que existe en la región como producto de los ríos aledaños, este tipo de cimiento es preferido como soporte de levantamientos de block, ladrillo y piedra. Normalmente emplean una sección de 15 por 30 centímetros en el caso de construcciones menores de viviendas de 1 o 2 niveles; pero lo anterior no deja fuera la utilización del cimiento de concreto reforzado, que aunque no es tan utilizado como el cimiento de piedra, si se utiliza en construcciones grandes tipo salones, bodegas, etc. Existen otros tipos de cimiento que han dejado de utilizarse, tal es el caso de los cimientos de ladrillo y baldosa de barro que se observan en construcciones antiguas que aún están de pie.</p>	<b>Cimientos</b>	
<p>Entre los sistemas más utilizados están: el block pómez, el ladrillo, y el terracreto, los dos primeros carecen de buena calidad, ya que producen fallas constructivas, debido ya sea, a la mala fabricación de los mismos o a la mala calidad de mano de obra que se observa en dicha localidad. Muchas de las viviendas están edificadas con levantados carentes de cimentación, y otras con falta de columnas y soleras. Se observa siempre una mala práctica constructiva, que es la de colocar bajadas de agua pluvial dentro de columnas y los morteros que se preparan para levantado de block son de mala calidad debido a su inadecuada preparación con exceso de agua en la mezcla. No existe en la región un código o reglamento de construcción, por lo que es nulo el control de la misma, y esto ha dado lugar a la proliferación de construcciones con bajo nivel de seguridad. Las personas de escasos recursos prefieren utilizar el sistema del bajareque debido a su bajo costo y su excelente comportamiento térmico, pero aún así dichas cualidades no compensan la vulnerabilidad del material ante las plagas.</p>	<b>Muros</b>	
<p>Los materiales mayormente usados para cubierta son: la lámina galvanizada y la teja, siendo la primera la más usada en la región a pesar de su alto coeficiente de transmisión térmica y de su fácil oxidación, ya que la población la prefiere únicamente por su fácil instalación sin importar sacrificar el confort de la edificación en general, esta lámina se asienta comúnmente sobre una estructura de madera rolliza. Por otro lado tenemos la teja que se fábrica en la región, que es de buena calidad y presentación, pero que aún así no posee resistencia óptima a la transmisión térmica cuando ésta sólo se asienta sobre entramado.</p>	<b>Cubiertas</b>	

## 5.1.2 Materiales que se encuentran en el lugar

<b>Materiales que se encuentran en el lugar</b>	
<b>M A T E R I A L E S</b>	<b>Especificaciones y Observaciones</b>
<b>Piedra de río</b>	Se encuentra en abundancia y ofrece resistencia para elementos de soporte.
<b>Block pómez</b>	De mala calidad. Necesaria la importación de block de otras localidades externas al lugar. Como material térmico se considera una opción.
<b>Cemento</b>	Se encuentra en toda ferretería local, habiendo de 4000 PSI y 5000 PSI.
<b>Arena de río</b>	Por ser abundante en la región se encuentra al mejor precio.
<b>Piedrín</b>	Por ser abundante en la región se encuentra en variedad de tamaños y al mejor precio.
<b>arenas blancas</b>	no se encuentran fácilmente en la localidad por lo que es necesario conseguir las en la cabecera departamental.
<b>Hierro</b>	Se encuentra en toda ferretería local ya sea hierro comercial o legítimo grado 40.
<b>Perfiles metálicos</b>	Se obtienen de empresas distribuidoras ubicadas en la cabecera departamental, habiendo de alma llena tipo "I" y costaneras con variedad en medidas. Variedad limitada de costaneras en la localidad. Los perfiles tipo "I" se recomiendan para grandes luces.
<b>Piso cerámico</b>	Escasa variedad en ferreterías locales, encontrándose mayormente en la cabecera, ideales para interiores mas no para tránsito peatonal pesado
<b>Piso de granito</b>	Recomendable para tránsito peatonal pesado, se encuentra con una mayor variedad que el piso cerámico tanto a nivel local como de cabecera
<b>Lámina de zinc</b>	Material de cubierta que presenta mayor resistencia a la intemperie, se adquiere a nivel local, sus propiedades termo acústicas no son muy altas.
<b>Lámina perfil 10</b>	Material resistente de cubierta con propiedades de aislamiento termoacústico bajas.
<b>Teja plana hondureña</b>	Aunque no es un material local es de fácil adquisición desde Copán Honduras que se encuentra cercano al lugar, es un material estéticamente adecuado y a la vez resistente.
<b>Teja árabe local</b>	De gran calidad y buena presentación, se consigue mayormente en la cabecera.
<b>Ventanería de Aluminio</b>	En pequeña escala a nivel local y a gran escala en la cabecera departamental.

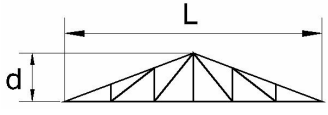
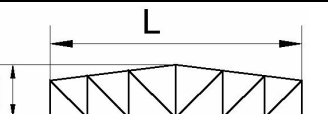
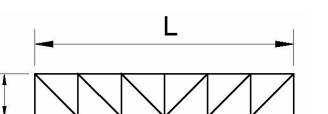


### 5.1.3 Forma arquitectónica representativa del lugar

<b>Forma arquitectónica representativa del lugar</b>		<b>1 / 1</b>	
<b>Esquemas</b>		<b>Especificaciones</b>	<b>Concepto</b>
<b>Patrón 1</b>	<b>Patrón 2</b>	<p>Es muy frecuente la utilización de patio central dentro de las viviendas. Se repiten 4 patrones, mostrados en los esquemas correspondientes, los patrones 1 y 2 son en forma de "L", el patrón 2 es lineal y el patrón 4 en "U", nunca se cierra el patio en sus 4 lados. Esto da una muestra clara de una solución bioclimática ampliamente aceptada en la región, ya que estos patios garantizan, con la ayuda de vegetación, un microclima interior cuya temperatura es menor que la exterior.</p>	<b>P a t i o C e n t r a l</b>
<b>Patrón 3</b>	<b>Patrón 4</b>		
<b>Nomenclatura de los Esquemas</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>A. patio central</li> <li>B. pila</li> <li>C. servicios sanitarios</li> <li>D. garage o zaguán</li> <li>E. sala</li> <li>F. comedor</li> <li>G. cocina</li> <li>H. dormitorios</li> <li>I. corredor del patio</li> <li>J. estudio</li> </ul>	

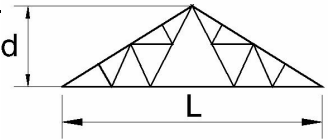
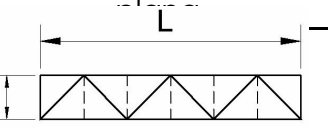
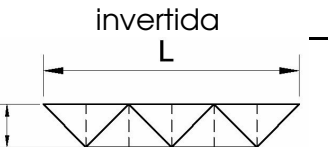
## 5.2 Premisas de tecnología aplicable

### 5.2.1 Sistemas Estructurales aplicables al anteproyecto

<b>Armaduras de metal</b>								1/3	
Observaciones	Tipos de esfuerzos en los miembros				Peraltes "d" en función de la distancia "L"	Límites de distancias entre apoyos para mayor eficiencia estructural (m)	Límites de distancia entre apoyos según criterios de economía (m)	Elevación Representativa	Nombre del tipo de la Armadura
	Cuerda superior	Cuerda inferior	Verticales	Diagonales					
Utilizada en techos, es mejor para cargas colgantes de la armadura	Compresión	Tensión	Compresión	Tensión	<b>L/6 a L/10</b>	<b>15.25 a 21.35</b>	<b>12.20 a 30.50</b>	Con techo inclinado 	<b>Pratt</b>
Utilizada en techos y puentes. Usualmente es más económica para cargas colgadas que la Warren	Compresión	Tensión	Compresión	Tensión	<b>L/8 a L/10</b>	<b>21.35 a 27.45</b>	<b>12.20 a 38.10</b>	Con techo levemente inclinado 	
Utilizada en techos, pisos y puentes. Es mejor para cargas colgadas de la armadura.	Compresión	Tensión	Compresión	Tensión	<b>L/7 a L/15</b>	<b>24.40 a 30.50</b>	<b>12.20 a 91.50</b>	plana 	

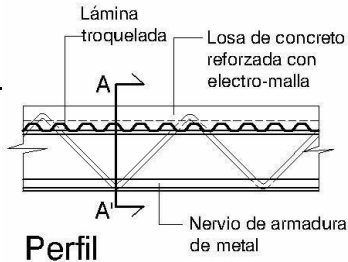
## Armaduras de metal

2/3

Observaciones	Tipos de esfuerzos en los miembros				Peraltes "d" en función de la distancia "L"	Límites de distancias entre apoyos para mayor eficiencia estructural	Límites de distancia entre apoyos según criterios de economía	Elevación Representativa	Nombre del tipo de la Armadura
	Cuerda superior	Cuerda inferior	Verticales	Diagonales					
Utilizada económicamente en techos con pendientes muy pronunciadas. Es similar a 2 armaduras, una para cada mitad, unidas al centro.	compresión	tensión	Horizontales en tensión	Hacia dentro en ten. Y hacia fuera en comp.	<b>L/6 o más</b>	<b>15.25 a 24.40</b>	<b>12.20 a 36.60</b>		<b>Fink</b>
Utilizada en techos, pisos y puentes. Puede tener menos miembros y uniones que la Pratt y es práctica en casos donde pueden darse esfuerzos reversibles en los miembros.	compresión	tensión	Ten. o comp. según cargas	ten. o comp. según localización	<b>L/7 a L/15</b>	<b>24.40 a 30.50</b>	<b>12.20 a 91.50</b>		<b>Warren</b>
Utilizada en techos, pisos y puentes. Tiene una configuración similar a la de los nervios de armadura de metal. Los miembros verticales se colocan cuando hay cargas en los nudos o por estabilidad lateral a las cuerdas horizontales.	compresión	tensión	tensión o compresión	tensión o compresión	<b>L/6 a L/10</b>		<b>12.20 a 61.00</b>		

## Nervios de armadura de metal con losa de concreto actuando en forma compuesta con el nervio

3/3

Observaciones	1 Límites de distancias entre apoyos según criterios de economía (m)		2 Distancia entre apoyos para lograr mayor eficiencia estructural bajo cargas normales para techos y pisos: (m)	3 Peraltes "d" en función de la distancia entre los apoyos de los nervios:		Esquemas	Aplicación básica
	Para techos:	Para pisos:		Para techos:	Para pisos:		entrepisos
<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema de nervios de armadura de metal con losa de concreto actuando en forma compuesta con el nervio es apropiado para soportar cargas vivas hasta de 781 Kg/m<sup>2</sup>.</li> <li>Es una estructura de características livianas.</li> <li>Tiene un buen comportamiento bajo cargas dinámicas implicando menos vibraciones.</li> </ul>	2.45 a 14.65	2.45 a 12.20	7.60 a 10.65	L/24	L/20	 <p>Perfil</p>	
	4 Espesor de la losa: (m)		5 Espaciamiento entre nervios: (m)	6 Elementos de soporte mas comunes de los nervios:			
	0.06 a 0.08		0.60	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vigas de acero.</li> <li>Vigas de concreto.</li> <li>Armaduras de acero.</li> <li>Paredes de carga.</li> </ul>			

## 5.2.2 Pisos y Cubiertas Especiales

### Pavimento de Concreto Decorativo para Exteriores

1/2

#### Esquema



#### Especificaciones

#### Concreto decorativo TYLES S.A.

- Resistente al alto tránsito peatonal
- Alto valor estético
- Rápida aplicación
- Variedad en estilos

#### Aplicaciones:

##### Comerciales

- Centros comerciales
- Hoteles y restaurantes
- Piscinas
- Áreas de estacionamiento

##### Municipales

- Parques
- Plazas
- Aceras

##### Residenciales

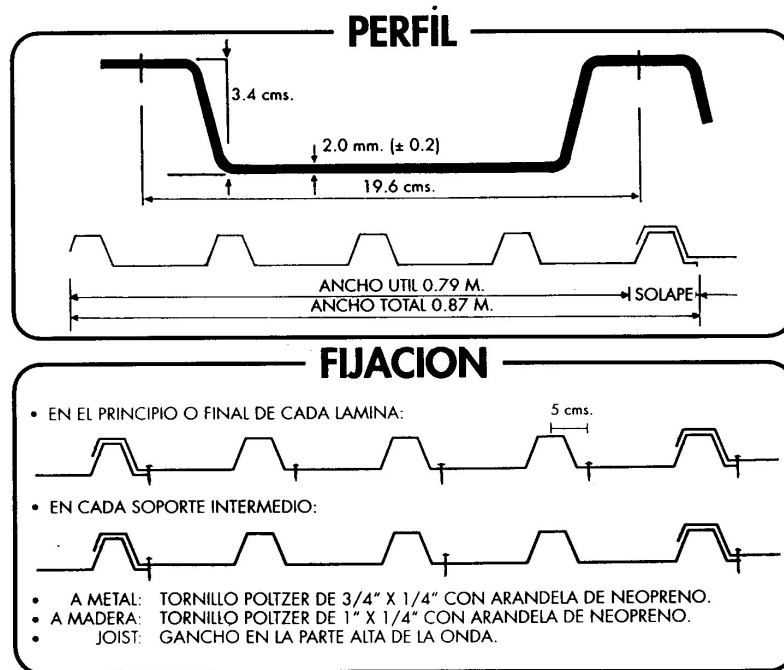
- Garages
- Interiores
- Patios
- Terrazas



# Lámina Termo-Acústica

2/2

## Esquema



## Especificaciones

### Lámina CINDURIB:

- Ancho Total = 0.87 m
- Ancho útil = 0.79 m
- Distancia entre apoyos = 1.50 m
- Voladizo máximo = 40 cms
- Peso por metro lineal = 4.4 Kg
- Espesor de la lámina = 2 mm
- Espesor nominal del acero = 0.35-0.38 mm
- Espesor equivalente del acero en conjunto = Calibre 26
- Número de módulos trapezoidales = 5 trapecios
- Profundidad del módulo = 3.4 cms
- Distancia entre módulos = 19.6 cms
- Solape lateral = 1 trapecio
- Traslape longitudinal = 10.15 cms min.
- Pendiente mínima = 7%
- Largos y colores en inventario (Guatemala)= De 5 pies a 19 pies en color Blanco para exterior/interior
- Largos bajo pedido = de 2.00 a 12.00 metros
- Conductividad térmica = 0.21 Kg cal-m/h M2 °C
- Resistencia térmica = 0.013 h m2 x C/Kg cal.
- Características acústicas = 2.33 veces menos ruido que la de asbesto cemento (discontinuada).

## 5.2.3 Instalaciones

<b>Evacuación de agua pluvial en canchas de grama</b>		1 / 2
<b>E s q u e m a</b>	<b>Nomenclatura</b>	<b>Concepto general</b>
<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p>	<p><b>A.</b> Diseño a ejes recolectores centrales en dos sectores con evacuación hacia extremos de lados menores del campo</p> <p><b>B.</b> Diseño a eje recolector lateral con evacuación hacia lado menor del campo</p> <p><b>C.</b> Diseño a dos ejes recolectores con evacuación hacia lado menor del campo</p> <p><b>D.</b> Diseño a eje recolector central único con evacuación hacia lado menor del campo.</p>	<p><b>Diseño del sistema de ramales</b></p>

1 Fuente: Plazola Cisneros, Alfredo y Alfredo Plazola Anguiano, Arquitectura Deportiva, cuarta edición, Editorial Limusa, México, 1982.

## Evacuación de agua pluvial en canchas de grama

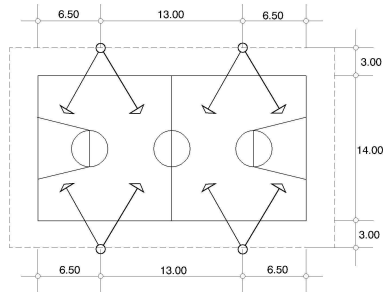
2/2

E s q u e m a	Observaciones	Concepto general
<p>3 - 5% de pendiente</p> <p>detalle del drenaje</p> <p>0.15 m-0.17 m</p> <p>espesor variable según permeabilidad del terreno</p> <p>opción 1</p> <p>0.15 m-0.17 m</p> <p>espesor variable según permeabilidad del terreno</p> <p>placa perforada en cemento o rejilla metálica</p> <p>opción 2</p> <p>pasto de tipo combinado tierra vegetal</p> <p>combinación de piedrín de 1" a 2"</p> <p>tubo colector perforado de cemento de 6" de diámetro</p> <p>combinación de piedrín de 2" a 4"</p> <p>combinación de piedrín de 1" a 2"</p> <p>combinación de piedrín de 2" a 4"</p> <p>medio tubo colector de cemento de 8" de diámetro</p>	<p>Estará sembrado de pasto en la siguiente proporción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semilla de pasto inglés 85%</li> <li>▪ Semilla de pasto Bermuda 10%</li> <li>▪ Semilla de trébol 5%</li> </ul>	<p><b>Tipología constructiva de ramales</b></p>

# Manejo de la iluminación artificial en canchas y campos deportivos

1 / 3

## Esquema

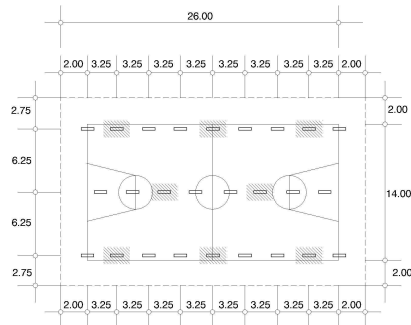


## Especificaciones y Observaciones

Para iluminar una cancha exterior, se requieren 4 postes con 2 reflectores cada uno, reflectores de tipo abierto o cerrado con lámparas de 1000 watts, colocadas a una altura de 9 metros. Cuando el partido es informal, dichas lámparas pueden ser de 750 watts.

## Concepto general

**Canchas de Baloncesto exteriores**

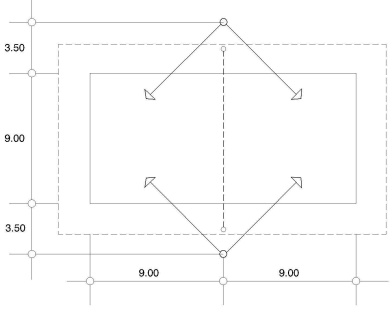
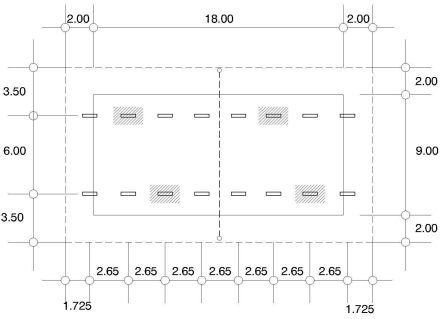


Para iluminar canchas interiores, se instalarán, a 9 metros de altura, 26 reflectores de tipo abierto con 2 lámparas de 40 watts cada uno. Cuando la altura sea mayor de 9 metros pero menor de 12 metros, se requieren 29 reflectores. Si se realizan juegos de menor importancia del tipo informales, se puede ahorrar corriente eléctrica, apagando los reflectores que aparecen asurados en el respectivo esquema.

**Canchas de Baloncesto interiores**

# Manejo de la iluminación artificial en canchas y campos deportivos

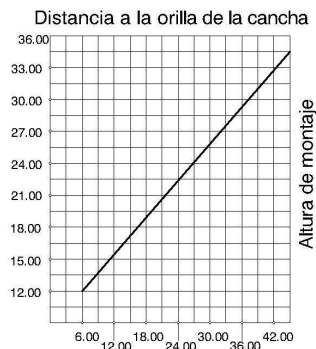
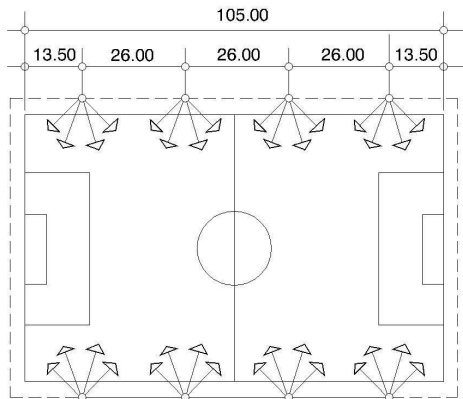
2/3

E s q u e m a	Especificaciones y Observaciones	Concepto general
	<p>Para iluminar una cancha de vólibol se usan en cada poste 2 reflectores de tipo abierto o cerrado, con lámparas de 1000 watts cada uno, colocadas a una altura de 9 metros. Cuando el partido es informal pueden ser lámparas de 750 watts.</p>	<p><b>Canchas de vólibol exteriores</b></p>
	<p>La altura del piso de la cancha al techo será de 9 metros, cuando menos de 6 metros. La iluminación de una cancha de vólibol cerrada se logra con 16 reflectores, con 2 lámparas de 40 watts cada uno, cuando sean juegos de entrenamiento o informales se pueden apagar 4 reflectores de los que se ven ashurados en el respectivo esquema para ahorrar energía.</p>	<p><b>Canchas de vólibol interiores</b></p>

# Manejo de la iluminación artificial en canchas y campos deportivos

3/3

## Esquema



## Especificaciones y Observaciones

Para la perfecta iluminación de un campo de fútbol se colocan 8 postes como lo indica el esquema correspondiente, y sobre cada uno de ellos se instalan 4 reflectores de tipo abierto, con lámparas de 1500 watts, a 12 metros de altura. Cuando se requiera la colocación de los reflectores a mayores alturas, se aumentará el número de reflectores y la instalación será de acuerdo a lo siguiente:

Distancia de los Reflectores a la orilla del campo	Número de reflectores por poste	Número total de reflectores
4 a 6 metros	4	32
6 a 12 metros	5	40
12 a 18 metros	6	48
18 a 24 metros	7	56
24 a 30 metros	8	64
30 a 36 metros	9	72
36 a 42 metros	10	80

## Concepto general

### Campos de fútbol

## 5.3 Premisas

# Bioclimática S

### 5.3.1 Premisas Generales de Diseño según región climática propuestas por el INSIVUMEH

Según el INSIVUMEH, gran parte del este de Chiquimula presenta un clima semi calido húmedo, dato que coincide en forma generalizada con los estudios del MAGA, y es aquí en esta parte donde se encuentra localizada la Mancomunidad Copan Ch'orti'. Dicho clima presenta temperaturas variables, **tendiendo a caluroso**, con lluviosidad media y equilibrio entre la precipitación y la evaporación de la humedad, el ambiente no es en extremo húmedo ni seco; existe una fuerte variación diurna (diferencia entre temperatura más baja y más alta), la temperatura mas baja está alejada de la zona de confort, lo que nos indica que en buena parte de la mañana hay confort pero existe incomfortabilidad en horas de medio día y tarde. De lo anterior y en base a las cartillas climatológicas de 10 años de registro del INSIVUMEH, se llegan a proponer las siguientes premisas de diseño:

- A. Distribución y Orientación de los Edificios:** si el edificio tiene una proporción en planta aproximada a 1:2 o mayor, se debe orientar el lado mayor perpendicular al eje norte.
- B. Espacio entre Edificaciones:** la separación entre edificios debe ser amplia no menor a 5 veces su altura, permitir que penetre la brisa.
- C. Movimiento del Aire:** se debe procurar un constante y permanente movimiento del aire en

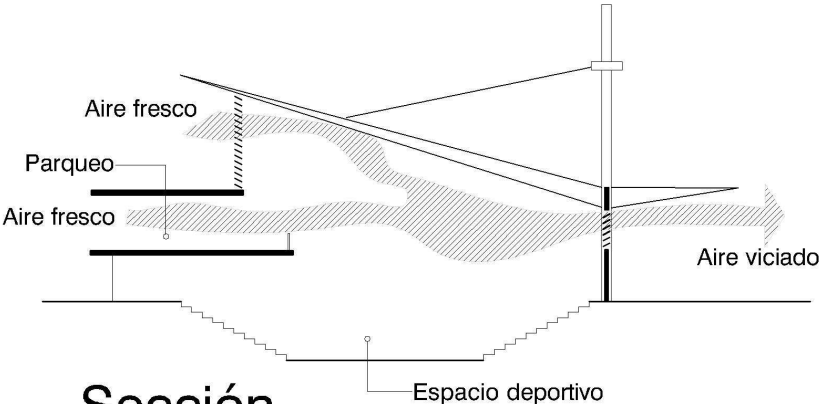
espacios exteriores y sobre todo en los espacios interiores (ventilación cruzada).

- D. Posición y área de ventanas:** se recomienda que el área de las ventanas sea entre un **25% y 40%** del área de muro, o un **15% a 25%** del área de piso, aplicado en muros norte y sur como también interiores.
- E. Protección de ventanas:** es siempre imperante proteger de los rayos solares así como también de la lluvia moderada.
- F. Muros, cubiertas y pisos:** las cubiertas deben ser ligeras de materiales especialmente aislantes, mientras que los muros deben ser igual de ligeros pero de baja capacidad térmica; en el caso de los pisos, se proponen de balanceada capacidad térmica.
- G. Características externas:**
  - o Pasos cubiertos y caminamientos cortos y sombreados
  - o Lograr áreas de sombra
  - o Adecuado drenaje para lluvia moderada.

Tomando como base lo anterior, y partiendo de la idea de que un patrón es "un diseño como unidad", que permite formarnos una idea a través de un fragmento de la totalidad del objeto a diseñar (1), se presenta **a continuación** una serie de patrones que nos permitirán estudiar las opciones de diseño bioclimático en espacios deportivos. El criterio para la selección de los patrones se basa en el concepto de factibilidad en nuestro medio, esto significa que solo se incluyen patrones que no implican instalaciones especiales de climatización e iluminación, haciendo uso únicamente de los recursos latentes naturales (vientos y sol); cada patrón requiere de estudios climatológicos previos de la localidad donde se emplaza el sitio, para que la aplicación de cada patrón sea correctamente funcional a su objetivo bioclimático principal

(1) Arq. Raúl Monterroso, tesis de maestría, UNAM, México 1992.

## 5.3.2 Ventilación y control de la temperatura<sup>1</sup>

Patrones de ventilación y control de temperatura		1/10	
Esquema	Especificaciones y Observaciones	Concepto general	
 <p><b>Sección</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El aire frío extrae el aire viciado que tiende a subir.</li> <li>Al programar parqueo en las terrazas se evita que el sol llegue directamente sobre las cubiertas de los ambientes, si se hace circular ventilación podemos controlar mejor el efecto.</li> </ul>	<p><b>Ventilación de espacios y renovación del aire viciado.</b></p>	
		<p><b>Tipo de solución</b></p>	
		<p><b>Exterior</b></p>	<p><b>Interior</b></p>
		<p><b>Aplicación</b></p> <p>Ambientes de distribución, espacios deportivos, salones, etc.</p>	

<sup>1</sup> Fuente: Elaboración propia con base al capítulo "Arquitectura bioclimática", tesis de Maestría *Arquitectura para vender: Centros comerciales en la ciudad de México*, Arq. Raúl Monterroso, Centro de investigaciones y estudios de postgrado UNAM, México, 1992.



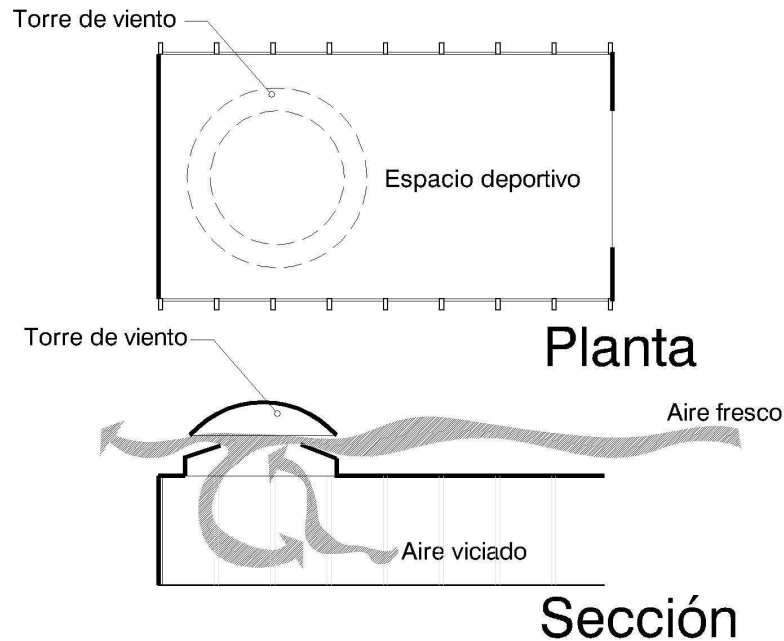
## Patrones de ventilación y control de temperatura

2/10

### Esquema

### Especificaciones y Observaciones

### Concepto general



- Debe evitarse el ingreso de agua de lluvia y de todo tipo de insectos.
- El efecto puede incrementarse utilizando agua y vegetación.

**Torre de vientos, para extraer el aire viciado, sustituirlo por aire limpio y modificar la temperatura interior.**

#### Tipo de solución

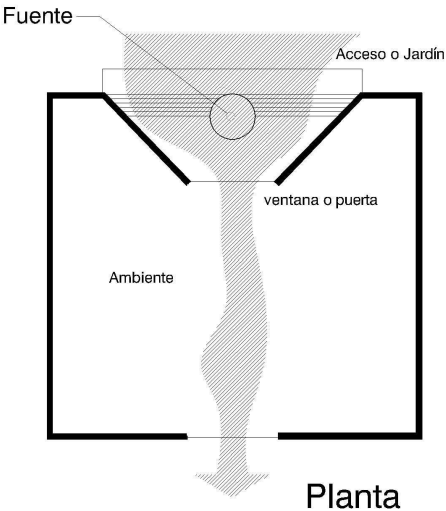
Exterior

Interior



#### Aplicación

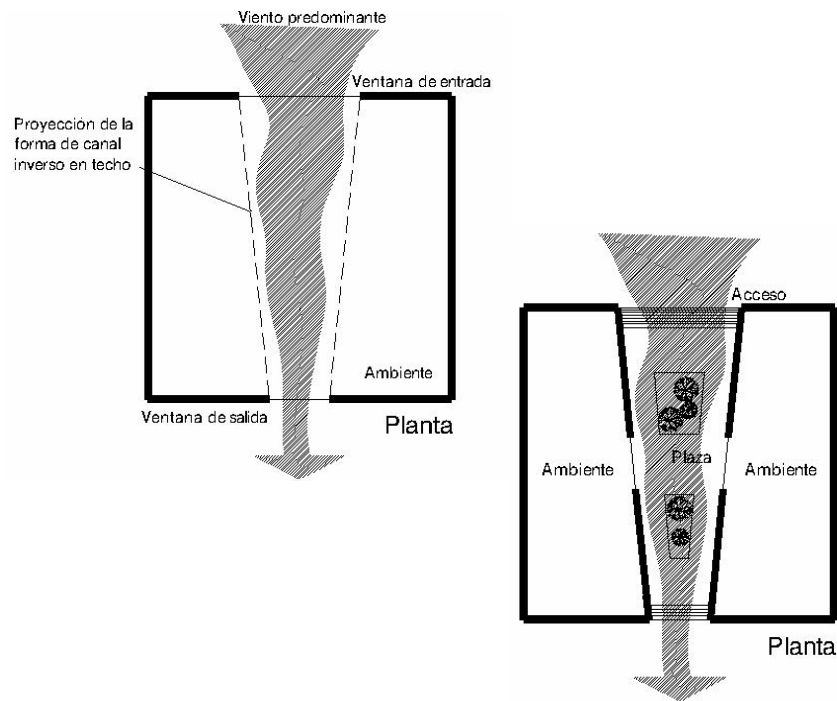
Salones, espacios deportivos, ambientes de distribución, etc.

<b>Patrones de ventilación y control de temperatura</b>		<b>3/10</b>										
<b>E s q u e m a</b>	<b>Especificaciones y Observaciones</b>	<b>Concepto general</b>										
 <p>Fuente</p> <p>Acceso o Jardín</p> <p>ventana o puerta</p> <p>Ambiente</p> <p>Planta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Fuente es un elemento importante en este patrón, ya que al estar en la entrada filtra el viento.</li> <li>▪ Este patrón puede combinarse con otras soluciones bioclimáticas tales como el manejo de la ventilación cruzada, torres de viento, etc.</li> </ul>	<p><b>Capturar los vientos, a través de la forma de la fachada.</b></p> <table border="1" data-bbox="1476 1157 1850 1414"> <tr> <th colspan="2">Tipo de solución</th> </tr> <tr> <td>Exterior</td> <td>Interior</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">●</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Aplicación</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Ambientes de distribución, pórticos, ingresos.</td> </tr> </table>	Tipo de solución		Exterior	Interior		●	Aplicación		Ambientes de distribución, pórticos, ingresos.	
Tipo de solución												
Exterior	Interior											
	●											
Aplicación												
Ambientes de distribución, pórticos, ingresos.												

# Patrones de ventilación y control de temperatura

4/10

## Esquema



## Especificaciones y Observaciones

- Los cálculos deben hacerse con el estudio de vientos de la localidad, para no cometer errores.
- La velocidad del viento debe ser la adecuada a fin de no molestar al usuario.
- La forma puede aplicarse en techos horizontales como canal inverso, junto con ventanas altas para entrada y salida de aire, bajo el concepto de ventilación cruzada en el control de la temperatura mediante la succión del aire caliente interno.

## Concepto general

**Aceleración del Flujo del viento por el efecto Venturi.**

### Tipo de solución

Exterior

Interior



### Aplicación

Ambientes de distribución, ventanas salientes, techos horizontales, etc.

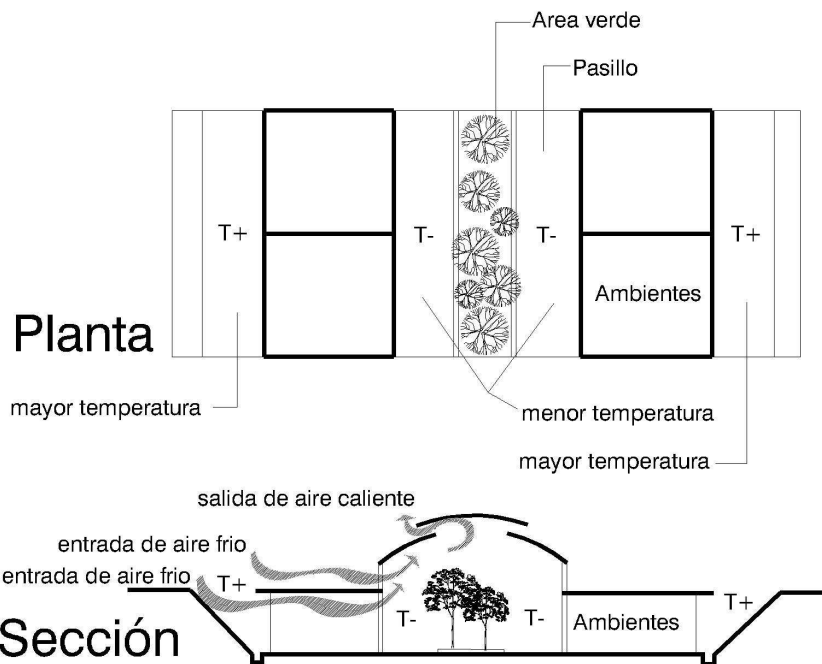
# Patrones de ventilación y control de temperatura

5/10

## Esquema

## Especificaciones y observaciones

## Concepto general



- Para disminuir la temperatura se pueden utilizar materiales absorbentes de temperatura.
- La vegetación puede ayudarse de fuentes.

**Provocar la circulación del viento, por medio de la diferencia de temperaturas y la vegetación.**

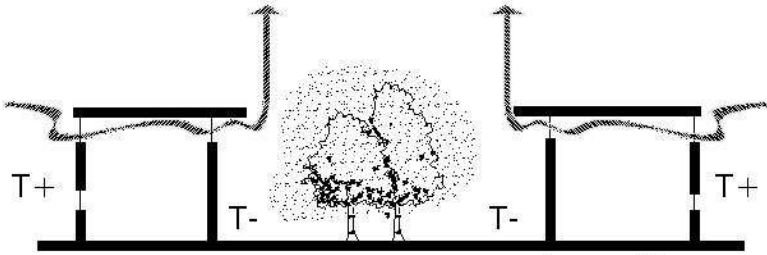
### Tipo de solución

Exterior

Interior

### Aplicación

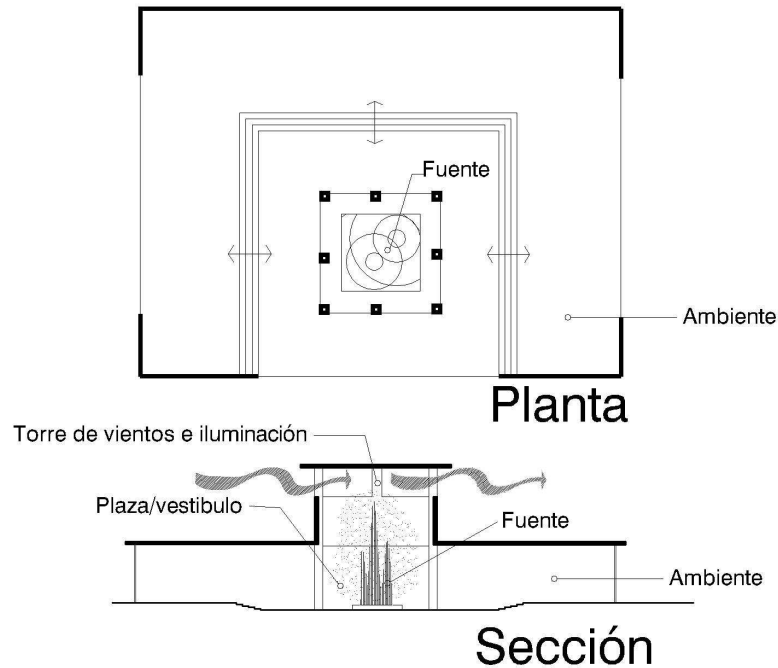
Ambientes de distribución, áreas de estar, etc.

<b>Patrones de ventilación y control de temperatura</b>		<b>6/10</b>										
<b>E s q u e m a</b>	<b>Especificaciones y Observaciones</b>	<b>Concepto general</b>										
 <p style="text-align: center;">Sección</p>	<p>El efecto puede incrementarse humedeciendo las áreas verdes y logrando la evapotranspiración.</p>	<p><b>Generación de corrientes de aire fresco por diferencias de temperatura</b></p> <table border="1" data-bbox="1476 971 1856 1331"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="1476 971 1856 1019"> <b>Tipo de solución</b> </th> </tr> <tr> <th data-bbox="1476 1019 1667 1068"> <b>Exterior</b> </th> <th data-bbox="1667 1019 1856 1068"> <b>Interior</b> </th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1476 1068 1667 1117" style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> </td> <td data-bbox="1667 1068 1856 1117"></td> </tr> <tr> <th colspan="2" data-bbox="1476 1117 1856 1166"> <b>Aplicación</b> </th> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1476 1166 1856 1331">                     Áreas de distribución externas, patios centrales de conjuntos de deporte bajo techo, áreas de estar, etc.                 </td> </tr> </tbody> </table>	<b>Tipo de solución</b>		<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>	<input checked="" type="checkbox"/>		<b>Aplicación</b>		Áreas de distribución externas, patios centrales de conjuntos de deporte bajo techo, áreas de estar, etc.	
<b>Tipo de solución</b>												
<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>											
<input checked="" type="checkbox"/>												
<b>Aplicación</b>												
Áreas de distribución externas, patios centrales de conjuntos de deporte bajo techo, áreas de estar, etc.												

## Patrones de ventilación y control de temperatura

7/10

### Esquema



### Especificaciones y Observaciones

- El agua es importante, pues humedece el aire controlando la temperatura de mejor forma aún.
- El efecto puede incrementarse con vegetación, y aún más humedeciendo dicha vegetación.

### Concepto general

**Torre de vientos con fuente, controla la temperatura del ambiente a través de la humedad y la succión de aire caliente.**

#### Tipo de solución

Exterior

Interior



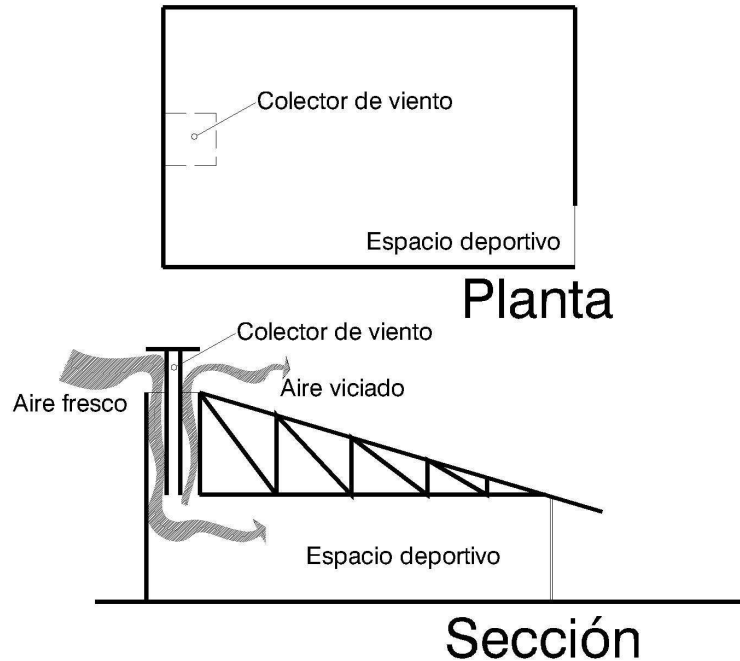
#### Aplicación

Patios centrales, plazas interiores, áreas de estar, restaurantes, zonas de paso, etc.

## Patrones de ventilación y control de temperatura

8/10

### Esquema



### Especificaciones y Observaciones

- Debe orientarse según el estudio de vientos de la región.
- Si los cambios de la dirección del viento son fijos y en diversas estaciones meteorológicas, pueden proponerse 2 ó más colectores
- El conducto del colector donde se extrae el aire viciado (caliente) podrá ser mas largo que el conducto de captación, ya que con esto se logra una mayor succión a través del efecto de tiro,

### Concepto general

**Colector de Viento, su función es llevar aire limpio y fresco y extraer el aire viciado (inyección y succión de vientos)**

#### Tipo de solución

Exterior

Interior

#### Aplicación

Diferente tipo de ambientes interiores.

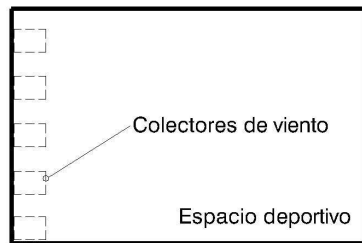
## Patrones de ventilación y control de temperatura

9/10

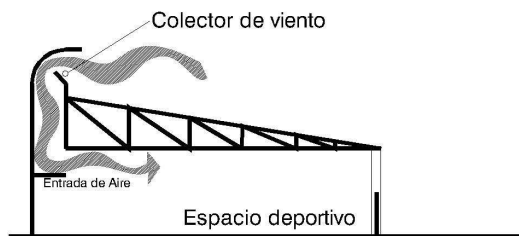
### E s q u e m a

### Especificaciones y Observaciones

### Concepto general



Planta



Sección

- Debe orientarse según el estudio de vientos de la zona.
- El efecto puede incrementarse si se usa agua en el colector, esto incrementa la humedad y modifica la temperatura.

**Colector de vientos, introduce aire fresco favoreciendo la circulación interna del viento.**

#### Tipo de solución

Exterior

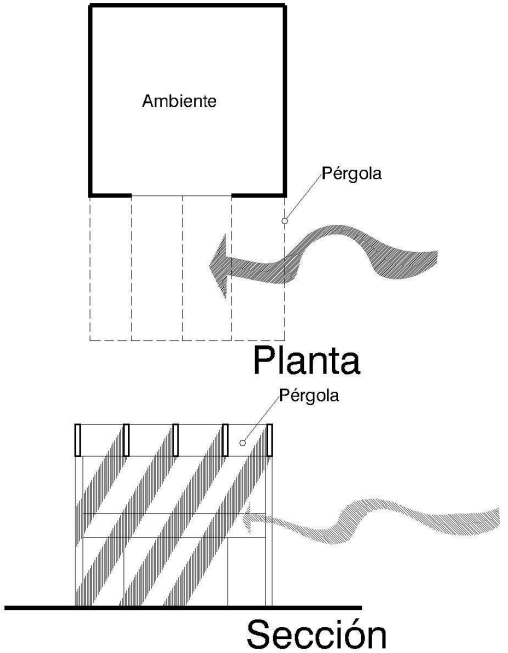
Interior



#### Aplicación

Todo tipo de ambientes internos.



<h1 style="text-align: center;">Patrones de ventilación y control de temperatura</h1>		<span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">10/10</span>										
E s q u e m a	Especificaciones y Observaciones	Concepto general										
<div style="text-align: center;">  <p>Ambiente</p> <p>Pérgola</p> <p>Planta</p> <p>Pérgola</p> <p>Sección</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las dimensiones de la pérgola deben calcularse con base al estudio de soleamiento de la zona.</li> <li>▪ Si las pérgolas se disponen abiertas, permiten la circulación del viento.</li> </ul>	<h2 style="text-align: center;">Control de temperatura, generando sombras.</h2> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="1476 1031 1856 1079">Tipo de solución</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1476 1079 1667 1128">Exterior</th> <th data-bbox="1667 1079 1856 1128">Interior</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1476 1128 1667 1177">●</td> <td data-bbox="1667 1128 1856 1177">●</td> </tr> <tr> <th colspan="2" data-bbox="1476 1177 1856 1226">Aplicación</th> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1476 1226 1856 1323">Pasillos, plazas, patios, graderías, áreas de estar y comer, etc.</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de solución		Exterior	Interior	●	●	Aplicación		Pasillos, plazas, patios, graderías, áreas de estar y comer, etc.	
Tipo de solución												
Exterior	Interior											
●	●											
Aplicación												
Pasillos, plazas, patios, graderías, áreas de estar y comer, etc.												

### 5.3.3 Ventilación e Iluminación<sup>1</sup>

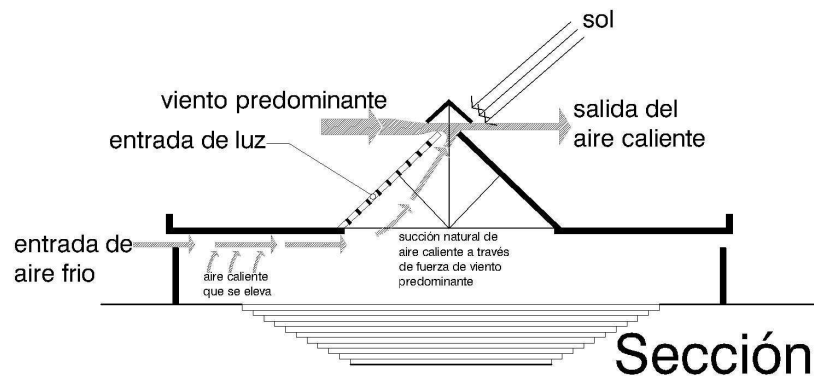
Patrones de ventilación e Iluminación		1 / 4	
Esquema	Especificaciones y Observaciones	Concepto general	
<p style="text-align: right;"><b>Sección</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda para iluminación indirecta.</li> <li>La forma circular ayuda a reflejar los rayos solares y capturar menos calor.</li> </ul>	<p><b>Ventilar e Iluminar evitando la luz directa.</b></p>	
		<b>Tipo de solución</b>	
		Exterior	Interior
			●
		<b>Aplicación</b>	
<p>Todo tipo de ambientes internos donde se requiera iluminación indirecta.</p>			

<sup>1</sup> Fuente: Elaboración propia con base al capítulo "Arquitectura bioclimática", tesis de Maestría Arquitectura para vender: Centros comerciales en la ciudad de México, Arq. Raúl Monterroso, Centro de investigaciones y estudios de postgrado UNAM, México, 1992.

## Patrones de ventilación e Iluminación

2/4

### Esquema



Sección

### Especificaciones y Observaciones

- Lograr la iluminación sin la penetración directa de los rayos solares.
- El aire caliente tiende a subir, de lo cual hay que procurar las salidas del aire hacia las partes superiores, y así de ese modo propiciar una circulación y renovación del aire.

### Concepto general

**Optimizar los recursos naturales**

#### Tipo de solución

Exterior

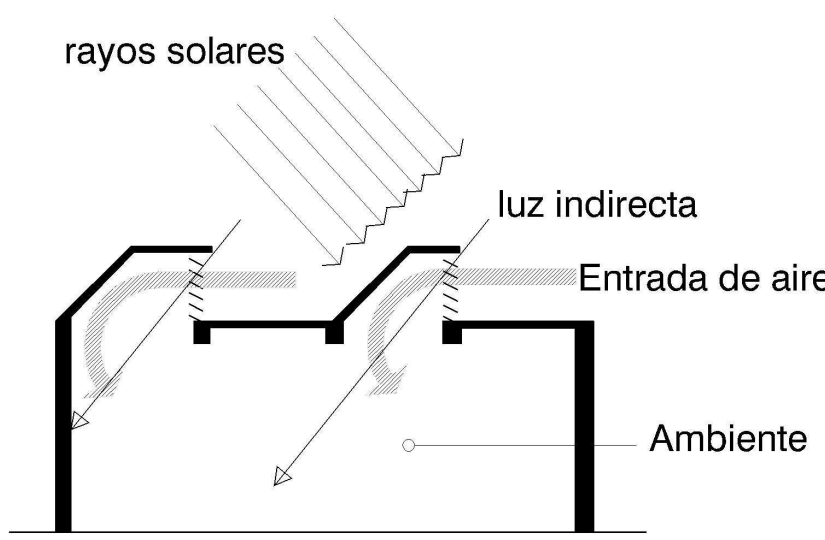
Interior



#### Aplicación

Todo tipo de espacios

<b>Patrones de ventilación e Iluminación</b>		<b>3/4</b>										
<b>E s q u e m a</b>	<b>Especificaciones y Observaciones</b>	<b>Concepto general</b>										
<p style="text-align: center;"><b>Sección</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitar el asenso de la temperatura en las áreas de iluminación.</li> <li>▪ El efecto puede incrementarse con vegetación y agua.</li> <li>▪ En invierno pueden cerrarse las ventanillas y subir la temperatura.</li> <li>▪ Colocar las ventanillas en la dirección correcta</li> </ul>	<p><b>Iluminación y ventilación natural.</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Tipo de solución</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Exterior</td> <td style="text-align: center;">Interior</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">●</td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Aplicación</th> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">En todo tipo de ambientes</td> </tr> </table>	Tipo de solución		Exterior	Interior		●	Aplicación		En todo tipo de ambientes	
Tipo de solución												
Exterior	Interior											
	●											
Aplicación												
En todo tipo de ambientes												

<h1 style="text-align: center;">Patrones de ventilación e Iluminación</h1>		4/4										
E s q u e m a	Especificaciones y Observaciones	Concepto general										
<div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center; font-size: 1.5em;">Sección</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los colectores deben hacerse según el estudio de vientos e iluminación</li> <li>▪ Debe evitarse el ingreso de agua de lluvia y todo tipo de plaga.</li> </ul>	<div style="text-align: center; padding: 10px;"> <h2 style="margin: 0;">Capturar los vientos e iluminar evitando la luz directa</h2> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">Tipo de solución</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Exterior</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Interior</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">●</td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">Aplicación</th> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">Salones, espacios deportivos, etc.</td> </tr> </table>	Tipo de solución		Exterior	Interior		●	Aplicación		Salones, espacios deportivos, etc.	
Tipo de solución												
Exterior	Interior											
	●											
Aplicación												
Salones, espacios deportivos, etc.												

### 5.3.4 Control de la Iluminación<sup>1</sup>

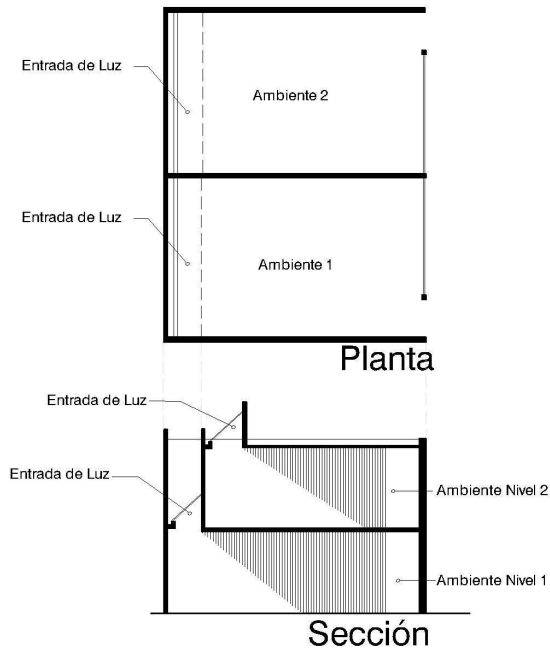
<b>Patrones para el control de la Iluminación</b>		<b>1/3</b>						
<b>E s q u e m a</b>	<b>Especificaciones y Observaciones</b>	<b>Concepto general</b>						
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 20px;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 10px;">Planta</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 10px;">Sección</div> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los pozos de luz capturan la iluminación natural, disminuyendo costos de energía</li> <li>▪ La luz natural también puede servir de guía para conducir al usuario a un lugar determinado</li> <li>▪ La luz natural puede utilizarse para significar elementos arquitectónicos como pasillos, accesos, etc.</li> </ul>	<p><b>Luz natural como factor de orientación de la circulación del usuario</b></p> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 20px;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Tipo de solución</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Exterior</td> <td style="text-align: center;">Interior</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">●</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;"><b>Aplicación</b></p> <p style="text-align: center;">Espacios deportivos, pasillos, vestíbulos, áreas de estar, etc.</p>	Tipo de solución		Exterior	Interior		●
Tipo de solución								
Exterior	Interior							
	●							

<sup>1</sup> Fuente: Elaboración propia con base al capítulo "Arquitectura bioclimática", tesis de Maestría Arquitectura para vender: Centros comerciales en la ciudad de México, Arq. Raúl Monterroso, Centro de investigaciones y estudios de postgrado UNAM, México, 1992.

# Patrones para el control de la Iluminación

2/3

## Esquema



## Especificaciones y Observaciones

- Debe procurarse únicamente la iluminación y no provocar un alza en la temperatura interna cuando se trate de zonas cálidas.
- Las paredes de fondo deben ir pintadas de colores claros para optimizar el recurso

## Concepto general

**Aprovechar la luz natural**

### Tipo de solución

Exterior

Interior



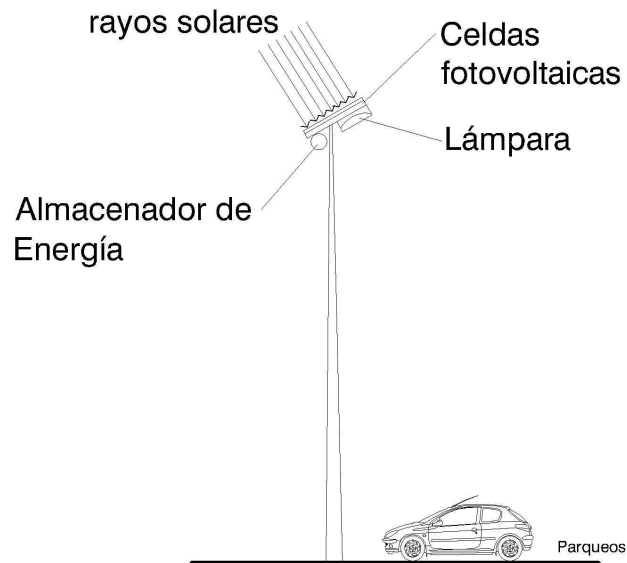
### Aplicación

Todo tipo de espacios

## Patrones para el control de la Iluminación

3/3

### Esquema



### Especificaciones y Observaciones

- Debe preverse el sistema convencional en forma paralela para cualquier contratiempo del propuesto
- Las celdas fotovoltaicas deben orientarse según estudio del sol en la localidad

### Concepto general

**Iluminación nocturna por medio de captación de energía solar durante el día con el uso de celdas fotovoltaicas**

#### Tipo de solución

Exterior

Interior



#### Aplicación

Parqueos, plazas exteriores, etc.



## 5.3.5 Control de la Temperatura a través de muros y fachada<sup>1</sup>

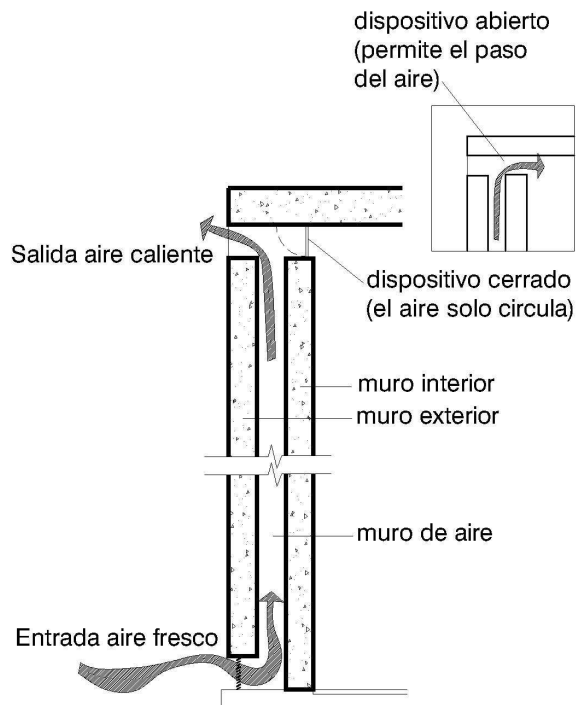
Patrones para el control de la temperatura a través de muros y fachada		1/3	
Esquema	Especificaciones y Observaciones	Concepto general	
<p>Salida aire caliente</p> <p>cubierta reflectora de sol</p> <p>Entrada aire fresco</p> <p>Lámina reflectora de sol</p> <p>vacío</p> <p>Entrada aire fresco</p> <p>muro</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La lámina reflectora puede de ser de fibrocemento pintado de blanco</li> <li>El efecto puede incrementarse haciendo correr agua en el espacio vacío</li> </ul>	<p><b>Modificar la temperatura interna valiéndose del enfriamiento de los muros exteriores</b></p>	
		<b>Tipo de solución</b>	
		Exterior	Interior
			☐
		<b>Aplicación</b>	
Todo tipo de espacio interior.			

<sup>1</sup> Fuente: Elaboración propia con base al capítulo "Arquitectura bioclimática", tesis de Maestría Arquitectura para vender: Centros comerciales en la ciudad de México, Arq. Raúl Monterroso, Centro de investigaciones y estudios de postgrado UNAM, México, 1992.

**P**atrones para el control de la temperatura a través de muros y fachada

2/3

**E s q u e m a**



**Especificaciones y Observaciones**

- El muro exterior debe reflejar los rayos solares
- El efecto puede incrementarse, haciendo correr agua en el espacio vacío mediante el aumento de humedad.

**Concepto general**

**Modificar la temperatura interna e introducir ventilación, por medio de un muro doble con dispositivo que permite el control del paso del viento.**

**Tipo de solución**

Exterior

Interior



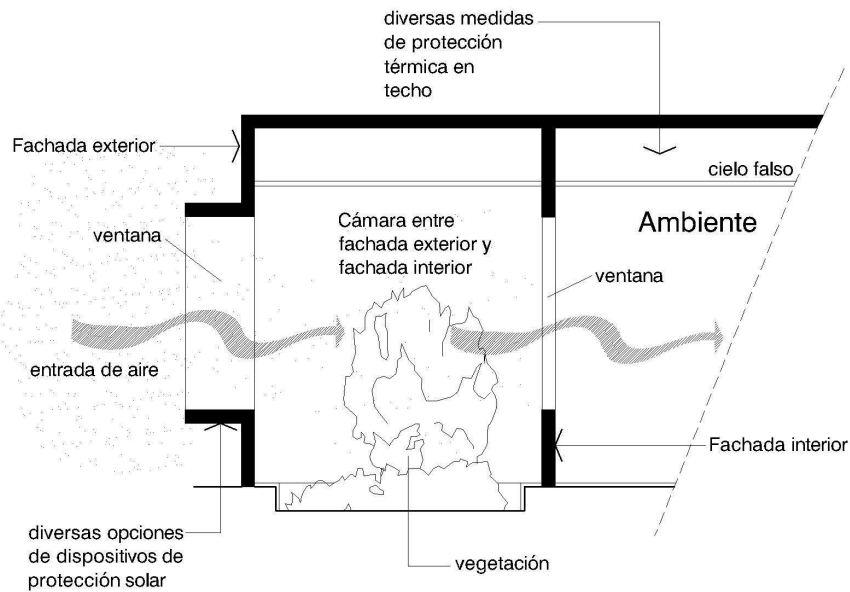
**Aplicación**

Todo tipo de espacio interior.

# Patrones para el control de la temperatura a través de muros y fachada

3/3

## Esquema



## Especificaciones y Observaciones

- La vegetación dentro de la cámara que se forma entre ambas fachadas garantiza la humedad necesaria para refrescar el aire entrante, además, cumple la función de filtro de partículas atmosféricas limpiando a la vez de el aire que entra.
- Si la fachada principal se proyecta al sur, debe hacerse uso de dispositivos de protección solar (ver patrones de protección de rayos solares).
- Debe evitarse la transmisión térmica en techos para que el efecto de la doble fachada sea optimizado, esto se puede lograr con la aplicación de cámaras, tal es el caso de la que se logra con el uso de cielos falsos, o de igual forma mediante techos escudo o cubiertas termo-protectoras.

## Concepto general

### Doble fachada

#### Tipo de solución

Exterior

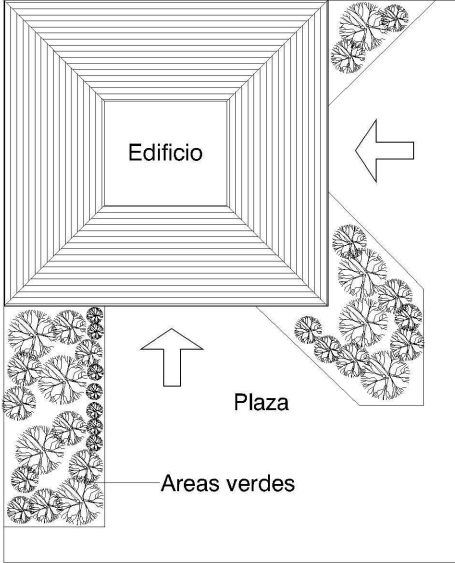
Interior



#### Aplicación

Todo tipo de edificación

### 5.3.6 Protección del exterior contra factores climáticos<sup>1</sup>

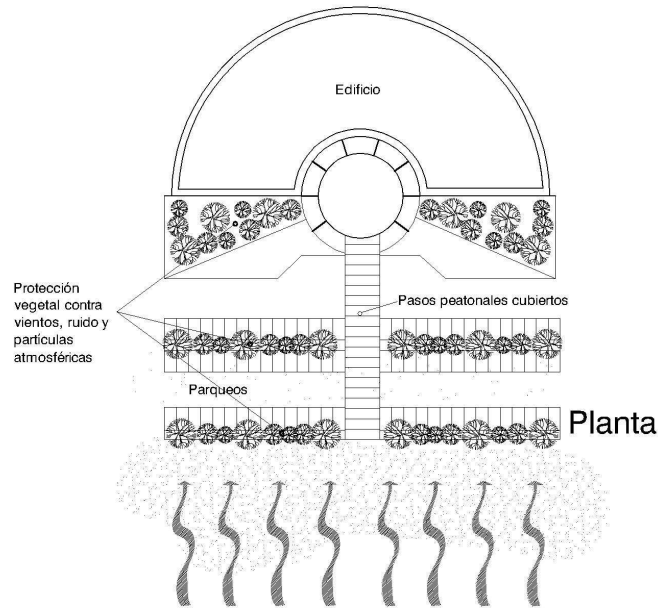
Patrones para protección del exterior contra factores climáticos		1/4	
Esquema	Especificaciones y Observaciones	Concepto general	
 <p>Planta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proponer vegetación similar a la de la zona</li> <li>Ver patrones para pavimentos y áreas verdes</li> </ul>	<p><b>Capturar la ventilación y orientar al público hacia un punto definido. Las áreas verdes en los accesos evitan la entrada de partículas atmosféricas y malos olores.</b></p>	
		<b>Tipo de solución</b>	
		<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<b>Aplicación</b>	
Plazas, mercados, parques, etc.			

<sup>1</sup> Fuente: Elaboración propia con base al capítulo "Arquitectura bioclimática", tesis de Maestría Arquitectura para vender: Centros comerciales en la ciudad de México, Arq. Raúl Monterroso, Centro de investigaciones y estudios de postgrado UNAM, México, 1992.

# Patrones para protección del exterior contra factores climáticos

2/4

## Esquema



## Especificaciones y Observaciones

Las barreras suelen ser de vegetación y pueden disponerse en hiladas consecutivas a manera de filtro natural de partículas atmosféricas.

## Concepto general

**Formar barreras de amortiguamiento contra vientos, ruido y partículas atmosféricas**

### Tipo de solución

Exterior

Interior



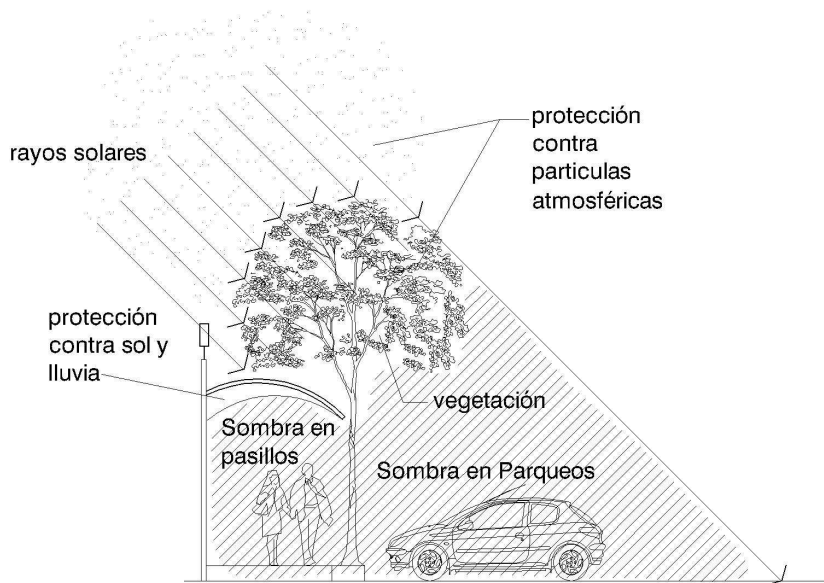
### Aplicación

Parqueos, plazas, mercados, conjunto de canchas deportivas, etc.

# Patrones de protección del exterior contra factores climáticos

3/4

## Esquema



## Especificaciones y Observaciones

- Debe considerarse el estudio del suelo para saber que tipo de árbol plantar
- El estudio de soleamiento y precipitación pluvial son dos factores que definen el partido final en la colocación de los árboles.
- El estudio de vientos es también imperante.
- Los árboles que se propongan deben ser de ramas fuertes para evitar accidentes.
- Deben proponerse árboles perennifolios para evitar mantenimiento de limpieza de hojas.

## Concepto general

### Protección del usuario de factores climáticos

#### Tipo de solución

Exterior

Interior



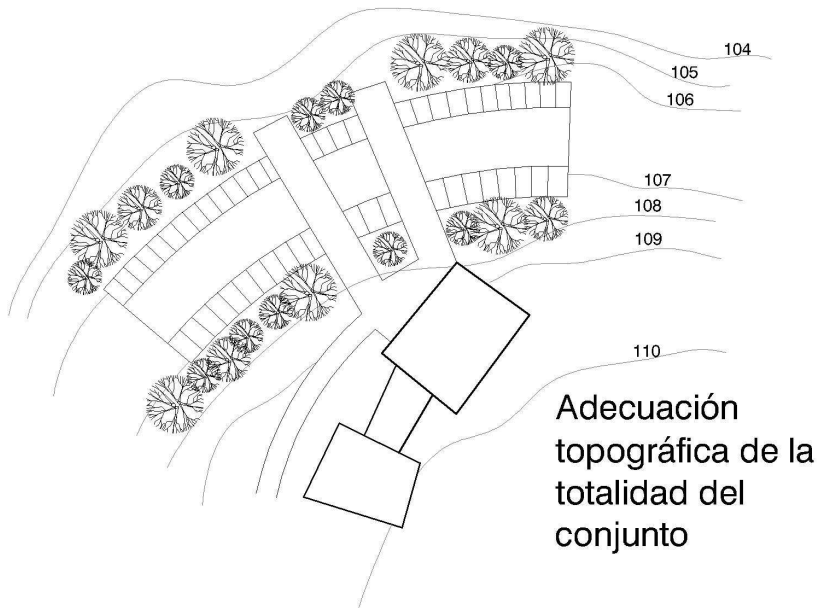
#### Aplicación

Pasillos exteriores, plazas, parqueos, caminamientos integrados a conjuntos de canchas deportivas.

**Patrones de protección del exterior contra factores climáticos**

4/4

**E s q u e m a**



**Especificaciones y Observaciones**

Se deben tomar en cuenta estudios topográficos y de tipología de suelo además de los estudios climatológicos.

**Concepto general**

**Respeto y mantenimiento de las condicionantes impuestas por el medio.**

**Tipo de solución**

**Exterior**

**Interior**



**Aplicación**

Todo tipo de edificación.

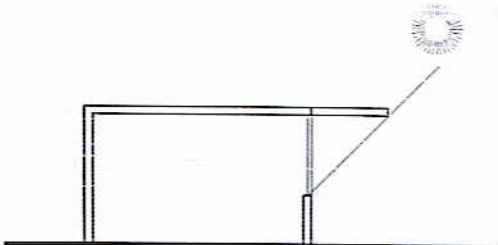
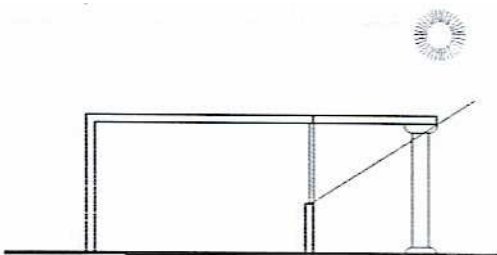
### 5.3.7 Uso de aguas pluviales<sup>1</sup>

<b>Patrones para el uso de aguas pluviales</b>		<b>1 / 1</b>										
<b>E s q u e m a</b>	<b>Especificaciones y Observaciones</b>	<b>Concepto general</b>										
<p>Protección vegetal</p> <p>Parqueos</p> <p>Pavimento que permita la filtración de agua</p> <p>Pavimento que permita la filtración de agua</p> <p>Caminamientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proponer el tipo de pavimento según el disponible en la localidad</li> <li>▪ Calcular debidamente las pendientes para descarga de aguas pluviales</li> <li>▪ Existen muchos tipos de pavimento permeable, el más conocido es el tipo grasscrete.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Recargar los mantos freáticos de la localidad por medio de pavimentos que permitan la filtración de agua.</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th colspan="2"><b>Tipo de solución</b></th> </tr> <tr> <td><b>Exterior</b></td> <td><b>Interior</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">●</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2"><b>Aplicación</b></th> </tr> <tr> <td colspan="2">Parqueos, plazas, etc.</td> </tr> </table>	<b>Tipo de solución</b>		<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>	●		<b>Aplicación</b>		Parqueos, plazas, etc.	
<b>Tipo de solución</b>												
<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>											
●												
<b>Aplicación</b>												
Parqueos, plazas, etc.												

<sup>1</sup> Fuente: Elaboración propia con base al capítulo "Arquitectura bioclimática", tesis de Maestría Arquitectura para vender: Centros comerciales en la ciudad de México, Arq. Raúl Monterroso, Centro de investigaciones y estudios de postgrado UNAM, México, 1992.



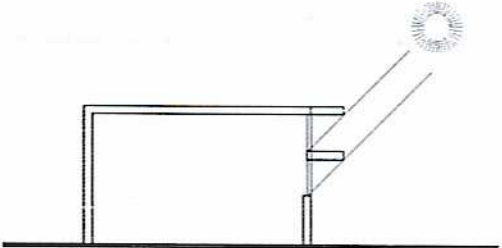
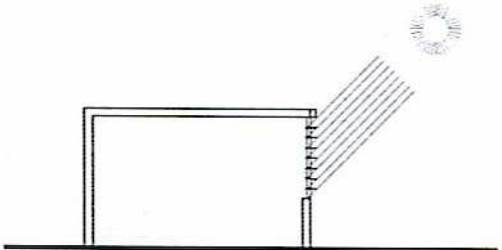
## 5.3.8 Protección contra los rayos solares<sup>1</sup>

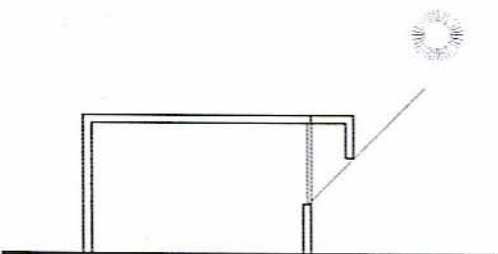
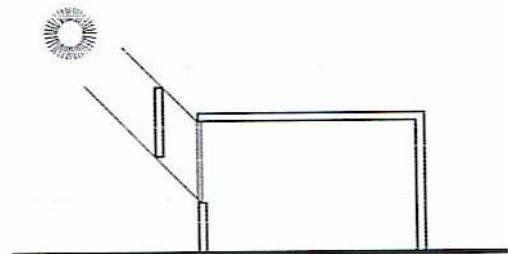
Patrones para la protección de rayos solares		1/10
Esquema	Especificaciones y Observaciones	Concepto general
	<p>Los aleros se construyen con fines de protección, tanto de la fachada como de las banquetas, ya sea para proteger del sol o de la lluvia. El alero también puede ser un elemento independiente a manera de cornisa o en la parte superior de las ventanas. Este elemento siempre es macizo, sin embargo, en la actualidad se utiliza tipo pérgola. Rejilla, elemento perforado o traslúcido.</p>	<p><b>Alero</b></p>
	<p>Se llama pórtico al espacio cubierto sostenido por columnas y ubicado a lo largo de una fachada. El pórtico forma un espacio de transición entre los espacios abiertos y cerrados, y puede ser un espacio de circulación o utilitario.</p>	<p><b>Pórtico</b></p>

<sup>1</sup> Fuente: Elaboración propia con base a libro *Introducción a la Arquitectura Bioclimática*, Rodríguez Viqueira, Manuel. Editorial Limusa, México, 2000.

## Patrones para la protección de rayos solares

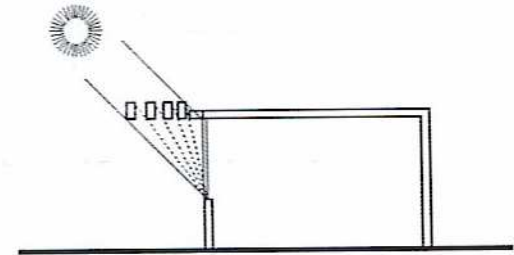
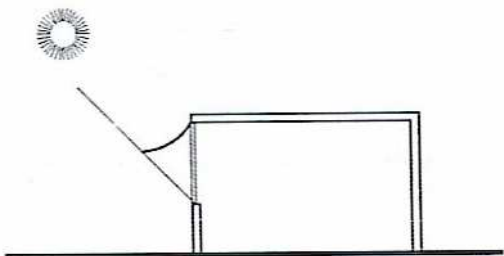
2/10

E s q u e m a	Especificaciones y Observaciones	Concepto general
	<p>Se refiere a los elementos volados a manera de ménsula. Como dispositivo de control solar son elementos horizontales ubicados dentro del claro de la ventana. En general estas repisas se utilizan como dispositivo de iluminación natural, ya que reflejan los rayos solares hacia el cielo del alero (plafón).</p>	<p><b>Repisa</b></p>
	<p>Dispositivo formado por tablillas o elementos horizontales que permite el paso de la luz y el aire pero no del sol. Las persianas pueden ser exteriores o interiores, fijas o giratorias en su eje horizontal.</p>	<p><b>Persiana horizontal</b></p>

<b>Patrones para la protección de rayos solares</b>		<b>3/10</b>
<b>E s q u e m a</b>	<b>Especificaciones y Observaciones</b>	<b>Concepto general</b>
	<p>En la actualidad se define como faldón a cualquier elemento vertical que pende del extremo de un alero o voladizo. Puede ser macizo, tipo persiana o celosía.</p>	<b>Faldón</b>
	<p>Elemento o superficie que sirve para obstruir los rayos solares. Es un elemento vertical colocado frente a la ventana, pero a diferencia del faldón, no está unido al alero, aunque puede estar suspendida de él. También puede ser maciza, tipo persiana o celosía.</p>	<b>Pantalla</b>

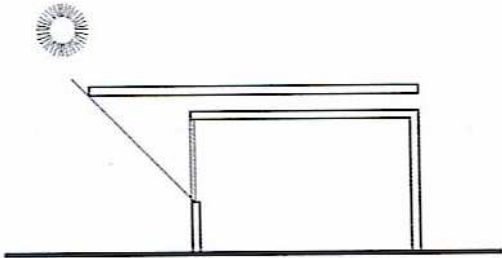
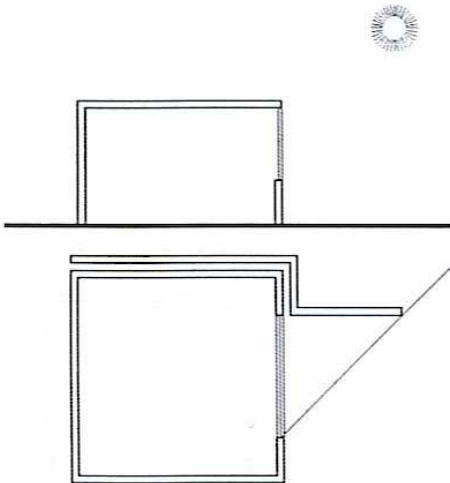
## Patrones para la protección de rayos solares

4/10

E s q u e m a	Especificaciones y Observaciones	Concepto general
	<p>Viguería o enrejado abierto a manera de techumbre, generalmente asociada con vegetación de enredaderas o trepadoras.</p>	<p><b>Pérgola</b></p>
	<p>Es una cubierta fija o plegable, fabricada con lona u otro tipo de tela. Tiene la ventaja de poder ser translúcida, por lo que se pueden controlar los niveles de iluminación.</p>	<p><b>Toldo</b></p>

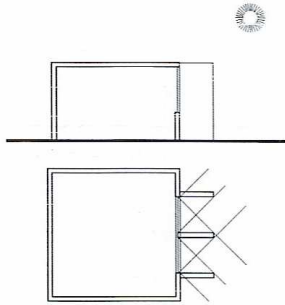
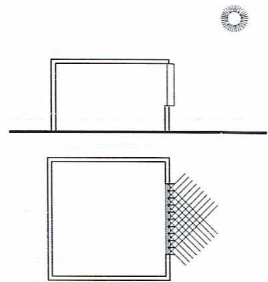
## Patrones para la protección de rayos solares

5/10

E s q u e m a	Especificaciones y Observaciones	Concepto general
	<p>Doble techo con espacio interior como cámara de aire ventilada. Tiene por objeto sombrear la totalidad del techo y así evitar la ganancia térmica por radiación solar.</p>	<p><b>Techo escudo</b></p>
	<p>Doble muro con el espacio interior como cámara de aire ventilada. Tiene por objeto sombrear la totalidad del muro y así evitar la ganancia térmica por radiación solar.</p>	<p><b>Muro doble</b></p>

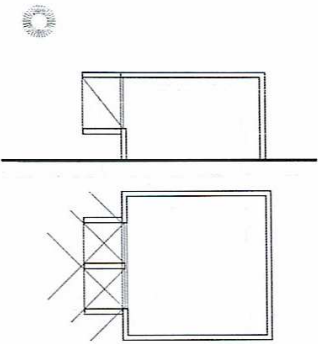
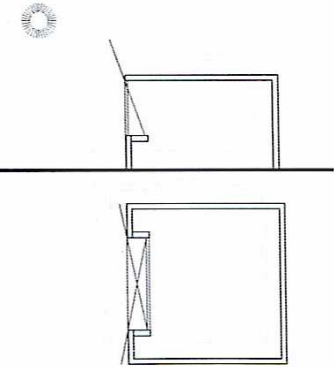
## Patrones para la protección de rayos solares

6/10

E s q u e m a	Especificaciones y Observaciones	Concepto general
	<p>Es un elemento vertical saledizo de la fachada que bloquea los rayos solares. Puede estar perpendicular u oblicuo con respecto a la fachada, como también puede ser parte de ella o como elemento separado.</p>	<p><b>Parteluz</b></p>
	<p>Es un dispositivo formado por tablillas verticales que permite el paso de la luz y del aire pero no del sol. Las persianas pueden exteriores o interiores, fijas o giratorias en su eje vertical.</p>	<p><b>Persiana vertical</b></p>

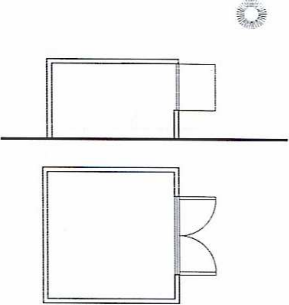
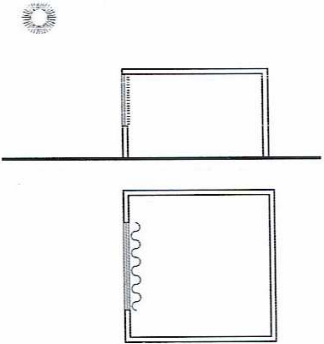
## Patrones para la protección de rayos solares

7/10

E s q u e m a	Especificaciones y Observaciones	Concepto general
	<p>Dispositivo de control solar formado por la combinación de alero, repisa y parteluz, de tal manera que el perímetro del vano está rodeado por voladizos y saledizos.</p>	<p><b>Marco</b></p>
	<p>Es un remetimiento que se hace del acristalamiento para que quede protegido del sol.</p>	<p><b>Remetimiento de ventanas</b></p>

## Patrones para la protección de rayos solares

8/10

E s q u e m a	Especificaciones y Observaciones	Concepto general
	<p>Contraventanas ciegas, tipo persiana o celosía. Pueden ser de hoja completa o seccionada, como también pueden ser exteriores o interiores.</p>	<p><b>Contraventanas</b></p>
	<p>Las cortinas y persianas interiores tienen como función el control visual, lumínico y del asoleamiento, sin embargo, <b><u>NO desarrollan un buen control térmico,</u></b> puesto que la radiación solar atraviesa el acristalamiento sin obstrucción, impactando térmicamente el espacio.</p>	<p><b>Uso de cortinas y persianas interiores</b></p>



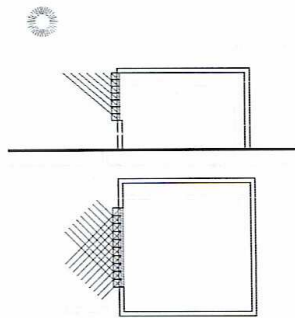
**Patrones para la protección de rayos solares**

9/10

**E s q u e m a**

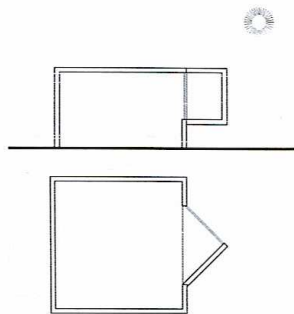
**Especificaciones y Observaciones**

**Concepto general**



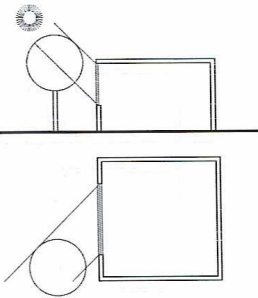
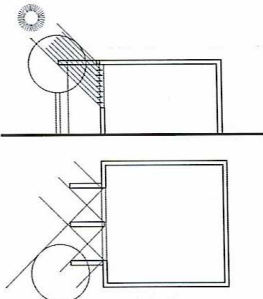
Es una combinación de persianas horizontales y verticales o cualquier otro entramado usado como protección solar y visual.

**Celosía**



En ocasiones, cuando la dirección de la fachada es inadecuada, es conveniente cambiar la orientación de las fachadas.

**Cambio de orientación de ventanas en contraposición a la incidencia solar**

<b>Patrones para la protección de rayos solares</b>		<b>10/10</b>
<b>E s q u e m a</b>	<b>Especificaciones y Observaciones</b>	<b>Concepto general</b>
	<p>La vegetación es un excelente dispositivo de control térmico solar, ya que es un elemento vivo, dinámico que puede permitir diversos grados de control en distintas épocas del año. Es necesario elegir cuidadosamente las especies caducifolias o perennifolias que se van a utilizar, en función de los requerimientos térmicos de los espacios interiores.</p>	<p><b>Vegetación como reguladora térmica</b></p>
	<p>Casi siempre los dispositivos de control solar se diseñan de manera combinada, así, cada uno ofrecerá distintos rangos de protección y el dispositivo integral será más eficiente.</p>	<p><b>Varias combinaciones para una óptima solución</b></p>

C A P I T U L O 6

# **Prefiguración del Anteproyecto**

---

## 6.1 Grupos funcionales

Previo a establecer un programa de necesidades, se han determinado las áreas y **sub-áreas** del conjunto arquitectónico, llamando a estas últimas "**grupos funcionales**" que están conformados por ambientes de común usuario. Las áreas generales son en total 4, (área de Estadio, área de polideportivo, área operativa y área común), y cada una está dividida en varios grupos funcionales, que según su función y su tipo de usuario, demanda cada cual un listado propio de ambientes que forman en su totalidad el programa de necesidades previo de este anteproyecto.

Cuadro de grupos funcionales 1/3				
Área	Grupo Funcional	Función general	Actividades generales	Ambientes del grupo funcional
Estadio	<b>Campo de Fútbol</b>	Servir de base para la realización de juegos de fútbol de competencia y recreación	<ul style="list-style-type: none"> <li>desarrollar juegos de fútbol de competencia y recreación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bancas para técnicos y suplentes</li> <li>Cancha de juego</li> <li>Área de calentamiento</li> </ul>
	<b>Sector de espectadores</b>	Ubicar al público en lugares para la observación del juego	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observar el juego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Graderío general</li> <li>Tribuna</li> <li>Palco</li> <li>Palco presidencial + S.S.</li> <li>Servicios sanitarios para cada tipo de graderío</li> <li>Cabinas de TV y Radio</li> </ul>
	<b>Sector jugadores/árbitros</b>	Brindar servicios necesarios para la preparación y atención de los jugadores y árbitros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vestirse</li> <li>Ducharse</li> <li>Expulsar excretas</li> <li>Masajes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vestidores con duchas</li> <li>Servicios sanitarios</li> <li>Sala de masajes</li> <li>Parqueo para 1 bus por equipo.</li> </ul>

**Cuadro de grupos funcionales 2/3**

Área	Grupo Funcional	Función general	Actividades generales	Ambientes del grupo funcional
<b>Polideportivo</b>	<b>Cancha polideportiva</b>	Servir de base para la realización de juegos deportivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar juegos deportivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bodega de implementos deportivos</li> <li>Bodega de mantenimiento de cancha</li> <li>Banca de técnicos y jugadores suplentes cancha</li> </ul>
	<b>Sector para deportistas</b>	Proveer de los servicios necesarios para la preparación y atención de los deportistas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vestirse</li> <li>Ducharse</li> <li>Expulsar excretas</li> <li>Atención de primeros auxilios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vestidores con duchas</li> <li>Servicios sanitarios</li> <li>Enfermería</li> <li>Parqueo para 1 bus por equipo</li> </ul>
	<b>Sector para espectadores</b>	Ubicar al público en lugares para la observación de juegos deportivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observar los juegos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Graderío general</li> <li>Servicios sanitarios para hombres y mujeres</li> </ul>
<b>Operativa</b>	<b>Administración</b>	Administración de recursos financieros y brindar servicios de atención al público	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo en escritorio</li> <li>Recibir y atender personas particulares y proveedores</li> <li>Organizar actividades deportivas</li> <li>Vender boletos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oficina director + S.S.</li> <li>Recepción y espera</li> <li>Oficina general</li> <li>Sala de sesiones</li> <li>Servicios sanitarios</li> <li>Archivo</li> <li>Bodega de limpieza</li> </ul>
	<b>Servicios</b>	Abastecer de energía e insumos, Desechar basura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generar energía</li> <li>Evacuar basura</li> <li>descargar insumos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuarto de máquinas</li> <li>Vestidores + S.S. y duchas para empleados de mantenimiento</li> <li>Área de descarga + patio de contenedores de basura</li> <li>Bodega de herramientas</li> </ul>

**Cuadro de grupos funcionales 3/3**

Área	Grupo Funcional	Función general	Actividades generales	Ambientes del grupo funcional
<b>Común</b>	<b>Sector de Ingreso</b>	Servir como área de control de ingreso y parqueo de automóviles	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estacionarse</li> <li>▪ Caminar</li> <li>▪ Pagar derecho de ingreso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estacionamientos</li> <li>▪ Taquillas</li> <li>▪ Caminamiento peatonal</li> <li>▪ jardines</li> </ul>
	<b>Sector de distribución peatonal</b>	Servir como área de transición y distribución de personas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caminar</li> <li>▪ Platicar</li> <li>▪ Comprar comida rápida para llevar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plaza principal de ingreso</li> <li>▪ Tienda de comida Express</li> <li>▪ jardines</li> </ul>

## 6.2 Programa de N e c e s i d a d e s P r e v i o

### 6.2.1 Área del E s t a d i o

#### 6.2.1.1 Campo de fútbol

Espacio de bancas para técnicos y suplentes  
Área de calentamiento  
Cancha

#### 6.2.1.2 Sector para jugadores y árbitros

Vestidores con duchas para los jugadores (1 por equipo de juego)  
Servicios sanitarios para los jugadores (1 por equipo de juego)  
Sala de masajes (1 por equipo de juego)  
Parqueo para 1 bus por equipo  
Vestidor con duchas para los árbitros  
Servicio sanitario para los árbitros  
Bodega de limpieza

#### 6.2.1.3 Sector para los espectadores

Graderío general  
Tribuna  
Palco  
Palco presidencial con S.S.  
Servicios sanitarios para hombres por cada tipo de graderío  
Servicio sanitario para mujeres para cada tipo de graderío  
Cabinas de Radio y TV

### 6.2.2 Área C o m ú n

#### 6.2.2.1 Sector de ingreso

Estacionamiento general para espectadores  
Taquillas

#### 6.2.2.2 Sector de distribución peatonal

Plaza principal de ingreso  
Tienda de comida Express

### 6.2.3 Área del p o l i d e p o r t i v o

#### 6.2.3.1 Sector para deportistas

Vestidores con duchas para los deportistas (1 por equipo de juego)  
Servicios sanitarios para los deportistas (1 por equipo de juego)  
Enfermería  
Bodega de limpieza  
Parqueo para un bus por equipo

#### 6.2.3.2 Sector para espectadores

Graderío general  
Servicio sanitario para mujeres  
Servicio sanitario para hombres

#### 6.2.3.3 Cancha polideportiva

Bodega para implementos deportivos  
Espacio para bancas de técnicos y suplentes  
Cancha

### 6.2.4 Área o p e r a t i v a

#### 6.2.4.1 Administración

Oficina de director con servicio sanitario  
Oficina general para empleados administrativos  
Sala de sesiones  
Recepción y espera  
Servicio sanitario para empleados administrativos  
Archivo  
Bodega de limpieza

#### 6.2.4.2 Servicios

Cuarto de máquinas  
Área de descarga + patio de contenedores de basura  
Bodega de herramientas  
Vestidores + duchas + S.S. para empleados de mantenimiento

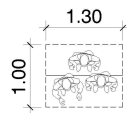
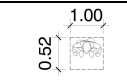
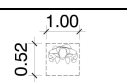
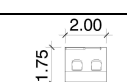
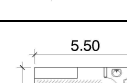
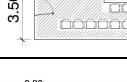
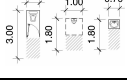
## 6.3 Ordenamiento de datos

### Cuadro de ordenamiento de datos 1/6

Ambientes y cualidades		Escala ergonómica						Escala ambiental								
Área	Grupo funcional	Ambiente	Cant.	Actividades y funciones	Ambiente Directamente relacionado	No. De personas		Mobiliario Y equipo	Célula espacial unitaria	Áreas (m²)		Área de ventana ambiente	Orient. ventana	Tipo de Ambiente		
						Ag	Us			celular	total			Inf	Ext	
Estadio	Campo de juego	Banca Técnicos suplentes	2	Esperar Entrada al campo	cancha	-	10	Banca		5	10	abierto	-		■	
		Área de Calentamiento	1	Ejercicio calentamiento	cancha	-	12	-	-	-	444	444	abierto	N-S		■
		cancha	1	Realizar Juegos de fútbol	Banco Técnicos/ Área calentamiento	-	22	porterías		8,892	8,892	abierto	N-S		■	
	Sector jugadores/árbitros	Vestidores jugadores	2	Vestirse Guardar pertenencias	S.S. jugadores	-	18	Banca para vestirse p/18 pers.+ 18 Lockers		40	80	10	○		■	
		S.S. jugadores/ duchas	2	Ducharse Expulsar excretas	vestidores	-	18	10 duchas+ 3 lavamanos+ 3 retretes		42	84	10.5	○		■	
		Sala masajes	2	Terapia muscular	vestidores	2	2	2 camillas+ 1 estantería		10	20	2.5	○		■	
		Parqueo Jugadores	2	Parquear buses de equipos	Vestibulo del sector	-	25	Bus pullman		63	126	-	S		■	
		Vestidores Árbitros	1	Vestirse Guardar pertenencias	S.S. árbitros	-	3	3 lockers+ 2 duchas con banca		9	9	5	○		■	
		S.S. árbitros	1	Expulsar excretas ducharse	Vestidor árbitros	-	3	1 lav.+ 1 retrete		2.20	2.20	0.55	○		■	



## Cuadro de ordenamiento de datos 2/6

Área		Ambientes y cualidades				Escala ergonómica				Escala ambiental					
Área	Grupo funcional	Ambiente	Cant.	Actividades Y funciones	Ambiente Directamente relacionado	No. De personas		Mobiliario Y Equipo	Célula espacial unitaria	Áreas (m²)		Área de ventana ambiente	Orient. de ventana	Tipo de Ambiente	
						Ag	Us			celular	total			Int	Ext
Estadio	Sector espectadores	Graderío general (G)	1	Observar el juego	Circulación de emergencia	-	2000	-		1.30	866 (1)	abierto	E		■
		Tribuna (T)	1	Observar el juego	Circulación de emergencia	-	900	900 asientos sin brazo		0.52	468 (2)	abierto	E	■	
		Palco(P)	1	Observar el juego	Circulación de emergencia	-	100	100 asientos con brazo		0.52	52 (2)	abierto	E	■	
		Cabina de TV y radio	4	Grabar y narrar el juego	Vestíbulo del sector	-	2	2 asientos 1 banco de trabajo		3.5	14	0.6	E	■	
		Palco Presidencial +S.S.	1	Albergar Autoridades importantes	recepción	2	10	10 asientos Juego sala Barra de serv.		20	20	10.5	E	■	
		S.S. hombres	G=1	Expulsar excretas	graderío correspondiente	-	G=2000	retretes Mingitorios lavamanos		G=29(3)	80	G=7	O/SO	■	
			T=1				T=900			T=15(3)		T=4			
			P=1				P=100			P=7(3)		P=2			
		S.S. mujeres	G=1	Expulsar excretas	graderío correspondiente	-	G=2000	retretes lavamanos		G=18(4)	32	G=5	O/SO	■	
			T=1				T=900			T=10(4)		T=2.5			
P=1	P=100		P=4(4)				P=1								

Ag.= Agentes

Us.= Usuarios

Int.= interior

Ext.= exterior

(1) = (3 personas por metro cuadrado + 30% de circulación)

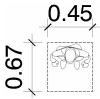
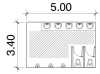
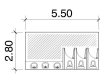
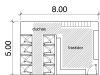
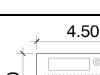
(2) = (No. De personas x 0.40 m2 + 30% de circulación) véase marco teórico

(3)= derivada de (Por cada 1000 espectadores = 1.8 retretes, 7.2 mingitorios, 2.4 lavamanos) sabiendo área por célula unitaria de artefacto

(4)= derivada de (Por cada 1000 espectadores = 3 retretes, 1 lavamanos) sabiendo área por célula unitaria de artefacto

Elaboración propia, Heinz von Anshelm Moeller 2005.

## Cuadro de ordenamiento de datos 3/6

Ambientes y cualidades		Escala ergonómica						Escala ambiental							
Área	Grupo funcional	Ambiente	Cant.	Actividades Y funciones	Ambiente Directamente relacionado	No. De personas		Mobiliario Y equipo	Célula espacial unitaria	Áreas (m <sup>2</sup> )		Área de ventana ambiente	Orient. de ventana	Tipo de Ambiente	
						Ag	Us			celular	total			Int	Ext
Polideportivo	Sector de espectadores	Graderío general	1	Observar juegos	Circulación perimetral	-	800	-		0.30	240	abierto	O/SO	Int	
		S.S. hombres	1	Expulsar excretas	graderío	-	10	2retretes (1) 3urinarios 5 lavamanos		17	17	4.25	SO/O	Int	
		S.S. mujeres	1	Expulsar excretas	graderío	-	6	3retretes (1) 3lavamanos		15	15	3.75	SO/O	Int	
	Sector de deportistas	Vestidores deportistas + duchas	2	Vestirse Guardar pertenencias	Vestíbulo de ingreso al sector	-	10	10 lockers 1 banca 8 duchas		30	60	7.5	SO/O	Int	
		S.S. deportistas	2	Expulsar excretas	vestidor	-	10	4 lavamanos 4 retretes		13	26	3.75	SO/O	Int	
		Enfermería	1	Atención médica	Vestíbulo de ingreso al sector	1	1	1 camilla 1 mostrador 1 tanque de Oxígeno 1 ducha 1 retrete 1 lavamanos		15	15	3.75	SO/O	Int	
		Parqueo deportistas	2	Parquear buses	Vestidores	-	15	1 bus coaster		28	56	semi-abierto	S	Int	

Elaboración propia, Heinz von Anshelm Moeller 2005.

Ag.= Agentes  
 Us.= Usuarios  
 Int.= interior  
 Ext.= exterior

(1)= véase bases de cálculo en Marco teórico en Servicios para espectadores inciso C. de la sección de servicios requeridos para Polideportivos.

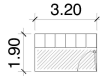

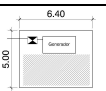
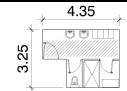
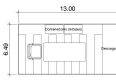

## Cuadro de ordenamiento de datos 4/6

Área		Ambientes y cualidades				Escala ergonómica					Escala ambiental				
Área	Grupo funcional	Ambiente	Cant.	Actividades Y funciones	Ambiente Directamente relacionado	No. De personas		Mobiliario Y equipo	Célula espacial unitaria	Áreas (m²)		Área de ventana ambiente	Orient. de ventana	Tipo de Ambiente	
						Ag.	Us.			celular	total			Int	Ext
Polideportivo	Cancha	Bodega de implementos deportivos	1	Guardar implementos deportivos	Cancha	-	3	Redes de volibol Pelotas Mesas plegables de ping pong		25	25	9	variable	Int	
		Espacio de bancas para técnicos y suplentes	2	Esperar y contemplar el juego	cancha	-	6	6 asientos		5	10	abierto	-	Int	
		Cancha	1	Jugar baloncesto Y volibol	Bodega de implementos deportivos	-	12	Tableros de Baloncesto redes de volibol		540	540	135	N-S	Int	
Operativa	Administración	Oficina del Director con servicio sanitario	1	Coordinar el trabajo administrativo	Oficina general	-	1	1 escritorio 3 sillas 1 librería 1 juego de sala 1 retrete 1 lavamanos		18	18	4.5	N	Int	
		Recepción y espera	1	Recibir y atender a pers. Particulares y a proveedores esperar	Oficina general	1	5	1 mesa de atención 1 juego de sala 1 banco		15	15	3.75	E	Int	
		Oficina general	1	Trabajar en escritorio Atender a personas	Recepción y espera	-	4	3 sillas 3 escritorios 3 archivos triples		27	27	6.75	E	Int	
		Sala de sesiones	1	Realizar reuniones de trabajo	gerencia	-	6	1 mesa 6 sillas 1 estante 1 mesa -cafetera		18	18	4.5	N	Int	
		Servicio sanitario	2	Expulsar excretas	Vestibulo del sector	-	1	1 retrete 1 lavamanos		2.20	2.20	0.55	SO/O	Int	

Ag.= Agentes  
 Us.= Usuarios  
 Int.= interior  
 Ext.= exterior

Elaboración propia, Heinz von Anshelm Moeller 2005.

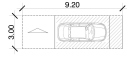
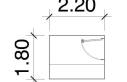
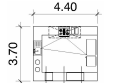
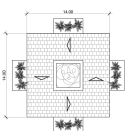
## Cuadro de ordenamiento de datos 5/6

Cuadro de ordenamiento de datos 5/6															
Ambientes y cualidades						Escala ergonómica					Escala ambiental				
Área	Grupo funcional	Ambiente	Cant.	Actividades Y funciones	Ambiente Directamente relacionado	No. De personas		Mobiliario Y equipo	Célula Espacial unitaria	Áreas (m²)		Área de ventana ambiente	Orient. de ventana	Tipo de Ambiente	
						Ag	Us			celular	total			Int	Ext
Operativa	Admón	Archivo	1	Archivar documentación	Oficina general	-	2	6 archivos triples		6	6	1.50	O	Int	
	Servicios	Cuarto de limpieza por Área	3	Guardar artículos de limpieza	Vestibulo del sector	-	1	1 estante		4	12	1	variable	Int	
		Cuarto de máquinas	1	Generar energía	Vestibulo del sector	1	-	Generador de energía eléctrica		32	32	8	NO	Int	
		Vestidores para empleados de mantenimiento	2	Expulsar excretas Vestirse ducharse	Vestibulo de servicio	-	6	1 retrete 2 lavamanos 1 ducha con vestidor		14	28	3.5	O/SO	Int	
		Área de descarga y basuras	1	Descargar insumos	Vestibulo del sector	5	-	1 camión de carga Contenedores de basura		84	84	semi-abierto	S		Ext
		Bodega de herramientas	1	Guardar herramientas de mantenimiento de canchas	Cancha de fútbol	1	-	1 estante		5	5	1.25	variable	Int	

Ag.= Agentes  
 Us.= Usuarios  
 Int.= interior  
 Ext.= exterior

Elaboración propia, Heinz von Anshelm Moeller 2005.

## Cuadro de ordenamiento de datos 6/6

Ambientes y cualidades		Escala ergonómica					Escala ambiental								
Área	Grupo funcional	Ambiente	Cant.	Actividades Y funciones	Ambiente Directamente relacionado	No. De personas		Mobiliario Y equipo	Célula Espacial unitaria	Áreas (m <sup>2</sup> )		Área de ventana ambiente	Orient. de ventana	Tipo de Ambiente	
						Ag	Us			celular	total			Int	Ext
Común	Sector de ingreso	Parqueo Espectadores polideportivo/ Estadio	1	Parquear automóviles	taquillas	2	100	automóviles		28	580	abierto	variable		■
		Taquillas estadio Y polideportivo	5	Venta de boletos	Plaza principal de ingreso	1	-	1 banquillo 1 mesa pequeña de despacho		1.80	9	1.13	E		■
	Sector de distribución peatonal	Tienda de comida tipo Express	1	Vender comida rápida y bebidas	Graderío general	3	-	1 mostrador 1 banco de preparación 2 cámaras frigoríficas		16	16	abierto	variable	■	
		Plaza Principal de Ingreso	1	Espacio de transición de personas en general	taquillas	-	3,800	Fuente Espejos de agua		196	196	abierto	variable		■

Elaboración propia, Heinz von Anshelm Moeller 2005.

Ag.= Agentes  
 Us.= Usuarios  
 Int.= interior  
 Ext.= exterior

## 6.4 Programade Necesidades Ponderado

### 6.2.1 Área del Estadio

#### 6.2.1.1 Campo de fútbol.....m<sup>2</sup>

Espacio de bancas para técnicos y suplentes 10  
 Área de calentamiento 444  
 Cancha 8892

#### 6.2.1.2 Sector para jugadores y árbitros

Vestidores con duchas para los jugadores (1 por equipo de juego) 80  
 Servicios sanitarios para los jugadores (1 por equipo de juego) 84  
 Sala de masajes (1 por equipo de juego) 20  
 Parqueo para 1 bus por equipo 126  
 Vestidor con duchas para los árbitros 9  
 Servicio sanitario para los árbitros 2.20  
 Bodega de limpieza 4

#### 6.2.1.3 Sector para los espectadores

Graderío general 866  
 Tribuna 468  
 Palco 52  
 Palco presidencial con S.S. 20  
 Servicios sanitarios para hombres por cada tipo de graderío 80  
 Servicio sanitario para mujeres para cada tipo de graderío 32  
 Cabinas de Radio y TV 14

### 6.2.2 Área Común

#### 6.2.2.1 Sector de ingreso

Estacionamiento general para espectadores 580  
 Taquillas 9

#### 6.2.2.2 Sector de distribución peatonal

Plaza principal de ingreso 196  
 Tienda de comida Express 16

### 6.2.3 Área del polideportivo

#### 6.2.3.1 Sector para deportistas

Vestidores con duchas para los deportistas (1 por equipo de juego) 60  
 Servicios sanitarios para los deportistas (1 por equipo de juego) 26  
 Enfermería 15  
 Bodega de limpieza 4  
 Parqueo para un bus por equipo 56

#### 6.2.3.2 Sector para espectadores

Graderío general 240  
 Servicio sanitario para mujeres 15  
 Servicio sanitario para hombres 17

#### 6.2.3.3 Cancha polideportiva

Bodega para implementos deportivos 25  
 Espacio para bancas de técnicos y suplentes 10  
 Cancha 540

### 6.2.4 Área operativa

#### 6.2.4.1 Administración

Oficina de director con servicio sanitario 18  
 Oficina general para empleados administrativos 27  
 Sala de sesiones 18  
 Recepción y espera 15  
 Servicio sanitario para empleados administrativos 2,20  
 Archivo 6  
 Bodega de limpieza 4

#### 6.2.4.2 Servicios

Cuarto de máquinas 32  
 Área de descarga + patio de contenedores de basura 84  
 Bodega de herramientas 5  
 Vestidores + duchas + S.S. para empleados de mantenimiento 28

**TOTAL..... 13,251.40 m<sup>2</sup>**

### Matriz de relaciones del Area de Estadio

	Campo de juego	Sector jugadores y árbitros					Sector de espectadores												
		Banca técnicos y suplentes	Area de calentamiento	Cancha de fútbol	Vestidores jugadores + duchas	S.S. Jugadores	Sala de masajes	Parqueo jugadores	Vestidores árbitros + duchas	S.S. árbitros	Bodega de limpieza	Graderío general	Tribuna	Palco	Palco presidencial + S.S.	Cabinas de radio y TV	S.S. graderío general	S.S. tribuna	S.S. palco
Campo de juego		4	4	2															
Sector jugadores y árbitros																			
Sector de espectadores																			

# 6.5 Matrices de Relaciones Ponderadas

### Matriz de relaciones del Área Común

	Sector Ingreso	Sector Ingreso	Sector Ingreso		Sector Dia Festival
			Estacionamiento espectadores	Taquillas	
Sector Ingreso			4	2	6
Sector Ingreso			4	4	8
Sector Ingreso			2	4	10
Sector Ingreso				4	4

**Nomenclatura**

4 necesaria

2 deseable

□ innecesaria

**Nomenclatura**

4 necesaria

2 deseable

□ innecesaria

### Matriz de relaciones de grupos funcionales

	Campo de juego	Sector jugadores/árbitros	Sector espectadores estadio	Administración	Servicios	Cancha polideportiva	Sector deportistas poli.	Sector de distribución peatonal	Sector de ingreso
Area de Estadio									
Area operativa									
Area de Polideportivo									
Area Común									

**Nomenclatura**

4 necesaria

2 deseable

□ innecesaria

### Matriz de relaciones del Area de Polideportivo

	Cancha polideportiva	Banca técnicos y suplentes	Bodega de implementos deportivos	Bodega de limpieza	Vestidores deportistas + duchas	S.S. deportistas	Enfermería	Parqueo de deportistas	Graderío general	S.S. hombres	S.S. mujeres
Cancha polideportiva											
Banca técnicos y suplentes											
Bodega de implementos deportivos											
Bodega de limpieza											
Vestidores deportistas + duchas											
S.S. deportistas											
Enfermería											
Parqueo de deportistas											
Graderío general											
S.S. hombres											
S.S. mujeres											

**Nomenclatura**

4 necesaria

2 deseable

□ innecesaria

### Matriz de relaciones del Area Operativa

	Director + S.S.	Administración					Servicios					
		Recepción/Espera	Oficina general	Sala de sesiones	S.S. general	Archivo	Cuarto de máquinas	Vestidores + S.S. Mant. hombres	Vestidores + S.S. Mant. mujeres	Area de descarga + contenedores basura	Bodega de herramientas	Bodega de limpieza
Administración												
Servicios												

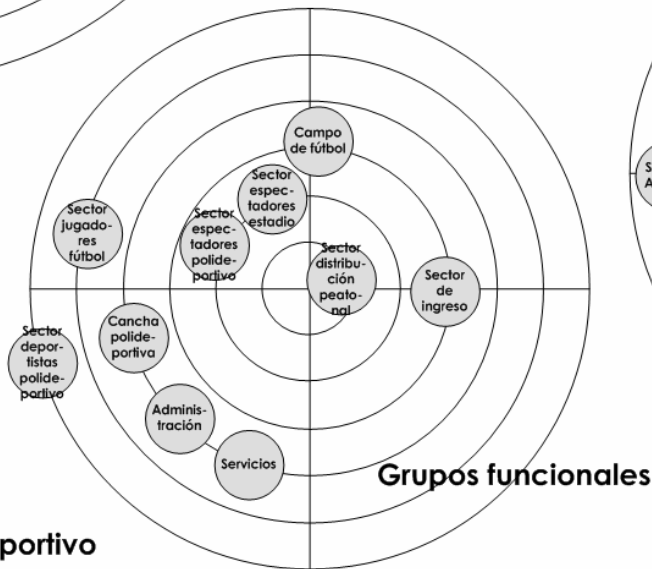
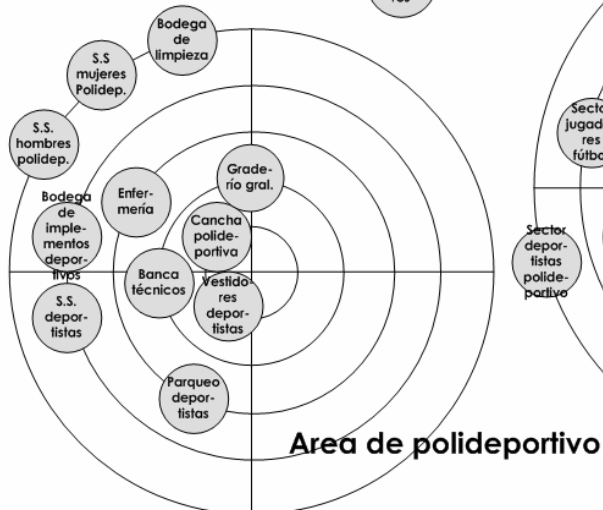
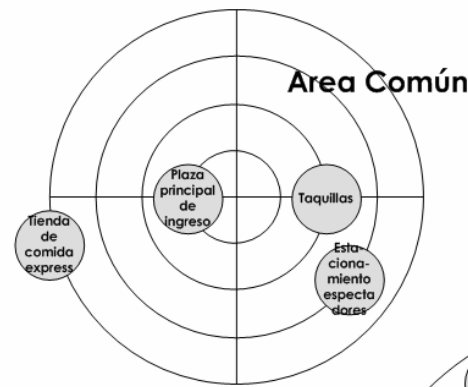
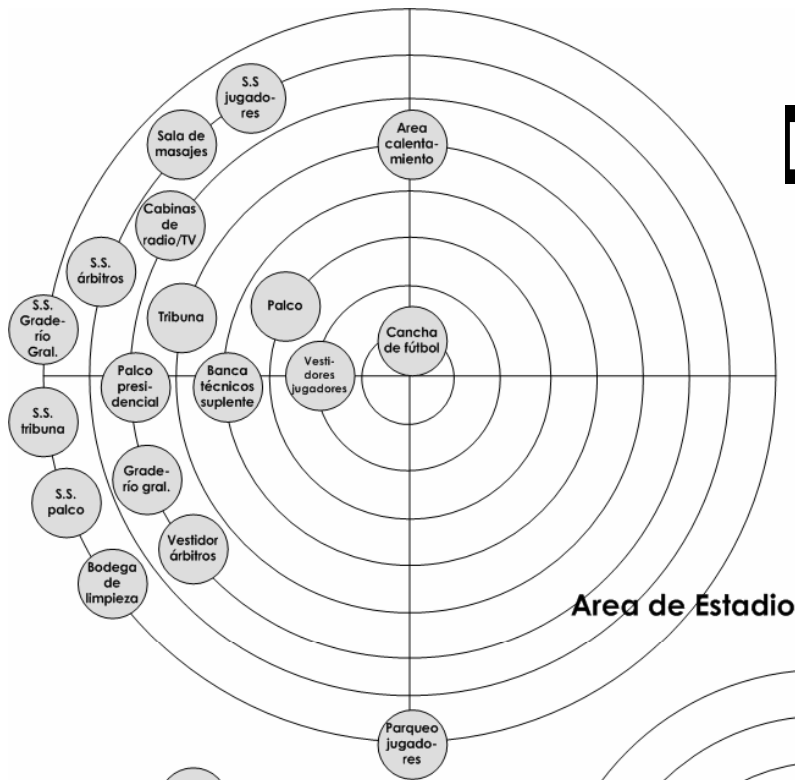
**Nomenclatura**

4 necesaria

2 deseable

□ innecesaria

## 6.6 Diagramas de Preponderancia





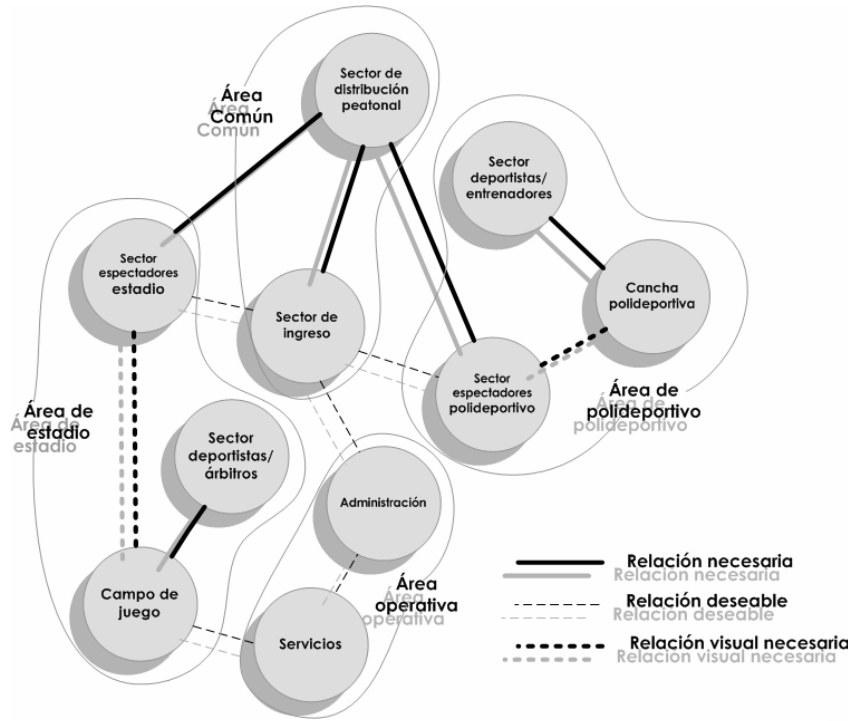
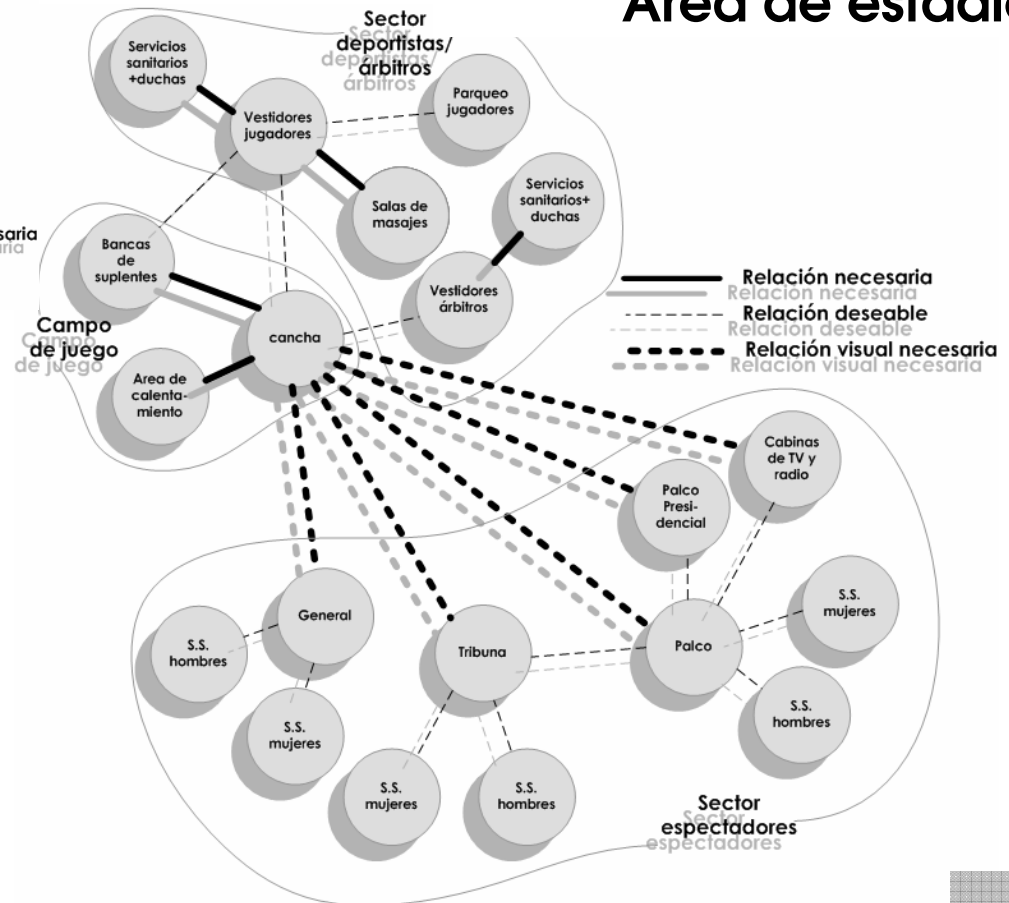


Diagrama de relaciones de Grupos funcionales

## 6.7 Diagramas de relaciones

Diagrama de relaciones del Área de estadio



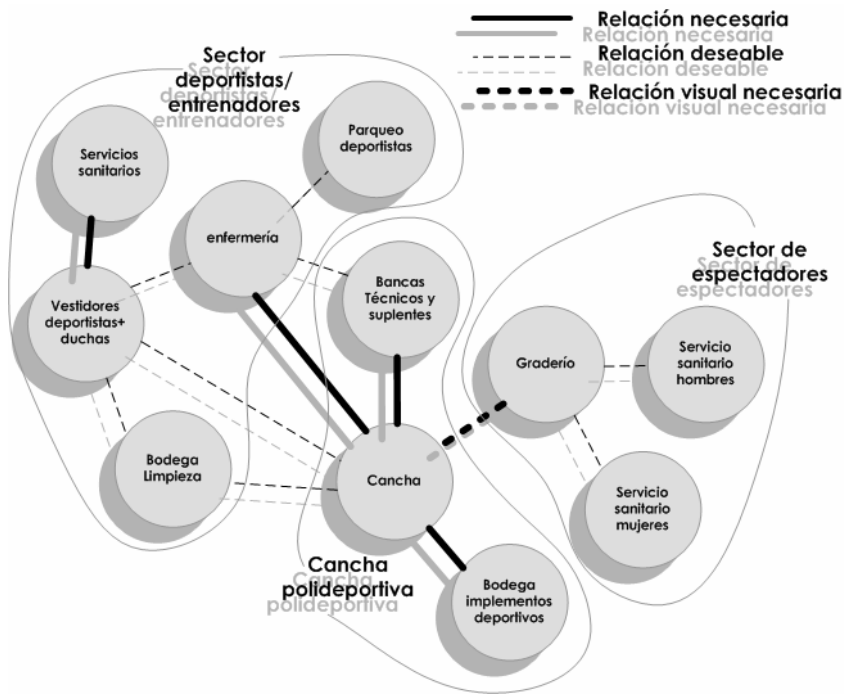


Diagrama de relaciones del **Area de polideportivo**

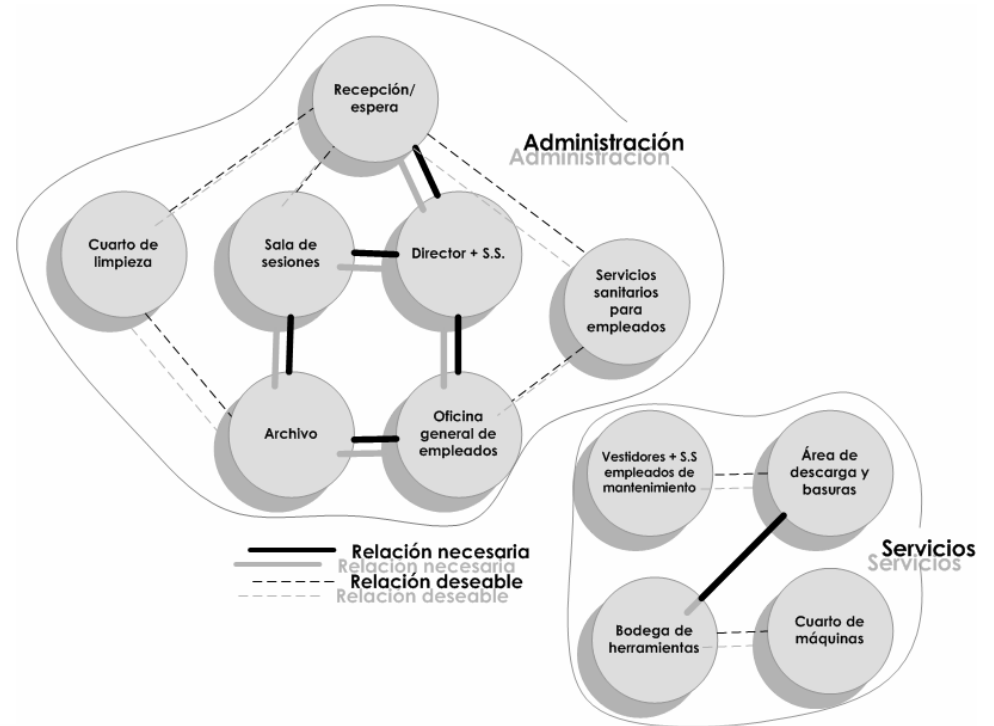


Diagrama de relaciones del **Area operativa**

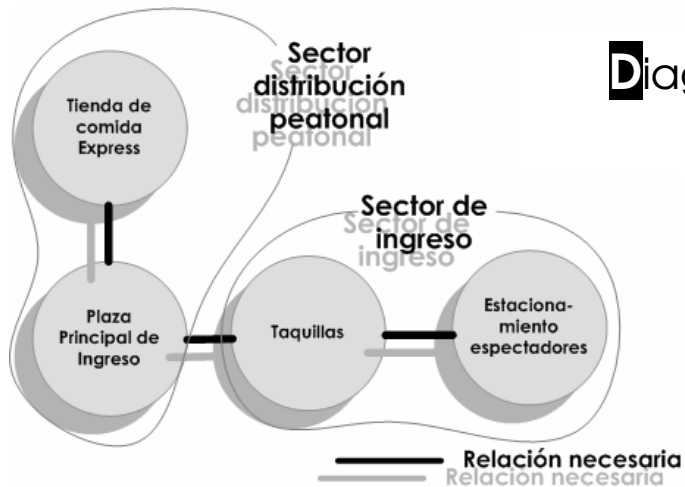
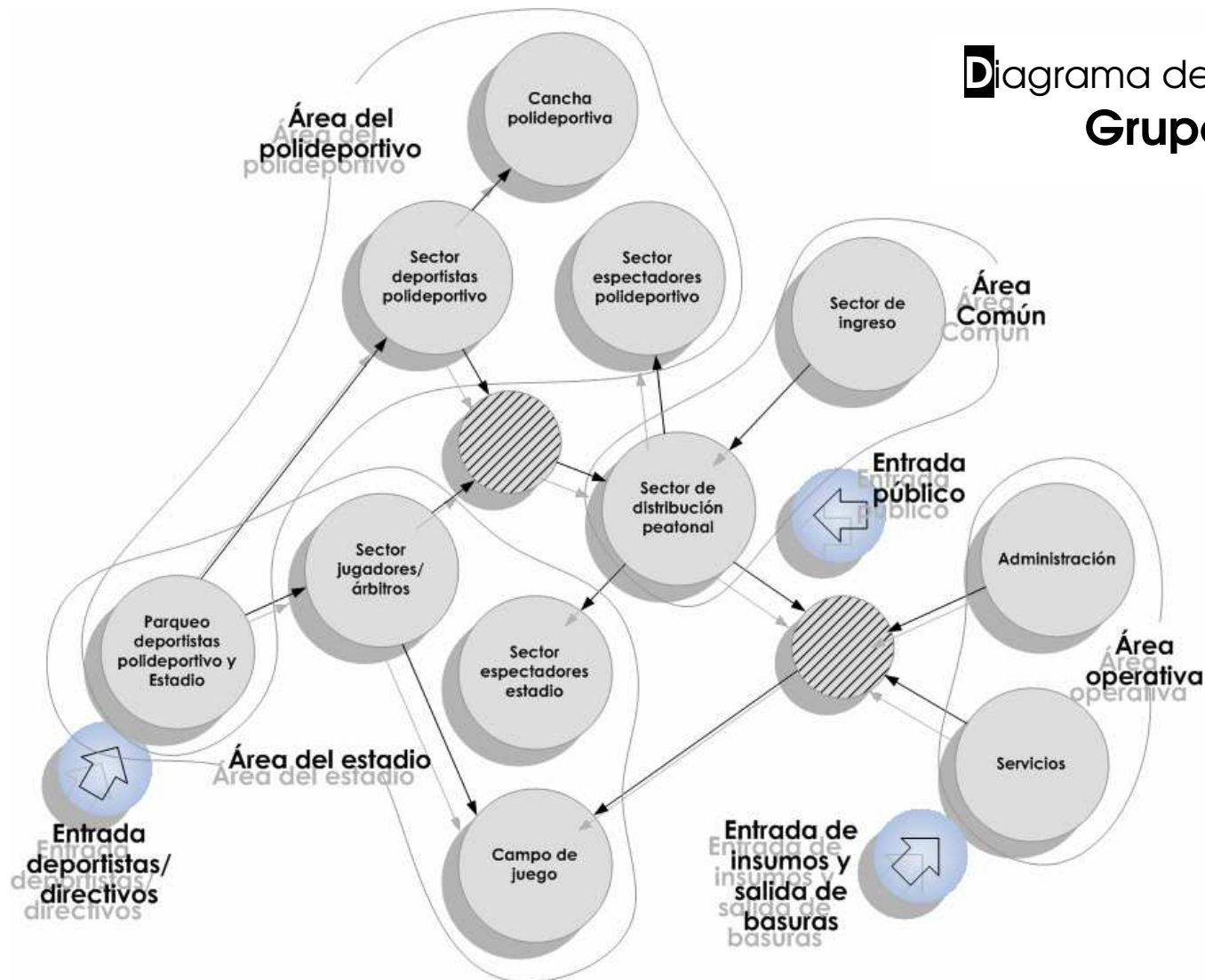


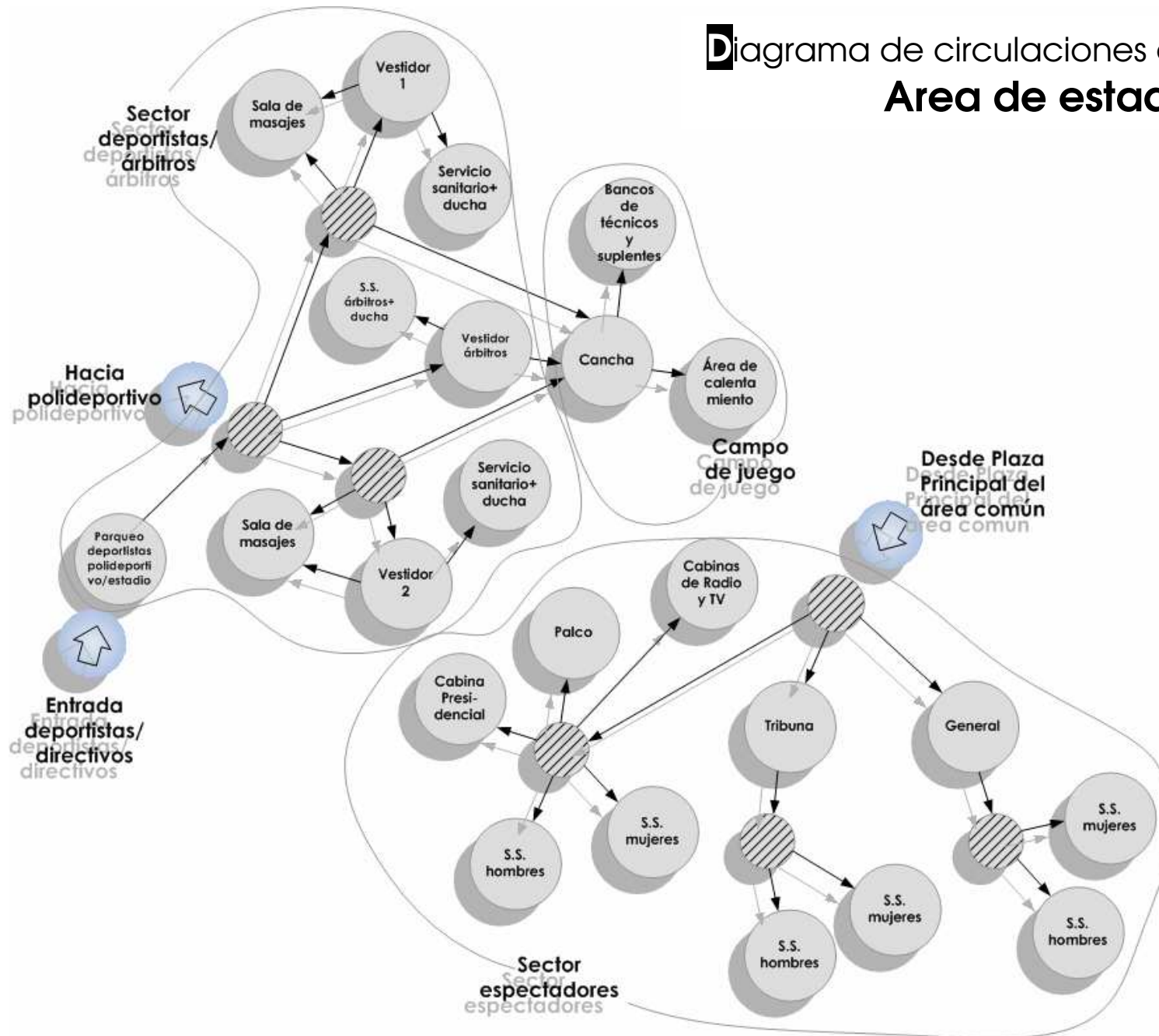
Diagrama de relaciones del **Area Común**

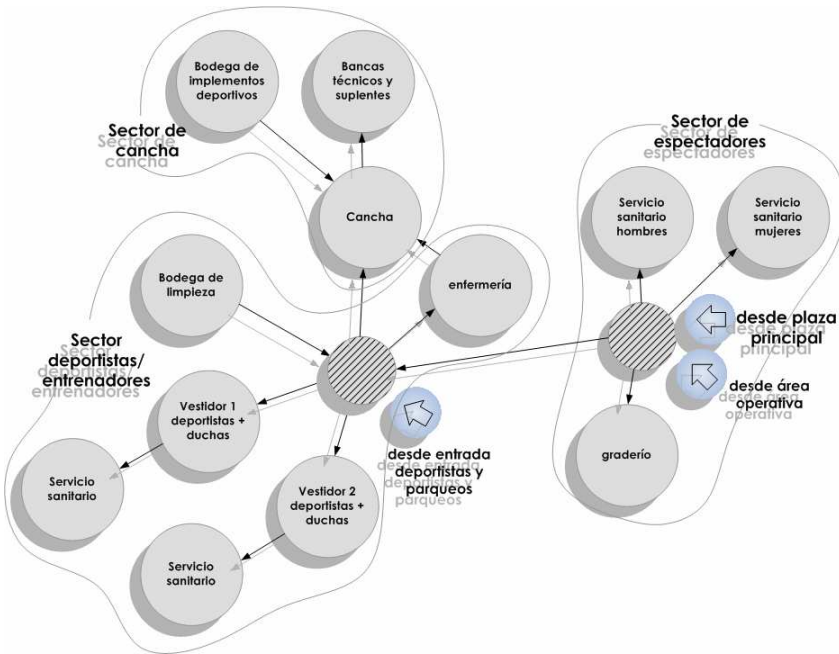
## 6.8 Diagramas de **Circulación**

Diagrama de circulaciones de **Grupos funcionales**

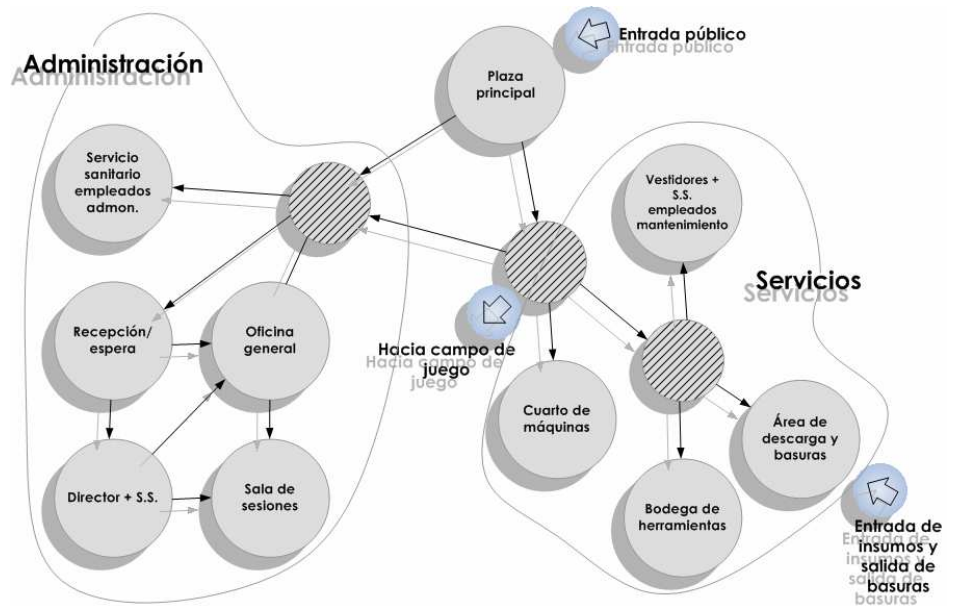


## Diagrama de circulaciones del Area de estadio

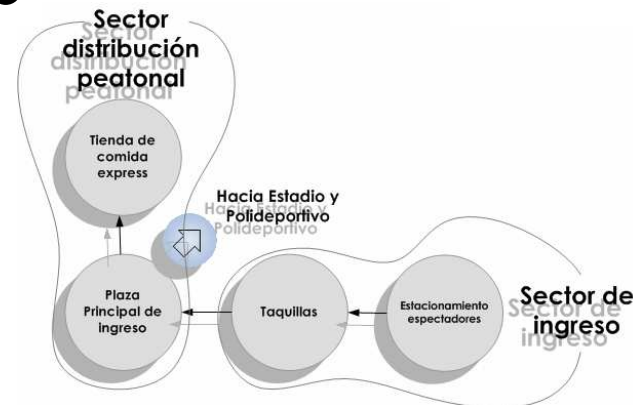




**D**Diagrama de circulaciones del **Area de polideportivo**



**D**Diagrama de circulaciones del **Area operativa**



**D**Diagrama de circulaciones del **Area Común**

## 6.9 Diagramas de Flujo

Para determinar los diagramas de flujo se calculó de antemano la capacidad máxima de usuarios dentro del anteproyecto, dicha capacidad, llegando a ser de 4.100 personas (todas a un mismo tiempo), representa el 100% de flujo peatonal, de tal forma que, en base a lo anterior, y de acuerdo a la información del COD sobre la cantidad de personas por ambiente, se calculó el porcentaje representativo de dichas personas, asumiendo que estas mismas transitan el espacio de circulación inmediato que conecta su ambiente. Tales porcentajes dieron proporción a las flecha direccionales de flujo dentro del diagrama que nos dan idea de los puntos de mayor densidad y a la vez, conociendo la cantidad de personas que representa cada porcentaje, nos permiten calcular el área de los espacios de circulación y distribución basándonos en que la densidad máxima de personas por metro cuadrado que resulta ser de 3 a 6 personas máximo por metro cuadrado. Véase a continuación.

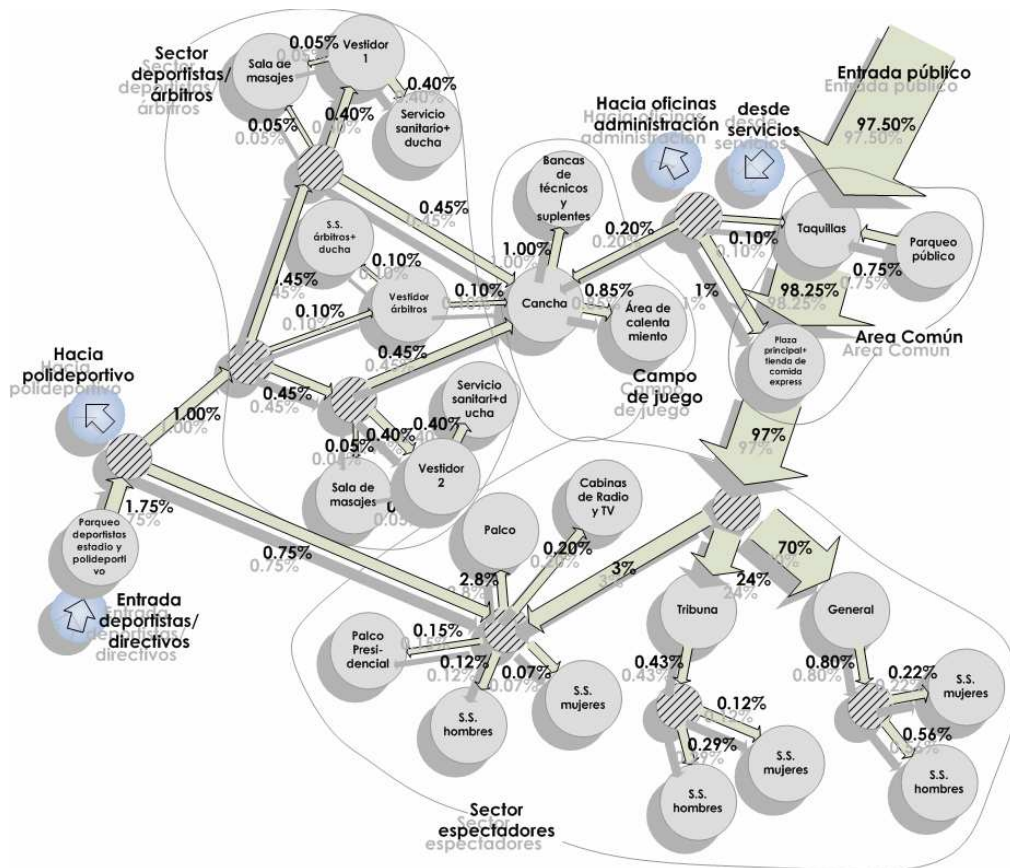
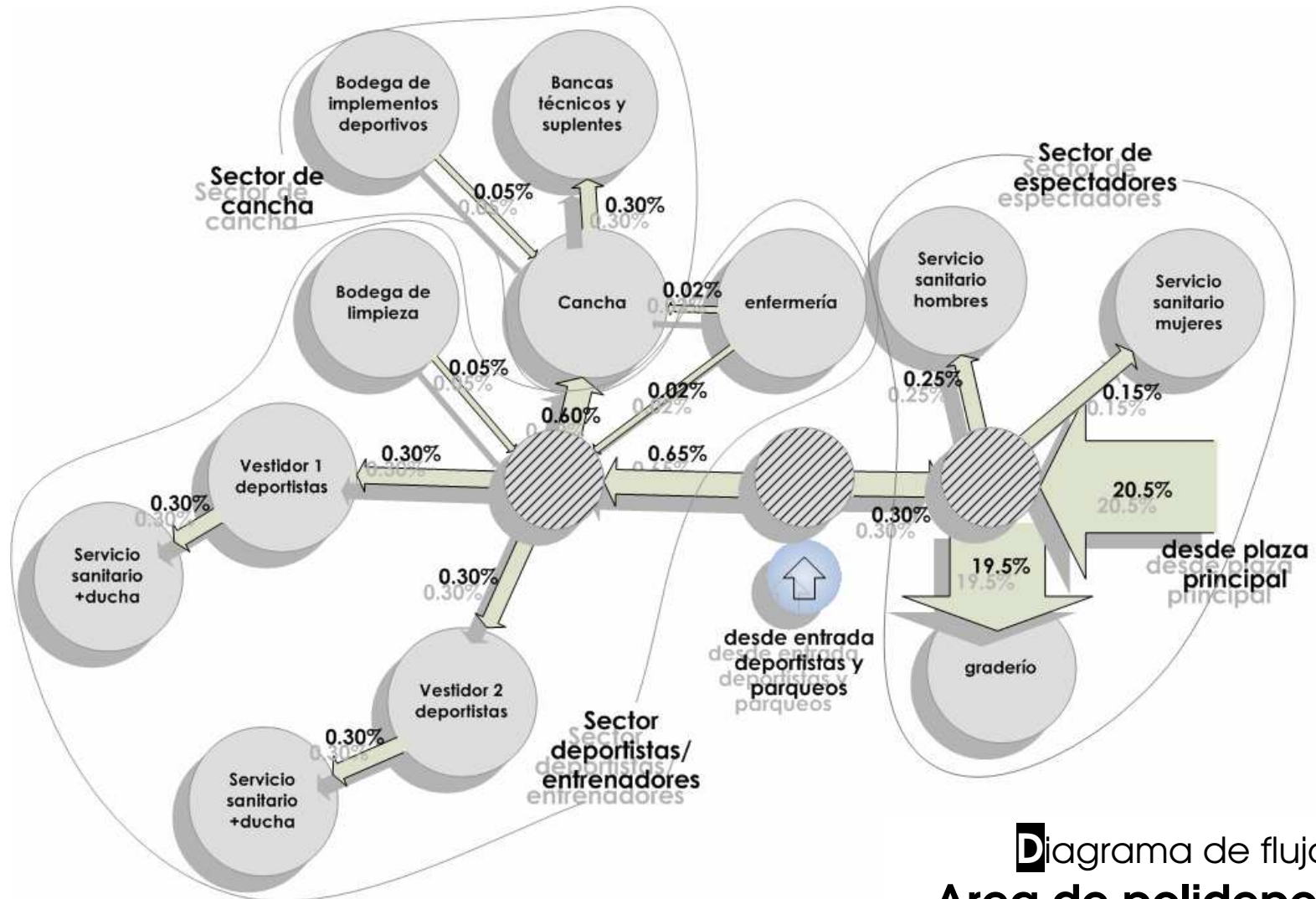
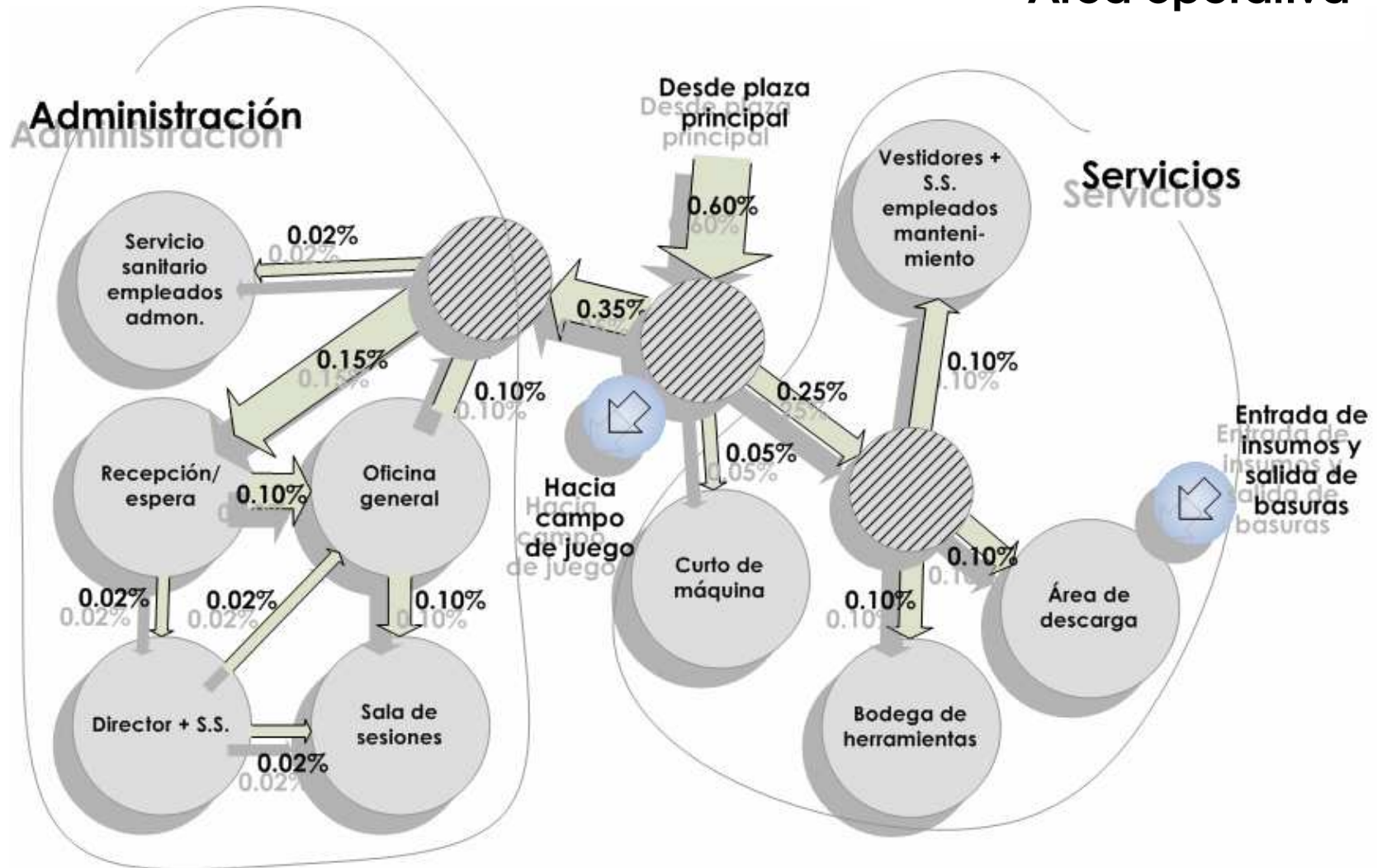


Diagrama de flujos del Área de estadio y Área Común



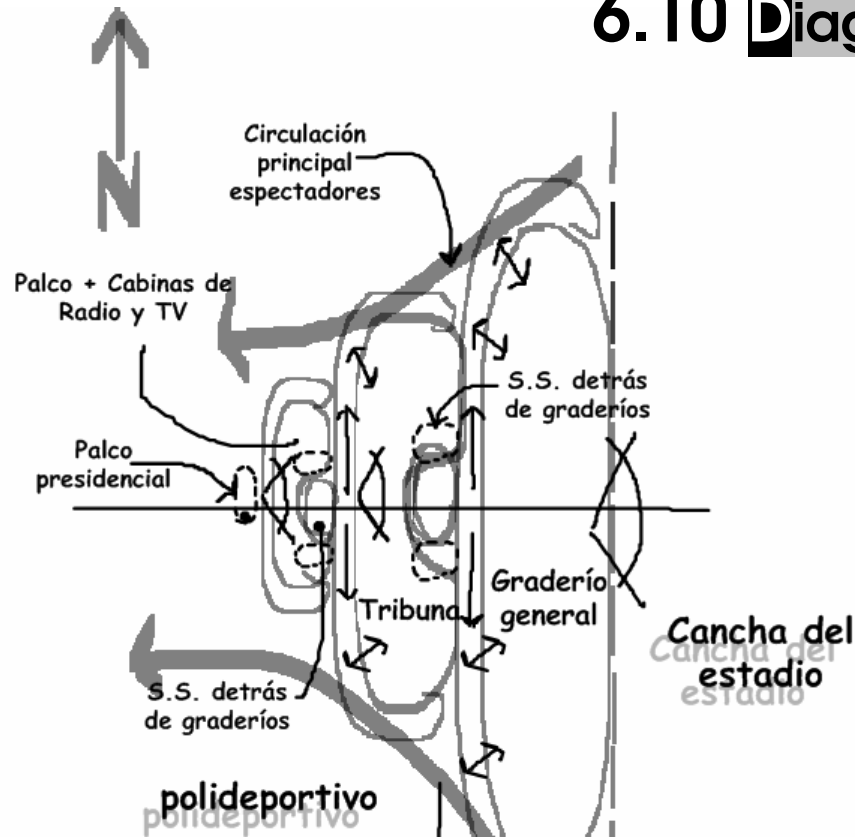
**Diagrama de flujos del Area de polideportivo**

## Diagrama de flujos del Area operativa

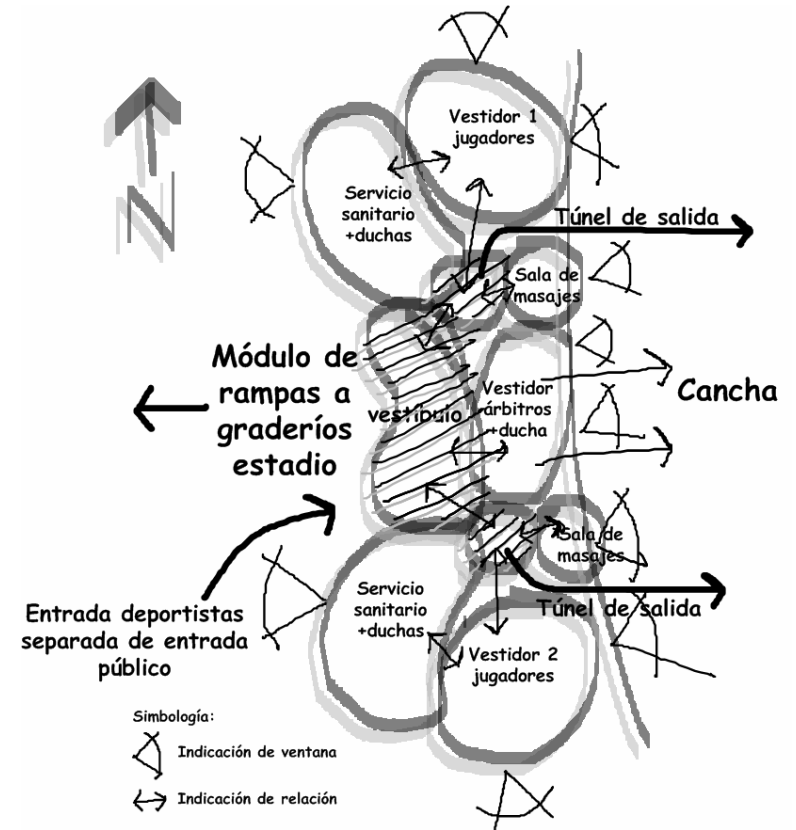




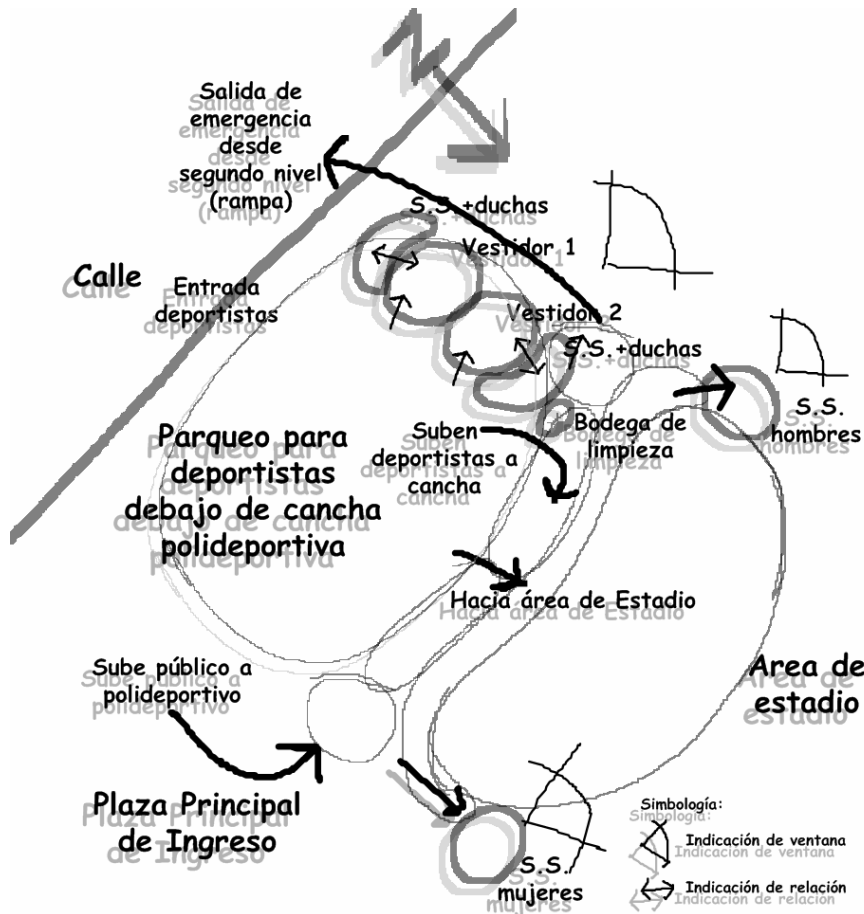
## 6.10 Diagramas de Burbujas



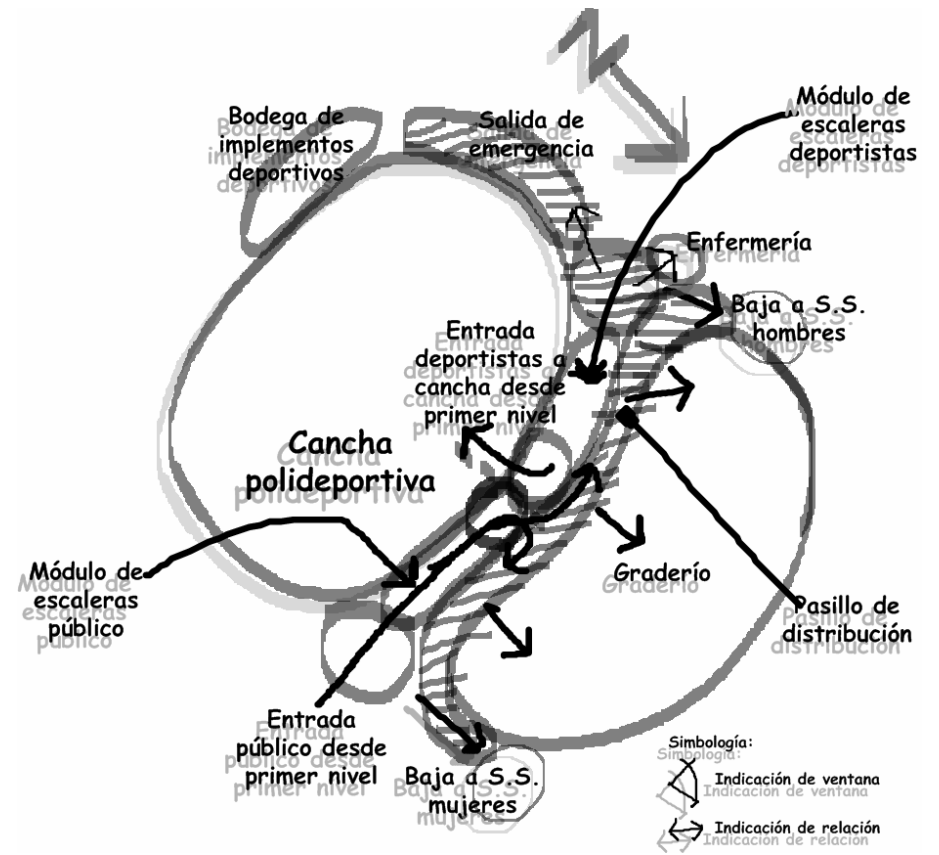
**D**Diagrama de burbujas del Sector de espectadores del área de estadio



**D**Diagrama de burbujas del Sector de deportistas del área de estadio

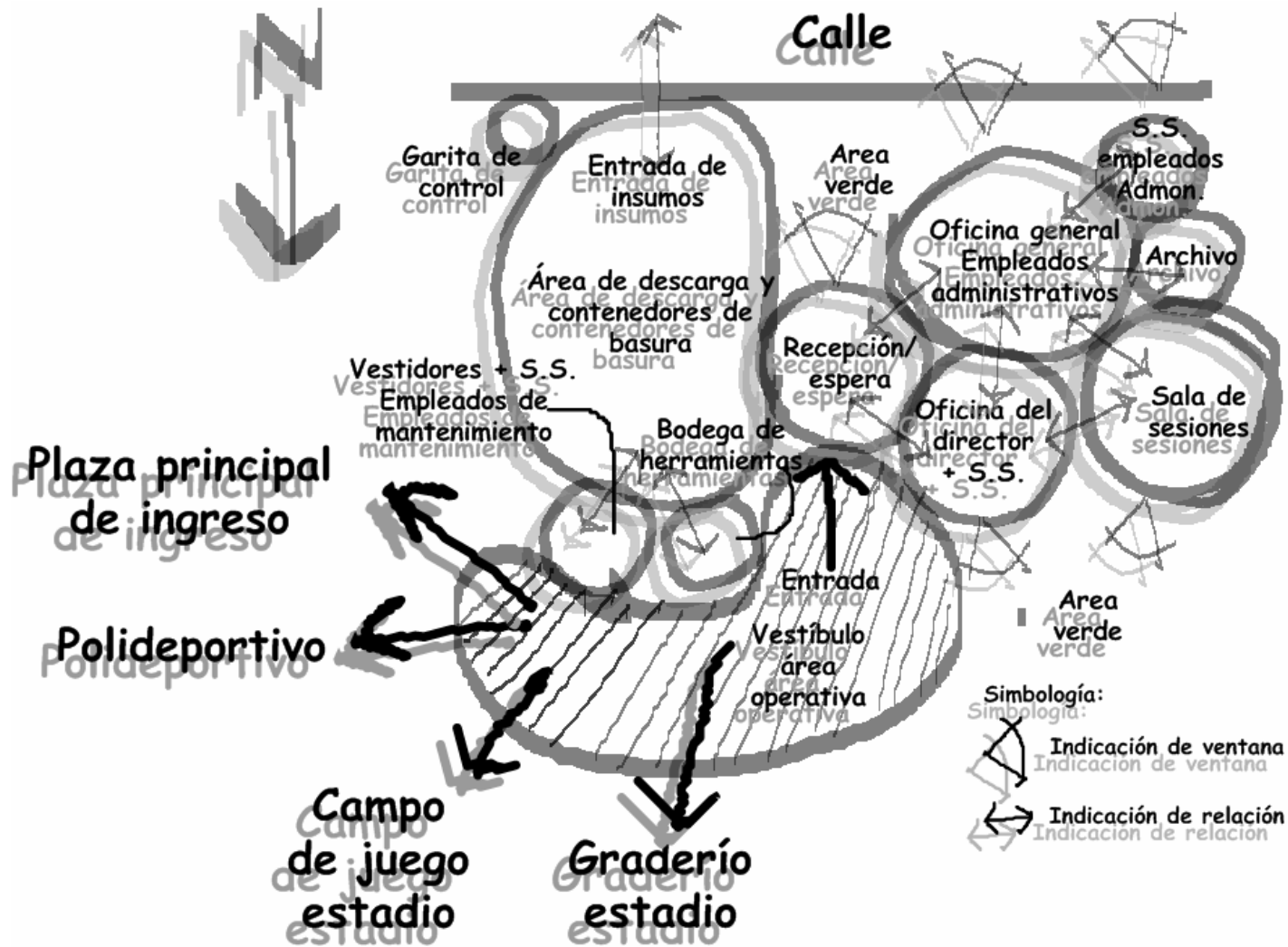


**D**igramas de burbujas del área de polideportivo nivel 1

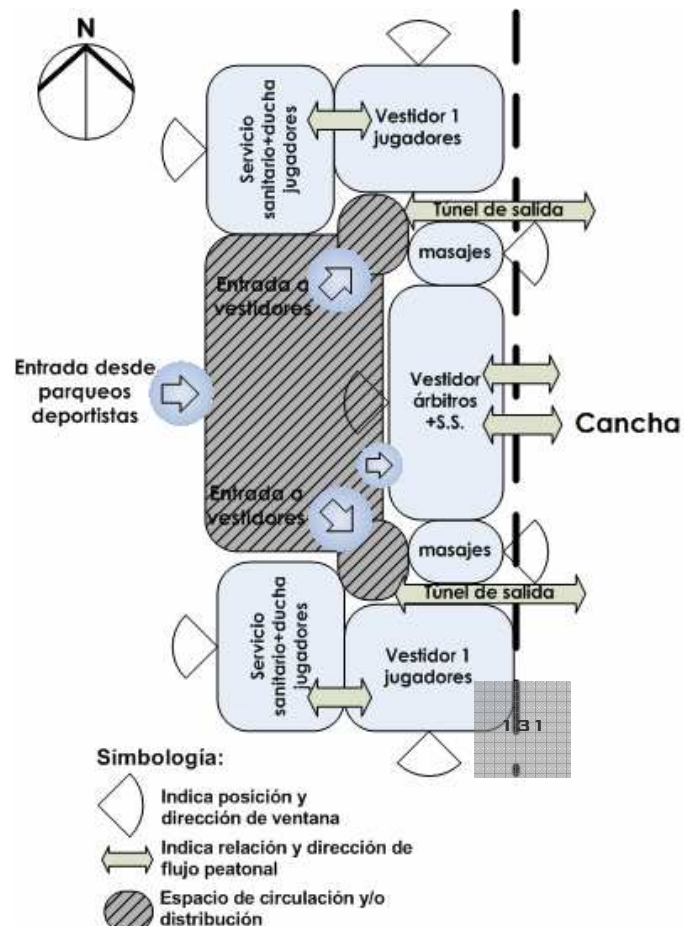


**D**igramas de burbujas del área de polideportivo nivel 2

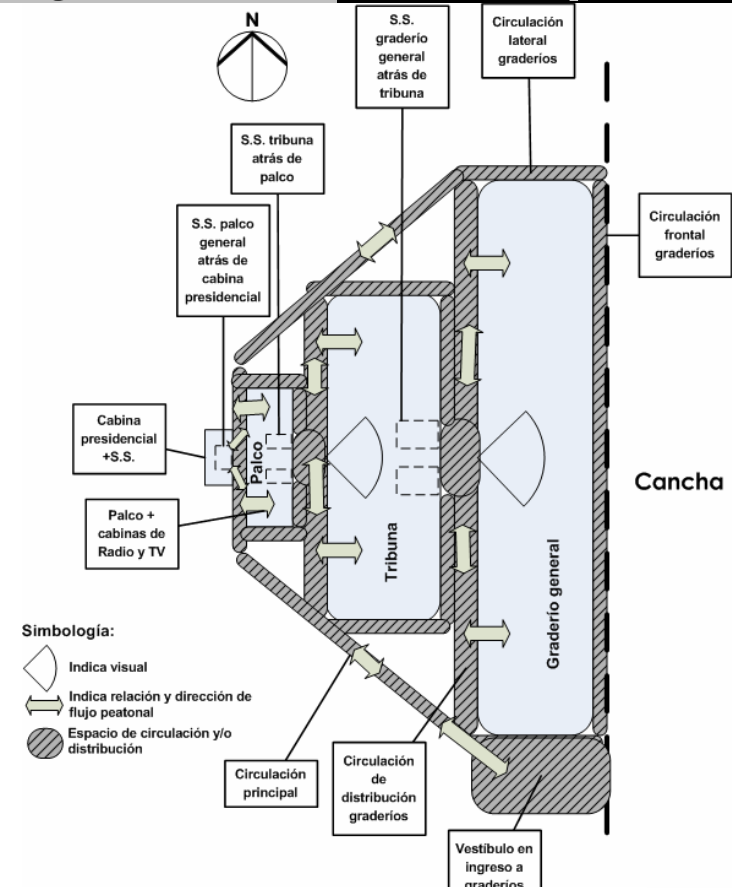
# Diagrama de burbujas del Area operativa



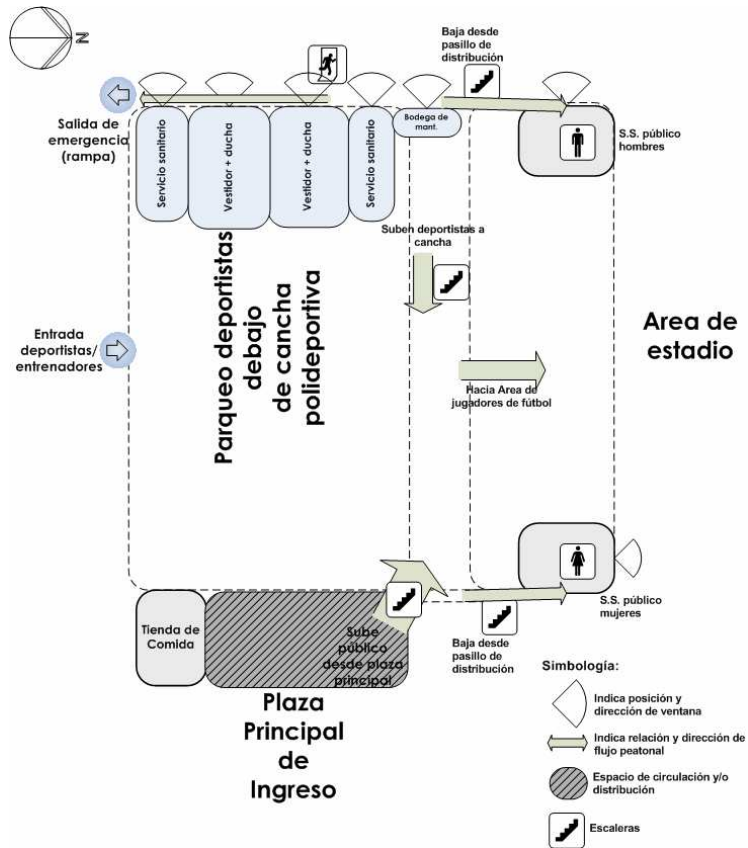
## 6.11 Diagramas de Bloques



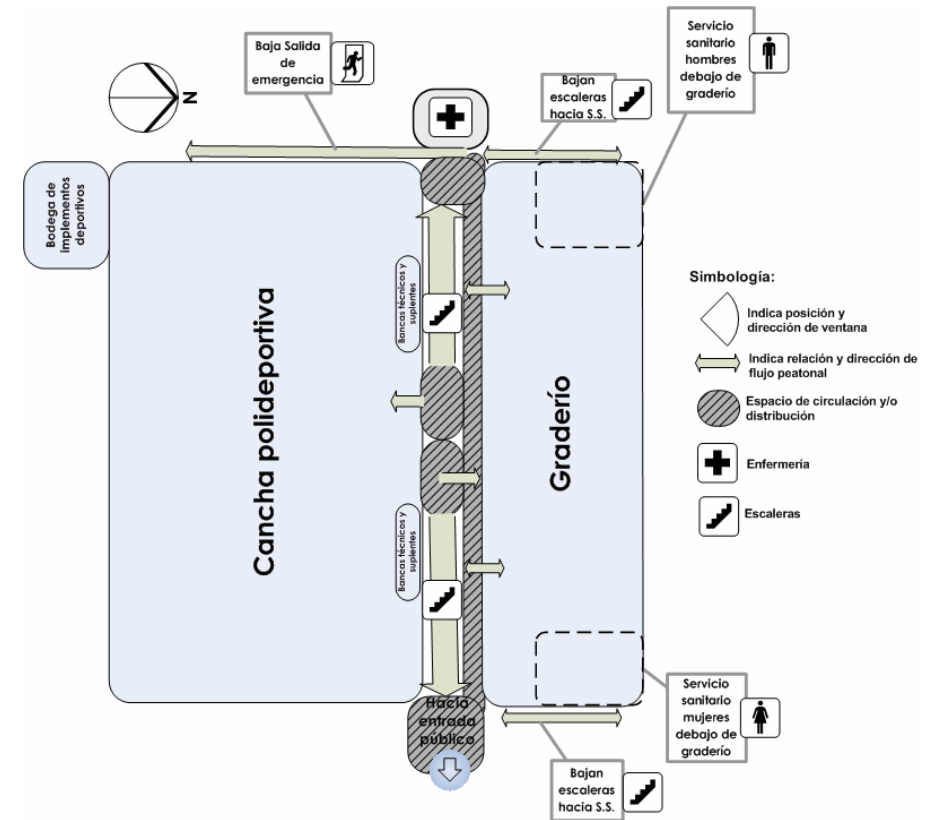
**Diagrama de bloques del Sector deportistas del área de estadio**



**Diagrama de bloques del sector de espectadores del área de estadio (graderíos)**



**D**Diagrama de bloques del Area de polideportivo nivel 1



**D**Diagrama de bloques del Area de polideportivo nivel 2

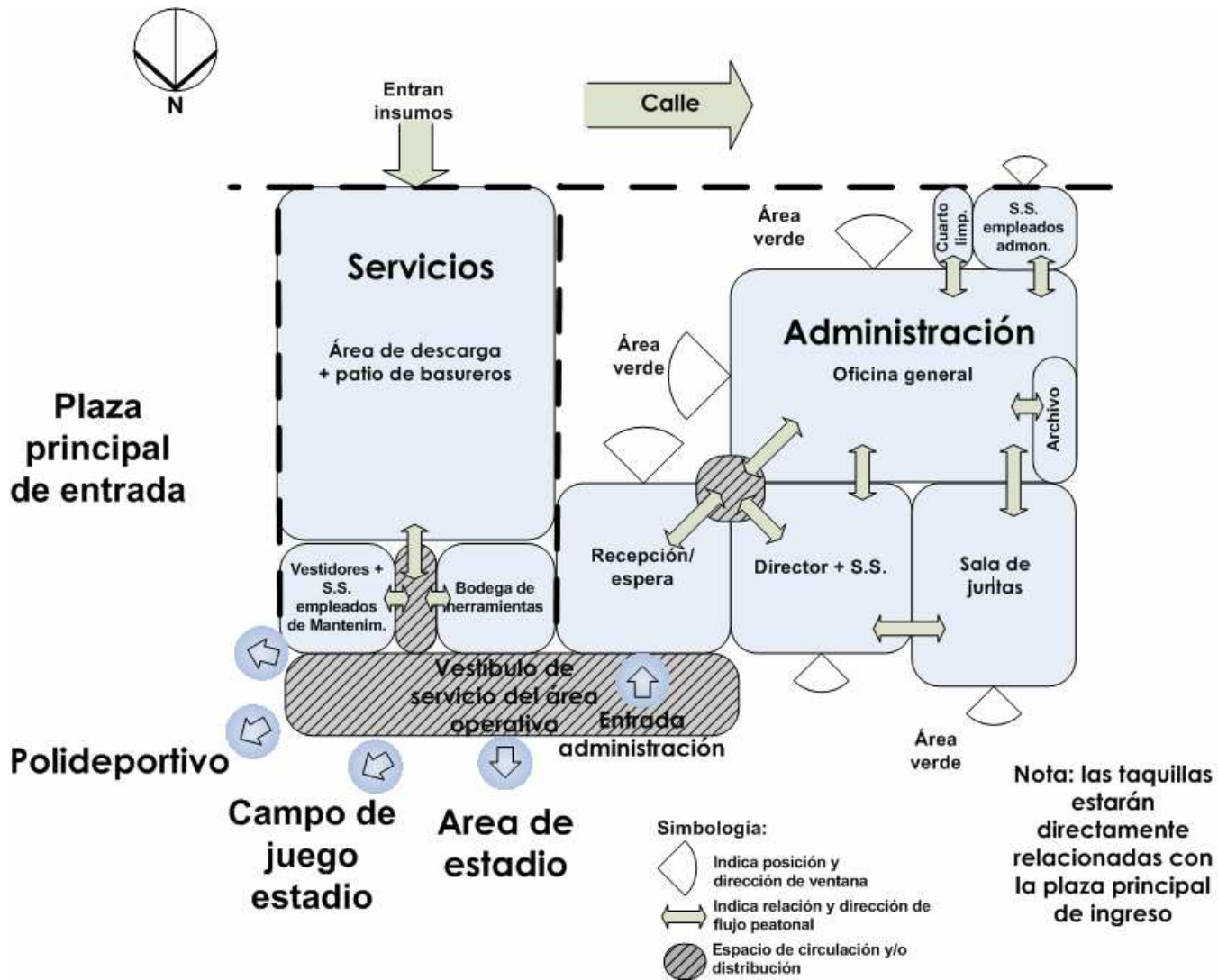
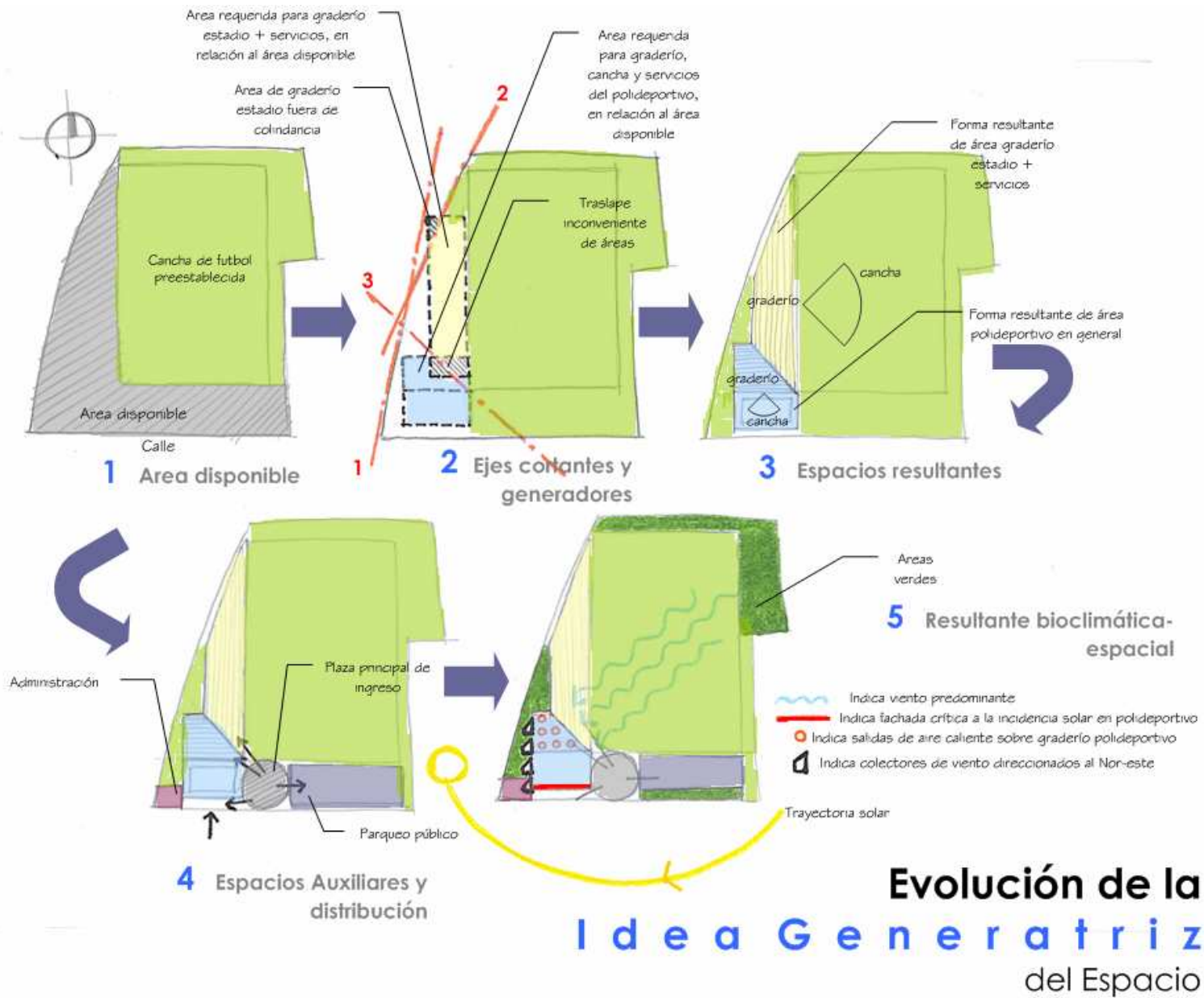


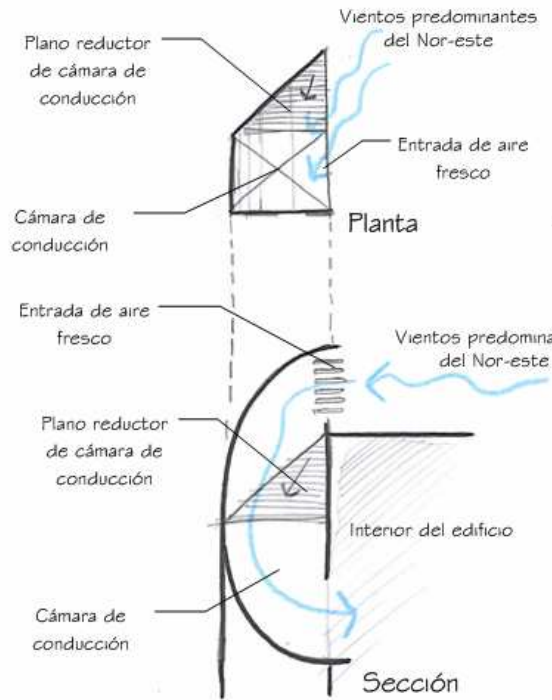
Diagrama de bloques del  
**Area operativa**

## 6.12 Idea Generatriz

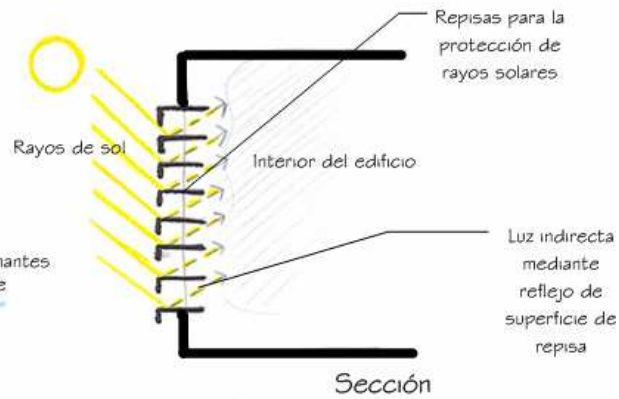
Se ha dado el caso de una idea generatriz condicionada por el espacio disponible y la forma del polígono del terreno, dando lugar a una respuesta de diseño adaptada a tal situación. Esta respuesta de diseño fue conformándose a través de una evolución en el análisis de las condicionantes, análisis que fue generando los espacios y las formas hasta terminar en la parte del manejo de la arquitectura bioclimática en un estado de concepto puro de aplicación. Esta claro que la evolución de la idea generatriz provino de lo funcional a lo formal, significando que la forma resultante, sin haber dejado a un lado el estudio de la estética bajo la aplicación de un estilo minimalista, refleja el diseño en función de las aplicaciones bioclimáticas a favor de una arquitectura confortable y funcionalmente estética. El proceso entonces se divide en 3 etapas: a) evolución de la idea generatriz de los espacios, b) ideas generatrices de los elementos bioclimáticos y c) idea generatriz de la volumetría resultante representada por fachadas. Véase siguientes páginas.



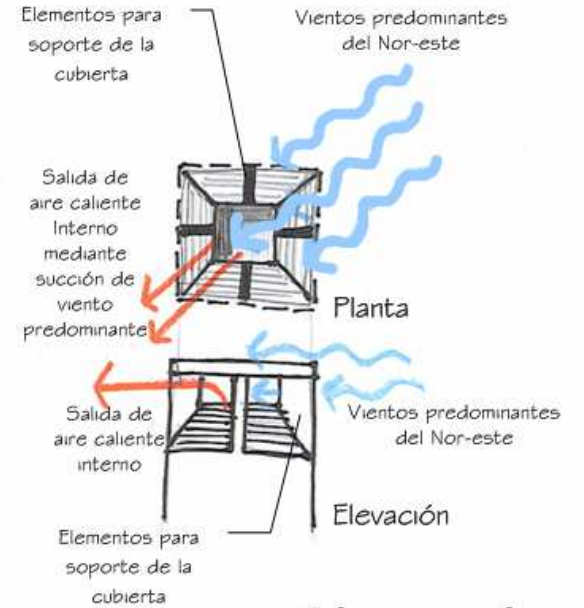




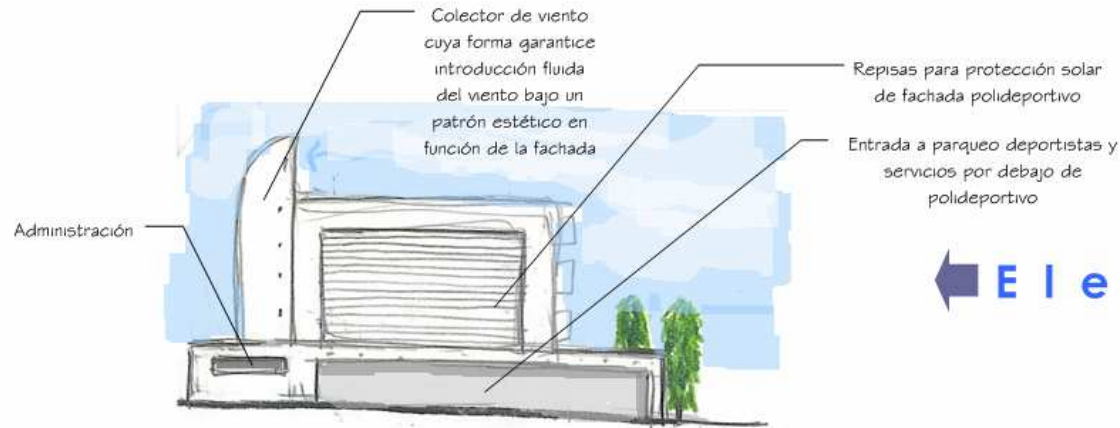
**Idea para los  
colectores de viento  
del polideportivo**



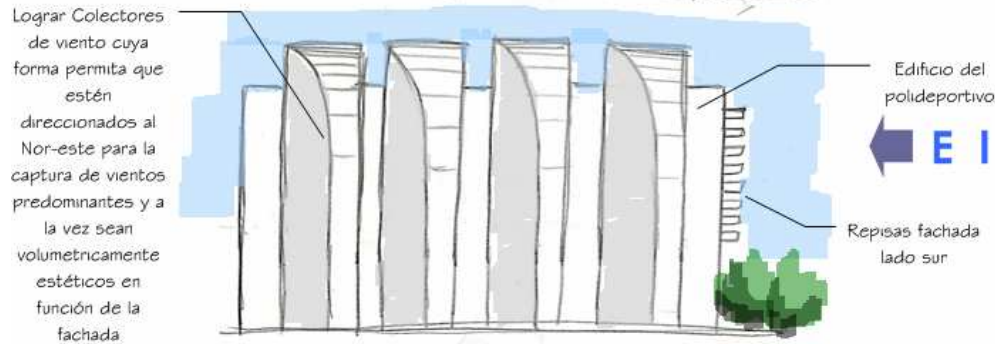
**Idea para la  
Fachada crítica  
del polideportivo**



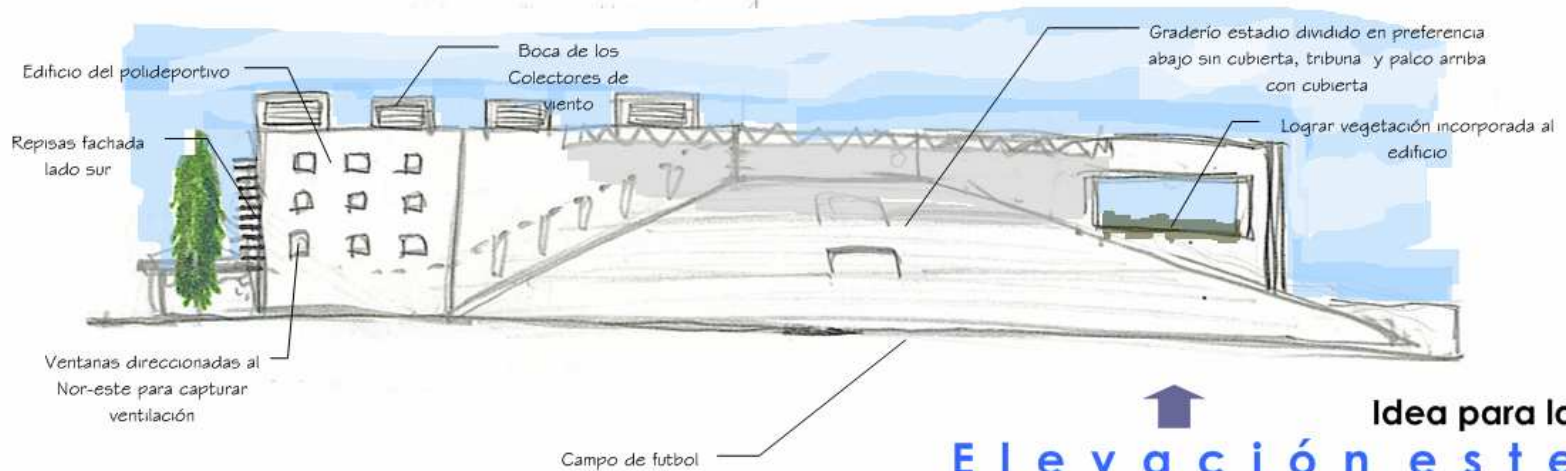
**Idea para las  
Salidas de  
aire caliente  
del polideportivo**



Idea para la  
**Elevación Sur**  
del polideportivo



Idea para la  
**Elevación oeste**  
del polideportivo



Idea para la  
**Elevación este**  
del polideportivo y estadio

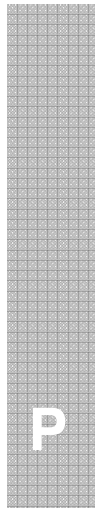
C A P I T U L O 7

# Figuración del Anteproyecto

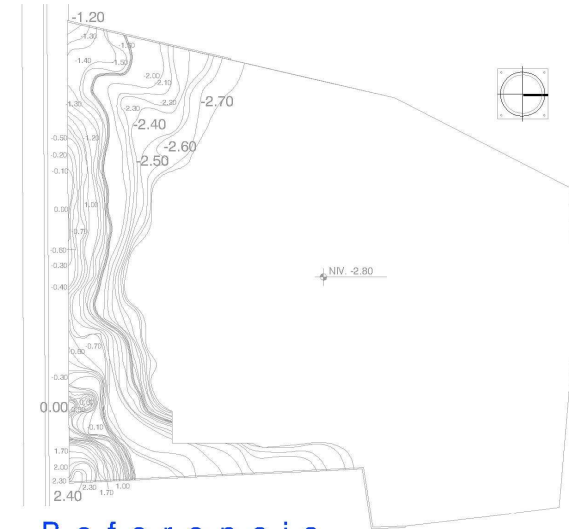
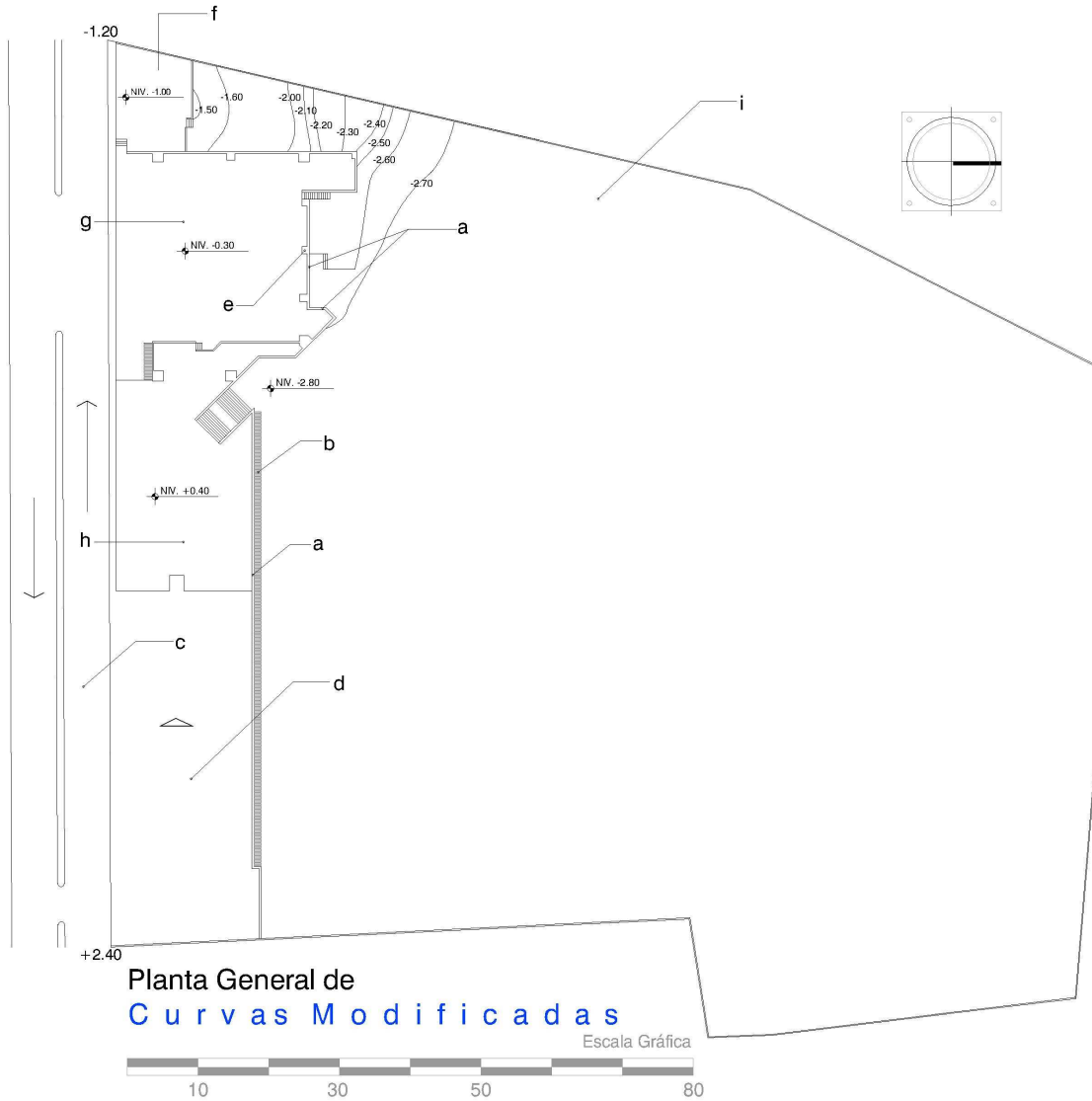
---

## Forma de representación de la **F i g u r a c i ó n**

Se ha dividido este capítulo en 4 partes; en la primera parte se hace una completa representación de las plantas, elevaciones y secciones; debido a los cambios de nivel en el diseño, las plantas se dividen en tres grandes grupos los cuales son: plantas vistas según corte horizontal inferior del conjunto, plantas vistas según corte horizontal medio del conjunto y plantas vistas según corte horizontal superior del conjunto, donde en cada grupo mencionado se hace referencia a sectores específicos a través de cuadros de enfoque de los cuales se realiza luego una ampliación del sector. Como segunda parte del capítulo se encuentran los detalles constructivos, los cuales aparecen indicados en las plantas y secciones mediante pequeños cuadros de enfoque con indicación numérica del detalle correspondiente. La tercera parte la compone la representación tridimensional exterior, donde se muestra la volumetría del objeto arquitectónico; y como parte final se encuentra la representación tridimensional interior, donde se muestran los espacios interiores del objeto arquitectónico.



P L A N T A S - E L E V A C I O N E S - S E C C I O N E S

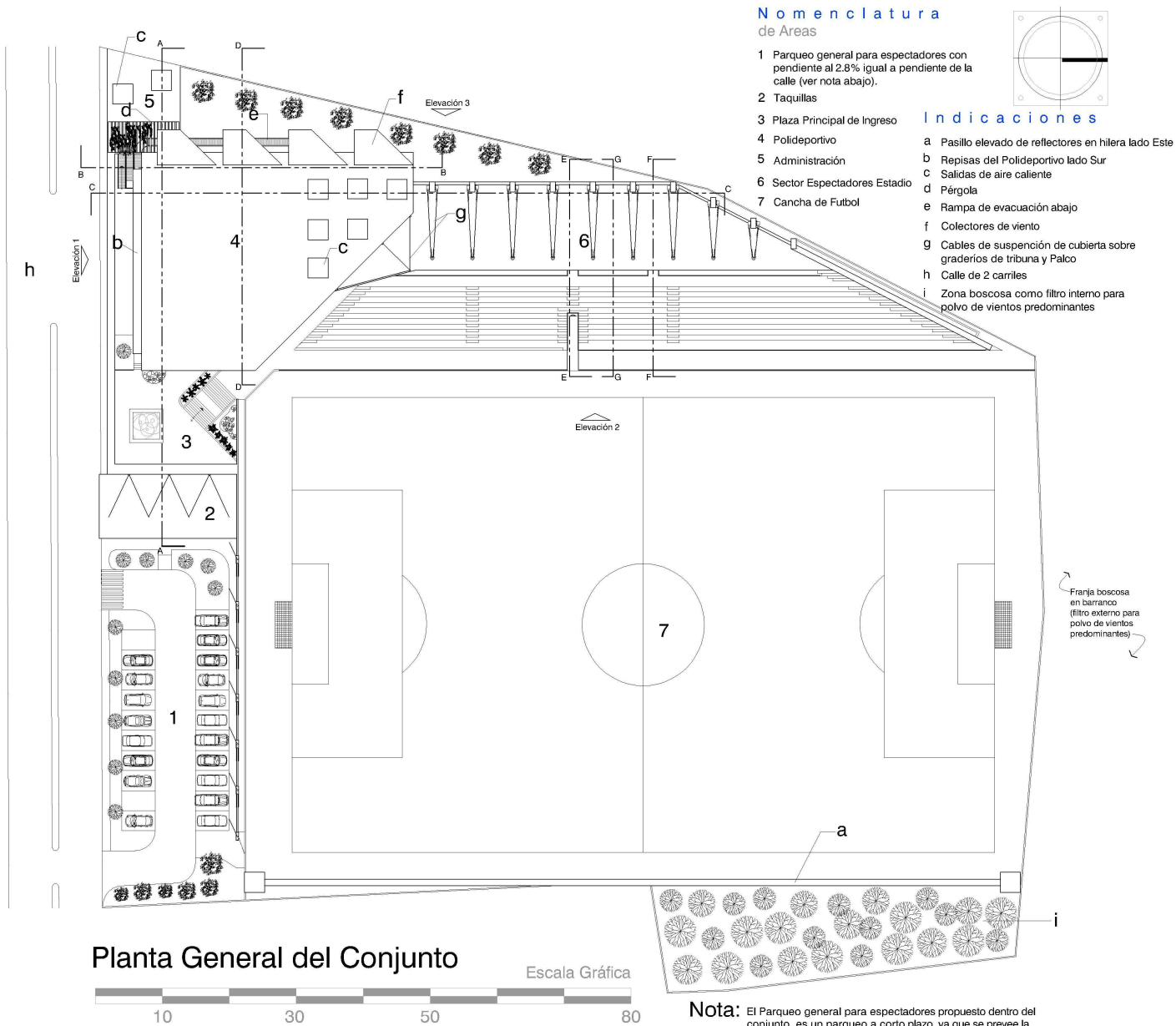


**Referencia**  
 Planta del Sitio sin Modificación de Curvas

**Indicaciones**

- a Muro de Contención
- b Rampa al 6% de pendiente
- c Calle Principal de 2 Carriles con arriate al centro con pendiente al 2.8% (Ancho total de calle=14 m)
- d Plataforma para Parqueo de Espectadores siguiendo la pendiente de la calle (2.8% de pendiente)
- e Area de columnas integradas a Muro de Contención según diseño
- f Plataforma para el Area de Administración
- g Plataforma para el Area de Polideportivo
- h Plataforma para el Area de Plaza Principal de Ingreso y Taquillas
- i Superficie nivelada a -2.80

PROYECTO DE GRADUACION EPS-IRG 2004-1  
 VILLA DEPORTIVA PARA LA MANCOMUNIDAD COPAN CH'ORTI' EN EL DEPARTAMENTO DE CHIQUILMULA



**Nomenclatura**  
de Areas

- 1 Parqueo general para espectadores con pendiente al 2.8% igual a pendiente de la calle (ver nota abajo).
- 2 Taquillas
- 3 Plaza Principal de Ingreso
- 4 Polideportivo
- 5 Administración
- 6 Sector Espectadores Estadio
- 7 Cancha de Futbol

**Indicaciones**

- a Pasillo elevado de reflectores en hilera lado Este
- b Repisas del Polideportivo lado Sur
- c Salidas de aire caliente
- d Pérgola
- e Rampa de evacuación abajo
- f Colectores de viento
- g Cables de suspensión de cubierta sobre graderios de tribuna y Palco
- h Calle de 2 carriles
- i Zona boscosa como filtro interno para polvo de vientos predominantes

Franja boscosa en barranco (filtro externo para polvo de vientos predominantes)

Planta General del Conjunto

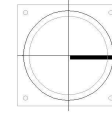
Escala Gráfica



**Nota:** El Parqueo general para espectadores propuesto dentro del conjunto, es un parqueo a corto plazo, ya que se prevee la compra de otro terreno, indicado en la sección de análisis del entorno urbano del sitio capítulo 4, donde se plantea la ejecución de un parqueo mayor en función del numero total de espectadores.

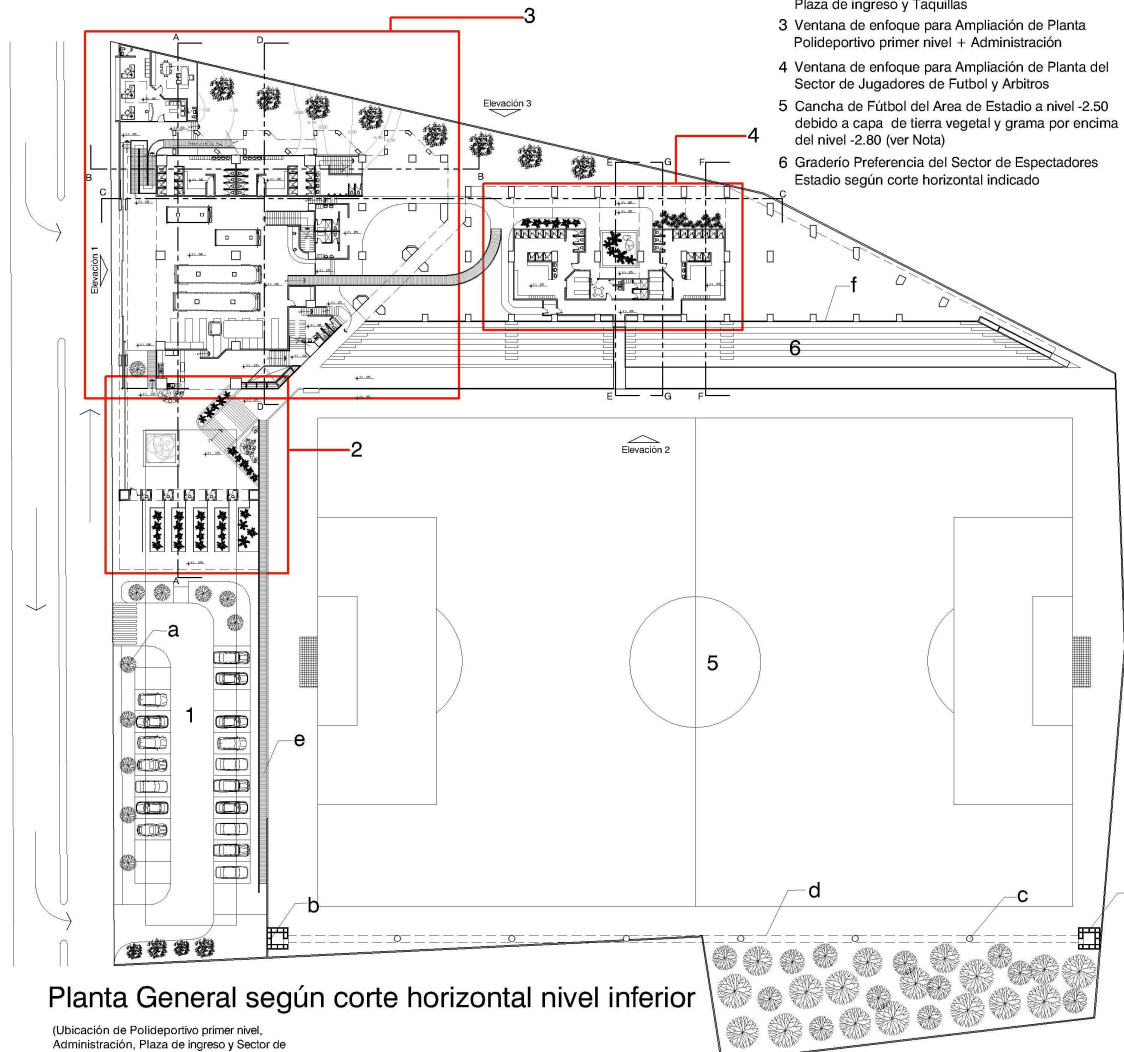
**Nomenclatura**  
 de Areas

- 1 Parqueo general para espectadores con pendiente al 2.8% (pendiente de la calle)
- 2 Ventana de enfoque para Ampliación de Planta de Plaza de ingreso y Taquillas
- 3 Ventana de enfoque para Ampliación de Planta Polideportivo primer nivel + Administración
- 4 Ventana de enfoque para Ampliación de Planta del Sector de Jugadores de Fútbol y Arbitros
- 5 Cancha de Fútbol del Area de Estadio a nivel -2.50 debido a capa de tierra vegetal y grama por encima del nivel -2.80 (ver Nota)
- 6 Graderío Preferencia del Sector de Espectadores Estadio según corte horizontal indicado



**Indicaciones**

- a Arbol especie falso islam
- b Torre de servicio y mantenimiento de reflectores lado Este
- c Columnas de tubo metálico de 1 metro Ø
- d Proyección de pasillo de servicio y soporte de reflectores lado Este
- e Rampa para minusvalidos con pendiente al 6%
- f Losa de graderío según corte horizontal nivel inferior (corte pasando contrahuella)



**Planta General según corte horizontal nivel inferior**

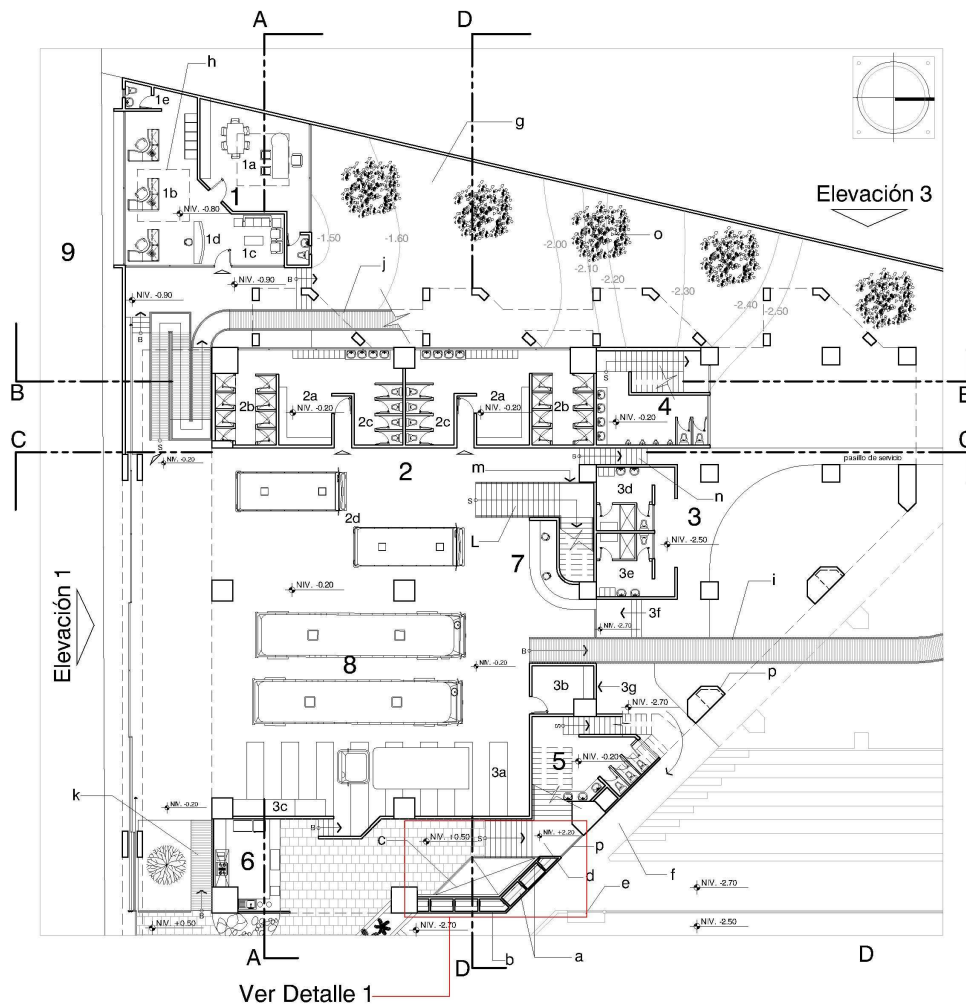
(Ubicación de Polideportivo primer nivel, Administración, Plaza de ingreso y Sector de Jugadores de Fútbol y Arbitros)

Escala Gráfica



**Nota:** El nivel de Cancha de Fútbol a -2.50 corresponde al nivel de superficie de capa de tierra vegetal y grama, nivel que está por encima del nivel -2.80 establecido según nivelación actual del terreno, esto se debe a que dicho terreno presenta un tipo de suelo rocoso compacto que no es apto para la siembra de grama, siendo necesario agregar una capa de tierra fértil de 0.30 m de profundidad.





Ampliación de Planta del Area de Polideportivo primer nivel y Administración (según corte horizontal nivel inferior)

Escala Gráfica

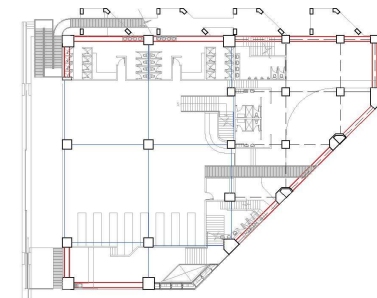


**Nota:**

Se recomienda pavimento de concreto para área de parqueo y piso de granito para vestidores y demás áreas

**Nomenclatura de ambientes**

- 1 Administración**
  - 1a Director y sala de sesiones + S.S.
  - 1b Empleados administrativos
  - 1c Sala de espera
  - 1d Recepción
  - 1e S.S. para empleados administrativos
- 2 Sector Deportistas Polideportivo**
  - 2a Vestidor
  - 2b Duchas
  - 2c Servicios sanitarios
  - 2d Parqueo para buses tipo coaster
- 3 Sectores de Servicio**
  - 3a Área de parqueo y descarga de Servicio
  - 3b Bodega de Reserva de Insumos
  - 3c Contenedores de basura
  - 3d Servicio Sanitario + duchas con vestidor para empleadas de mantenimiento mujeres
  - 3e Servicio Sanitario + duchas con vestidor para empleados de mantenimiento hombres
  - 3f Baja a entrada bodega de herramientas + garage para cortadoras de cesped
  - 3g Salida abajo del garage de cortadoras de cesped
- 4 S.S. hombres Polideportivo**
- 5 S.S. mujeres Polideportivo**
- 6 Tienda de Comida Rápida express**
- 7 Recepción de Jugadores**
- 8 Parqueo de buses tipo pullman de jugadores de futbol**
- 9 Calle de dos carriles**

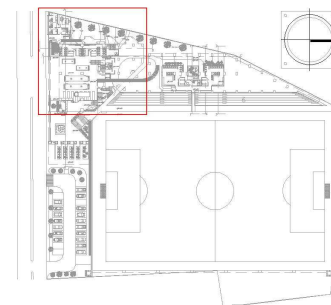


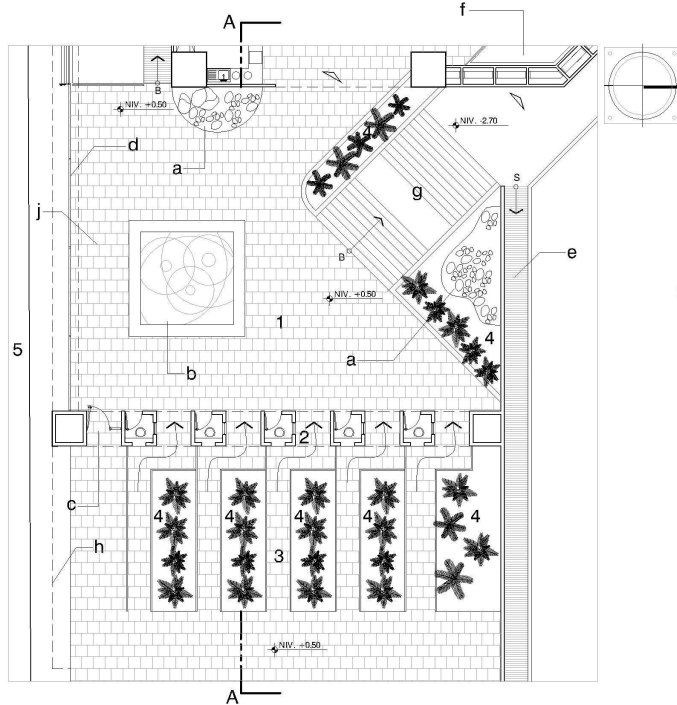
- Indica vigas de concreto armado para soporte en entrespiso
- - - Indica vigas de concreto armado para amarrado de columnas a niveles inferiores a vigas de soporte de muro doble (ver secciones B-B y C-C)
- Indica vigas de soporte de muro doble a nivel de entrespiso y a nivel de losa de graderío (ver secciones B-B y C-C)
- Indica columnas
- ▤ Indica muro doble transversalmente reticulado apoyado en vigas a nivel inferior a entrespiso

Diagrama de Estructura de Entrespiso y losa de Graderío

**Indicaciones**

- a Vigas en voladizo de concreto armado tipo cantilever con vigas transversales de rigidización, saliendo del nivel +2.20, como elemento de soporte de muro doble en esquina suspendida (ver detalle 1)
- b Muro doble transversalmente reticulado, de concreto reforzado con electromalla, grosor de paneles estructurales del muro de 0.10 m
- c Doble Altura
- d Escalera para espectadores hacia polideportivo
- e Salida de cortadoras de cesped a campo
- f Pasillo de servicio y mantenimiento entre junta de dilatación de edificios
- g Área con grama
- h Proyección de salidas de aire caliente
- i Rampa al 8% de pendiente hacia Sector de Jugadores de futbol y Arbitros
- j Rampa de evacuación de emergencia del polideportivo al 14%
- k Rampa desde Plaza principal de ingreso al 6% de pendiente
- L Escalera para deportistas hacia polideportivo
- m Bodega de limpieza debajo de descanso escaleras
- n Escalera de servicio
- o Arbol especie guayacan
- p Ventana con vidrio fijo difusor de luz, con cámara interna de aislamiento térmico y acústico
- p Proyección de Sección reducida de columna iniciando desde nivel de graderío, (vease planta en corte horizontal superior)





**Nomenclatura**  
de ambientes

- 1 Plaza de ingreso
- 2 Taquillas
- 3 Sector de colas
- 4 Jardín
- 5 Calle

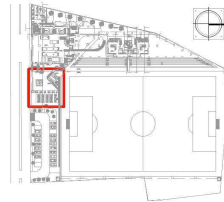
**Ampliación de Planta de Plaza Principal de Ingreso y Taquillas**  
(según corte horizontal nivel inferior)

Escala Gráfica



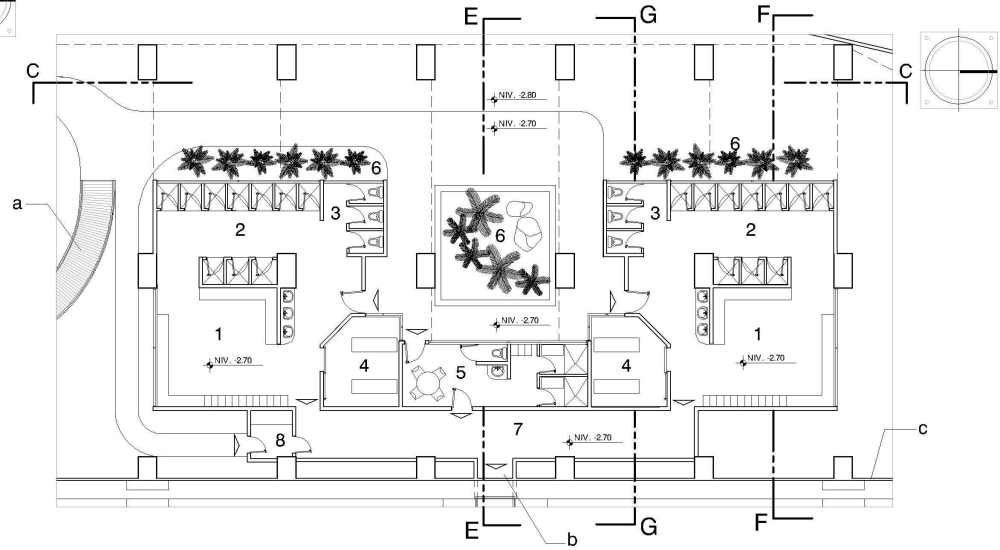
**Indicaciones**

- a Espejo de agua y rocas
- b Fuente de agua
- c Entrada de personal de trabajo
- d Portón corredizo para salida espectadores
- e Rampa para minusvalidos al 6% de pendiente
- f Paso libre por debajo de vigas en voladizo esquina
- g Escalera para espectadores hacia estadio
- h Proyección de la cubierta suspendida por cables
- i Proyección de Armadura espacial cubierta con paneles anclados de concreto armado, como dintel de portón



**Nota:**

Se recomienda pavimento de concreto decorativo en área de plaza principal de ingreso y área de colas para taquillas, con diseño mostrado en planta



**Nomenclatura**

de ambientes

- 1 Vestidor
- 2 Duchas
- 3 Servicio Sanitario
- 4 Cuarto de masajes
- 5 Area de aseo árbitros
- 6 Jardín
- 7 Pasillo de distribución a Campo de futbol
- 8 bodega de limpieza

**Ampliación de Planta del Sector de Jugadores de Fútbol y Arbitros**

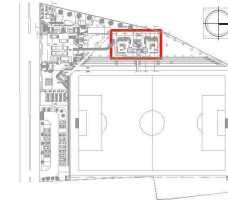
(según corte horizontal nivel inferior)

Escala Gráfica



**Indicaciones**

- a Rampa al 8% de pendiente desde parqueo jugadores
- b Hacia Túnel de salida para jugadores
- c Losa de graderío según corte horizontal nivel inferior (corte pasando contrahuella)

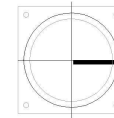


**Nota:**

Se recomienda piso de granito en toda el área

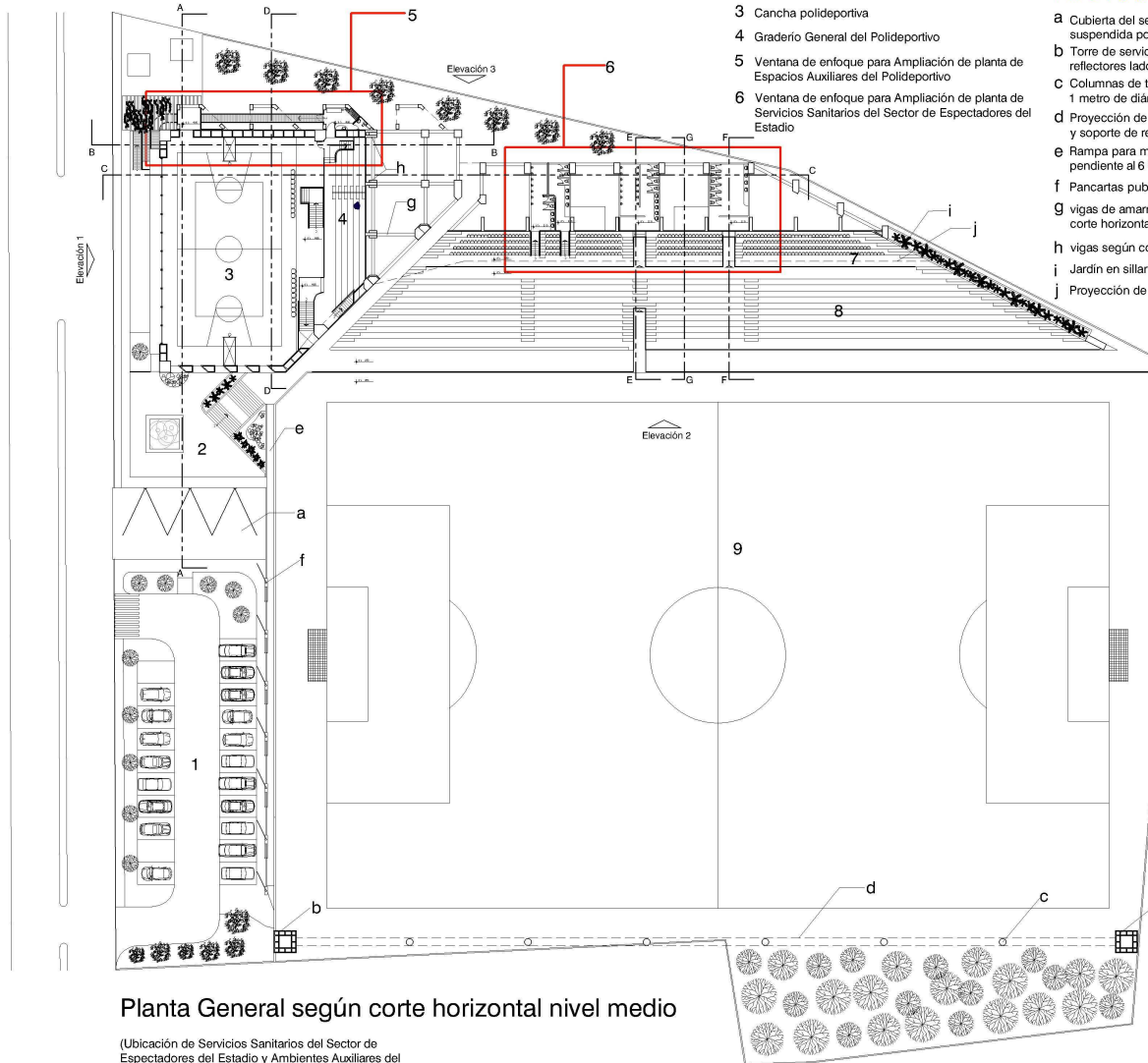
**Nomenclatura**  
de Areas

- 1 Parqueo general para espectadores con pendiente al 2.8% (pendiente de la calle)
- 2 Plaza Principal de Ingreso
- 3 Cancha polideportiva
- 4 Graderío General del Polideportivo
- 5 Ventana de enfoque para Ampliación de planta de Espacios Auxiliares del Polideportivo
- 6 Ventana de enfoque para Ampliación de planta de Servicios Sanitarios del Sector de Espectadores del Estadio



**Indicaciones**

- a Cubierta del sector de colas, suspendida por cables
- b Torre de servicio y mantenimiento de reflectores lado Este
- c Columnas de tubo metálico de 1 metro de diámetro
- d Proyección de pasillo y soporte de reflectores lado Este
- e Rampa para minusválidos con pendiente al 6%
- f Pancartas publicitarias sobre bases individuales
- g vigas de amarre vistas según corte horizontal a nivel medio
- h vigas según corte horizontal indicado
- i Jardín en sillar de Vano en muro
- j Proyección de Cubierta

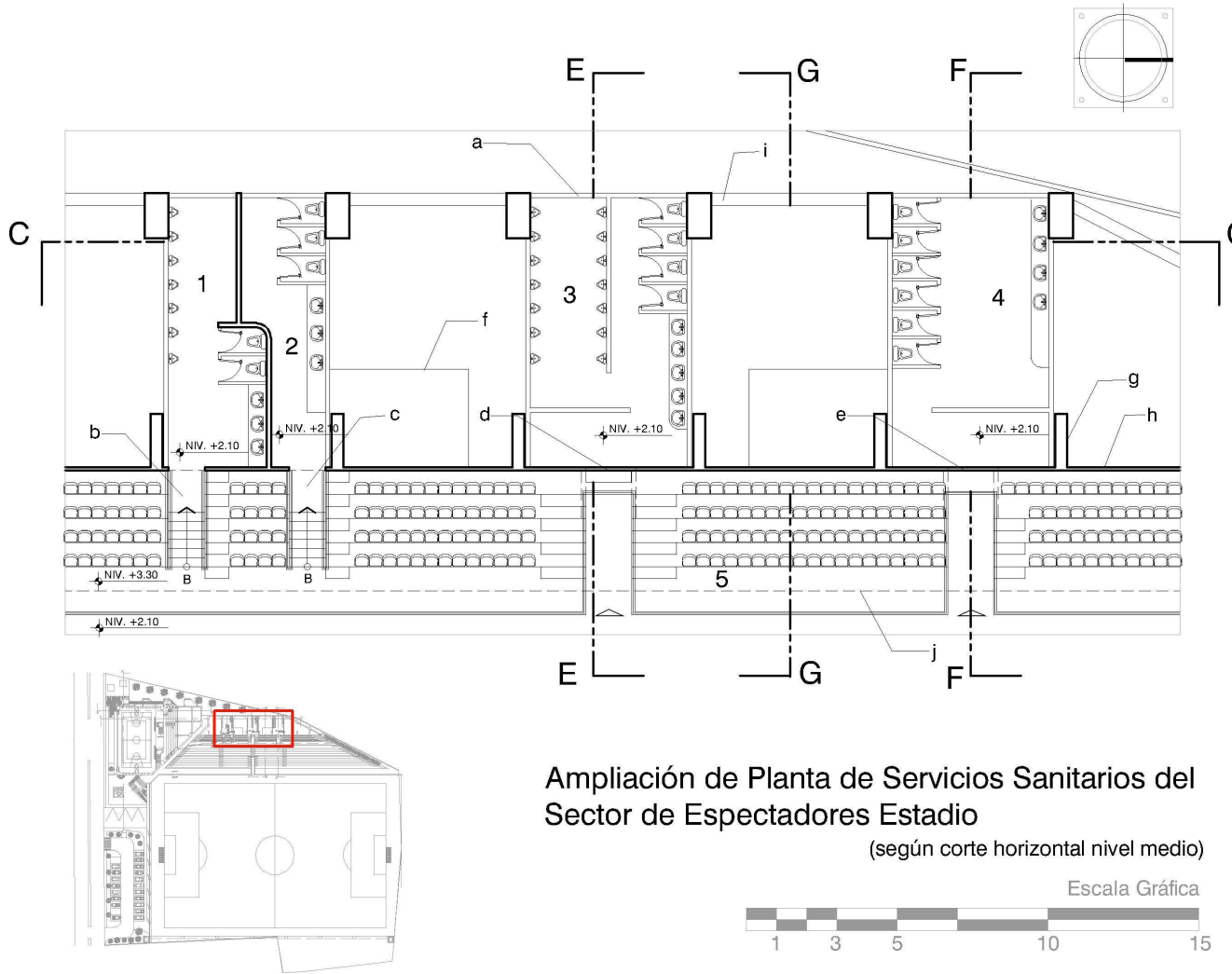


**Planta General según corte horizontal nivel medio**

(Ubicación de Servicios Sanitarios del Sector de Espectadores del Estadio y Ambientes Auxiliares del Polideportivo)

Escala Gráfica





**Nomenclatura de ambientes**

- 1 S.S hombres de tribuna
- 2 S.S mujeres de tribuna
- 3 S.S hombres de preferencia
- 4 S.S mujeres de preferencia
- 5 Tribuna

**Indicaciones**

- a Muros bajos
- b Entrada a S.S.hombres de Tribuna
- c Entrada a S.S.mujeres de Tribuna
- d Entrada a S.S. hombres de graderío preferencia
- e Entrada a S.S.mujeres de graderío preferencia
- f Sector Jugadores de Futbol abajo
- g Vigas según corte horizontal a nivel medio
- h Losa de Graderío según corte horizontal nivel medio
- i Vigas de Amarre de columnas vistas según corte horizontal
- j Proyección de Cubierta

**Ampliación de Planta de Servicios Sanitarios del Sector de Espectadores Estadio**

(según corte horizontal nivel medio)

Escala Gráfica



**Nota:**

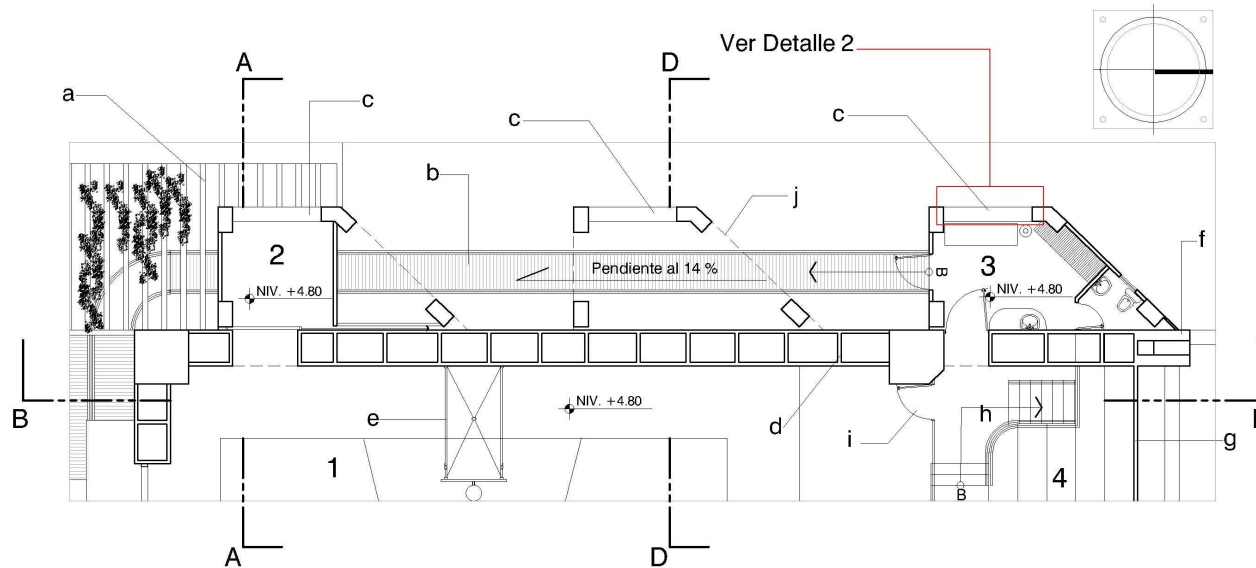
Se recomienda piso de granito en toda el área de servicios sanitarios

## Nomenclatura de ambientes

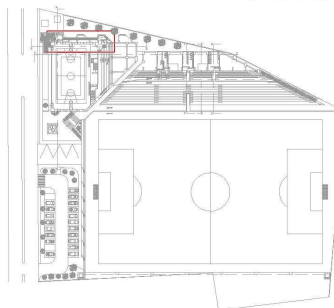
- 1 Cancha Polideportiva
- 2 Bodega de implementos deportivos debajo de entrada de aire capturado de colector de viento (ver Sección A-A' y B-B')
- 3 Enfermería + S.S. debajo de entrada de aire capturado de colector de viento (ver Sección B-B')
- 4 Graderío General
- 5 Tribuna

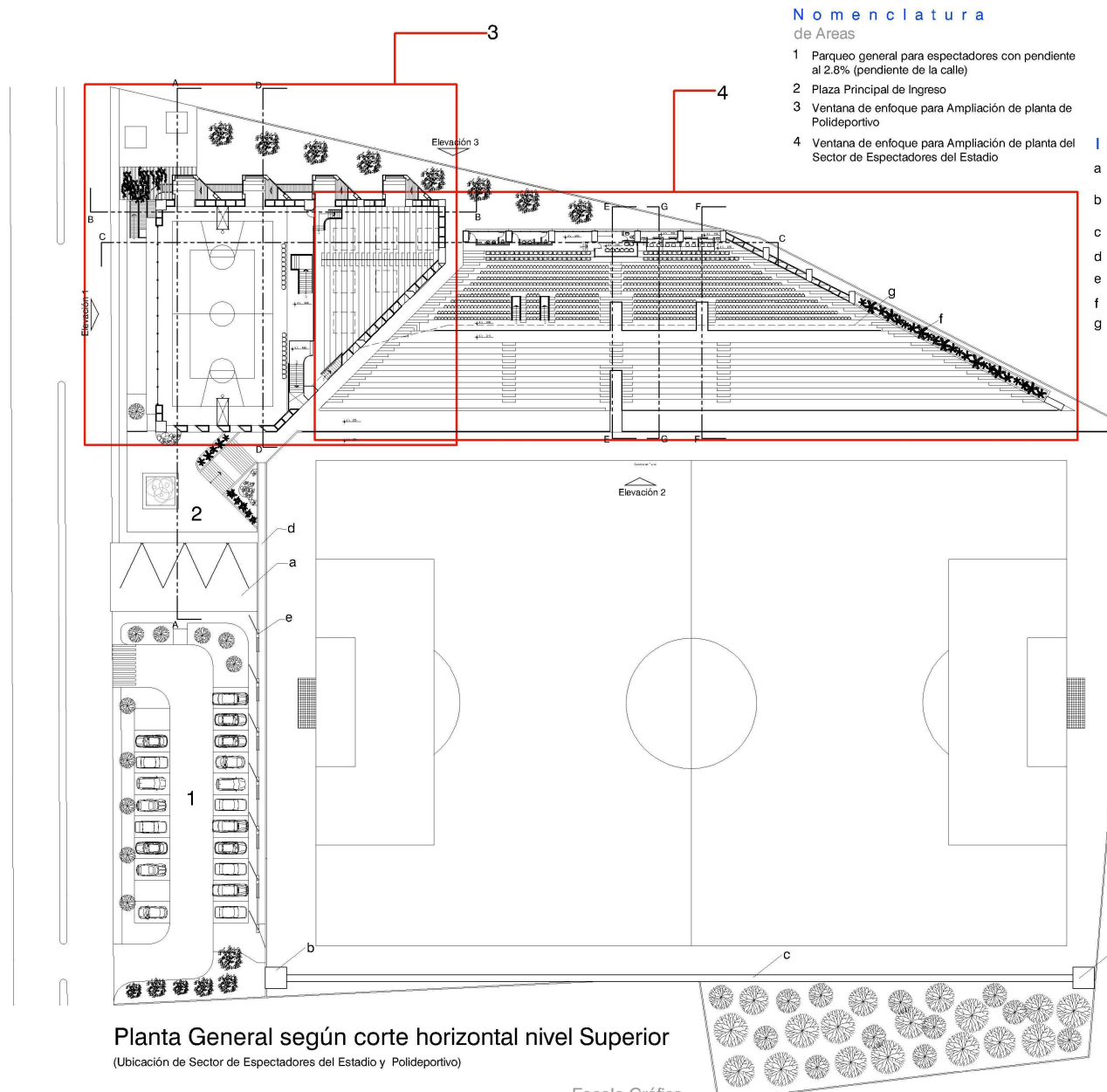
## Indicaciones

- a Pérgola en Administración
- b Rampa de evacuación (alternativa para minusválidos)
- c Persianas de fibrocemento de gran tamaño (ver detalle 2)
- d muro doble transversalmente reticulado, de concreto reforzado con electromalla, grosor de paneles estructurales de 0.10 m
- e Tablero de baloncesto suspendido y sujetado con estructura de perfiles metálicos tubulares
- f Vigas según corte horizontal a nivel medio
- g Losa de graderío según corte horizontal nivel medio (corte en contrahuella)
- h Escaleras hacia S.S. hombres
- i Puerta integrada a baranda como entrada a Enfermería desde Cancha Polideportiva
- j Proyección de muro envolvente de Colector de viento

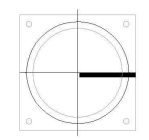


Ampliación de Planta de Espacios Auxiliares de Polideportivo (según corte horizontal nivel medio)





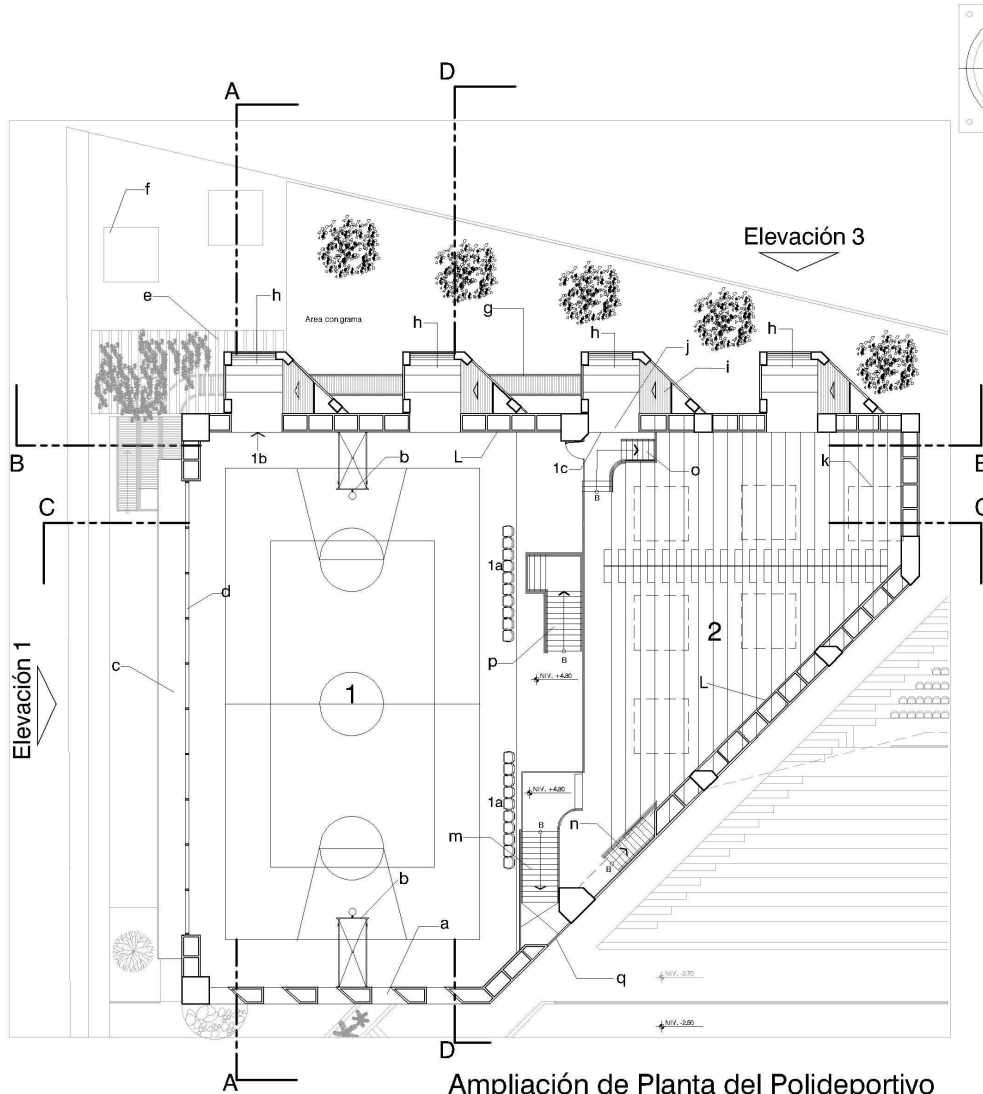
- Nomenclatura de Areas**
- 1 Parqueo general para espectadores con pendiente al 2.8% (pendiente de la calle)
  - 2 Plaza Principal de Ingreso
  - 3 Ventana de enfoque para Ampliación de planta de Polideportivo
  - 4 Ventana de enfoque para Ampliación de planta del Sector de Espectadores del Estadio



- Indicaciones**
- a Cubierta del sector de colas, suspendida por cables
  - b Torre de servicio y mantenimiento de reflectores lado Este
  - c Pasillo de servicio y soporte de reflectores lado Oeste
  - d Rampa para minusvalidos con pendiente al 6%
  - e Pancartas publicitarias sobre base individual
  - f Jardín en sillar de Vano en muro
  - g Proyección de Cubierta

**Planta General según corte horizontal nivel Superior**  
 (Ubicación de Sector de Espectadores del Estadio y Polideportivo)





Ampliación de Planta del Polideportivo  
 (según corte horizontal nivel superior)



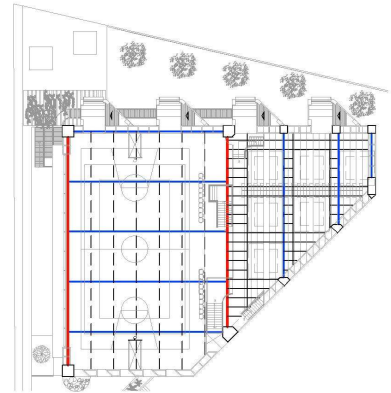
**Nota:**  
 La cancha polideportiva debera tener piso de duela o parquet . El área de graderío de propone de pavimento de concreto visto

**Nomenclatura de ambientes**

- 1 Cancha Polideportiva**
  - 1a Banca para Técnicos y Suplentes equipo
  - 1b Bodega de Implementos Deportivos abajo de entrada de Aire Capturado (ver sección A-A)
  - 1c Enfermería abajo de entrada de aire capturado
- 2 Graderío General**

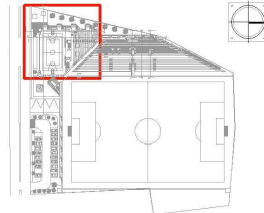
**Indicaciones**

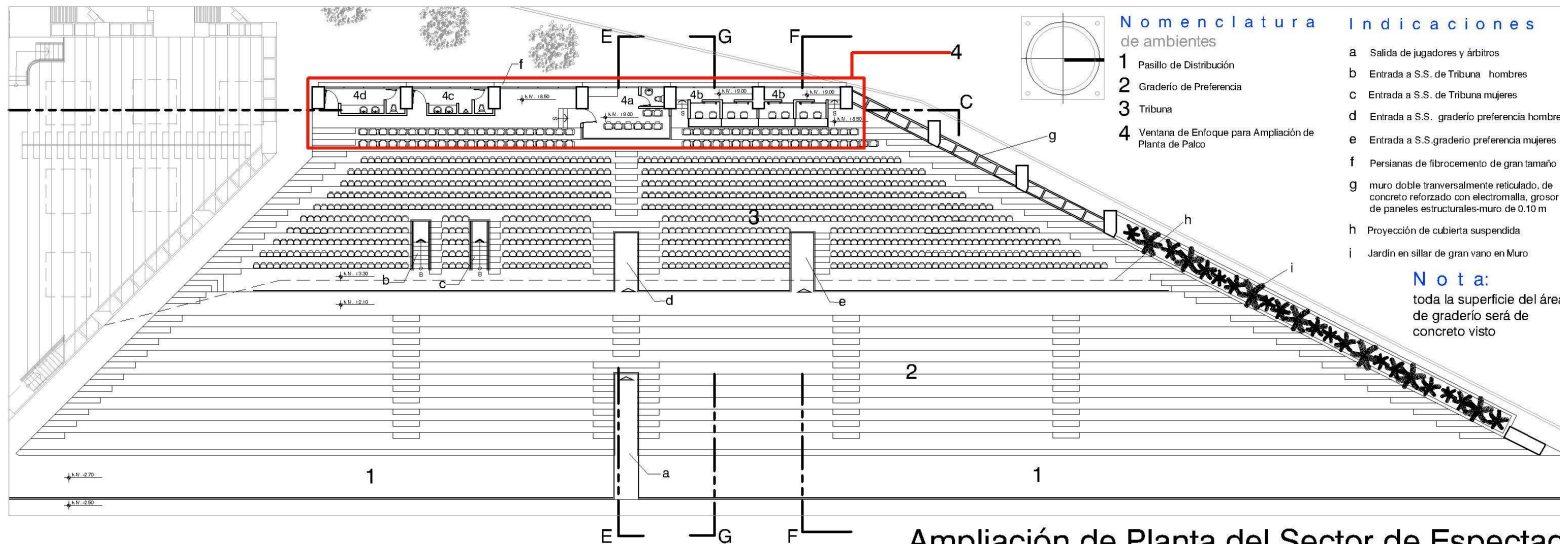
- a Ventanas de ventilación auxiliar direccionadas al Nor-Este
- b Tableros de baloncesto suspendidos y sujetos a muro con estructura de tubos de acero galvanizado (ver detalles 3a-3e)
- c Replisas de fibrocemento para protección de incidencia solar lado Sur (ver Detalle 4 indicado en Sección C-C)
- d Estructura de perfiles metálicos laminados para soporte de replisas (ver detalles 4, 5 y 6 indicados en la Sección C-C)
- e Pérgola de la Administración vista
- f Salidas de aire caliente de la Administración abajo
- g Rampa de evacuación abajo (alternativa para minusválidos)
- h Colectores de viento según corte horizontal nivel superior en planta (ver Sección A-A)
- i Plano de reducción de Cámara de conducción de aire del colector según corte horizontal nivel superior
- j Entradas de aire capturado por colector de viento
- k Proyección de salidas de aire caliente del Polideportivo
- L Muro doble transversalmente reticulado, de concreto reforzado con electromalla, paneles estructurales de 0.10 m de grosor
- m Escaleras para Espectadores
- n Escaleras que bajan a S.S. Mujeres
- o Escaleras que bajan a S.S. Hombres
- p Escaleras que bajan a Sector Deportistas Polideportivo
- q Ventana de vidrio fijo difusor de luz, con cámara interna de aislamiento térmico y acústico



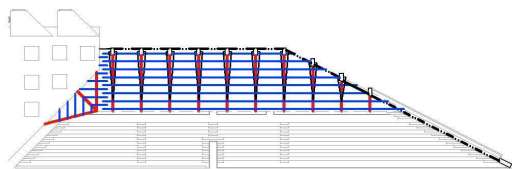
- Indica Armaduras metálicas planas como elemento de segundo orden
- Indica armaduras metálicas espaciales como elemento de tercer orden
- - - Indica perfiles metálicos sección "I" como elementos de primer orden
- Indica Nervios de armadura metálica
- Indica columnas

Diagrama de Estructura de cubierta final Polideportivo



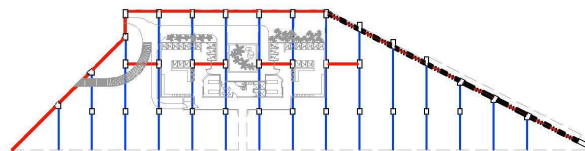


Ampliación de Planta del Sector de Espectadores Estadio (según corte horizontal nivel superior)



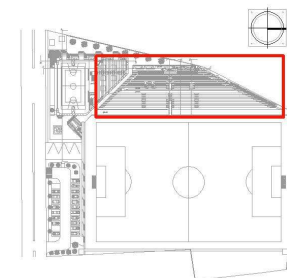
- Indica perfiles metálicos sección "I" como elemento de primer orden
- Indica armaduras espaciales metálicas en voladizo como elemento de segundo orden
- Indica vigas de concreto armado para Amarre perimetral de columnas
- Indica cables de suspensión que sujetan Armaduras en voladizo
- Indica columnas

Diagrama de **Estructura** de Cubierta sobre Tribuna y Palco

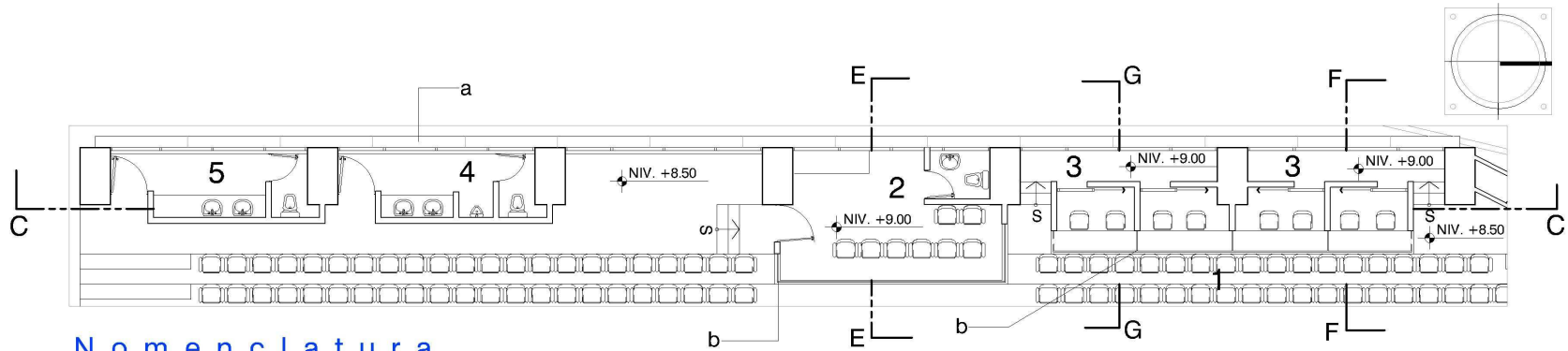


- Indica vigas de concreto armado para soporte de losa de graderío
- Indica vigas de concreto armado para amarre de columnas abajo
- Indica vigas de concreto armado para soporte de muro doble a nivel de losa de graderío
- Indica columnas

Diagrama de **Estructura** de losa de Graderío Estadio



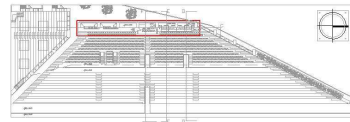




### Nomenclatura

de ambientes

- 1 Palco general
- 2 Palco presidencial
- 3 Cabinas de radio y TV
- 4 S.S. hombres
- 5 S.S. mujeres



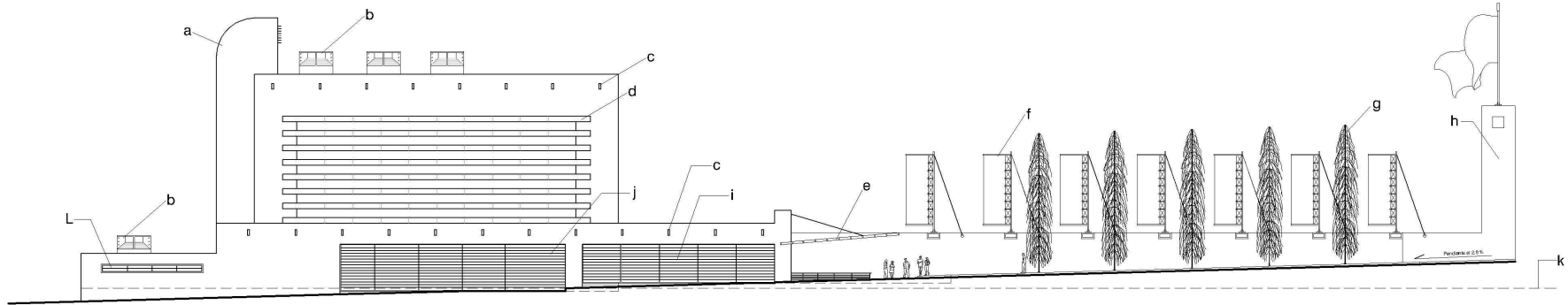
### Ampliación de Planta de Palco (según corte horizontal nivel superior)

Escala Gráfica



### Indicaciones

- a persiana corrida de gran tamaño de fibrocemento
- b Juntas a tope en vidrio



## Elevación 1

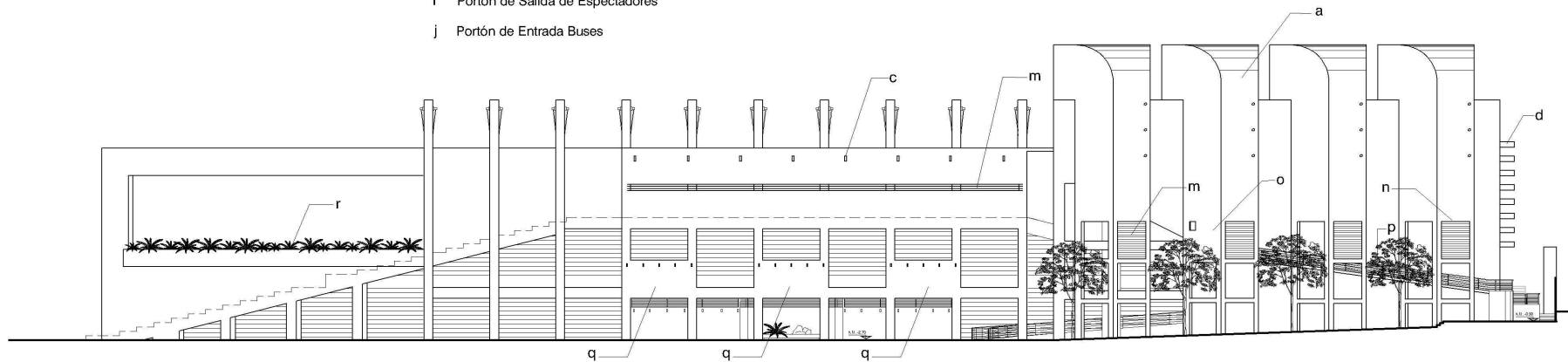
Escala Gráfica  
 1 3 5 10 15 20 25

### Indicaciones

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| a | Colectores de viento Polideportivo (ver sección A-A)     | k | Nivel 0.00  |
| b | Salidas de aire caliente Polideportivo (ver sección C-C) | L | Ventana de Administración en Saliente                         |
| c | elementos de iluminación                                 | m | persianas horizontales de gran tamaño                         |
| d | repisas para protección de rayos solares                 | n | Ubicación de Bodega de Implementos deportivos Polideportivo   |
| e | Cubierta de estructura de aluminio suspendida con cables | o | Ubicación de Enfermería Polideportivo                         |
| f | pancartas publicitarias                                  | p | Rampa de Evacuación   |
| g | Arboles especie Falso Islam                              | q | Ubicación de Servicios Sanitarios Sector Espectadores Estadio |
| h | Torre de servicio y Mantenimiento reflectores lado Este  | r | Jardín  |
| i | Portón de Salida de Espectadores                         |   |   |
| j | Portón de Entrada Buses                                  |   |   |

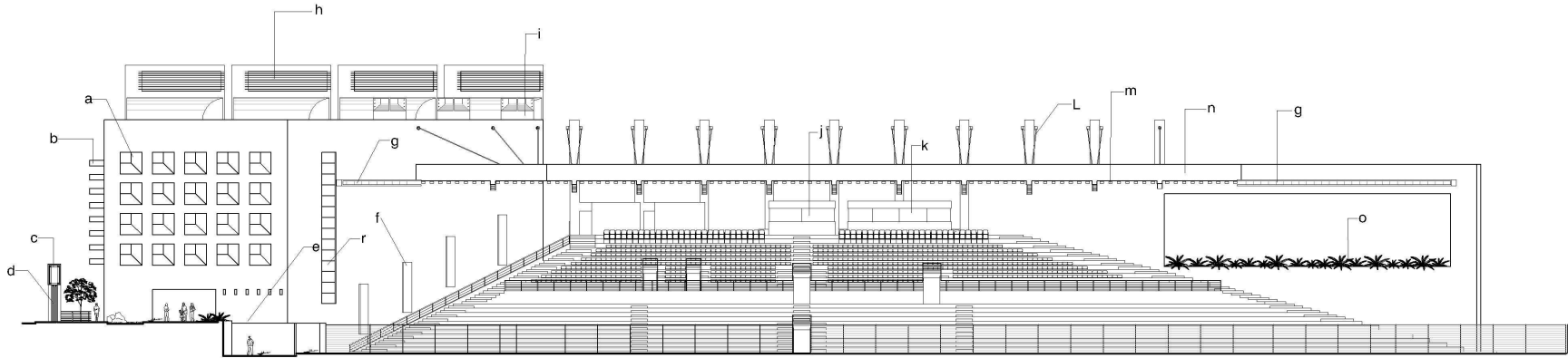
### Nota:

Toda pared exterior será de concreto visto.



## Elevación 3

Escala Gráfica  
 1 3 5 10 15 20 25



### Indicaciones

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>a</b> Ventanas para ventilación auxiliar direccionadas al Nor-este</p> <p><b>b</b> Repisas para protección de rayos solares Polideportivo lado Sur (ver detalle 4 indicado en Sección C-C)</p> <p><b>c</b> Armadura espacial de perfil laminado con cobertura de paneles de concreto sujetos a armadura (ver detalle 8)</p> <p><b>d</b> Portones corredizos Salida Espectadores</p> <p><b>e</b> Aspecto disimulado de viga en voladizo tipo cantilever con cenefa invertida en terminación horizontal (ver detalle 1)</p> <p><b>f</b> Tableros publicitarios con iluminación</p> <p><b>g</b> franja de reflectores en saliente de muro</p> <p><b>h</b> Colectores de viento del Polideportivo (ver sección A-A)</p> <p><b>i</b> Salidas de aire caliente del polideportivo (ver detalle 7)</p> | <p><b>j</b> palco presidencial</p> <p><b>k</b> cabinas de radio y TV</p> <p><b>L</b> Cables de suspensión</p> <p><b>m</b> franja de reflectores (ver Secciones D-D', E-E' y F-F)</p> <p><b>n</b> Cenefa de fibrocemento sujeta a platinas metálicas (ver Secciones D-D', E-E' y F-F)</p> <p><b>o</b> Jardín en Sillar de gran Vano</p> <p><b>p</b> fachada de taquillas</p> <p><b>q</b> cubierta de entramado de aluminio suspendida por cables</p> <p><b>r</b> Ventana con vidrio fijo difusor de luz, con cámara interna de aislamiento térmico y acústico</p> |
|--|--|

### Elevación 2

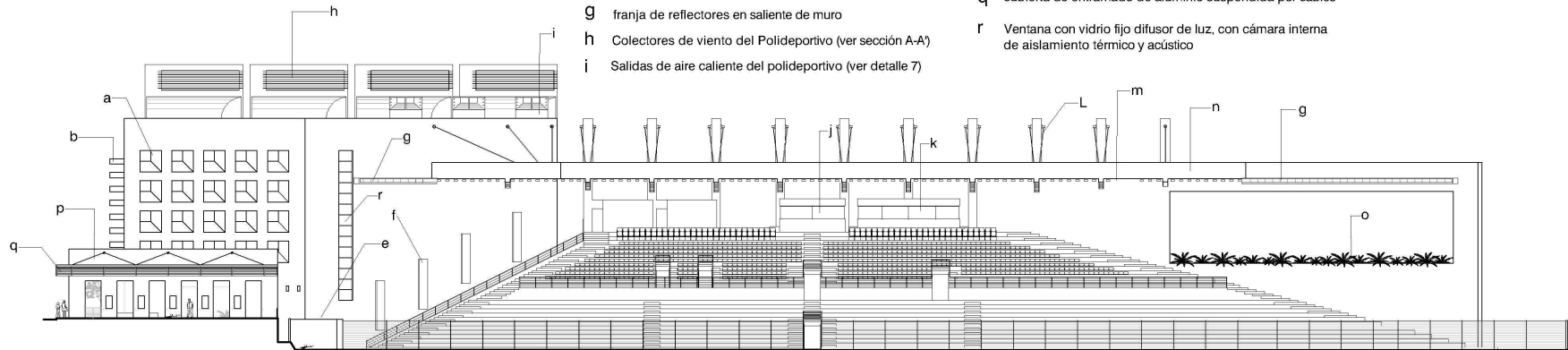
(sin fachada de taquillas)

Escala Gráfica



### Nota:

Toda pared exterior será de concreto visto.



### Elevación 2

(con fachada de taquillas)

Escala Gráfica

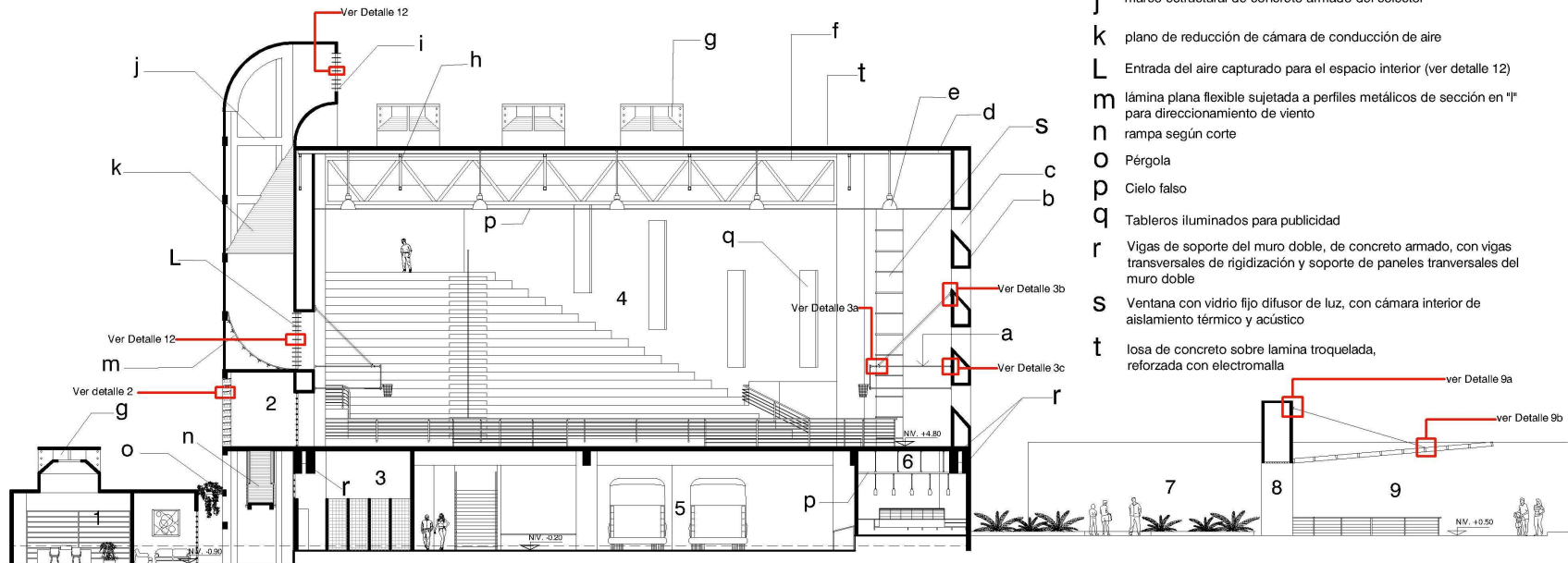


## Nomenclatura de Ambientes

- 1 Administración
- 2 Bodega de Implementos Deportivos
- 3 Duchas de los Vestidores
- 4 Polideportivo
- 5 Parqueo de buses tipo Pullman Jugadores futbol
- 6 Tienda de Comida
- 7 Plaza Principal de Ingreso
- 8 Taquillas
- 9 Sector de Colas

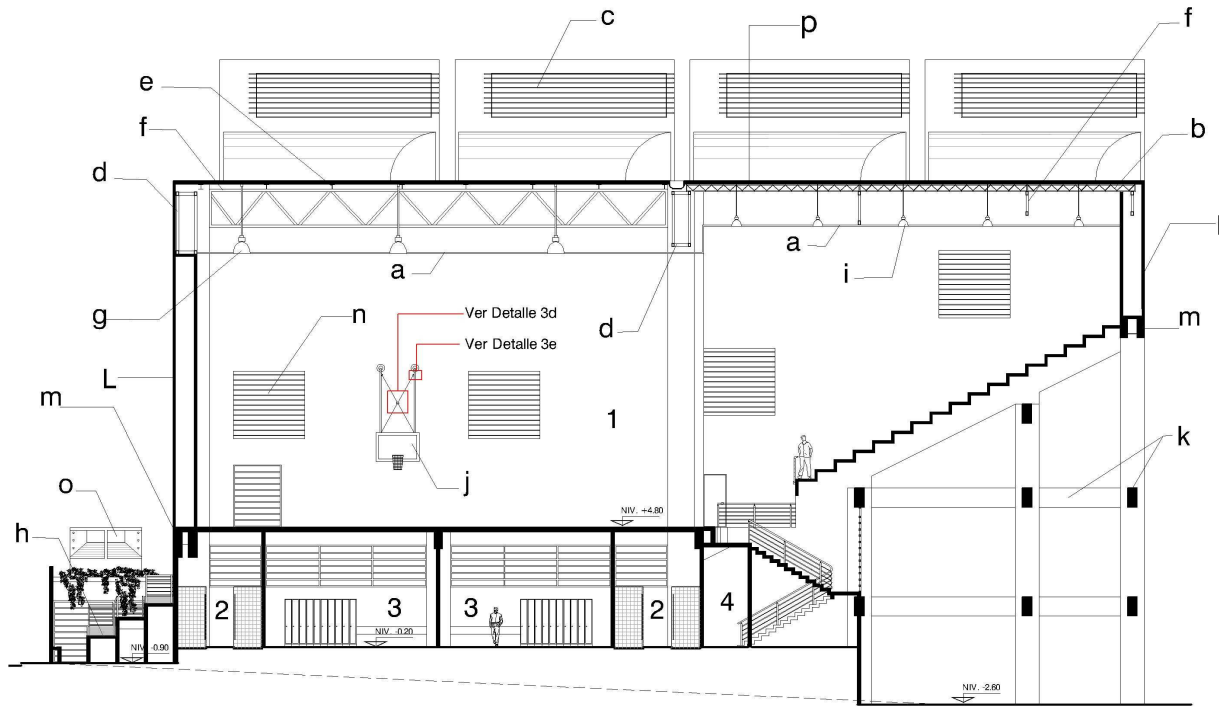
## Indicaciones

- a Tablero de baloncesto suspendido y sujetado a muro con estructura de perfil metálico tubular
- b muro doble transversalmente reticulado, de concreto reforzado con electromalla, grosor de paneles estructurales de 0.10 m
- c Ventanas de ventilación direccionadas al Nor-Este
- d viguetas de perfil de sección en "I" como elemento de primer orden en estructura de cubierta
- e Lámparas de Metalark de 22"
- f Armadura espacial de perfil tubular laminado como soporte de armaduras planas transversales (elemento de tercer orden en estructura de cubierta)
- g Salidas de aire caliente (ver detalle 7 indicado en Sección C-C')
- h Armaduras planas transversales de perfil tubular laminado como elemento de segundo orden en estructura de cubierta
- i Entradas de aire del Colector de viento
- j marco estructural de concreto armado del colector
- k plano de reducción de cámara de conducción de aire
- L Entrada del aire capturado para el espacio interior (ver detalle 12)
- m lámina plana flexible sujeta a perfiles metálicos de sección en "I" para direccionamiento de viento
- n rampa según corte
- O Pérgola
- p Cielo falso
- q Tableros iluminados para publicidad
- r Vigas de soporte del muro doble, de concreto armado, con vigas transversales de rigidización y soporte de paneles transversales del muro doble
- s Ventana con vidrio fijo difusor de luz, con cámara interior de aislamiento térmico y acústico
- t losa de concreto sobre lamina troquelada, reforzada con electromalla



Sección A-A'  
Escala Gráfica





Sección B - B'  
 Escala Gráfica

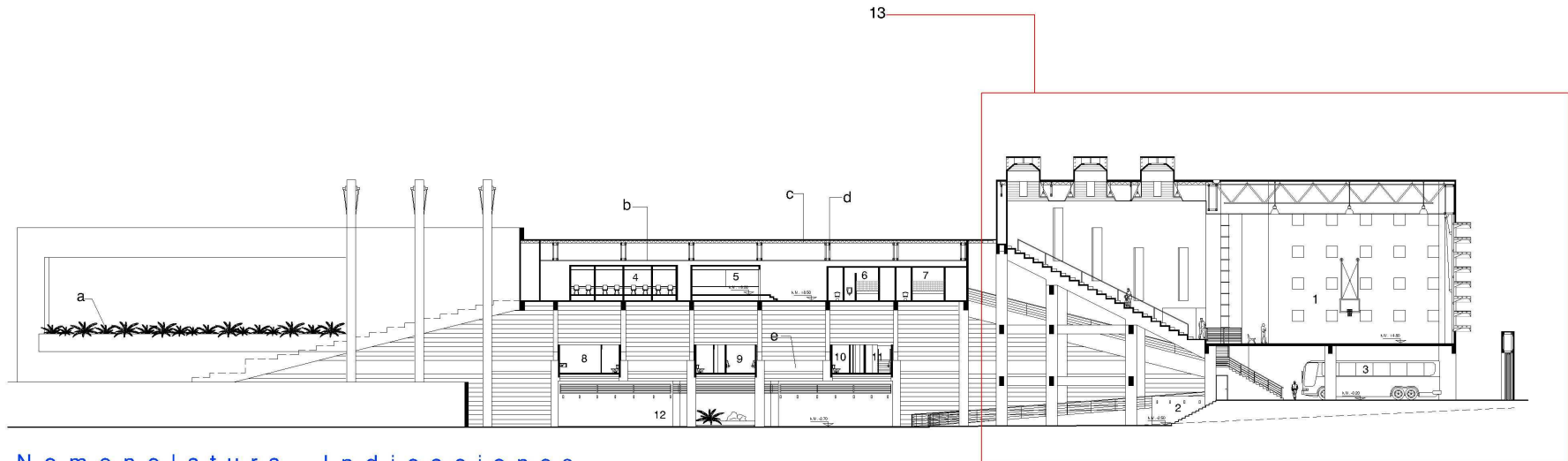


## Indicaciones

- a Cielo falso
- b Nervios de armadura de metal
- c Entrada de viento del colector de vientos con estructura de persianas de fibrocemento, (ver detalle 12)
- d Armadura espacial de perfil tubular laminado como soporte de armaduras planas transversales (elemento de tercer orden de estructura de cubierta)
- e viguetas de perfil de sección en "I" como elemento de primer orden en estructura de cubierta
- f Armaduras planas de perfil tubular laminado como elemento de segundo orden en estructura de cubierta
- g lámparas de Metalarck de 22"
- h tramo final de rampa de evacuación según corte
- i lámpara de Metalarck de 16"
- j Tableros suspendidos y sujetos a muro con estructura de tubos de acero galvanizado ( ver detalles 3a, 3b, 3c y 3d)
- k Vigas de Amarre según corte
- L muro doble transversalmente reticulado, de concreto reforzado con electromalla, grosor de paneles estructurales de 0.10 m
- m Vigas de soporte del muro doble, de concreto armado con vigas transversales de rigidización y soporte de paneles transversales del muro doble
- n entradas del viento capturado por colectores (ver detalle 12)
- o Salida de Aire Caliente en Administración
- p losa de concreto sobre lamina troquelada, reforzada con electromalla

## Nomenclatura de Ambientes

- 1 Polideportivo
- 2 Duchas de los Vestidores Polideportivo
- 3 Vestidores Polideportivo
- 4 S.S hombres Polideportivo



**Nomenclatura de Ambientes**      **Indicaciones**

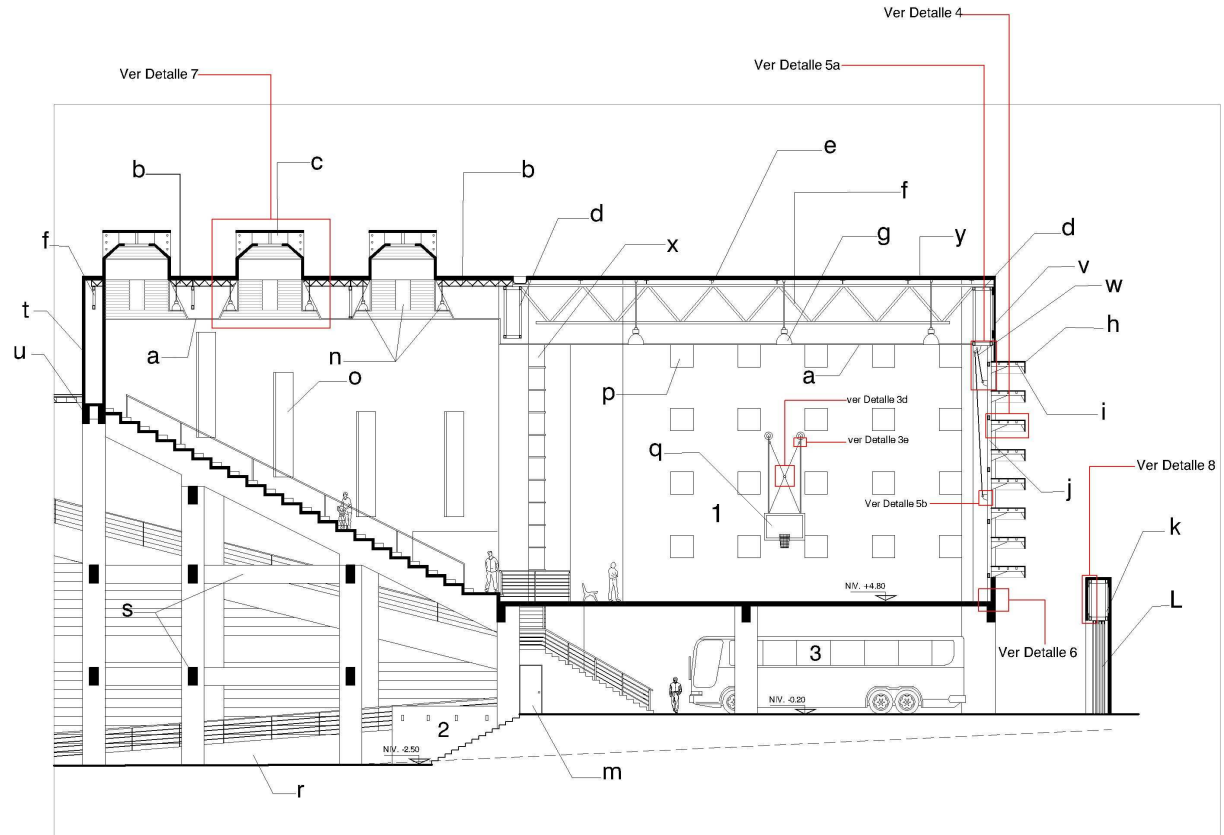
- 1 Polideportivo
- 2 Vestidores Mantenimiento
- 3 Parqueo de buses tipo Pullman Jugadores fútbol
- 4 Cabinas de Radio y TV
- 5 Cabina Presidencial
- 6 S.S. palco hombres
- 7 S.S. palco mujeres
- 8 S.S. preferencia mujeres
- 9 S.S. preferencia hombres
- 10 S.S. tribuna mujeres
- 11 S.S. tribuna hombres
- 12 Sector Jugadores de fútbol y árbitros
- 13 Ventana de Enfoque Ampliación Sección en Polideportivo

- a Jardín sobre sillar de gran vano
- b Cielo falso
- c Nervios de armadura de metal
- d Armadura espacial en voladizo de perfil tubular laminado
- e Vigas de Amarre

**Sección C-C'**  
 Escala Gráfica  
 1 3 5 10 15 20 25

## Indicaciones

- a Cielo falso
- b Nervios de armadura de metal
- C Salidas de aire caliente (ver Detalle 7)
- d Armadura espacial de perfil tubular laminado como soporte de armaduras planas transversales (elemento de tercer orden de estructura de cubierta)
- e viguetas de perfil de sección en "I" como elemento de primer orden en estructura de cubierta
- f Armaduras planas de perfil tubular laminado como elemento de segundo orden en estructura de cubierta
- g lámparas de Metalark de 22"
- h Panel de fibrocemento formando repisa
- i perfil laminado en voladizo y electrosoldado a entramado estructural como soporte de repisa
- j entramado estructural de perfil tubular laminado de sección rectangular
- k Armadura espacial de perfil laminado cubierta con paneles de concreto armado sujetos a la misma (ver detalle 8)
- L Portones corredizos
- M Entrada a bodega de limpieza
- n lámpara de Metalark de 16" en cada lado de la campana
- O tableros publicitarios con iluminación
- p ventanas de ventilación direccionadas al Nor-Este
- q Tableros suspendidos y sujetos a muro con estructura de perfil tubular metálico
- r Rampa para Jugadores de fútbol atrás
- S Vigas de Amarre según corte
- t muro doble transversalmente reticulado, de concreto reforzado con electromalla, grosor de paneles estructurales de 0.10 m
- U Vigas de soporte del muro doble, de concreto armado con vigas transversales de rigidización y soporte de paneles transversales del muro doble
- V Panel de concreto armado sujetado con pernos a armadura espacial (comparar con detalle 8)
- W Sistema de barras de sujeción para el entramado estructural de las repisas (ver Detalle 5)
- X Ventana con vidrio fijo difusor de luz, con cámara interior de aislamiento térmico y acústico
- y losa de concreto sobre lamina troquelada, reforzada con electromalla



Ampliación Polideportivo **S e c c i ó n C - C'**

Escala Gráfica

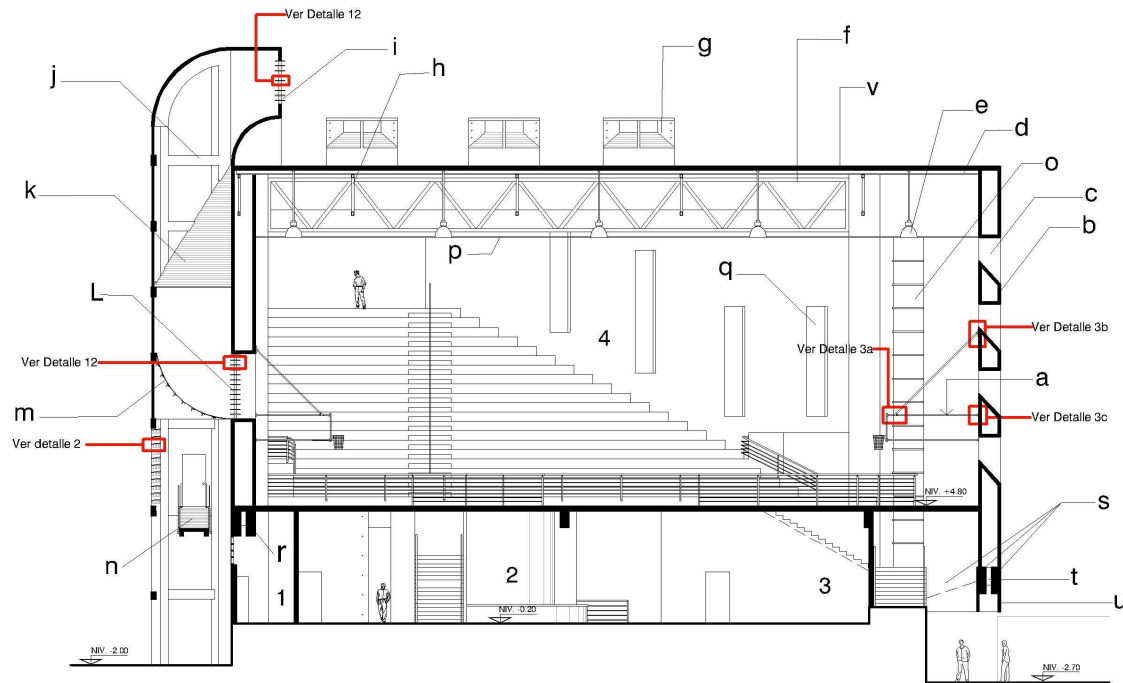


## Nomenclatura de Ambientes

- 1 Polideportivo
- 2 Vestidores Mantenimiento
- 3 Parqueo de buses tipo Pullman Jugadores fútbol

## Nomenclatura Indicaciones de Ambientes

- 1 Vestidores polideportivo
- 2 Recepción
- 3 Area de Descarga
- 4 Polideportivo

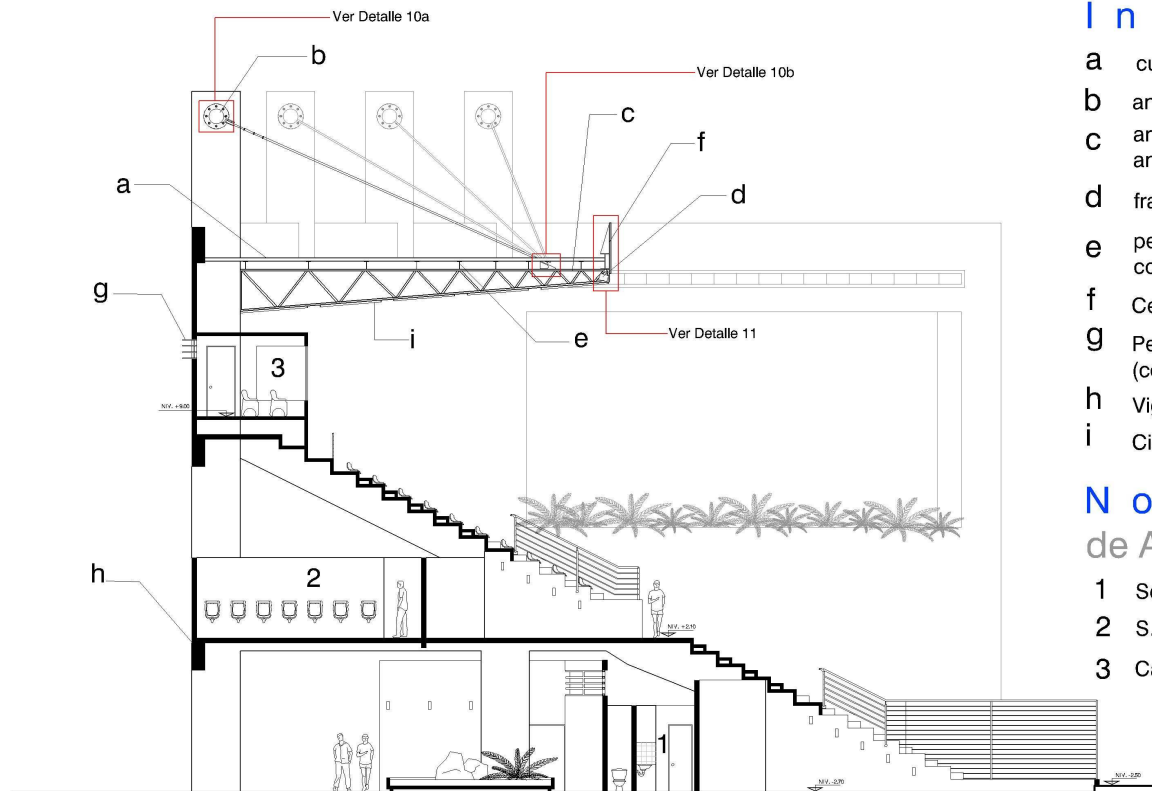


Sección D-D'  
 Escala Gráfica



- a Tablero de baloncesto suspendido y sujetado a muro con estructura de perfil metálico tubular
- b muro doble transversalmente reticulado, de concreto reforzado con electromalla, grosor de paneles estructurales de 0.10 m
- C Ventanas de ventilación direccionadas al Nor-Este
- d viguetas de perfil de sección en "I" como elemento de primer orden en estructura de cubierta
- e Lámparas de Metalarck de 22"
- f Armadura espacial de perfil tubular laminado como soporte de armaduras planas transversales (elemento de tercer orden en estructura de cubierta)
- g Salidas de aire caliente (ver detalle 7 indicado en Sección C-C')
- h Armaduras planas transversales de perfil tubular laminado como elemento de segundo orden en estructura de cubierta
- i Entradas de aire del Colector de viento
- j marco estructural de concreto armado del colector
- k plano de reducción de cámara de conducción de aire
- L Entrada del aire capturado para el espacio interior ( ver detalle 12)
- m lámina plana flexible sujeta a perfiles metálicos de sección en "I" para direccionamiento de viento
- n rampa según corte
- o Ventana con vidrio fijo difusor de luz, con cámara interior de aislamiento térmico y acústico
- p Cielo falso
- q Tableros iluminados para publicidad
- r Vigas de soporte del muro doble, de concreto armado, con vigas transversales de rigidización y soporte de paneles transversales del muro doble
- S Vigas en voladizo tipo Cantilever (según corte) para soporte de muro doble en esquina suspendida (ver detalle 1)
- t Vigas transversales de rigidización y soporte de paneles transversales del muro doble
- u Cenefa invertida en terminación horizontal (ver detalle 1)
- V losa de concreto sobre lamina troquelada, reforzada con electromalla





## Indicaciones

- a cubierta de lámina troquelada termo-acústica
- b anclaje de cables
- c armadura espacial de perfil tubular laminado anclada a pared y sujeta por cables
- d franja de reflectores
- e perfiles metálicos de sección "I" como elementos de primer orden en cubierta
- f Cenefa de fibrocemento sujeta a platina
- g Persianas de fibrocemento de gran tamaño (comparar con detalle 2)
- h Vigas de Amarre
- i Cielo falso

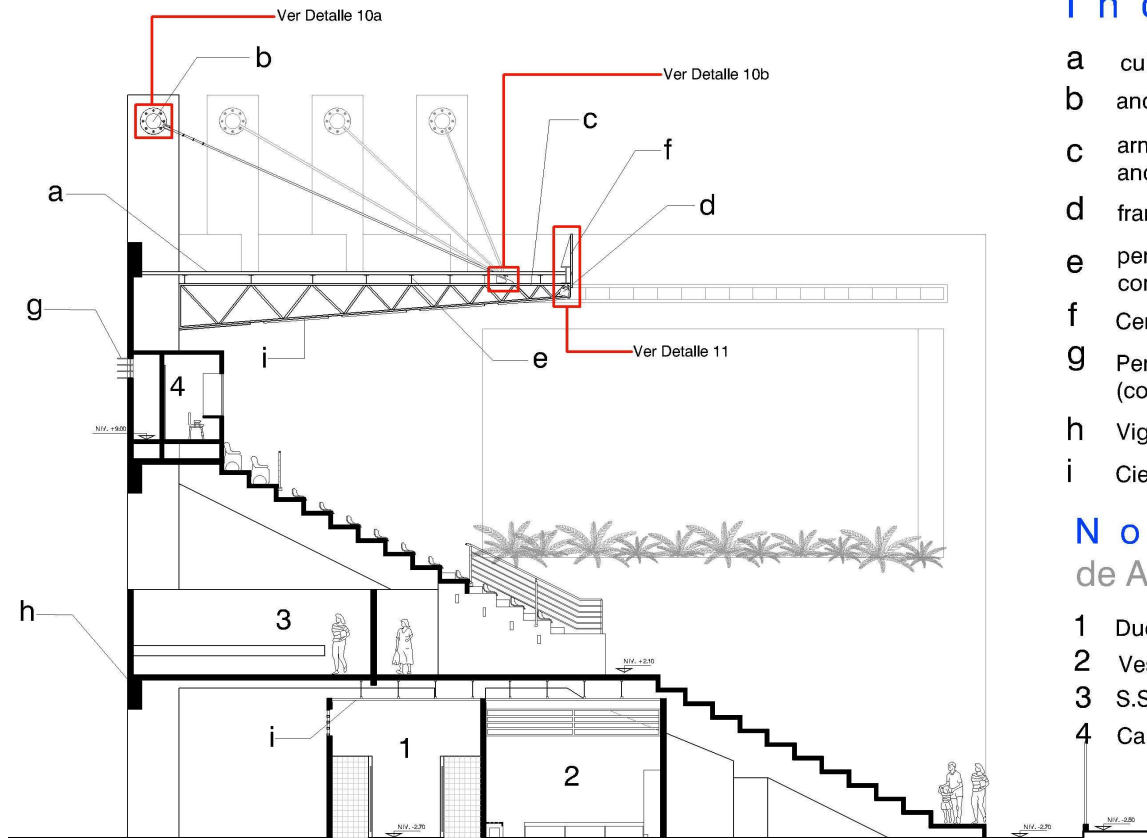
## Nomenclatura de Ambientes

- 1 Sector de Arbitros
- 2 S.S. preferencia hombres
- 3 Cabina Presidencial

## Sección E - E'

Escala Gráfica





## Indicaciones

- a cubierta de lámina troquelada termo-acústica
- b anclaje de cables
- c armadura espacial de perfil tubular laminado anclada a pared y sujeta por cables
- d franja de reflectores
- e perfiles metálicos de sección "I" como elementos de primer orden en cubierta
- f Cenefa de fibrocemento sujeta a platina
- g Persianas de fibrocemento de gran tamaño (comparar con detalle 2)
- h Vigas de Amarre
- i Cielo falso

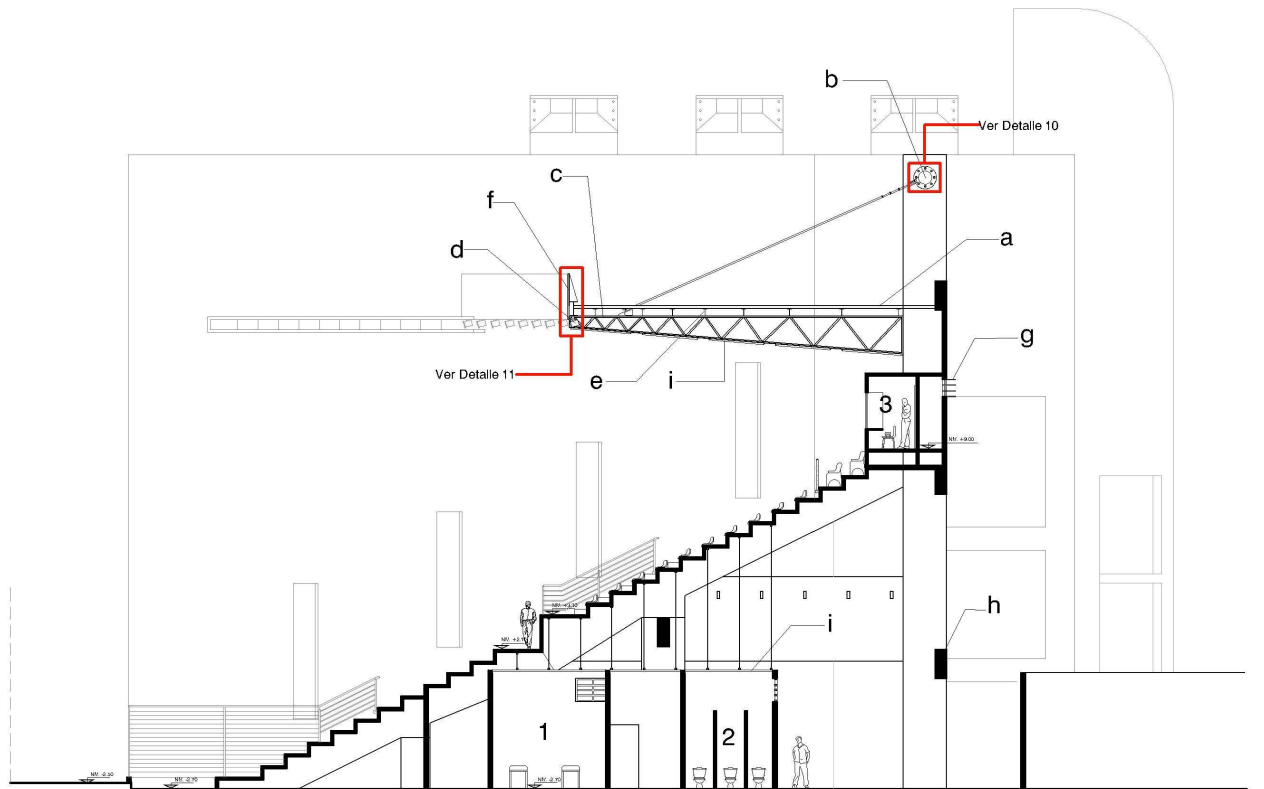
## Nomenclatura de Ambientes

- 1 Duchas Jugadores de Fútbol
- 2 Vestidores Jugadores de Fútbol
- 3 S.S. preferencia mujeres
- 4 Cabina de Radio y TV

## Sección F-F'

Escala Gráfica





## Indicaciones

- a cubierta de lámina troquelada termoacústica
- b anclaje de cables (ver detalle 10a)
- c armadura espacial de perfil tubular laminado anclada a pared y sujeta por cables
- d franja de reflectores
- e perfiles metálicos de sección "I" como elementos de primer orden en cubierta
- f Cenefa de fibrocemento sujeta a platina
- g Persianas de fibrocemento de gran tamaño (comparar con detalle 2)
- h Vigas de Amarre
- i Cielo falso

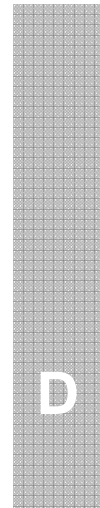
## Nomenclatura de Ambientes

- 1 Sala de Masajes
- 2 Servicios Sanitarios Jugadores fútbol
- 3 Cabina de Radio y TV

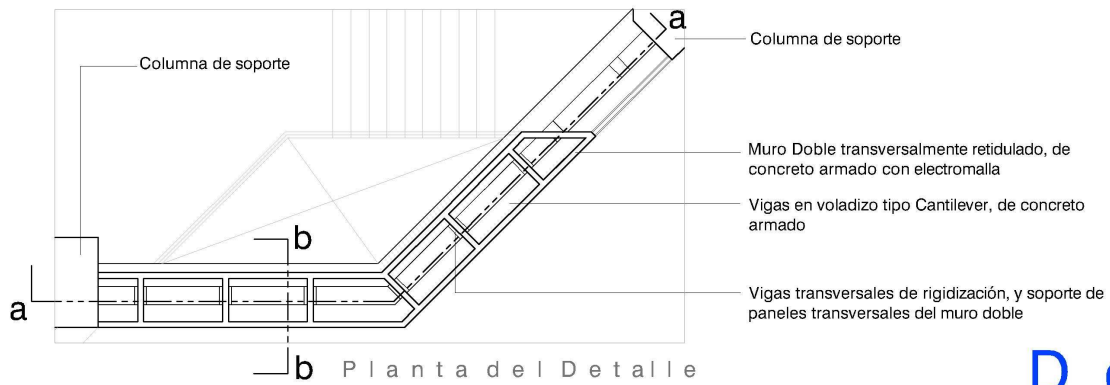
## Sección G - G'

Escala Gráfica





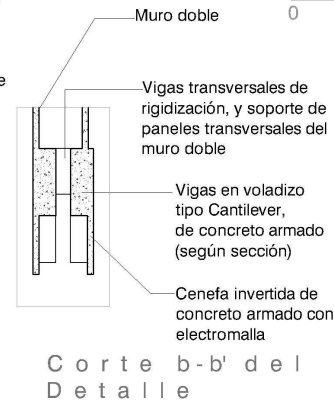
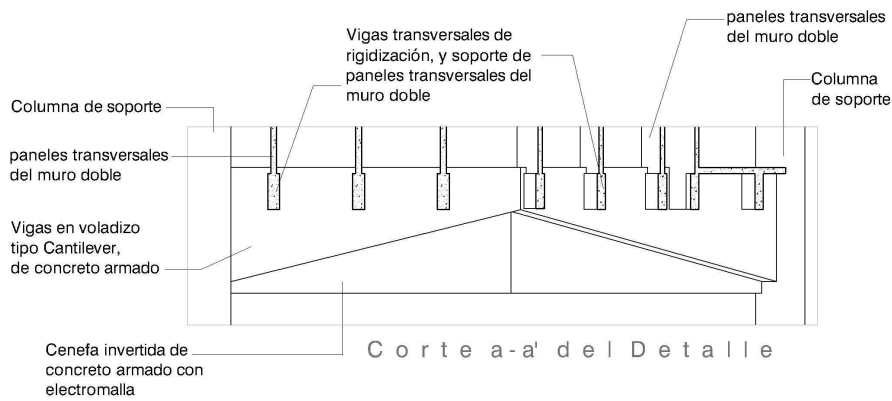
# DETALLES CONSTRUCTIVOS

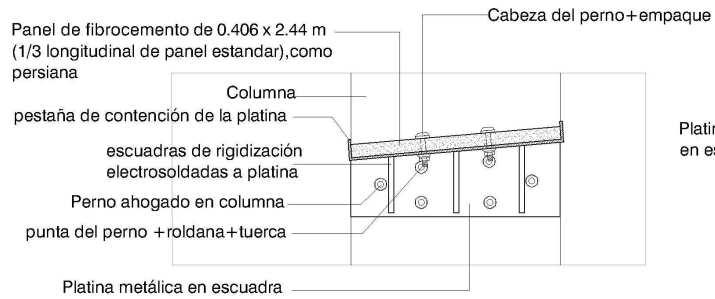


# Detalle 1

Vigas de soporte muro doble en voladizo

Escala Gráfica



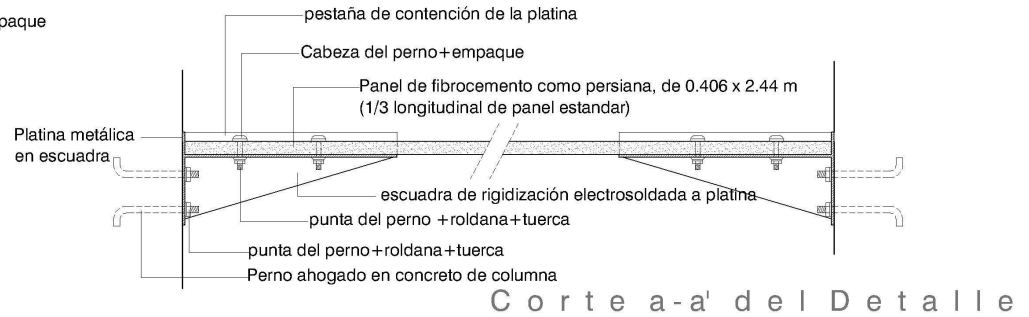


Corte b-b' del Detalle

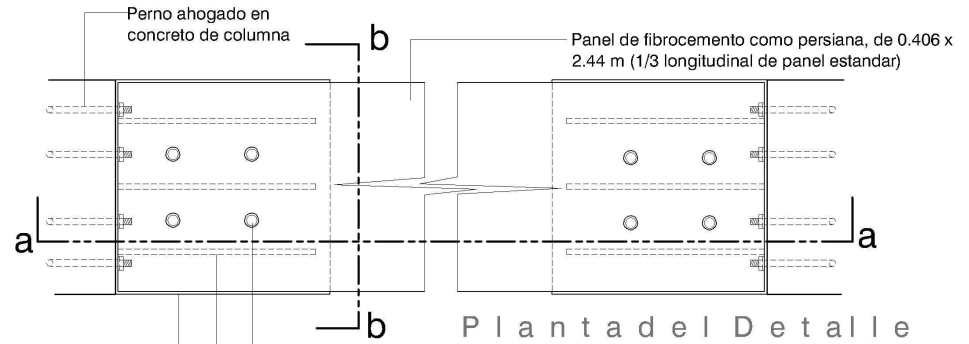
## Detalle 2

(soportes de persiana de gran tamaño, corte b-b' según Sección A-A')

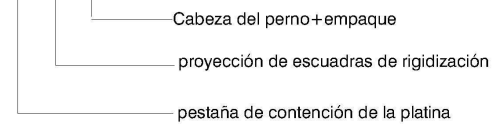
Escala Gráfica

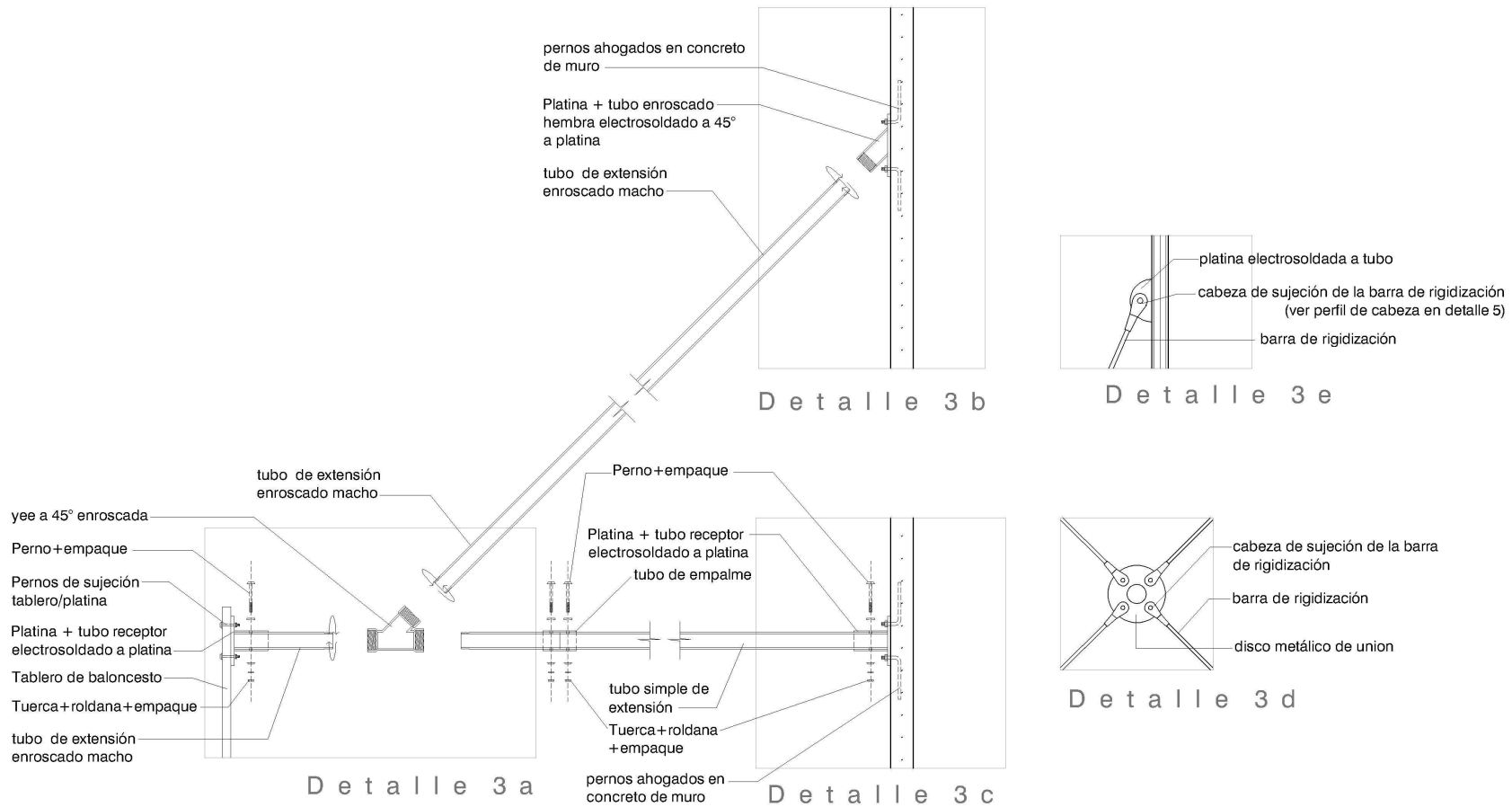


Corte a-a' del Detalle



Planta del Detalle

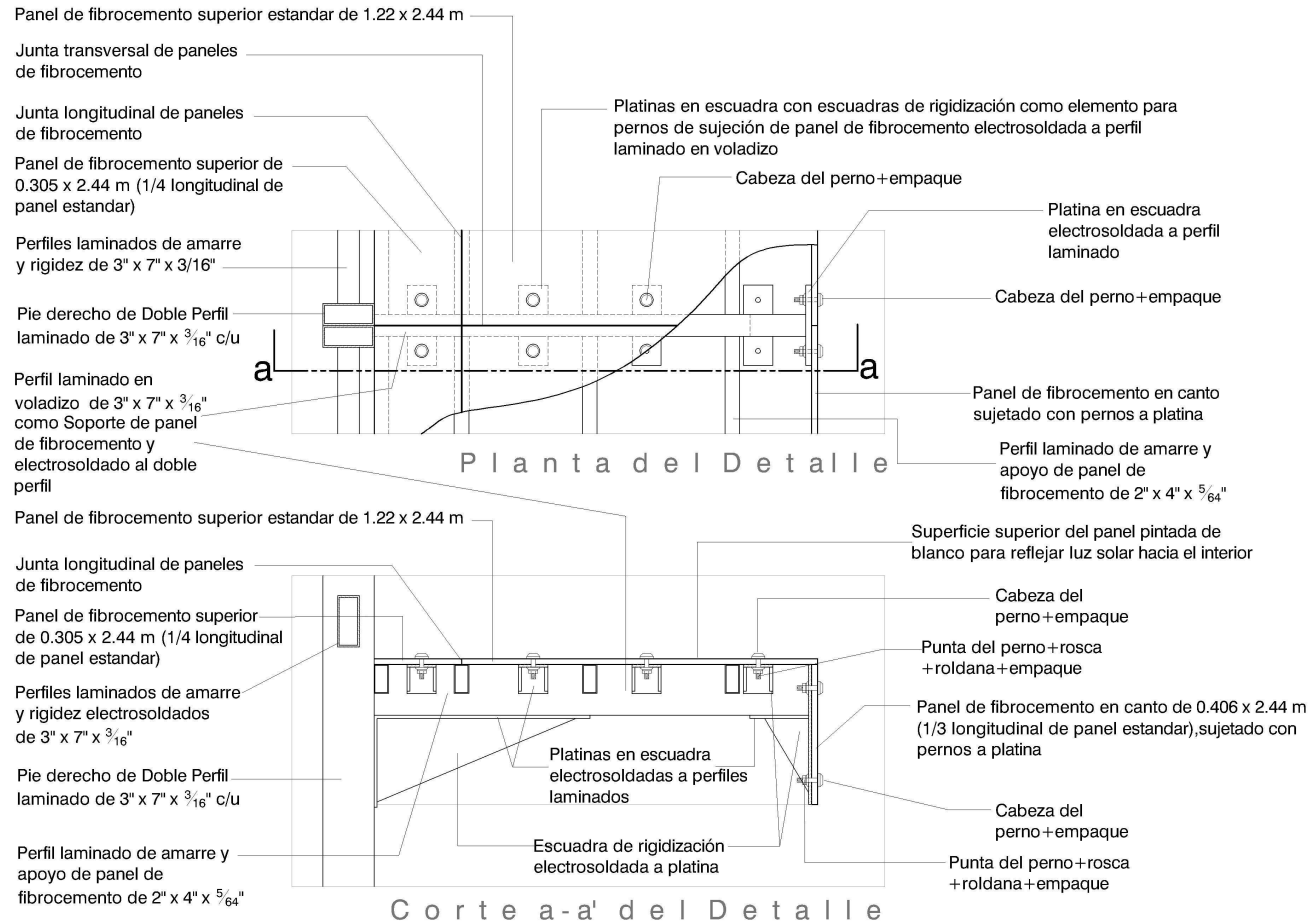




## Detalle 3

(Estructura de tubería de acero galvanizado para sujeción de tablero de baloncesto)





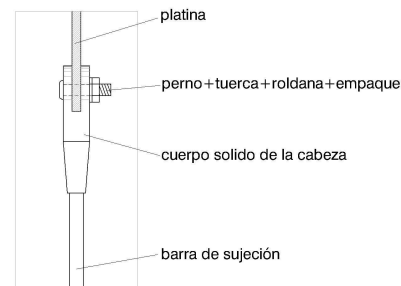
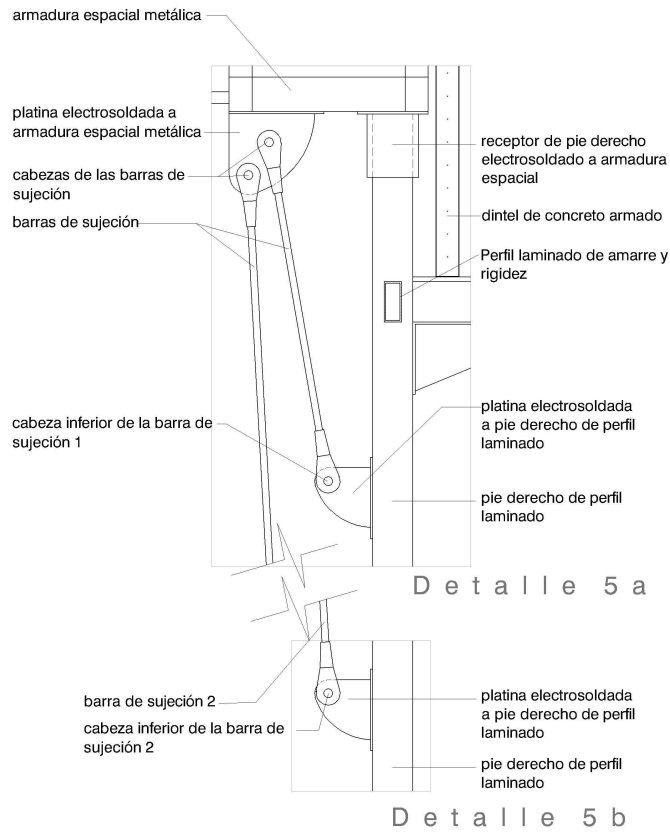
## Detalle 4

(corte a-a' según Sección C-C')

Escala Gráfica

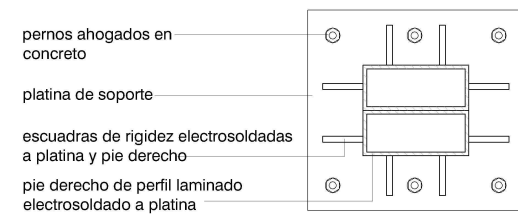
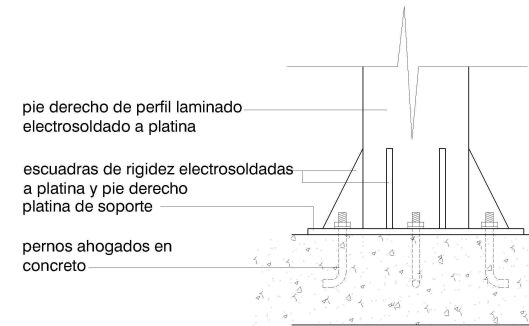






## Detalle 5

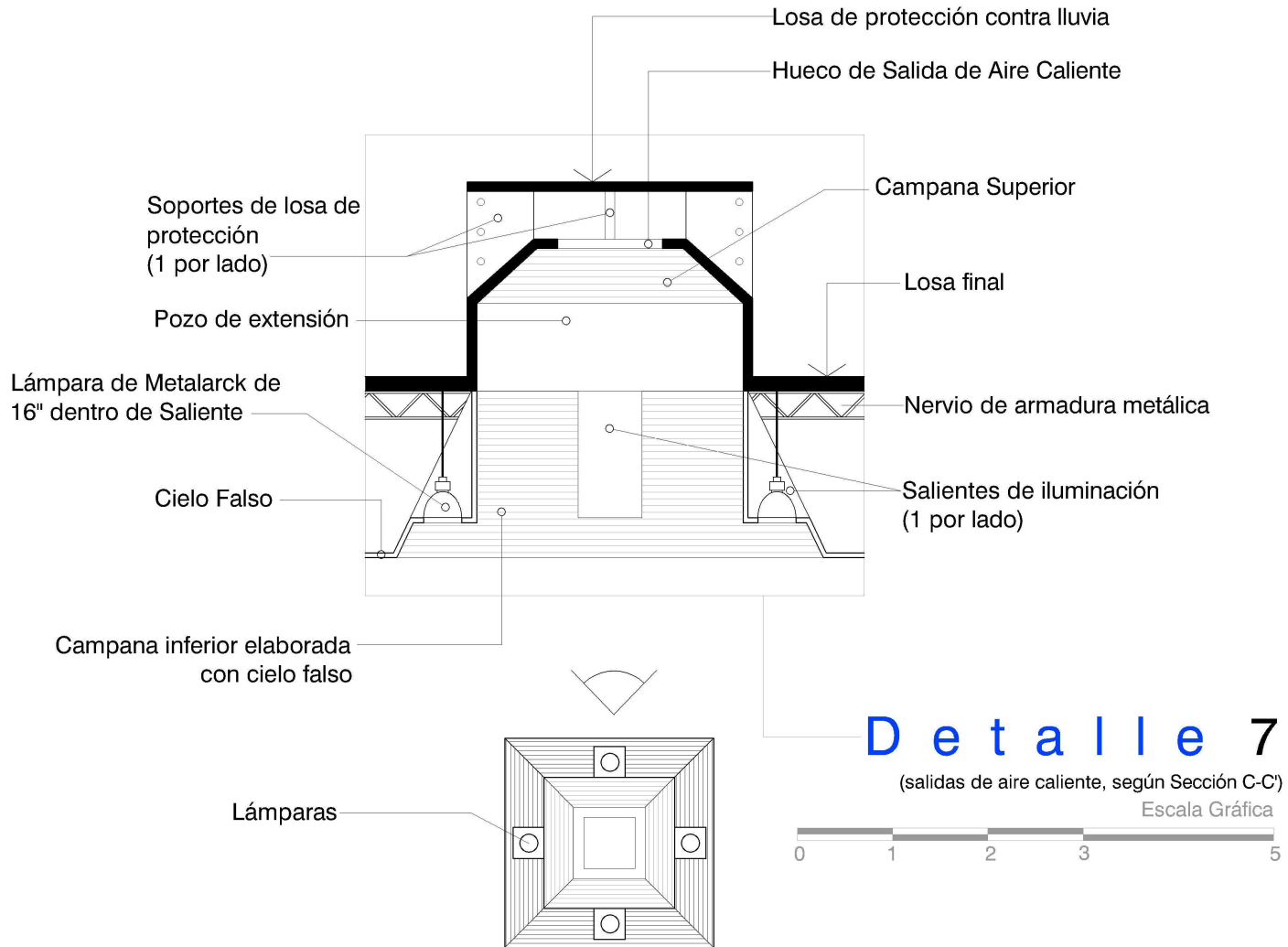
(Sistema anti volteo para la estructura de soporte de las repisas)



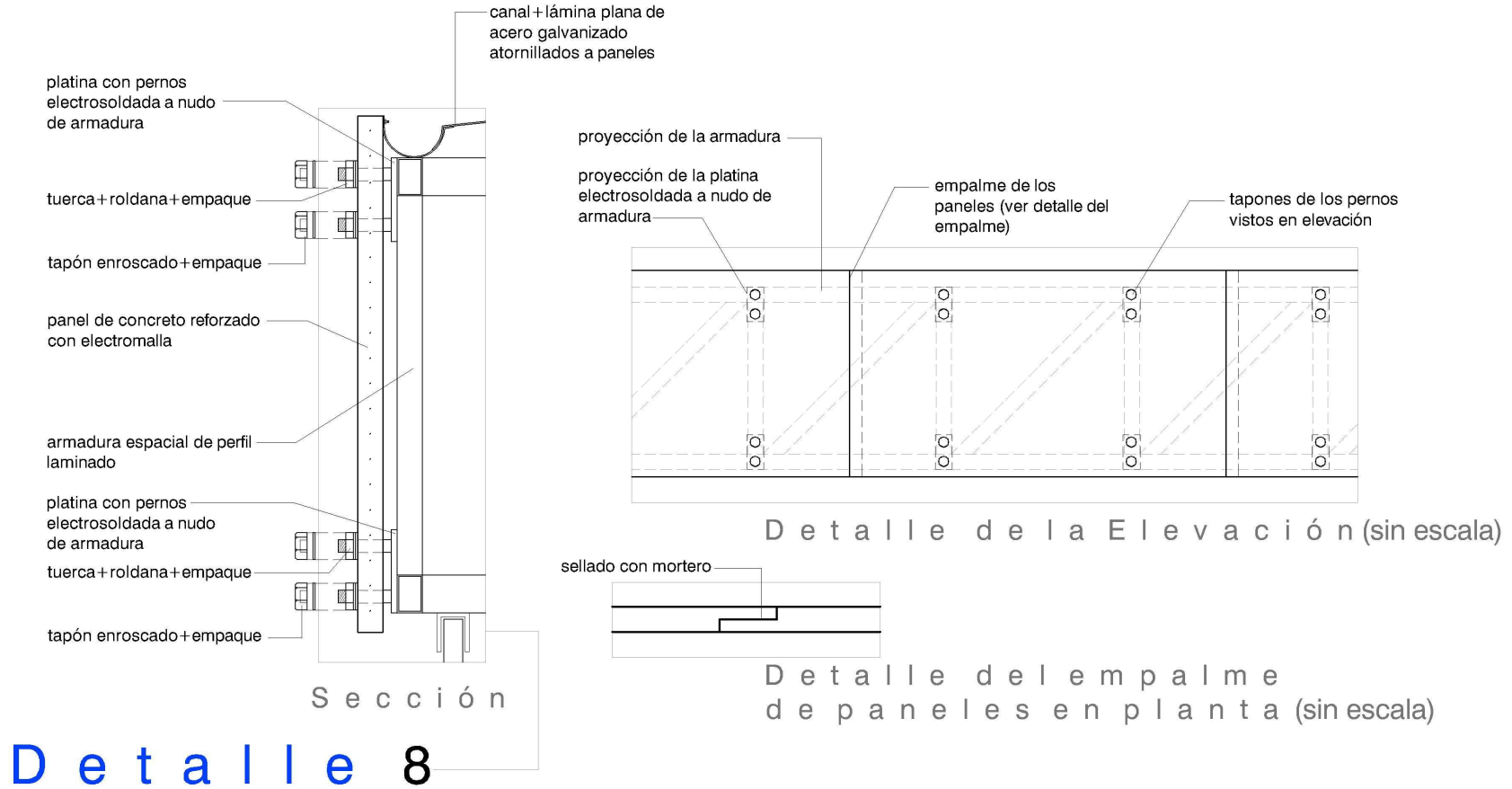
## Detalle 6

(Base de pie derecho de perfil metálico laminado de la estructura de soporte de repisas)



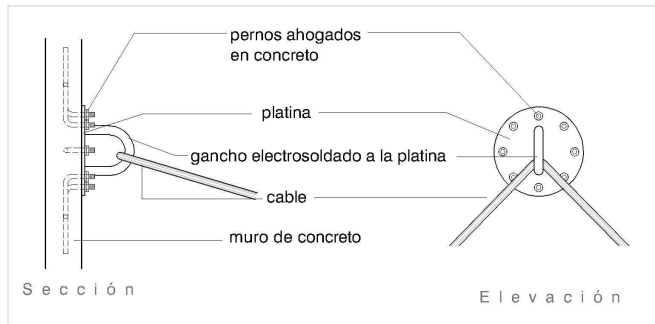


Planta posterior del Detalle  
(vista hacia arriba desde el graderío)



(Estructura de Armadura y paneles como dintel del portón entrada parqueo de buses )



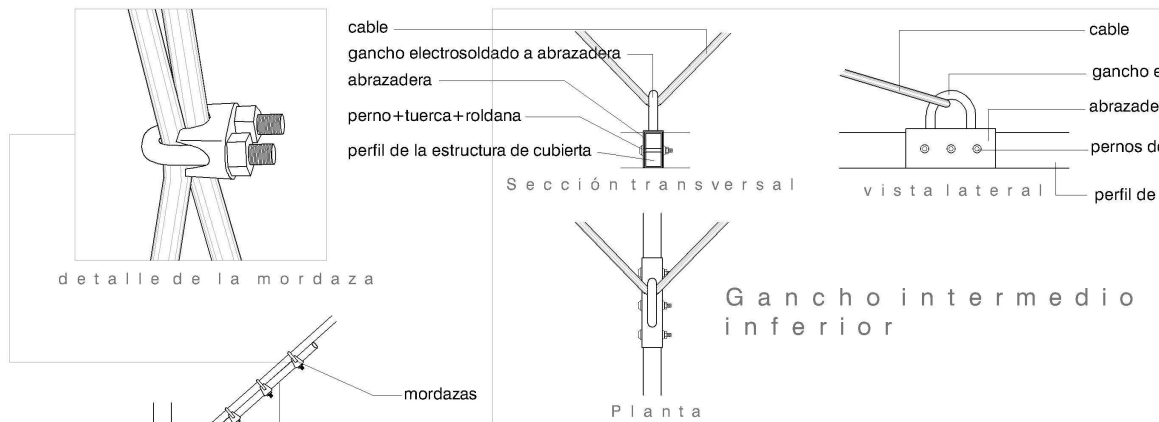


Detalles 9 a

# Detalles 9

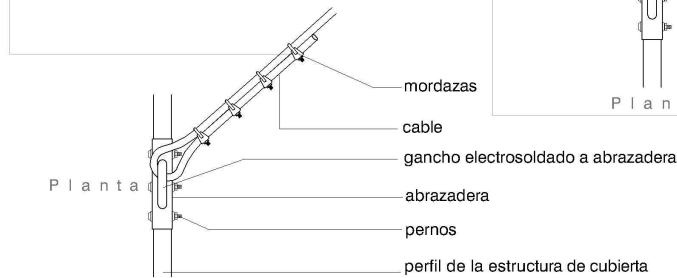
(Sistema de cables de cubierta del área de Taquillas, ver sección A-A')

Escala Gráfica

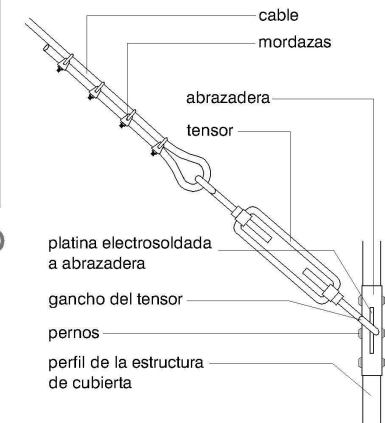


Gancho intermedio inferior

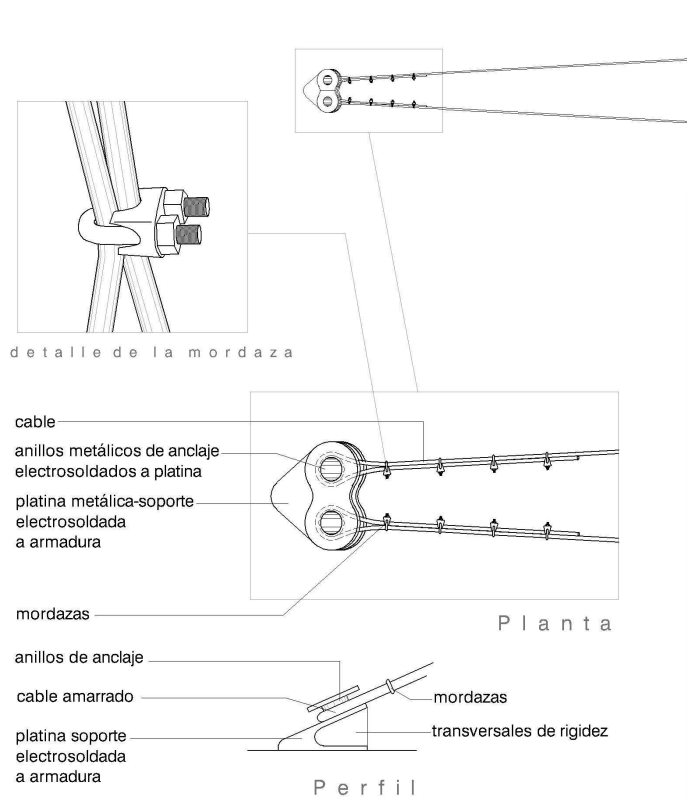
Detalles 9 b



Gancho final izquierdo



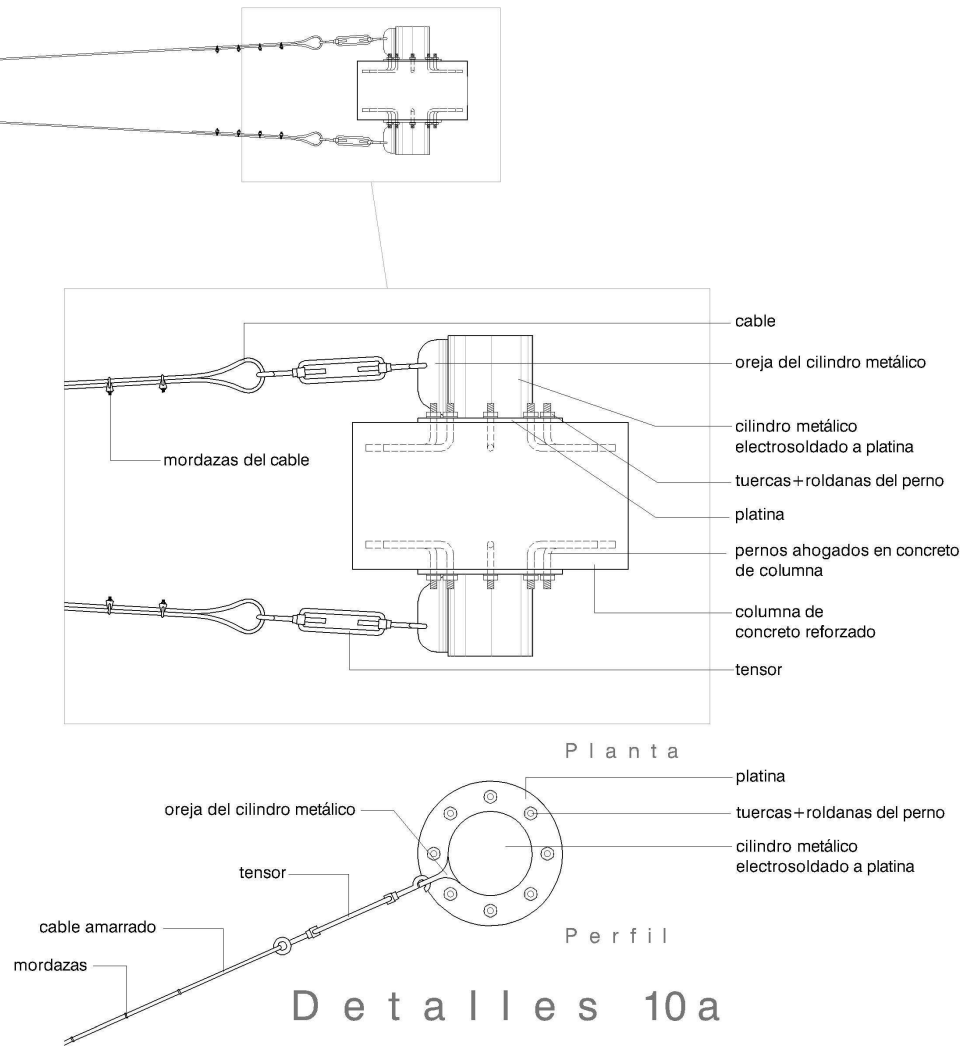
Gancho final derecho



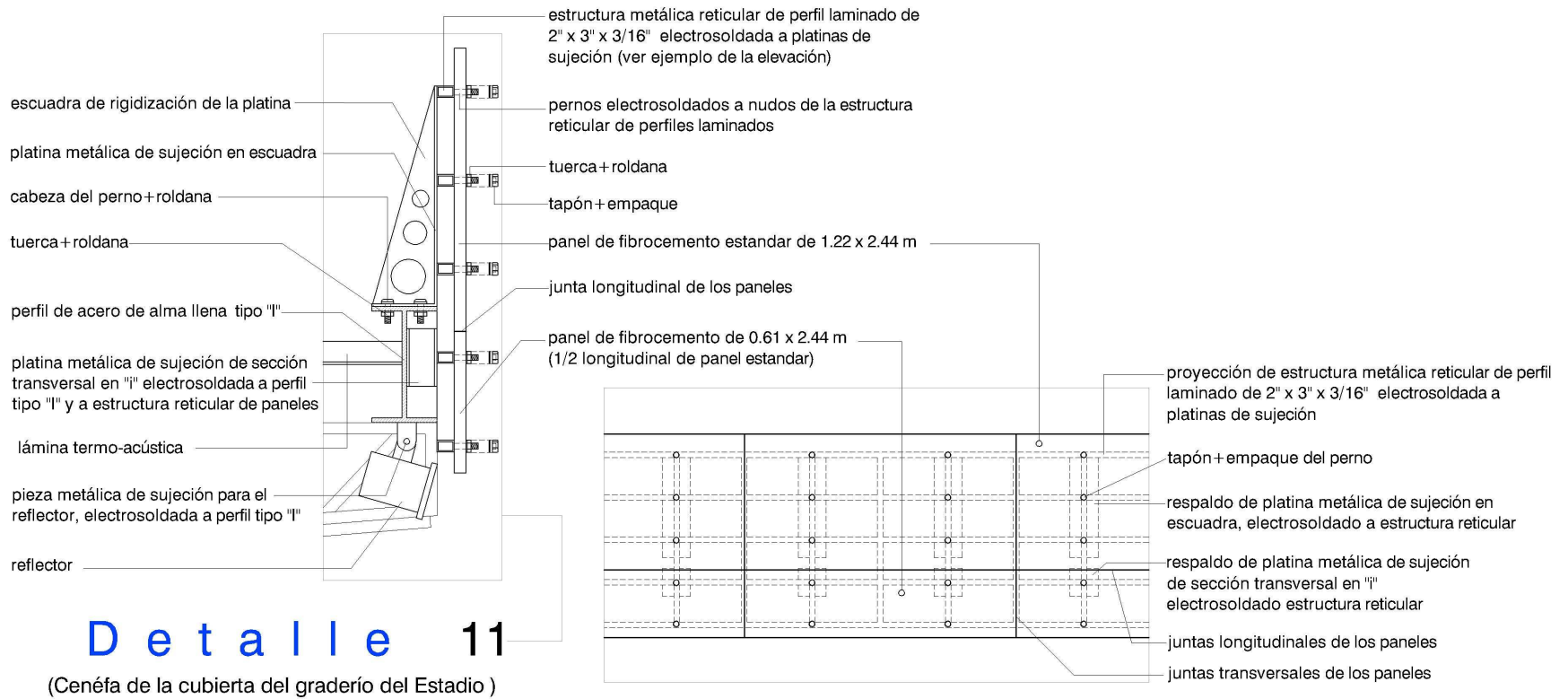
Detalles 10b

## Detalles 10

(Estructura de Armadura y paneles como dintel del portón entrada parqueo de buses)



Detalles 10a



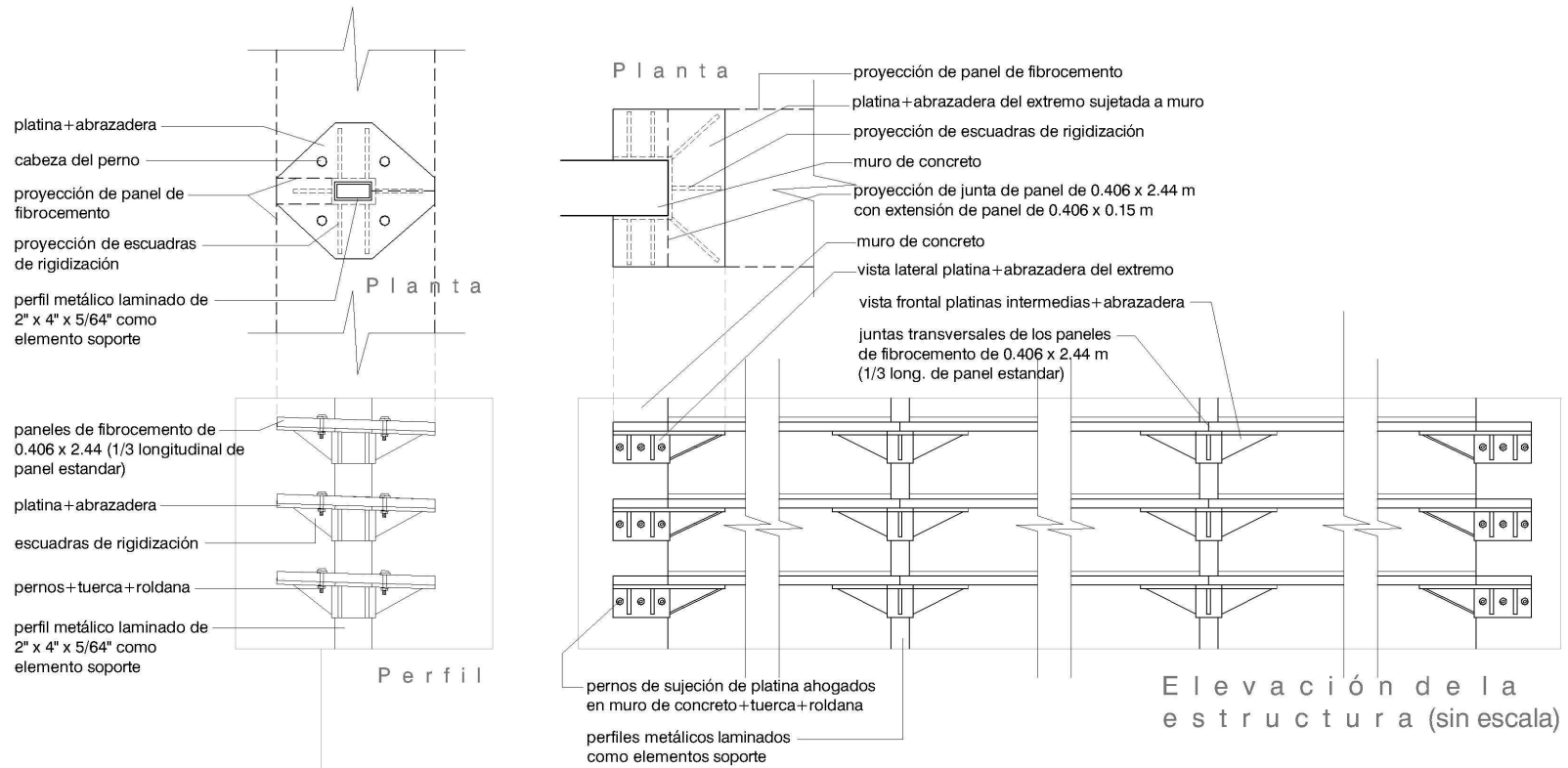
# Detalle 11

(Cénefa de la cubierta del graderío del Estadio)

Escala Gráfica



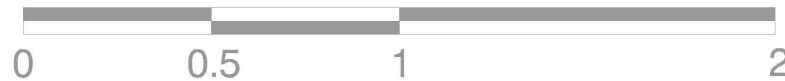
Ejemplo de la elevación (sin escala)



## Detalle 12

(persianas de entrada de aire-colectores de viento)

Escala Gráfica



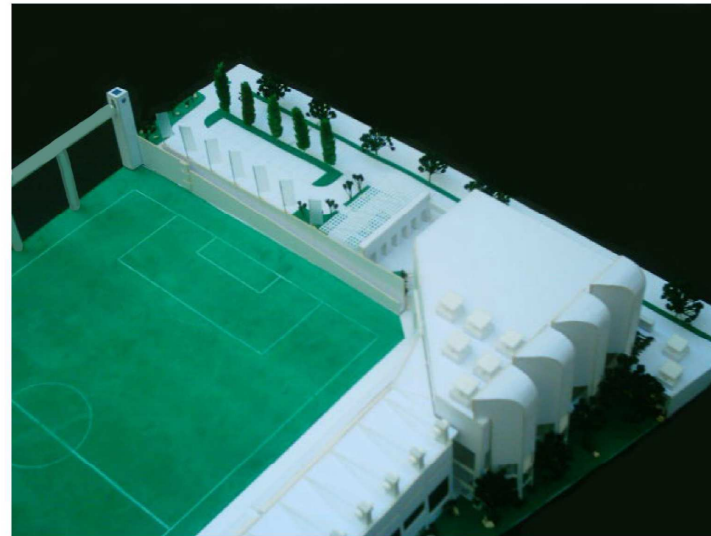


R E P R E S E N T A C I O N T R I D I M E N S I O N A L  
E x t e r i o r





Vista del Conjunto Sur



Vista del Conjunto Sur-Oeste



Vista del Conjunto Norte



Vista del Conjunto Este



Vista Sur - Oeste



Vista Sur - Este



Vista Plaza Principal



Vista Sur



Vista Polideportivo desde Calle



Vista Polideportivo  
hacia colectores



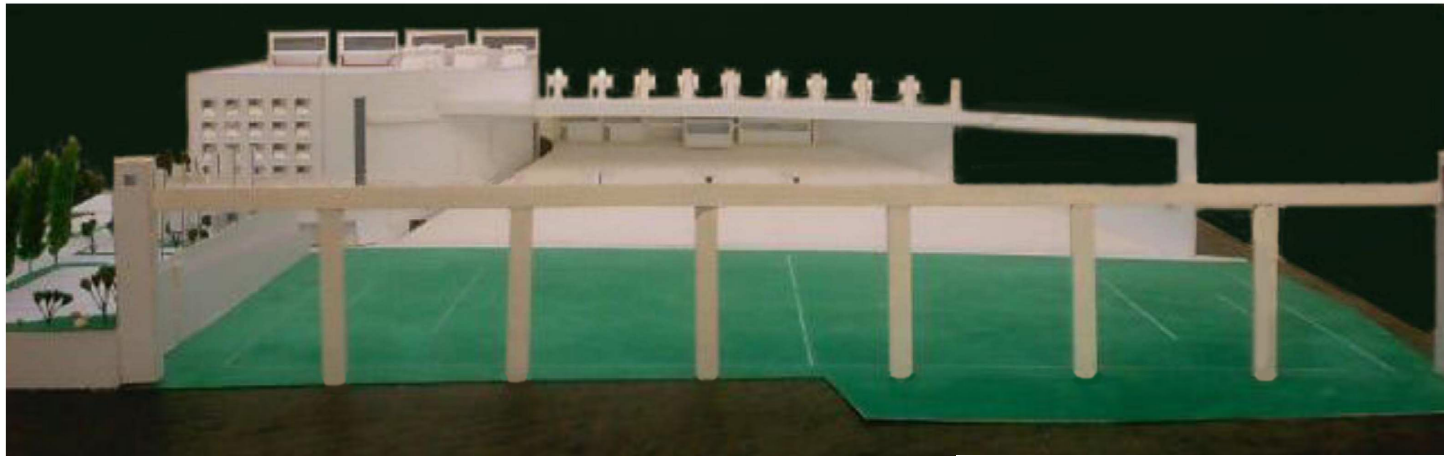
Vista Fachada Posterior 1



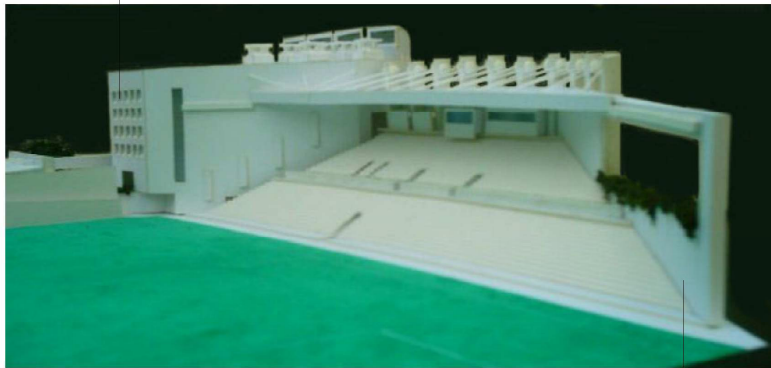
Vista Fachada Posterior 2



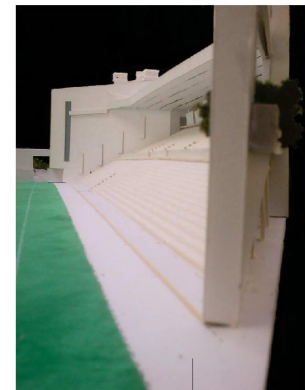
Vista Fachada Posterior 3



Vista fachada Este



Vista Graderío Estadio



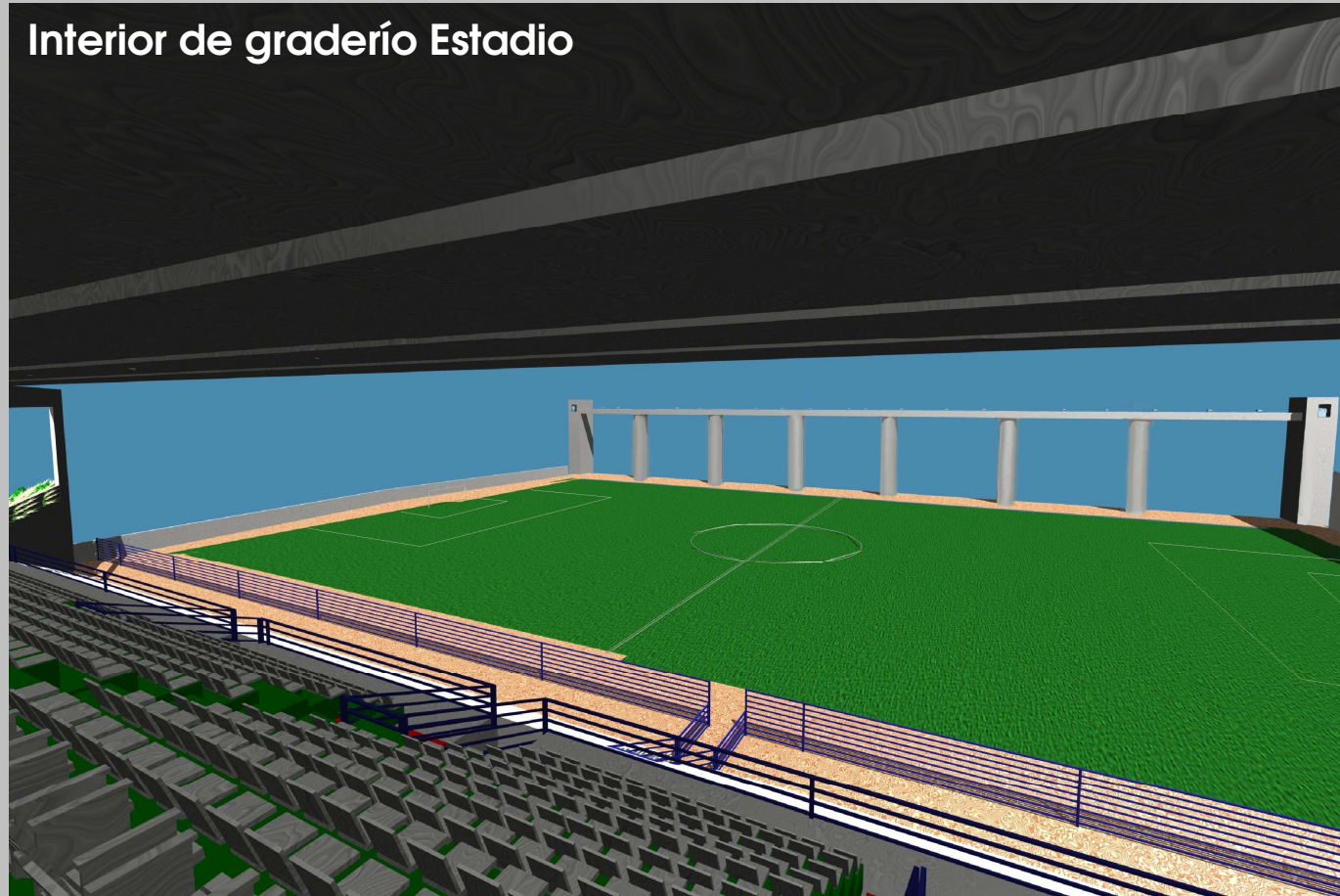


REPRESENTACION TRIDIMENSIONAL  
de Interiores



P O L I D E P O R T I V O

## Interior de graderío Estadio



E S T A D I O

C A P I T U L O 8

# Presupuesto y Conclusiones

---



**Presupuesto Estimativo de Villa Deportiva para la Mancomunidad Copan Ch'orti'  
en el Departamento de Chiquimula**

hoja única

P o l i d e p o r t i v o					
No.	Renglon	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Sub-total
1	Preliminares	global	1	28300	28300
2	Relleno de Tierra + nivelacion	m3	1491	120	178920
3	Cimiento corrido	ml	197	88	17336
4	Zapatas	unidad	38	2880	109440
5	Columnas	ml	412	250	103000
6	Muros de concreto reforzado	m2	2610	175	456750
7	Vigas de concreto reforzado	ml	230	177	40710
8	Losas de concreto reforzado/lam.troque	m2	1040	417	433680
9	Gradas de concreto reforzado y rampas	m2	70	200	14000
10	Graderío de cancha de concreto ref.	m2	388	275	106700
11	Estructura de cubierta	m2	1040	430	447200
12	Estructuras varias de perfil laminado de 3" x 7"	m2	245	418	102410
13	Estructuras de perfil laminado de 2" x 3"-ventar	m2	65	188	12220
14	Repisas y persianas de fibrocemento	panel	187	125	23375
15	Piso de duela de madera	m2	546	856	467376
16	Azulejos	m2	165	75	12375
17	Puertas	unidad	36	900	32400
18	Instalacion Eléctrica (Illum. Y Fuerza)	unidad	45	1200	54000
19	Instalación Hidráulica/artefactos	ml	102	120	12240
20	Instalación de drenajes	ml	120	110	13200
21	Barandas de perfil tubular	m2	72	268	19296
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>Q2,684,928.00</b>

E s t a d i o					
No.	Renglon	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Sub-total
1	Preliminares	global	1	19840	19840
2	Cimiento Corrido	ml	152	88	13376
3	Zapatas	Unidad	43	2880	123840
4	Columnas	ml	334	250	83500
5	Muros de concreto armado/torres	m2	971	175	169925
6	Vigas de concreto armado	ml	200	177	35400
7	Estructura de cubierta	m2	670	430	288100
8	Losa de concreto reforzado	m2	192	275	52800
9	Cubierta lamina termo-acústica	unidad	147	425	62475
10	Sistema de Cables de sujeción	ml	234	53	12402
11	Gradas de concreto reforzado	m2	5	200	1000
12	Graderío de concreto reforzado	m2	1966	275	540650
13	Grandes persianas de fibrocemento	panel	13	125	1625
14	Puertas	unidad	25	900	22500
15	Ventanas de las Cabinas	m2	24	450	10800
16	Azulejos	m2	186	75	13950
17	Estructura soporte reflectores este	m2	1025	245	251125
18	Instalación Eléctrica (Illum. Y Fuerza)	unidad	180	1200	216000
19	Instalación Hidráulica/artefactos	ml	120	120	14400
20	Instalación de drenajes	ml	932	110	102520
21	Capa tierra fértil+engramado	m2	10151	40	406040
22	Barandas y Mallas de protección	m2	405	200	81000
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>Q2,523,268.00</b>

A d m i n i s t r a c i ó n					
No.	Renglon	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Sub-total
1	Preliminares	global	1	2400	2400
2	Relleno de Tierra + nivelacion	m3	75	120	9000
3	Cimiento corrido	ml	55	88	4840
4	Muro de concreto reforzado	m2	190	175	33250
5	losa de concreto reforzado	m2	105	275	28875
6	Pérgola de concreto reforzado	m2	38	275	10450
7	Gradas de concreto reforzado	m2	7	200	1400
8	Piso de granito	m2	100	130	13000
9	Estructuras perfil laminado 2" x 3"- ventanas	m2	44	188	8272
10	Puertas	unidad	4	900	3600
11	Azulejos	m2	22	75	1650
12	Instalación Eléctrica	unidad	8	250	2000
13	Instalación Hidráulica	ml	25	60	1500
14	Instalación de drenajes	ml	27	110	2970
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>Q123,207.00</b>

A r e a C o m ú n					
No.	Renglon	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Sub-total
1	Preliminares + demolición estructura actual	global	1	27200	27200
2	Relleno de Tierra + nivelacion	m3	1008	120	120960
3	Cimiento corrido	ml	77	88	6776
4	Muros de concreto reforzado	m2	250	175	43750
5	Losa de concreto reforzado	m2	29	275	7975
6	Pavimento de concreto decorativo	m2	630	90	56700
7	Pavimento de concreto ref. rústico	m2	874	65	56810
8	Estructura de cubierta de aluminio	m2	197	357	70329
9	Sistema de cables de sujeción	ml	40	38	1520
10	Instalación Eléctrica	Unidad	33	1200	39600
11	Instalación Hidráulica	ml	188	60	11280
12	Instalación de drenajes	ml	183	110	20130
13	Jardinización	m2	330	250	82500
14	Capa tierra fértil+engramado	m2	330	38	12540
15	Barandas de seguridad	m2	87	268	23316
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>Q581,386.00</b>

<b>COSTOS INDIRECTOS (45%)</b>	<b>Q2,651,737.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>Q8,564,526.00</b>





## Conclusiones del Anteproyecto

- 1.** El diseño de Villa Deportiva para la Mancomunidad Copán Ch'orti' en el Departamento de Chiquimula presenta características que nacen como respuesta a las necesidades sentidas por la población y que se enmarcan fielmente dentro de los patrones deportivos.
- 2.** Este diseño presenta también una serie de soluciones arquitectónicas bioclimáticas, que garantizan el confort del usuario dentro del espacio como respuesta que aborda el problema del clima cálido característico del lugar, clima que propicia muy bajos niveles de confort y que obliga a tomar este tipo de medidas de diseño; dichas soluciones van desde control de incidencia solar y temperatura hasta captura de vientos, todas ellas sin depender de la utilización de sistemas artificiales de climatización que representarían altos costos de mantenimiento y energía, dándonos esto una muestra clara del correcto aprovechamiento de los recursos naturales y financieros como parte integral del diseño arquitectónico y como aporte del mismo.
- 3.** En el área de estadio se propone una sola edificación de graderíos junto con sus servicios, servicios tanto públicos como privados (para espectadores y jugadores respectivamente); esta edificación incluye los tres sectores necesarios según la reglamentación internacional de estadios, los cuales son: sector sin techo para espectadores a pie, llamado en este anteproyecto preferencia y cuya capacidad oscila entre los 2000 y 2300 espectadores, sector techado para espectadores con asiento sin brazos llamado tribuna, con capacidad para 900 espectadores, y sector techado de asientos con brazos llamado palco, con capacidad para 100 espectadores junto con un palco presidencial con capacidad para 8 personas sentadas, así como también 4 cabinas de TV y radio; se obtiene entonces una capacidad total para más de 3000 espectadores, capacidad mayor a la capacidad promedio de muchos estadios departamentales en el país (según datos de la CDAG), ya que tal estadio será propio de una mancomunidad proyectada al año 2025.
- 4.** La armonía intrínseca de este diseño permitirá el sano desarrollo de las actividades deportivas-recreativas que tanto necesita la comunidad descrita, y que de igual forma propiciará el ingreso del turismo, ya que este anteproyecto formará parte integral de un plan mayor de desarrollo regional que abre los brazos a un mejor futuro.

## Recomendaciones para el Anteproyecto

**1.** Por la magnitud del anteproyecto y debido a la importancia del mismo, se recomienda que para la fase de ejecución, con la ayuda de una correcta planificación, se realice la necesaria gestión financiera de manera interinstitucional, involucrando no sólo al gobierno local sino también a todas las instituciones deportivas nacionales, tales como: la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG), el Ministerio de Cultura y Deportes, el Ministerio de Educación a través de su Dirección de Educación Física (DIGEF), y el Comité Olímpico Guatemalteco (COG), todas representadas por la Comisión Nacional Deportiva (CONADEP), ya que tal anteproyecto está diseñado para ser al final un proyecto versátil cuyos espacios deportivos funcionan tanto para el deporte en la educación y la recreación como para el deporte profesional de competencia, esto se lograría aún mejor bajo la ayuda de una buena organización interinstitucional.

**2.** Al ser llevado el anteproyecto a planificación, como es necesario, es recomendable de manera imperante, que los aspectos de diseño sean respetados según su creación original, ya que cada uno de ellos lleva consigo una justificación clara que determina el funcionamiento integral de la edificación en base a estudios técnicos de funcionamiento en el diseño, y soluciones bioclimáticas que garantizan la armonía y aceptación social del edificio en el medio deportivo.

## LIBROS de consulta

- **Crane-Dixon. Espacios Deportivos Abiertos.** Colección Dimensiones en Arquitectura. Editorial Gustavo Gili. México, 1992.
- **Neufert, Ernst .Arte de Proyectar en Arquitectura.** 14 edición. Editorial Gustavo Gili. México, 1995.
- **Plazola Cisneros, Alfredo y Alfredo Plazola Anguiano.Arquitectura Deportiva.** cuarta edición. Editorial Limusa. México, 1982.
- **Rodríguez Viqueira, Manuel. Introducción a la Arquitectura Bioclimática.** Editorial Limusa. México, 2000.
- **Vélez González, Roberto. La Ecología en el Diseño Arquitectónico.** Editorial Trillas. México, 2002.

## DOCUMENTOS de apoyo

- **Perfil Ambiental de Guatemala.** Universidad Rafael Landívar e Instituto de Incidencia Ambiental. Guatemala, 2004.
- **Plan Nacional de Instalaciones para Educación Física, Recreación y Deporte de Guatemala.** Confederación Deportiva Autónoma Guatemalteca. Guatemala, 1988.

## Bibliografía

### TESIS de Arquitectura deportiva (D) y otras

- (D) **Aguirre Contreras, Julio Roberto. Complejo Deportivo para el Municipio de Amatitlán.** Tesis Facultad de Arquitectura, USAC, 2002.
- **Maselli Loaiza, Giovanna Beatrice. Documento de apoyo a la docencia para el curso de Manejo y diseño ambiental 1.** tesis Facultad de Arquitectura, USAC, 2004.
- (D) **Micheo Fernández, Annalisse. Complejo Deportivo Recreativo de Chiquimula.** Tesis Facultad de Arquitectura, Universidad Rafael Landívar, 2002.
- **Monterroso, Raúl. Arquitectura para vender: Centros comerciales en la ciudad de México.** tesis de maestría Centro de investigaciones y estudios de postgrado UNAM, México, 1992.
- (D) **Morales Aquino, Marco Vinicio. Centro Deportivo y Recreativo en la Ciudad de Esquipulas.** Tesis Facultad de Arquitectura, USAC, 1994.

### REVISTAS de arquitectura Deportiva

**Arquitectura Deportiva, Revista ESCALA 56-57,** Colección Paquetes Temáticos, Colombia (sin dato de año).