

Universidad de San
Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura

DIAMANTE DE BÉISBOL Y CENTRO RECREATIVO

ZONA 11, COLONIA LAS CHARCAS, CIUDAD DE GUATEMALA /
TESIS

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA POR
David Elías **Chalí** Alarcón

Al conferirse el título de
ARQUITECTO

JULIO, 2014

Este proyecto de graduación presenta una propuesta de diseño para un complejo recreativo que permita a los habitantes del casco urbano, ejercitarse física y mentalmente fomentando así un sano esparcimiento. Este complejo arquitectónico forma parte del plan maestro para la recuperación de la zona 11 por parte de la Municipalidad de Guatemala buscando hacer de este sector un lugar seguro para sus vecinos; el plan general busca implementar calles peatonales internas, ciclo vías, que tendrán como uno de los destinos primarios, dicho elemento arquitectónico.

DIAMANTE DE BÉISBOL Y CENTRO RECREATIVO / TESIS





UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS

Diamante de béisbol y Centro recreativo, Zona 11, Colonia Las Charcas.

Presentada a la Junta Directiva de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por:

DAVID ELÍAS CHALÌ ALARCÒN

Previamente a optar el grado académico de Licenciado
y el título de:

ARQUITECTO

"El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del proyecto de graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala"

Guatemala, julio de 2014.



**JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO: ARQ. CARLOS VALLADARES CEREZO.
SECRETARIO: ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN.
VOCAL PRIMERO: ARQ. GLORIA RUTH LARA CORDÓN DE COREA.
VOCAL SEGUNDO: ARQ. ARMANDO LÓPEZ PAZOS.
VOCAL TERCERO: ARQ. MARCO VINICIO BARRIOS CONTRERAS.
VOCAL CUARTO: TEC. D.G. WILIAN JOSUÉ PÉREZ SAZO.
VOCAL QUINTO: BR. CARLOS ALFREDO GUZMÁN LECHUGA.

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO: ARQ. CARLOS VALLADARES CEREZO.
SECRETARIO: ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN.
EXAMINADOR: ARQUITECTO EDGAR JOAQUÍN JUÁREZ GÁLVEZ.
EXAMINADOR: ARQUITECTO LEONEL ALBERTO DE LA ROCA CORONADO.
EXAMINADOR: ARQUITECTO VÍCTOR PETRONIO DÍAZ URRÉJOLA.

ASESOR:

ARQUITECTO EDGAR JOAQUÍN JUÁREZ GÁLVEZ



Un agradecimiento muy especial
a **Dios** el creador y dador de todas las cosas,
a **mi familia**,
a la **Universidad de San Carlos de Guatemala**,
a la **Municipalidad de Guatemala**,
y a **todas las personas** que colaboraron
Incondicionalmente para hacer posible este acto de graduación.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Patricia Cristóbal Alvarado". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

INTRODUCCIÓN

El valor de la sana diversión consiste en saber elegir actividades que nos permitan sustituir nuestras labores cotidianas, por otras que requieren menor esfuerzo, sin descuidar nuestras obligaciones habituales, facilitando el desarrollo físico, intelectual y moral de las personas. Hay quienes piensan que divertirse consiste en reír todo el tiempo y hacer sólo las cosas que nos gustan y sirven de entretenimiento, sin embargo, una buena diversión va mucho más allá de sentirse bien y cómodo. La buena diversión nos permite crecer humanamente y realizar algo positivo, quién vive inmerso en un mundo agitado, se olvida de los demás y es la imaginación, la vista, el gusto o el tacto quienes gobiernan su actuar, convirtiéndose en “dependiente” de las actividades que le proporcionan placer físico y lo hacen sentirse bien, y a eso, no se le puede llamar diversión. Aún dentro de las actividades de sano esparcimiento corremos el riesgo de excedernos, como el joven y destacado deportista que prefiere seguir entrenando a cumplir con sus obligaciones escolares y familiares. Recordemos que toda diversión debe facilitarnos vivir los valores de responsabilidad, laboriosidad, trabajo... Si no tenemos cuidado, es fácil abandonar la convivencia en familia, la responsabilidad en el estudio, o afectar el rendimiento en el trabajo. Por las consecuencias que se presentan, es fácil advertir el momento en que nuestra diversión no cumple con un requisito indispensable: descansar y recobrar ánimos para continuar con nuestras labores habituales. La diversión no excluye el esfuerzo y el estudio, sería equivocado pensar lo contrario. Se necesita práctica y dedicación para jugar bien al tenis; tener conocimientos sobre las tácticas del ajedrez; conocer las técnicas de la pintura. Toda afición se convierte en una oportunidad para conocer más y desarrollar nuestras capacidades y habilidades. Son muchas las alternativas que nos proporcionan la facilidad de seguir cultivando los valores: actividades al aire libre, los deportes, juegos de mesa, eventos sociales y culturales, afición por alguna de las bellas artes. A través de ellas desarrollamos nuestras capacidades físicas e intelectuales, y dependiendo de su naturaleza, fomentan la amistad el liderazgo o la actitud de servicio y solidaridad. Del mismo modo, todas nuestras aficiones personales pueden ser un buen pretexto para fomentar la convivencia (tocar un instrumento, pintar, leer, armar modelos a escala...), pues

siempre encontraremos con quien compartir y aprender más. Cuando una persona ha comprendido y asimilado el valor de la sana diversión, es capaz de comprender y apreciar los intereses y preferencias de los demás, siempre dispuesto a compartir las diversiones que otros proponen aunque no sean de su total agrado, porque ha descubierto la importancia de la convivencia. Por tales razones es importante el desarrollar espacios públicos que permitan el sano esparcimiento, como el que se plantea en este documento.



Índice

INTRODUCCIÒN	4		
CAPÍTULO 1	8		
GENERALIDADES	9		
ANTECEDENTES:	9		
DESCRIPCION DEL PROYECTO:	9		
JUSTIFICACION:	9		
OBJETIVOS:	9		
OBJETIVO GENERAL:			
OBJETIVOS ESPECIFICOS:			
POBLACION A BENEFICIAR:	9		
FUENTES DE FINANCIAMIENTO:	9		
DELIMITACION DEL TEMA	9		
CONTEXTO PARTICULAR:	18		
METODOLOGIA DE INVESTIGACIÒN	18		
TÈCNICAS DE DISEÑO:			
		ANCHO CICLOVÌA:	
		En Sentido Unidireccional	37
		En Sentido Bidireccional	37
		CONSIDERACIONES ADICIONALES	37
		VELOCIDAD DE DISEÑO:	
		RADIOS DE GIRO:	
		SOBREANCHOS PARA CICLOVÌAS:	
		POR PENDIENTE:	39
		RADIO POR CURVATURA:	39
		PERALTE:	39
		PERFIL LONGITUDINAL:	39
		DISTANCIA DE VISIBILIDAD:	40
		PAVIMENTOS:	41
		CONSIDERACIONES GENERALES:	
		TIPOS DE PAVIMENTOS:	41
		PAVIMENTOS BUTIMINOSOS:	41
		COLOR DEL PAVIMENTO Y ACABADOS:	41
		REDUCTORES DE VELOCIDAD	41
		SEÑALIZACIÓN:	42
		ESTACIONAMIENTO PARA CICLOVÌAS:	
		ESPACIO PARA UNA BICICLETA:	45
CAPÍTULO 2	19	CAPÍTULO 3	47
MARCO TEORICO	20	TIPOLOGÌA ESTRUCTURAL APLICADA A PROYECTO	48
PRINCIPIOS DE DISEÑO PARA INSTALACIONES	20	GRADERÍO DIAMANTE DE BÈISBOL	
DEPORTIVAS	20	CUBIERTA CANCHA POLIDEPORTIVA	
INTRODUCCIÒN:		DIAGRAMACIÒN DEL CONJUNTO GENERAL:	54
ESTADIOS: DISEÑO GENERAL:		PLANTAS ARQUITECTÒNICAS	58
PRIMERA GENERACIÒN:		ELEMENTOS DE EMERGENCIA	66
SEGUNDA GENERACIÒN:		RUTAS DE ACCESO SERVICIOS	67
TERCERA GENERACIÒN:		ILUMINACIÒN DEL COMPLEJO	68
Geometrìa de diamante de Beisbol	23	GALERÌA FOTOGRÁFICA	70
UBICACIÒN:		UBICACIÒN DE GALERÌA FOTOGRÁFICA	85
LINEAS DE VISIÒN:			
ASIENTOS:		CAPÍTULO 6	86
APARCAMIENTOS:	29	ESPECIFICACIONES TÈCNICAS	86
TAMAÑOS DE VEHICULOS:		MEMBRANAS DE PVC	87
VÌAS DE ACCESO:		Descripciòn:	
DISEÑO DE PARQUEOS DE UN SOLO NIVEL:		Aplicaciones:	
TIPOLOGÌA ESTRUCTURAL:	31	Mantenimiento y buen uso:	
ESTRUCTURAS FUNICULARES:		Características Tècnicas:	
ESTRUCTURAS MEMBRANACEAS:		PAVIMENTO PARA JUEGO INFANTILES	
SISTEMA DE CABLES:		EPDM:	
DISEÑO DE CICLOVÌAS:	35	SBR Coloreado:	
DEFINICIONES:		MUESTRARIO DE COLORES	
DISEÑO GEOMÈTRICO DE CICLOVÌAS:		PAVIMENTO PLAZAS PEATONALES	90
DIMENSIONAMIENTO BÁSICO DE LAS CICLOVÌAS:		Descripciòn y usos	

Características:		Ilustración 15: ESTANDARES DE VISUALIZACIÓN PARA GRADERÍOS	27
CAPÍTULO 7	91	Ilustración 16: Estadios: Cambiar los valores "C"	27
PRESUPUESTO DEL PROYECTO	92	Ilustración 17: GRADERÍO CON FOCO CERCANO	28
tiempo aproximado de ejecución	95	Ilustración 18: GRADERÍO CON PRIMERA FILA ELEVADA	29
ANÁLISIS DEL COSTO/ BENEFICIO DEL PROYECTO	96	Ilustración 19: GRADERÍO MUESTRA EL EFECTO DE LOS CAMBIOS EN LAS NORMAS DE VISUALIZACIÓN	29
GRÁFICA DE ESTUDIO COSTO/ BENEFICIO	97	Ilustración 20: TIPOS DE ASIENTOS CON Y SIN APOYA BRAZOS	29
OBSERVACIONES	98	21. Dimensiones típicas de un automóvil	30
CONCLUSIONES	99	Ilustración 22: DIMENSIONES ESTACIONAMIENTO RECOMENDADOS, 90 "DE DISEÑO (M)	31
RECOMENDACIONES	101	Ilustración 23: DISEÑOS TÍPICOS CON 90 "Y ESTACIONAMIENTO EN ÁNGULO (M)	31
BIBLIOGRAFÍA	103	Ilustración 24: TIPOS DE SISTEMAS FUNICULARES	32
		Ilustración 25: ESFUERZOS EN SISTEMAS FUNICULARES	32
		Ilustración 26: Sistemas de membranas	33
		Ilustración 27: ESFUERZOS EN SISTEMAS DE MEMBRANAS	33
		Ilustración 28: DIAGRAMA DE DIRECCIÓN DE CARGAS DE SISTEMAS DE SUSPENSIÓN	34
		Ilustración 29: Diagrama de estabilización de sistemas de suspensión	34
		Ilustración 30: DIMENSIONES PROMEDIO DE UNA BICICLETA	36
		Ilustración 31: DIMENSIONES ANTROPOMETRICAS CICLOVÍA	36
		Ilustración 32: DIMENSIONES CICLOVÍA EN UN SENTIDO	37
		Ilustración 33: ANCHO DE VÍA BILATERAL, CON GRADA MENOR A 0.10M	37
		Ilustración 34: ANCHO DE CICLOVÍA BIDIRECCIONAL – CON OBSTÁCULOS LATERALES (ÁRBOLES)	38
		Ilustración 35: Ancho de Ciclovía Bidireccional – con Obstáculos Laterales (túnel)	38
		Ilustración 36: ANCHO DE CICLOVÍA BIDIRECCIONAL – CON OBSTÁCULOS LATERALES (ESTACIONAMIENTO VEHICULAR)	38
		Ilustración 37: RELACIÓN DE VELOCIDAD – RADIO CICLOVÍAS	39
		Ilustración 38: SOBREANCHOS DE CICLOVÍA POR PENDIENTE	39
		Ilustración 39: SOBREANCHOS DE CICLOVÍAS POR RADIOS DE CURVATURA	39
		Ilustración 40: GRÁFICO DE PENDIENTE PARA RAMPAS	39
		Ilustración 41: PENDIENTES ADECUADAS EN FUNCIÓN DE LA LONGITUD	40
		Ilustración 42: Distancia de Visibilidad en Curvas Horizontales	40
		Ilustración 43: Despeje lateral en Curvas	40
Índice de Ilustraciones			
Ilustración 1: UBICACIÓN DEL CENTRO RECREATIVO EN LA CIUDAD DE GUATEMALA	11		
Ilustración 2: UBICACIÓN DEL CENTRO RECREATIVO EN ZONA 11	12		
Ilustración 3: GRUPOS ETARIOS EN ZONA 11 CAPITALINA	13		
Ilustración 4: ESTRATOS SOCIALES EN ZONA 11	14		
Ilustración 5: índices de violencia	15		
Ilustración 6: PROCESO METODOLOGICO DE INVESTIGACIÓN	18		
7. Estadio Nacional de Gales	21		
8. Estadio Olímpico Munich	22		
9. Highbury Stadium	22		
10. Royals Stadium	22		
11. Distrito de Columbia Stadium	22		
Ilustración 12: MEDIDAS PARA LOS DISTINTOS CAMPOS DE BÉISBOL	24		
Ilustración 13: MEDIDAS PARA CANCHAS POLIDEPORTIVAS	25		
14. Orientación de estadios	26		

Ilustración 44: TIPOS DE PERFIL DEL RESALTO, (TUMULOS)	42	Ilustración 89: INTERIOR GRADERÍO	81
Ilustración 45: SEÑALES DE PELIGRO	43	Ilustración 90: vista Ciclovía/ caminata	81
Ilustración 46: SEÑALES DE PROHIBICIÓN	43	Ilustración 91: Ciclovía/ caminata	82
Ilustración 47: SEÑALES DE OBLIGACIÓN	43	Ilustración 92: CICLOVÍA/ RUTA DE CAMINATA	82
Ilustración 48: SEÑALES DE INDICACIÓN	44	Ilustración 93: areas de ejercitación al aire libre	83
Ilustración 49: SEÑALES DE CARRILES	44	Ilustración 94: estacionamiento vehicular	83
Ilustración 50: MARCAS VIALES EN EL SUELO	44	Ilustración 95: garita ingreso a estacionamiento	84
Ilustración 51: ESTACIONAMIENTO VERTICAL	45	Ilustración 96: vista interior estacionamiento vehicular	84
Ilustración 52: ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS OBLICUO	45		
Ilustración 53: ELEVACIÓN Y PLANTA DE ESTACIONAMIENTO UNIVERSAL	46		
Ilustración 54: ESTACIONAMIENTO VERTICAL	46		
Ilustración 55: POSTES PORTANTES TECHO DE GRADERÍO	48		
Ilustración 56: AMARRE ENTRE POSTES DE GRADERÍO	49		
Ilustración 57: GRADERÍO CON ASIENTOS	49		
Ilustración 58: TECHO DE MEMBRANA PVC GRADERÍO	50		
Ilustración 59: VISTA GENERAL GRADERÍO	50		
Ilustración 60: VISTA interior de GRADERÍO	51		
Ilustración 61: VISTA SUPERIOR SUM/ POLIDEPORTIVO	52		
Ilustración 62: VISTA LATERAL	52		
Ilustración 63: VISTA LATERAL TRANSVERSAL	53		
Ilustración 64: VISTA SUPERIOR MEMBRANA PVC	53		
Ilustración 65: DIAGRAMA DE RELACIONES	54		
Ilustración 66: PROGRAMA DE NECESIDADES/ MATRIZ DE DIAGNÓSTICO	55		
Ilustración 67: conjunto	70		
Ilustración 68: vista Área centro recreativo	70		
Ilustración 69: ingreso principal	71		
Ilustración 70: PUENTE DE CICLOVÍA	71		
ILUSTRACIÓN 71: INTERIOR DE PUENTE CICLOVÍA	72		
Ilustración 72: rampa puente de ciclovía	72		
Ilustración 73: hastas de bandera	73		
Ilustración 74: fuente y reloj solar	73		
Ilustración 75: juegos infantiles típicos	74		
Ilustración 76: juegos infantiles de metal y madera	74		
Ilustración 77: instalaciones temporales	75		
Ilustración 78: barco de madera	75		
Ilustración 79: plaza para instalaciones provisionales	76		
Ilustración 80: Tienda y alquiler de juegos de mesa	76		
Ilustración 81: area de mesas	77		
Ilustración 82: vista AÉREA cancha polideportiva	77		
Ilustración 83: vista lateral cancha polideportiva	78		
Ilustración 84: vista cancha polideportiva	78		
Ilustración 85: interior cancha polideportiva	79		
Ilustración 86: diamante de béisbol	79		
Ilustración 87: GRADERÍO diamante de béisbol	80		
Ilustración 88: vista lateral GRADERÍO de béisbol	80		

CAPÍTULO 1



GENERALIDADES

ANTECEDENTES:

Actualmente la confederación de béisbol de Guatemala, ha utilizado el predio ubicado en la 32 calle 17-00 zona 11, de la ciudad Capital.

Utilizan dicho inmueble para entrenar desde hace 50 años llevando a cabo campeonatos en tres categorías, Liga juvenil, Liga de expertos y liga de Veteranos.

Han utilizado un diamante de improvisado y con fondos propios han logrado circular y hecho los servicios básicos de una manera precaria.

DESCRIPCION DEL PROYECTO:

Se pretende plantear una propuesta arquitectónica para la creación de un polideportivo, el cual contenga: un diamante de béisbol con sus respectivos graderíos e instalaciones necesarias, una cancha polideportiva techada con sus respectivos graderíos y servicios, un circuito de ciclovía interno, un área de tienda, áreas para lectura, áreas para ejercitación, área de yoga y plazas recreacionales.

JUSTIFICACION:

La municipalidad de Guatemala ha buscado recuperar y crear nuevos espacios públicos para el esparcimiento de los ciudadanos.

Se pretende con este anteproyecto proponer un complejo arquitectónico que permita a los habitantes del casco urbano, hacer uso de las instalaciones polideportivas para ejercitarse física y mentalmente fomentando así una recreación sana que es una necesidad básica para el ser humano.

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

Plantear una propuesta arquitectónica para un complejo recreacional polideportivo con todos sus servicios.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Plantear una propuesta arquitectónica para un centro recreativo familiar y diamante un diamante de beisbol categoría infantil.
2. Plantear una propuesta arquitectónica para una cancha polideportiva techada con todos sus servicios,
3. Plantear una propuesta arquitectónica para un circuito de ciclovía.
4. Plantear una propuesta arquitectónica para la creación de espacios recreacionales de ejercitación al aire libre, yoga, lectura y esparcimiento.

POBLACION A BENEFICIAR:

La propuesta de diseño ya construida beneficiará a los habitantes del casco urbano, directamente a los vecinos de las zonas 11, 12,7, de la Ciudad Capital. 10000 habitantes aproximadamente.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO:

Las fuentes de financiamiento vendrán de dos iniciativas:

La primera será de los recursos municipales para la inversión pública, del programa de espacios públicos abiertos autosustentables.

La segunda será por parte empresas, en mutuo convenio con la Municipalidad de Guatemala.

DELIMITACION DEL TEMA

Este proyecto estará enmarcado dentro de una propuesta de diseño para un centro recreativo, dentro del casco urbano beneficiando principalmente a los vecinos de la zona 11 y las zonas aledañas.

Esta misma forma parte del plan piloto de la readecuación de la zona 11, por parte de la Municipalidad de Guatemala para hacer de esta una zona más segura, por medio de calles peatonales internas, denominadas vías seguras, que tendrán como uno de los destinos primarios, este centro recreativo.

DELIMITACIÒN TEMPORAL

El proyecto Diamante de béisbol y Centro Recreativo, Zona 11, Colonia las Charcas, basándose en el estudio y planificación que albergará al centro recreativo, tendrá una vida útil de veinticinco años.

DELIMITACION GEOGRÀFICA ESPACIAL

El proyecto está ubicado en el Departamento de Guatemala, ubicado en la 32 calle 17-00 zona 11, de la ciudad Capital. Con accesos peatonales conectados directamente con la zona a intervenir, vecinos que quieran acudir al mismo por medio del anillo periférico y la ruta a San Cristóbal.

Se hace también referencia en los índices de densidad poblacional, grupos, atareos y violencia que se enmarca dentro de esta zona.

ILUSTRACIÓN 1: UBICACIÓN DEL CENTRO RECREATIVO EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

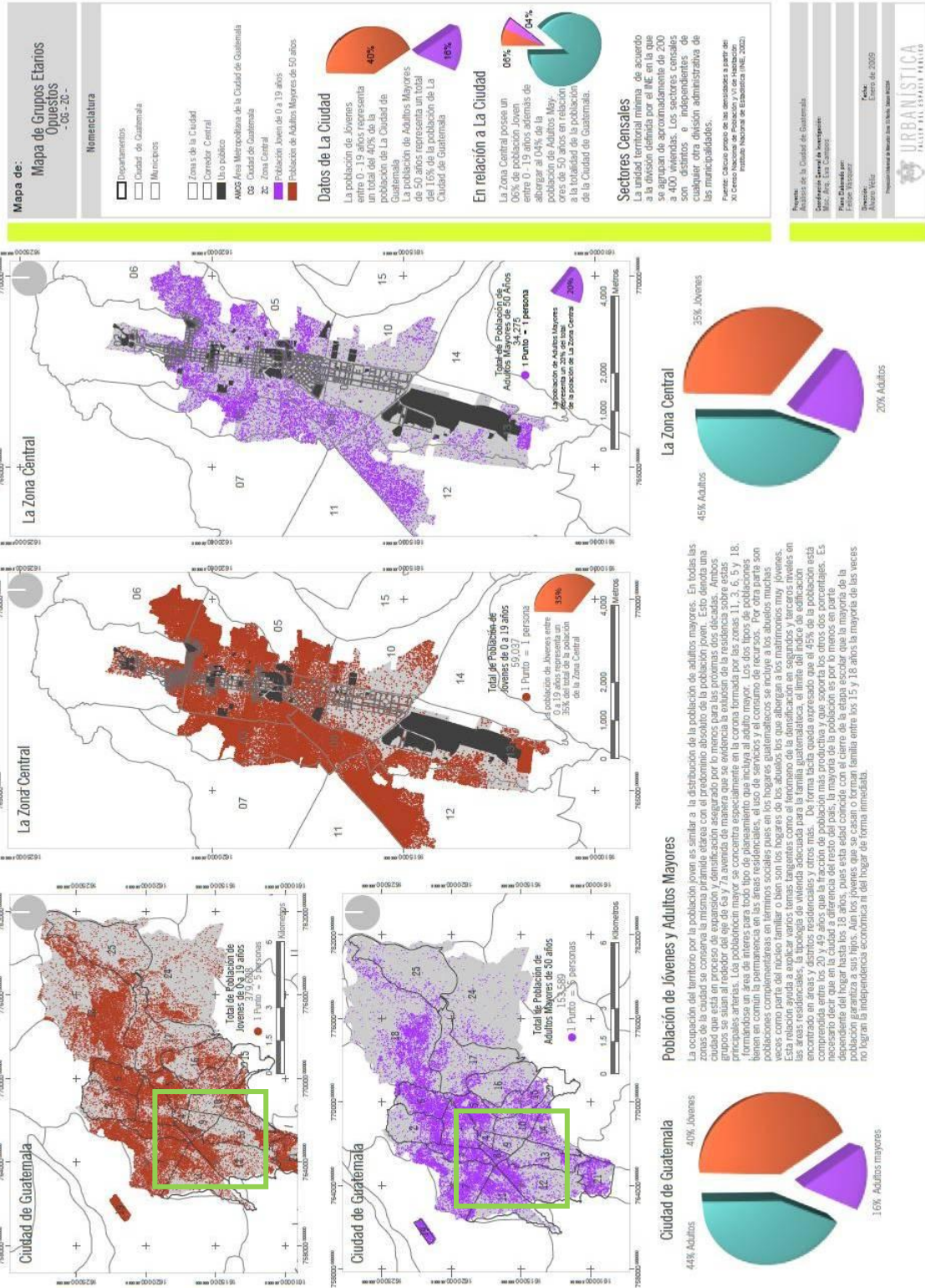


ILUSTRACIÓN 2: UBICACIÓN DEL CENTRO RECREATIVO EN ZONA 11



¹ Google. (2012). Google Earth. Obtenido de www.google.com/intl/es/earth/

ILUSTRACIÓN 3: GRUPOS ETARIOS EN ZONA 11 CAPITALINA



La Zona Central

Total de Población de Jóvenes de 0 a 19 años: 59,037
Adultos Mayores de 50 años: 34,275
1 Punto = 1 persona

La Zona Central

45% Adultos
35% Jóvenes
20% Adultos Mayores

Ciudad de Guatemala

Total de Población de Jóvenes de 0 a 19 años: 379,000
Adultos Mayores de 50 años: 153,530
1 Punto = 5 personas

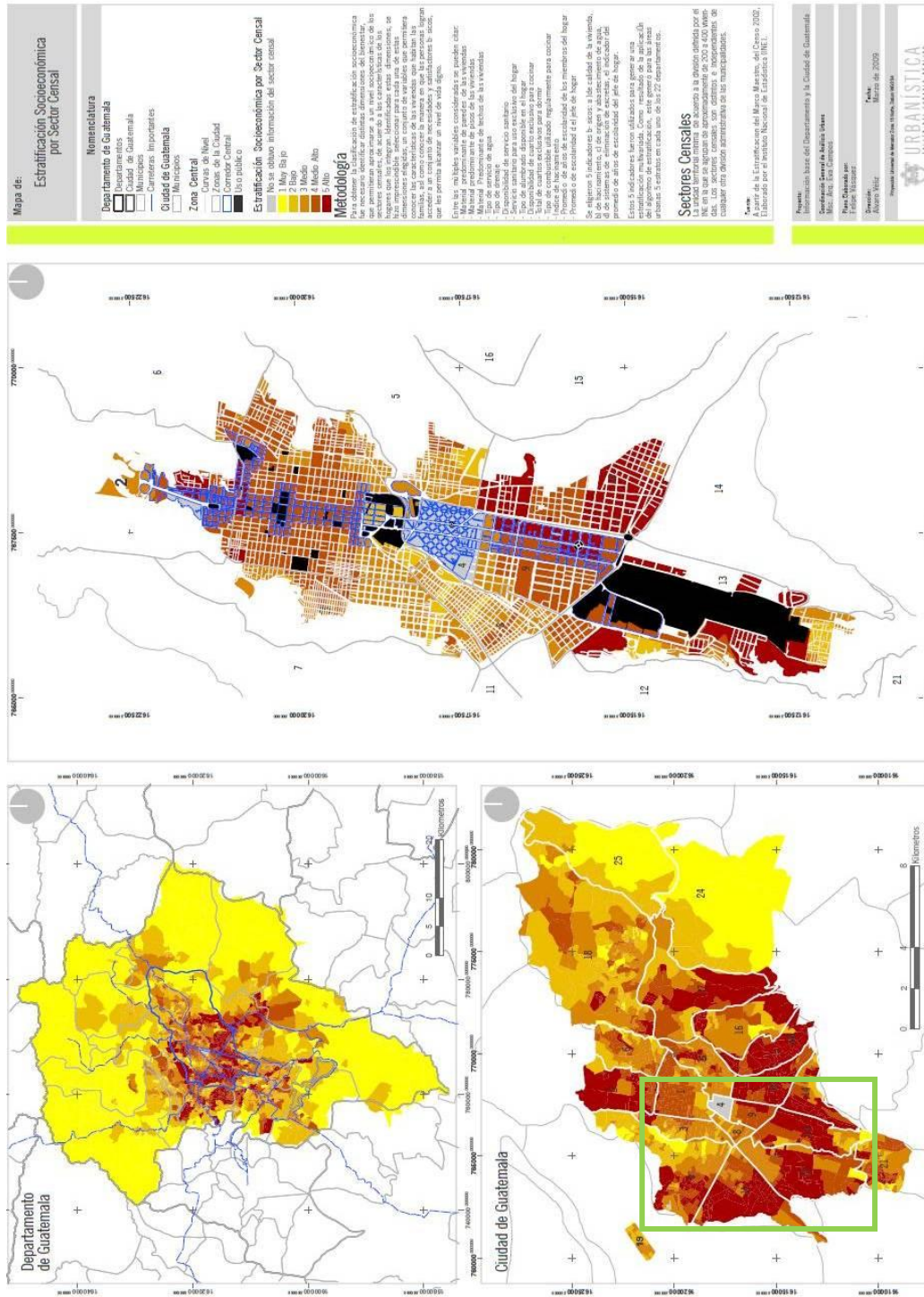
Ciudad de Guatemala

44% Adultos
40% Jóvenes
16% Adultos Mayores

Población de Jóvenes y Adultos Mayores

La ocupación del territorio por la población joven es similar a la distribución de la población de adultos mayores. En todas las zonas de la ciudad se conserva la misma pirámide etaria con el predominio absoluto de la población joven. Esto denota una ciudad que está en proceso de expansión y densificación asegurada por lo menos para las próximas diez décadas. Ambos grupos etarios se concentran en las principales arterias. La población mayor se concentra especialmente en la corona formada por las zonas 11, 3, 6, 5 y 18, formándose un área de interés para todo tipo de planeamiento que incluya al adulto mayor. Los dos tipos de poblaciones tienen en común la permanencia en las áreas residenciales, el uso de servicios y el consumo de recursos. Por otra parte son poblaciones complementarias en términos sociales pues en los lugares guatemaltecos se incluye a los abuelos muchas veces en las áreas residenciales, la tipología de vivienda adecuada para la familia guatemalteca, el límite del índice de edificación encontrado en áreas y distritos residenciales y otros más. De forma tal que queda expresado que el 45% de la población está comprendido entre los 20 y 49 años que la fracción de población más productiva y que soporta los otros dos porcentajes. Es importante tener presente que la población de adultos mayores de 50 años se concentra en las zonas 11, 3, 6, 5 y 18 dependiente del hogar hasta los 18 años, pues esta edad coincide con el cierre de la etapa escolar que la mayoría de la población garantiza a sus hijos. Aun los jóvenes que se casan o forman familia entre los 15 y 18 años la mayoría de las veces no logran la independencia económica ni del hogar de forma inmediata.

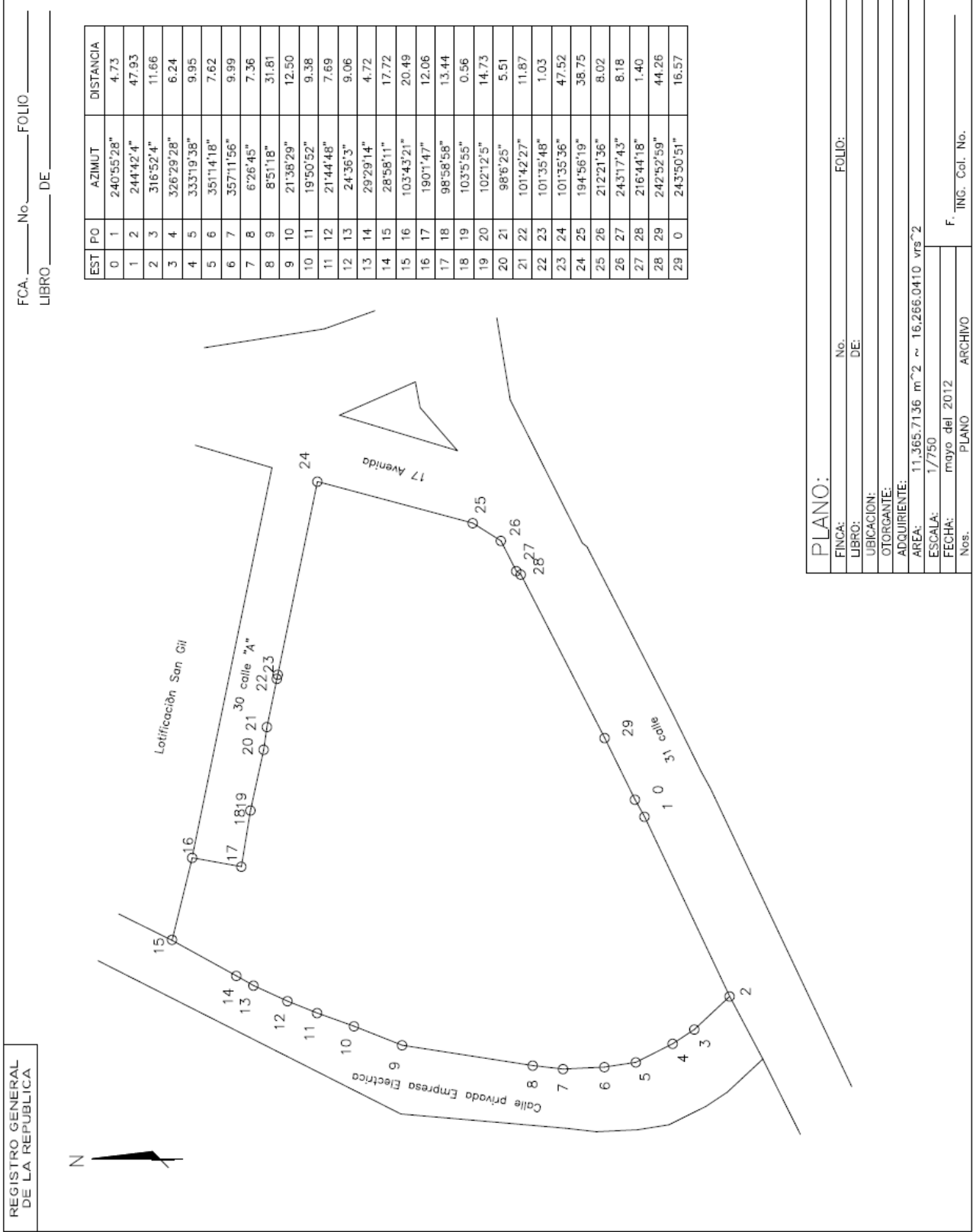
3 ILUSTRACIÓN 4: ESTRATOS SOCIALES EN ZONA 11



3 Departamento de Urbanística, Municipalidad de Guatemala. (2009). Mapas informativos INE. Recuperado el 2012, de <http://infocidad.muniguatemala.com/Site/atlasciudad.html>

Esta grafica nos muestra el nivel socioeconómico en la ciudad de Guatemala. El recuadro verde nos muestra la zona 11.

LEVANTAMIENTO DEL TERRENO



⁵ Departamento de Catastro, Municipalidad de Guatemala. (2012). Guatemala: Departamento de Topografía



6

⁶ Departamento de Catastro, Municipalidad de Guatemala. (2012).
Guatemala: Departamento de Topografía.

CONTEXTO PARTICULAR:

La Ciudad de Guatemala ha fomentado el sano esparcimiento familiar los fines de semana con actividades físicas al aire libre.

Se está fomentando el uso de la bicicleta como medio de transporte y de ejercitación.

Se buscan lugares seguros para el sano esparcimiento.

Se buscan lugares económicos para el sano esparcimiento.

Se busca la unión familiar ya q esta es la base de la sociedad.

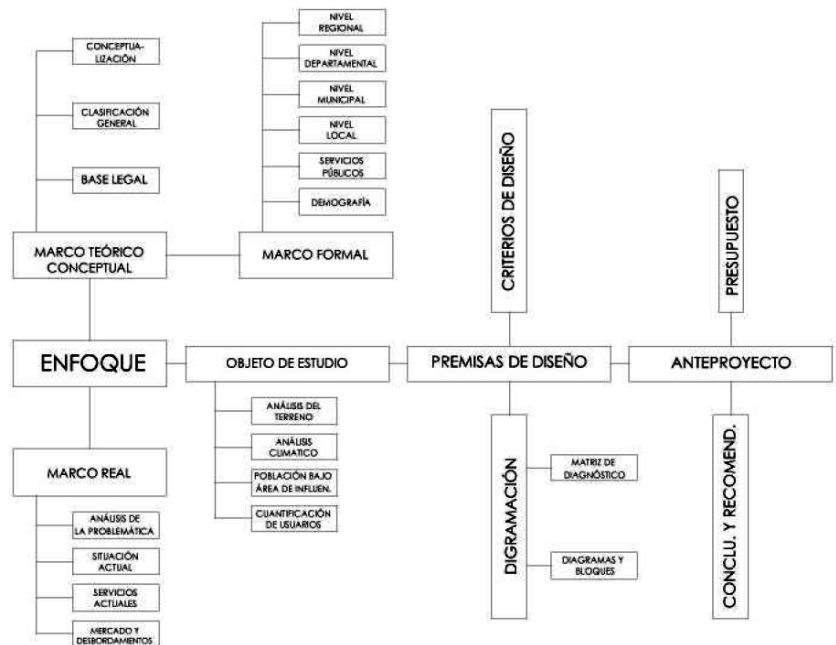
METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación usado, es el desarrollado en la Unidad de Tesis de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el cual parte de formar un modelo teórico de forma sistemática, que va de lo general a lo particular. Se dé inicio con la parte conceptual, en donde se dan a conocer todos los aspectos relacionados con mercado y revitalización, luego se estudia el fenómeno de forma regional, departamental y por último municipal, donde se evalúan aspectos sociales, culturales, económicos, geográficos, físicos y de infraestructura. Durante todo este proceso se enfatiza la problemática actual para poder de esta manera llegar a plantear premisas para el diseño y luego formular la propuesta de anteproyecto final. Se consideran dentro del estudio las áreas de influencia directa, transporte, accesos, crecimiento de población y crecimiento de la economía local, así como la propuesta de integración.

La metodología que se propone para la realizar este trabajo es la siguiente:

- . Investigación
- . Ordenamiento de datos
- . Prefiguración del Diseño Arquitectónico
- . Desarrollo del proyecto.

ILUSTRACIÓN 6: PROCESO METODOLOGICO DE INVESTIGACIÓN⁷



TÉCNICAS DE DISEÑO:

Se empleará la técnica de diseño analógica, la cual consiste en el análisis de cada aspecto del proyecto.

Se analiza el factor climático, topográfico, aspectos que intervienen en el estudio del suelo.

Se analiza por medio de una matriz el programa de necesidades para tener un estimado del área que necesitamos y la cantidad de usuarios así como los muebles necesarios.

Se analizan las relaciones entre cada área para una buena circulación interna.

Se plantea un orden por medio de una grilla modular y ejes para lograr una unión del complejo.

Se estudian los volúmenes por medios digitales.

Se trabaja la presentación para estudiar los distintos tipos de acabados.

⁷ Autoría propia

CAPÍTULO 2



MARCO TEORICO

PRINCIPIOS DE DISEÑO PARA INSTALACIONES DEPORTIVAS⁸

Sean Jones

INTRODUCCIÓN:

Después de cubrir los principios generales de diseño para estas instalaciones, los requisitos para los deportes individuales son citados del modo siguiente: en atletismo (pistas de atletismo, tiro, salto de altura, de largo, triple salto, disco y martillo, combinado salto triple y largo, lanzamiento de jabalina, salto con pértiga) H aikido, tiro con arco (peso, destino), bádminton, béisbol, baloncesto, billar y snooker, bolos (pista única y cuatro), el boxeo, bolos (Corona y césped), cricket, croquet, curling, carreras de bicicletas, pistas de esgrima, fútbol (americano, asociación, australiano, cinco por lado, el gaélico), rugby league, rugby, gimnasia, balonmano, hockey, hurling, hockey sobre hielo, judo, karate, kendo, Korfball, lacrosse, baloncesto, polo, Polo (bicicleta), proyectiles, bienes tenis, raquetas, rounders, cinco de rugby, shinty, softbol, squash, tenis de mesa, cama elástica, tira y afloja, voleibol, lucha en natación H tenis H ecuestre.

ESTADIOS: DISEÑO GENERAL:

Direcciones en estadios diseño y gestión: En una revisión de las tendencias y direcciones de arena y desarrollos estadio de todo el mundo, los después de tres generaciones distintas de estos tipos de instalaciones pueden ser identificados.

PRIMERA GENERACIÓN:

Tras el establecimiento de códigos en el deporte en el siglo XIX, la primera generación de estadios ha querido dar acceso a la mayor cantidad posible de espectadores. Sin medios de

comunicación, la el deporte sólo puede ser experimentado por asistir en persona. Los principales encuentros deportivos tienden a ser poco frecuentes, pero atrajo a grandes multitudes. Muy poco se hizo hincapié en el confort o auxiliares, la capacidad de las instalaciones fue el criterio principal.

SEGUNDA GENERACIÓN:

Números Multitud alcanzó su punto máximo durante la década de 1950 en la mayoría los países desarrollados, y han estado en relación disminuyendo desde entonces. El advenimiento de la televisión un mayor acceso a los deportes populares en la medida en que ahora es posible para tener una mejor visión del juego en su propia sala de estar. Campos de deportes se convirtieron en conocido como incómoda (a veces peligroso) los lugares donde se les negó servicios básicos y expuestos a los elementos ásperos y vulgares de la sociedad. La segunda generación de estadios buscado para volver a ganar los corazones y las mentes de la general, público, ofreciendo un nivel de confort, información y la visión del juego que podría competir con lo estaba disponible en la sala de su casa. Más asientos cómodos, más asientos bajo techo, instalaciones sanitarias adecuadas para hombres y mujeres, acceso a una amplia gama de bares y restaurantes, grandes pantallas de vídeo de pantalla y monitores de vídeo en áreas Concourse, control de multitudes avanzada técnicas para reducir al mínimo colas y retardos tanto en la tierra como en el aparcamiento, y así sucesivamente.

Lugares que se han trasladado con éxito en la segunda generación han encontrado sus asistencias la estabilización. Cuando esto sucede, el diseño y la disposición de énfasis cambia a la cantidad de dinero que se invita a cada patrón para pasar - El gasto per cápita es el factor clave.

TERCERA GENERACIÓN:

El estadio de segunda generación es un éxito sofisticado, intensivo en capital y rentable instalación, pero que se encuentra vacante durante la mayor parte del año.

⁸ Pikard, Q. (2003). *The Architects' Handbook. Great Britain: Blackwell Publishing Company.*

Muchos intentos se hicieron en la inducción de días sin eventos usos, tales como recepciones y funciones, o alternativamente, a aumentar el número de días de eventos por albergar un gran número de deportes o equipos. Estas estrategias son vitales para el éxito de los grandes estadios pero sólo apuntan a la tercera generación emergente del desarrollo - en los estadios se convierten en interrelacionado con otros atractivos para convertido en lugares autosuficientes en su propio derecho.

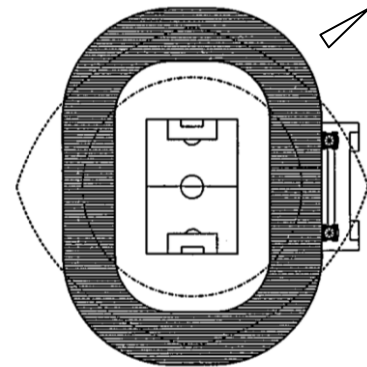
Integración con los servicios complementarios pueden generar el uso durante todo el año y el rendimiento del capital inversión. El rápido desarrollo de la información la tecnología y el advenimiento de cable interactivo la televisión es la creación de una mayor demanda de los deportes programación. Las empresas de radiodifusión son invertir en la última generación de estadios, y las necesidades de la industria del entretenimiento son cada vez más predominante en el diseño y gestión de instalaciones. Buenas asistencias son requiere menos por su dinero portón y más por su valor como un "estudio de audiencia" cuando los ingresos de televisión se convierte en la principal fuente de ingresos. A atraer constantemente a grandes multitudes, el lugar debe ofrecer una amplia gama de actividades de manera que, por ejemplo, cinco personas que asisten en el mismo día pueden tener cinco diferentes experiencias.

La gama de servicios que figuran en los estadios todo el mundo es amplio - pabellones cubiertos para 10 000 a 15 000 espectadores, alojamiento en hotel, galerías y tiendas minoristas temáticos, de atracciones galerías y atracciones, cines y rendimiento espacios, boleras, piscinas, salud y centros de fitness, centros de cuidado de niños, oficinas de asociaciones deportivas, estaciones de estacionamiento y intercambios de cercanías, y así sucesivamente. El objetivo es alcanzar una "masa crítica" en la instalación se basa la gente a veces más allá de la celebración de concreto principales eventos, por lo que el complejo se convierte en un centro para la participación de la comunidad para muchos grupos

de interés, donde el deporte es el evento principal, pero no el cuadro completo.

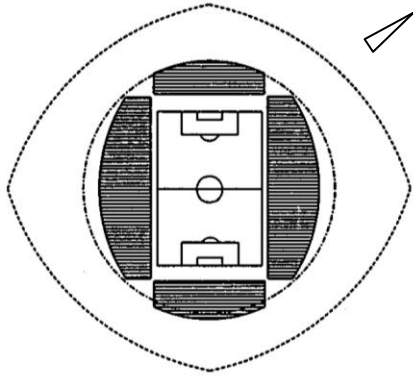
En la era de la información nos encontramos con que las diferencias culturales y étnicas se están convirtiendo fortalecidas; consideraciones de desarrollo como tamaño del mercado, hábitos de compra, cultural y regional actitudes y tradiciones que no pueden ser trasplantados de un lugar a otro - lo que puede funcionar en un

Gran mercado puede no ser viable en una más pequeña, donde a menudo es necesario adoptar más sensible Soluciones de ajuste estrecho.



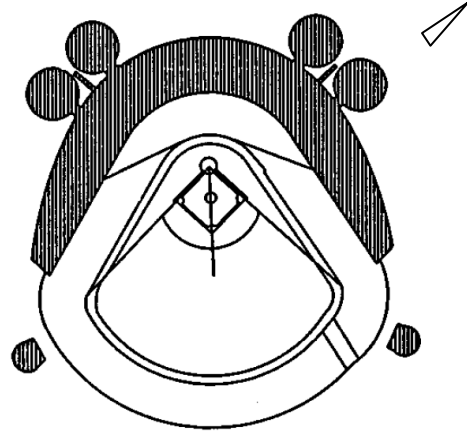
7. ESTADIO NACIONAL DE GALES

Estadio Nacional de Gales, Cardiff, demolido en 1997 para hacer camino para el Estadio del Milenio (arch: HOK + Lobb Deportes Architecture), el primer estadio en el Reino Unido para tener un techo de cierre (Arch: Osborne V. Webb). En esta imagen se observa la disposición de organizar el público para un campo de juegos olímpicos con un área techada.



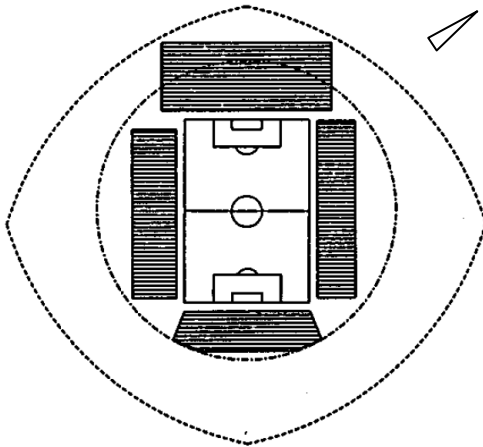
8. ESTADIO OLÍMPICO MUNICH

Estadio Olímpico, Munich, Alemania: construido para el 1972 Juegos Olímpicos y diseñado principalmente para eventos deportivos. (Arch: Gunther Behnisch, engr: Frier Otto). En esta imagen se observa la disposición de organizar el público para un campo de eventos deportivos varios.



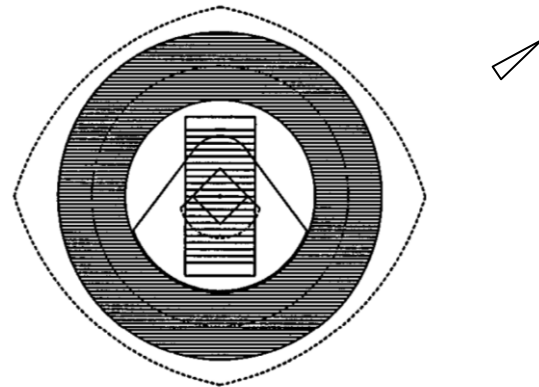
10. ROYALS STADIUM

Royals Stadium, Kansas City, EE.UU.: el complejo Harry Truman fue construido en 1972 y diseñado específicamente para el béisbol (Arch: Arquitectos HNTB)



9. Highbury STADIUM

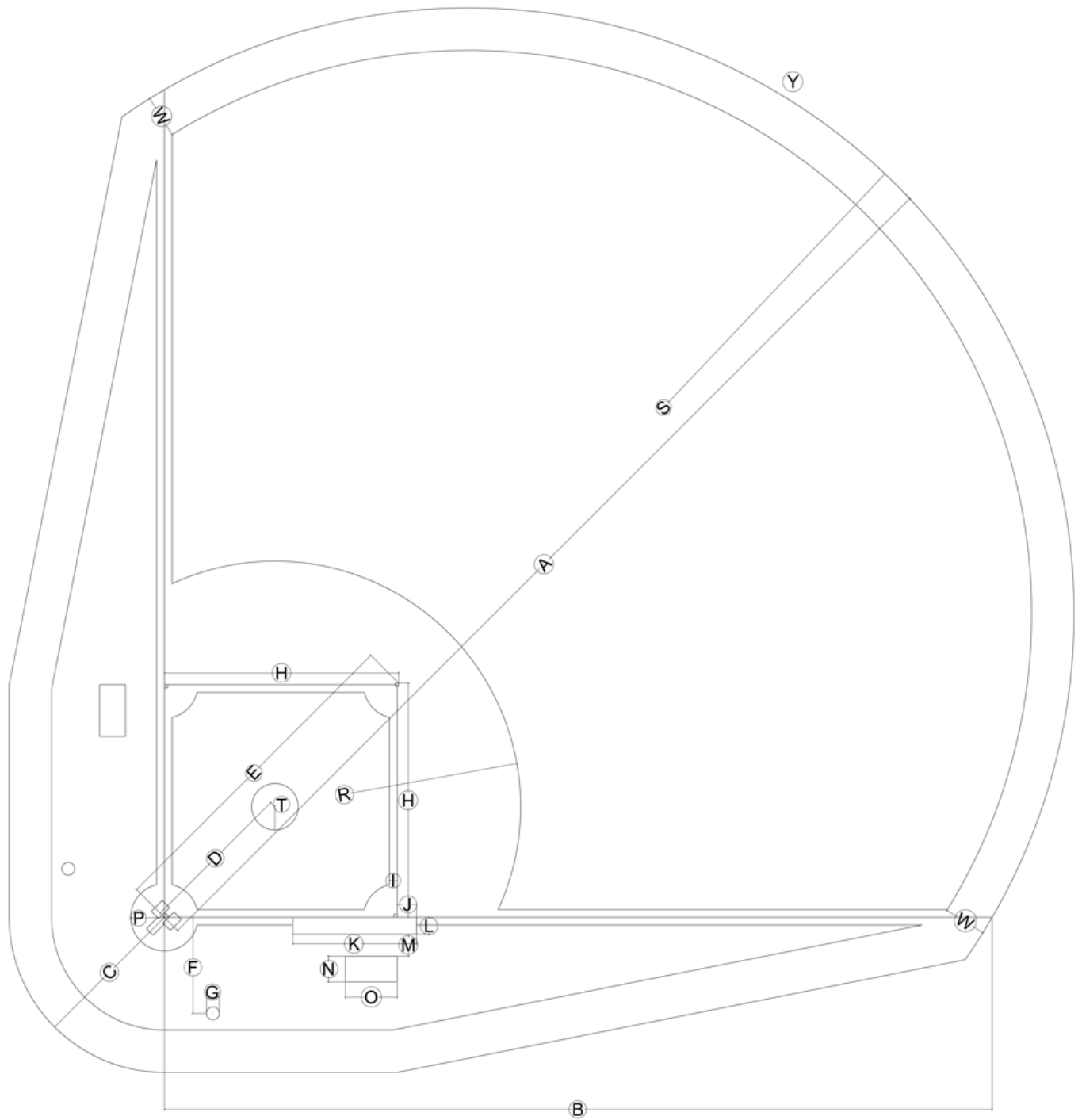
Highbury Stadium, Arsenal Football Club, Londres: un ejemplo de un campo de fútbol británico típico con cuatro independientes puestos-en el este y el oeste de estilo art déco gradas se construyeron en la década de 1930, con desarrollos más recientes que culminaron en la North Bank Soporte (arch: Lobb Sports Architecture) en 1993 (Arch: Ferrier y Binnie),



11. DISTRITO DE COLUMBIA STADIUM

Distrito de Columbia Stadium, EE.UU.: totalmente circular estadio utilizado tanto para el fútbol americano y el béisbol⁹.

⁹ Pikard, Q. (2003). *The Architects' Handbook*. Great Britain: Blackwell Publishing Company.



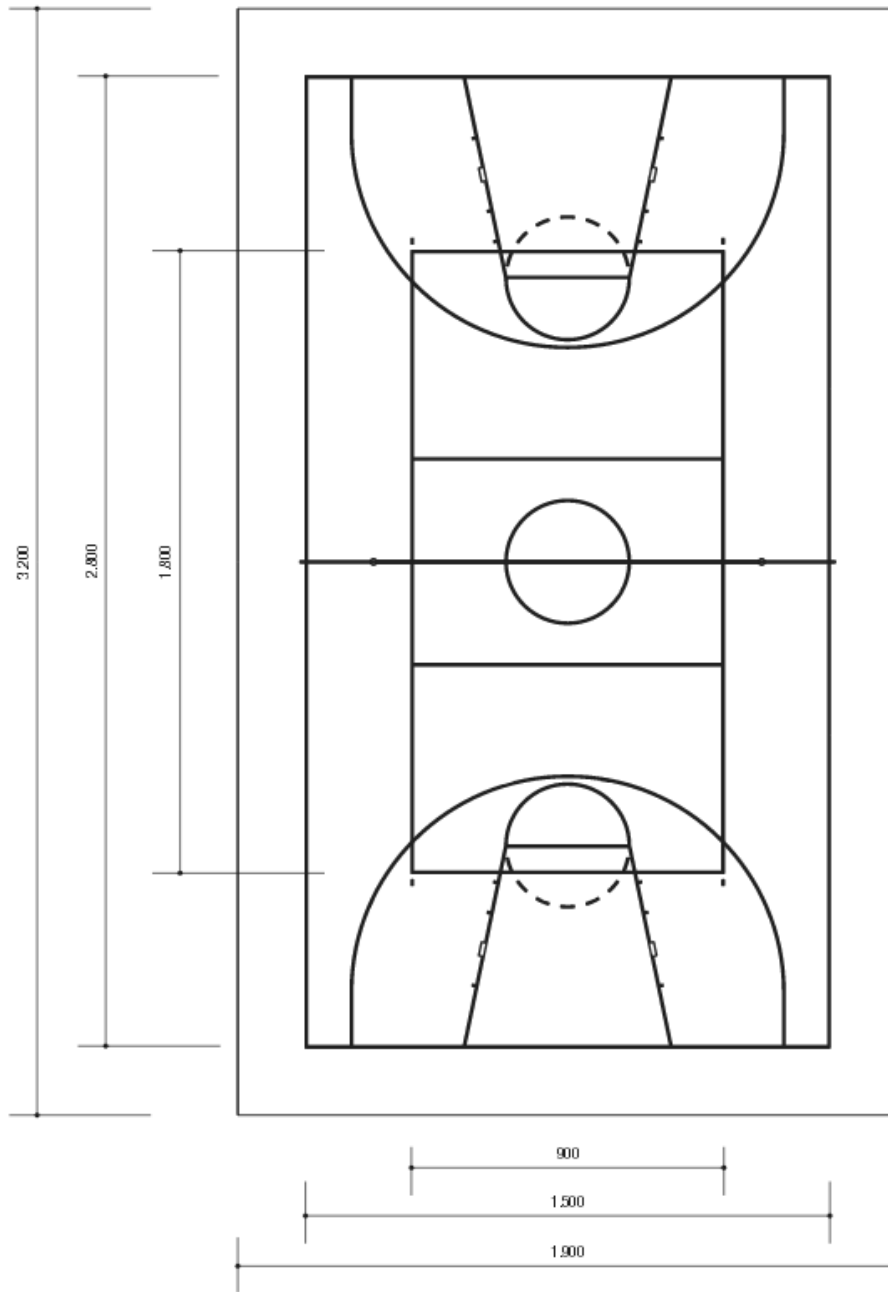
CATEGORIA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	
PREPARATORIO	55,00	45,00	6,00	11,20	22,64	6,00	1,00	16,00			8,60	1,00	2,00	1,50	2,50		22,64			0,06	0,10				1,50
PRE INFANTIL	65,00	55,00	6,00	12,70	25,46	6,00	1,00	18,00			9,60	1,00	2,00	1,50	2,50		25,46			0,28	0,10				1,65
INFANTIL	75,00	70,00	8,00	14,45	29,70	8,00	1,00	21,00			10,60	1,00	2,00	2,50	4,00		27,90			0,51	0,16				1,75
PRE JUNIOR	90,00	80,00	15,00	16,20	33,94	10,00	1,00	24,00			12,90	1,00	2,00	2,50	5,00		33,94			0,74	0,20				1,85
JUNIOR	95,00	90,00	18,00	18,44	38,90	11,60	1,00	27,45			14,60	1,00	2,00	3,00	6,00		38,90			0,96	0,25				1,95
JUVENIL	120,00	90,00	18,00	18,44	38,90	11,60	1,00	27,45			14,60	1,00	2,00	3,00	6,00		38,90			0,96	0,25				1,95
MAYOR	120,00	90,00	18,00	18,44	38,90	11,60		27,45			14,60	2,00	2,00	3,00	6,00		38,90			0,96	0,25				1,95

- A** HOME AL LIMITE DE "CENTER FIELD"
B HOME AL LIMITE DE "LEFT Y RIGHT FIELD"
C HOME AL "BACK - STOP"
D HOME A LA CAJA DEL LANZADOR
E HOME A LA SEGUNDA BASE
F HOME AL CIRCULO DE ESPERA
(EL CIRCULO DE ESPERA DEBE ESTAR PROTEGIDO EN LAS CATEGORIAS DE PREPARATORIO Y PRE-INFANTIL)
G DIAMETRO DEL CIRCULO DE ESPERA
H DISTANCIA ENTRE BASES
I ANCHO DE LA LINEA DEL CORREDOR
J DISTANCIA ENTRE PRIMERA BASE Y EL PUNTO DE ARRANQUE DE LA LINEA DE LOS TRES PIES
K LARGO DE LA LINEA DE LOS TRES PIES
L ANCHO DE LA LINEA DE LOS TRES PIES
M "COACH" A LA LINEA DE LOS TRES PIES
N "COACH" ANCHO
O "COACH" LARGO
P RADIO DEL "HOME AL ENGRAMADO"
R RADIO DEL CUADRO ADENTRO
S RADIO DEL CAMPO
T RADIO DEL MONTICULO
U LINEA IMAGINARIA QUE PASA POR DETRÁS DE LA CAJA DEL LANZADOR DE 1era. A 3era.
V ALTURA DEL CAJON DEL LANZADOR
W ZONA DE SEGURIDAD
X DOG OUT
Y ALTO DE LA CERCA

¹⁰Esta imagen nos muestra la ubicación de los distintos elementos dimensionados en la ILUSTRACIÓN 14.

ILUSTRACIÓN 12: MEDIDAS PARA LOS DISTINTOS CAMPOS DE BÉISBOL

¹⁰ MLB, Reglas oficiales. (s.f.). Recuperado el 2012, de http://mlb.mlb.com/mlb/downloads/y2013/official_baseball_rules.pdf



En esta imagen están las dimensiones de los distintos tipos de campos de Beisbol, adaptándose a nuestro proyecto las medidas de un campo infantil.

CAMPO DE JUEGO

	Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m ²)
BLC	15	28	420
VOL	9	18	162

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m ²)
19	32	608

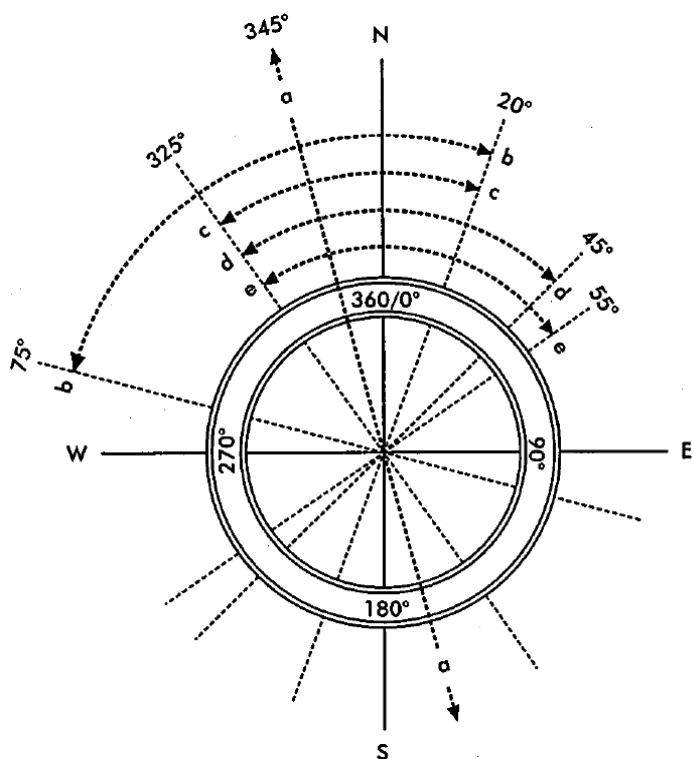
ILUSTRACIÓN 13: MEDIDAS PARA CANCHAS POLIDEPORTIVAS

UBICACIÓN:¹¹

Como se indica en las recomendaciones técnicas de la FIFA y los requisitos para la construcción. La modernización de los estadios de fútbol, publicado en 1995, que es de gran importancia que la ubicación del estadio y el ángulo del campo de juego en relación con el sol, así como las condiciones meteorológicas imperantes, son considerados. Se recomienda que cuando elegir un lugar no debe ser suficiente abierto espacio que rodea al estadio para permitir el posible desarrollo futuro.

La ubicación del sitio debe ser accesible por autopista y ferrocarril de la ciudad para hacer llegar y salida de los espectadores tan simples como sea posible.

El documento de la FIFA y la UEFA también orientación recomienda que el respeto al medio



ambiente ser una consideración primordial en relación con la participación de la comunidad en la planificación y construir una nueva instalación estadio. Los sistemas deben permitir un fácil acceso al

interior, en torno a y fuera de un complejo importante estadio, junto con sistemas de vigilancia y control adecuados para garantizar cualquier acumulación de la congestión del tráfico se pueden identificar con suficiente antelación y tratados por la policía y autoridades de carreteras.

14. ORIENTACIÓN DE ESTADIOS

Rangos aceptables para:

B asociación de fútbol y el rugby: 285 "a 20"

C mayoría de los deportes en varios estadios deportivos: 325 "a 20"

D pista de tenis, baloncesto y baloncesto femenino: 325 "a 45"

E cricket y el béisbol: 325 "a 55" una mejor eje común para la mayoría de los deportes: 345"

LINEAS DE VISIÓN:

Uno de los principales parámetros en el diseño de cualquier tribuna o el estadio es el estándar deseado de ver para el espectador. Más recientemente, con el advenimiento de los estadios con plazas de asiento la norma de vista sea logrado se ha vuelto mucho más importante, ya que el espectador no debe sentir la necesidad de estar a la tecla etapas en el juego para obtener una visión satisfactoria de la acción. Esto se establece por medio de la línea de vista cálculo, lo que generaría un perfil típico para el nivel de estar. Como se muestra en el siguiente diagrama de un número de soluciones se pueden estudiar por el uso de valores alternativos en el cálculo.

Los factores que influyen en el cálculo de la columna ascendente altura (N) para el nivel de asientos son:

N = altura vertical

R = altura entre el ojo y el "punto de enfoque"

(el punto de enfoque es a menudo cerca de la banda)

D = distancia horizontal desde el ojo al 'punto de

C = valor de "C" (estándar de vista)

¹¹ Pikard, Q. (2003). *The Architects' Handbook*. Great Britain: Blackwell Publishing Company.

T = profundidad de la fila de asientos

(La Guía de Seguridad en el Campo de Deportes, publicada por The Stationery Office, esboza mínimo requisitos de ancho de asiento y fila de asientos profundidad).

Un ejemplo práctico para calcular el montante requerido de altura para un valor "C" dada es la siguiente, utilizando la expresión:

$$N = \frac{(R+C) \times (D+T) - R}{D}$$

El análisis de una posición de espectador propuesto 20m 5m de la banda (D), por encima del nivel de la punto de enfoque en el terreno de juego (R), con un 800 mm, Profundidad de rodadura (T), con el requisito para lograr un Valor "C" de 90 mm, daría una altura vertical como el siguiente ejemplo (todas las medidas en milímetros):

$$N = \frac{(5.000 + 90) \times (20.000 + 800) - 5000}{20.000}$$

$$= \frac{5.090 \times 20.800 - 5.000}{20.000}$$

$$= \frac{106072 - 5000}{20.000}$$

$$= \frac{101072}{20.000}$$

$$= 5053,6 - 5.000$$

$$= 293,6 \text{ mm altura vertical}$$

Valor 'C' = excelente nivel 150mm (puede ser utilizado en el diseño de tribunas hipódromo donde muchos espectadores llevan sombreros)

= 120mm buen nivel de visualización

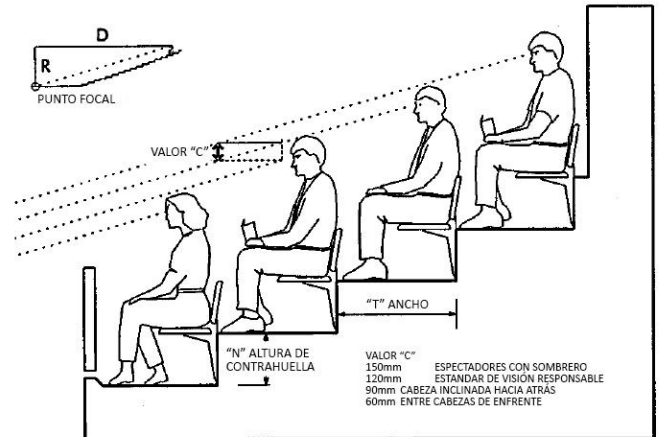
= 90 mm estándar de visión razonable, la cabeza inclinada hacia atrás

= 60 mm entre los jefes de fila de delante

Aunque el método de cálculo es simple, en realidad las alturas verticales pueden tener que ser calculada muchas veces más que la solución óptima para la sección es investigada. Para cualquier cambio en los factores que afectan el cálculo de la altura de

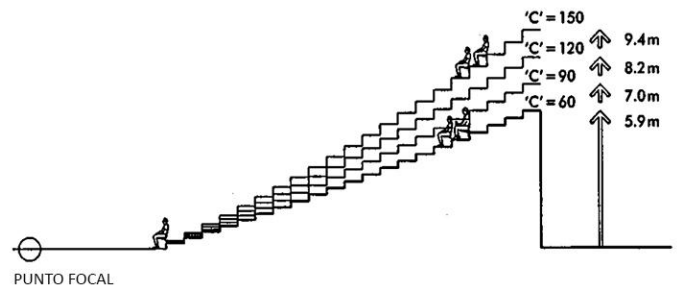
contrahuella, los cálculos para cada fila tendrían que ser repetido.

ILUSTRACIÓN 15: ESTANDARES DE VISUALIZACIÓN PARA GRADERÍOS



12

ILUSTRACIÓN 16: ESTADIOS: CAMBIAR LOS VALORES "C"



METODO DE CÁLCULO DE VISIÓN PARA GRADERÍOS:¹³

Los parámetros que se un efecto sobre el perfil de la sección resultante de los cálculos de la línea de la

¹² Pikard, Q. (2003). *The Architects' Handbook*. Great Britain: Blackwell Publishing Company.

¹³ Pikard, Q. (2003). *The Architects' Handbook*. Great Britain: Blackwell Publishing Company.

vista se ilustran en la diagramas y se exponen a continuación.

(1) primero se debe establecer el punto de enfoque.

Esto es a menudo cerca de la banda o meta-line para la destaca final. Sin embargo, con múltiples estadios con capacidad para un número de deportes

(Por ejemplo, una pista de atletismo alrededor del campo de juego), es posible que el punto de enfoque que ser ajustado para proporcionar normas de visión satisfactorios para ambas deportes. Como se muestra en los diagramas, moviendo el perfil más cerca del punto de enfoque de los resultados en un rastrillo más pronunciado y un aumento de la altura que puede ser inaceptable.

(2) El valor de 'C', entonces tiene que ser determinado y de nuevo como se puede ver en la alternativa diagramas los valores pueden tener un efecto significativo sobre el perfil de la grada de asientos.

En un nuevo diseño de un valor "C" de 90 mm es un ideal punto de partida, sin embargo, en los estadios más grandes es reconocido que esto es a menudo difícil de lograr debido a que el ángulo de inclinación permitido puede ser superado. Un valor mínimo de "C" de 60 mm puede ser aceptable en algunos casos.

(3) La distancia desde el punto de enfoque y la primera fila de asientos y luego tiene que ser determinado. Es frecuencia establecida por los requisitos para las pistas de servicio alrededor del área de juego y la mayor es la distancia menor es la inclinación de los asientos de nivel.

(4) El método de exclusión de los espectadores de la área de juego (ya sea vallas, fosos o cambio en nivel) influirá en el nivel de la primera fila en relación con el campo. La elevación de la primera fila se aumentar el nivel de vista para el espectador; el ángulo de la grada de asientos se incrementará para un valor similar 'C'.

Los factores antes mencionados en relación con el sitio limitaciones, las limitaciones de altura (de especial preocupación en las zonas urbanas) y el

costo limitaciones se permiten al diseñador para desarrollar el perfil óptimo por este. Finalmente hay dos cuestiones que deben ser comprobado para asegurar que se logra una solución satisfactoria. En el Reino Unido la Guía de Seguridad en el Campo de Deportes (también conocido como la Guía Verde) estipula que el pendiente de las filas de asientos (ángulo de inclinación) deben no exceda de 34". el resto de Europa esta cifra varía legislación de manera local y códigos apropiados de la práctica debe ser revisado. Con los cálculos de la vista de la línea de la comisura del pie se aproximará a una curva parabólica y así las bandas pueden variar. Esto es reconocido en el Reino Unido Reglamento de construcción, pero una vez más apropiadas locales la legislación debe ser consultada. Cabe señalar que el CEN, el Comité Europeo de Normalización, ha llevado a cabo un borrador inicial estudios sobre instalaciones de espectadores y los criterios para la visualización del espectador.

ILUSTRACIÓN 17: GRADERÍO CON FOCO CERCANO

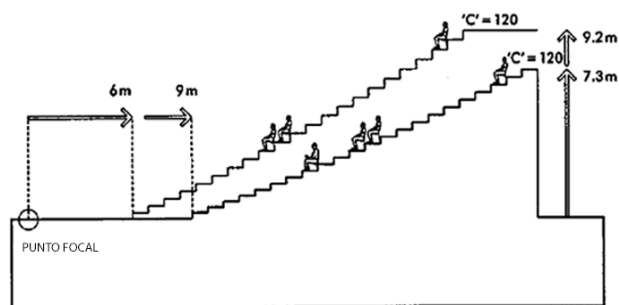


ILUSTRACIÓN 18: GRADERIO CON PRIMERA FILA ELEVADA

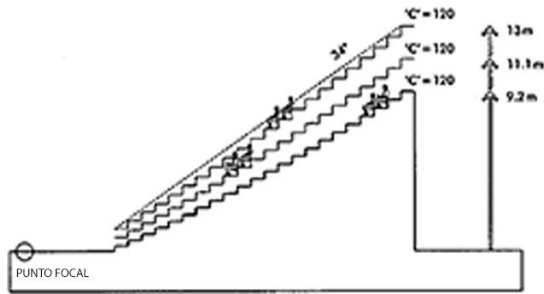
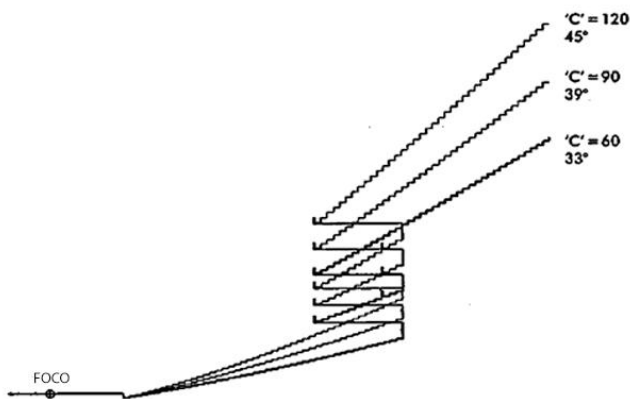


ILUSTRACIÓN 19: GRADERIO MUESTRA EL EFECTO DE LOS CAMBIOS EN LAS NORMAS DE VISUALIZACIÓN



ASIENTOS:¹⁴

Comodidad, seguridad, durabilidad y factores de coste contribuyen a la decisión sobre el tipo de asientos que ser utilizado en el estadio y desarrollos tribuna.

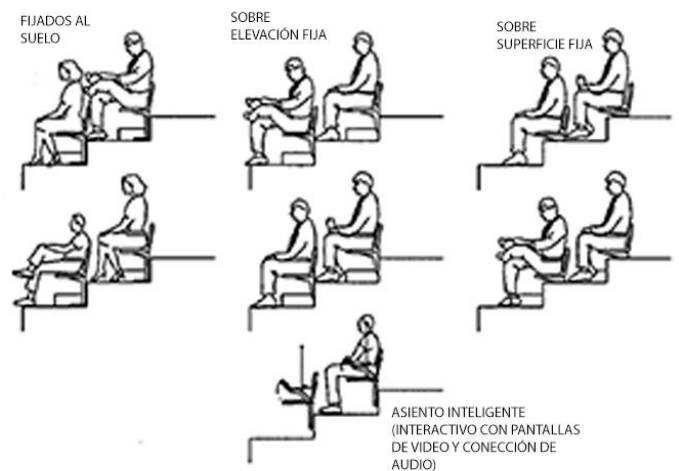
En el punto de enfoque y el efecto en el ángulo máximo de inclinación en un gran estadio una mayor variedad y calidad de instalaciones que se incluyen en proyectos de estadios, la tendencia es a proporcionar un mayor alcance y aumentar la comodidad en el lugar de elegir la solución más barata.

Para aumentar el potencial de ingresos, Los operadores de los desarrollos estadio están ofreciendo varios niveles de club de estar, caja privada balcones y asientos VIP en

¹⁴ Pikard, Q. (2003). *The Architects' Handbook*. Great Britain: Blackwell Publishing Company.

Además de general de espectador asientos. Estas áreas tienen mayor comodidad: los asientos son más espaciados, acolchado y También puede tener apoyabrazos. No se han opuesto puntos de vista sobre la seguridad relativa de varios tipos, pero en la Recomendaciones técnicas recientes y Requisitos para la construcción o modernización de Fútbol Estadios, producido por la FIFA, se estipuló que todos los asientos deben tener respaldos. Si bien se considera como más cómodo que el banco o el estilo 'tractor' asientos, los respaldos proporcionan una seguridad importante función en la prevención del avance surge de espectadores durante los pasajes interesantes de juego. El (Fútbol Design Advisory Stadia FSADC Consejo) Guía de estar da consejos y orientación en la selección de materiales y acabados, tanto para el asientos y marcos de apoyo.

ILUSTRACIÓN 20: TIPOS DE ASIENTOS CON Y SIN APOYA BRAZOS



¹⁵ (Pikard, 2004)

APARCAMIENTOS:

Helen Dallas

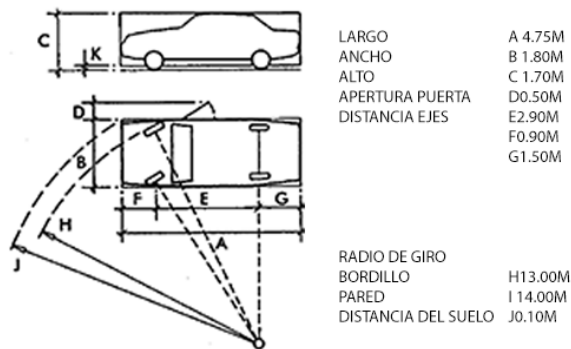
Incluyendo aparcamientos, gasolineras, estaciones de autobús y autocar Sigue existiendo un incremento en el número de vehículos, con la correspondiente demanda de instalaciones para servir al automóvil y al propietario:

¹⁵ *The Architects' Handbook*, Quentin Pikard, Blackwell Publishing Company, Great Britain 2003, ISBN 0-632-03925-6, Pages. 344-349,

garajes de gasolina, servicio de alta carretera estaciones, aparcamientos, salas de exposición de automóviles y talleres de reparación. En esta sección se examina en primer lugar, los vehículos y sus tamaños requisitos para el movimiento y diseño de las carreteras, a continuación, estudia el diseño de las diferentes instalaciones en detalle.

TAMAÑOS DE VEHICULOS:

Los tamaños coches varían, pero un tamaño típico (ver 1) se utiliza para el diseño de los espacios de estacionamiento, caminos y cruces. La información estándar similar se utiliza para otro vehículo de tipos (ver 2,3).



21. DIMENSIONES TÍPICAS DE UN AUTOMOVIL

VÍAS DE ACCESO:

El espacio para los vehículos a los viajes y la maniobra depende de las condiciones en las que operan. Los grandes ejes viarios autoridades nacionales de carreteras establecen máxima permitido dimensiones, cargas por eje y radios de giro. Recomiendan anchos de carreteras, líneas de visión y otras características de las principales vías urbanas y rurales. En las curvas, en particular, deberá tenerse en cuenta para las maniobras de vehículos diferentes. En calles residenciales donde los flujos de tráfico son ligeros, cierta tolerancia en las dimensiones es aceptable (por ejemplo, a preservar las características existentes). Anchos de carretera más estrecha que 5.50m pueden ser aceptables. Aparcamiento condiciones de oferta de la adecuación de ancho de vía. Cuando las carreteras que dan acceso directo a las viviendas y aparcamiento espacios, las carreteras son susceptibles de

ser utilizados para informal estacionamiento. Cuando esto no sucede, anchos en gran parte determinada por las consideraciones de movimiento tráfico. Secciones estrechas pueden ser utilizados para desalentar estacionamiento (por ejemplo, en los que puede haber peligro a un peatón cruzar). El concepto de pacificación del tráfico, la incorporación de medidas para frenar o restringir ciertas formas de vehículo, ha convertido en la clave para reducir los problemas asociados de vehículos dentro de las áreas urbanas. Las Carreteras (Traffic Calming) Reglamento de 1993 y las Autopistas (badenes) Reglamento de 1996 se han introducido para permitir a la implementación de esquemas, incorporando en tiras, jorobas, estrechamientos, chicanes, de un solo sentido válvulas reguladoras, mini-rotondas, ver el bloqueo y la superficie tratamientos.

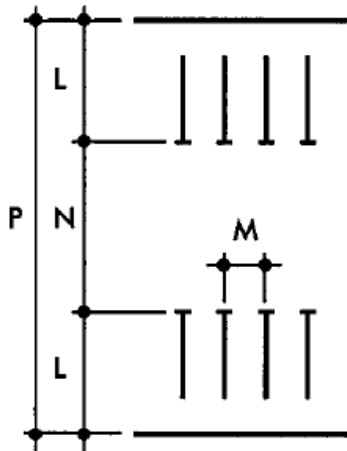
DISEÑO DE PARQUEOS DE UN SOLO NIVEL:

Aparcamientos abiertos de una sola planta pueden ser necesarios para uso tanto privado como público, por ejemplo, el aparcamiento tribunales a los desarrollos residenciales, pisos adyacentes fábricas y oficinas, estacionamiento, centro de la ciudad, turistas sitios, supermercados y cines multiplex. Zonas de aparcamiento de planta abierta grandes a menudo tienen que ser desglosada en escala con la incorporación de: una variedad de superficies - ladrillos de colores, pistas de aterrizaje, concreto y grassblocks (observe la necesidad de cepillado para la resistencia al ataque de aceite o gasolina) detección o separación para delimitar las zonas y ayudar a localizar vehículos - cambios de nivel, firma, cercas y la siembra uso de paisajismo para suavizar extensiones duras - árboles individuales entre las bahías de estacionamiento, de bajo nivel camas de siembra entre aparcamiento back-to-back, en finales de carrera y rutas peatonales adyacentes.

Ubicación arreglos estacionamiento deben ser claros y organizada, mediante marcas viales y señales, preferiblemente con los sistemas de un solo sentido. Mantenga los callejones sin salida como corta como sea posible para que el conductor pueda ver vacante espacios. Considere el paso de los vehículos, mientras que en espera de otro para invertir y salir. Con aparcamientos más grandes adoptan una vía centralizada (puede ser

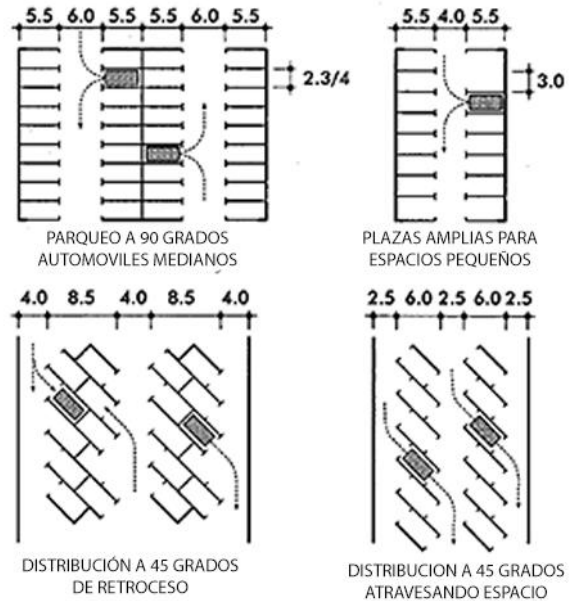
bidireccional), con la elección de los bucles de un solo sentido que partían. Larga Estancia aparcamientos (por ejemplo, para los viajeros) pueden tener largos pasillos de estacionamiento y aparcamiento un poco más estrecho puestos (2,3 m), en comparación con la corta stayhapid volumen de negocios (2,5 m). Planifique grandes zonas de aparcamiento con usos pico variables, con los recursos ordinarios y derrame espacios. Ciertas instalaciones pueden requerir un ajuste hacia abajo o zona de taxis inmediatamente adyacente a una entrada (por ejemplo, en caso de mal tiempo, o para personas mayores o enfermos visitantes). Los espacios pueden necesitar ser asignado para las personas con discapacidad, las personas o los compradores importantes con niños pequeños.

ILUSTRACIÓN 22: DIMENSIONES ESTACIONAMIENTO RECOMENDADOS, 90 "DE DISEÑO (M)



Longitud del puesto de	L	4.75	5.50
puesto de anchura estándar		M	2,40
corta estancia		2.30	2.60
larga estancia		2.50	2.75
personas con discapacidad		3,00	3,05
Ancho de calzada	N		
1-Carril		6,00	9,15
2-Carriles		6,95	10,70
Ancho de bandeja estándar	P	15,50	20,10
espacio para la cabeza (luz mínima)		2,05	2,13

ILUSTRACIÓN 23: DISEÑOS TÍPICOS CON 90 "Y ESTACIONAMIENTO EN ÁNGULO (M)



16

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL:¹⁷

La inventiva del ser humano a través de la historia es ilimitada, sin embargo, en la práctica las limitaciones reales son numerosas, empezando por los materiales estructurales disponibles, los procesos de ejecución y las limitaciones funcionales. Es por ello, que aunque la imaginación no tiene barreras, pero si las soluciones que se han desarrollado para los sistemas estructurales a través de la historia.

El primer sistema estructural utilizado por el hombre fue el sistema columna dintel, que se puede observar en las estructuras antiguas. Este es un sistema estático en que las cargas actuantes sobre el elemento horizontal se desvían hacia los apoyos verticales los cuales son los encargados de conducirlos hacia el suelo.

Otro sistema que con el tiempo empezó a desarrollarse como un sistema estructural con materiales pétreos que permite mayores claros es el arco. El arco conduce de una manera dinámica las fuerzas externas hacia los apoyos, en

¹⁶ *The Architects' Handbook*, Quentin Pikard, Blackwell Publishing Company, Great Britain 2003, ISBN 0-632-03925-6

¹⁷ Rosales Chiquín, R. E. (2004). *Guía teórica y práctica del curso de Tipología Estructural*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

los cuales se genera un empuje horizontal que se contrarresta preferentemente a base de volumen y peso. La forma curva logra una conducción más fluida de las cargas, y se logra a base de piezas aisladas labradas que trabajan a esfuerzo cortante sustentándose mutuamente.

Otro sistema estructural completamente distinto a los anteriores es el de las armaduras; este consiste en la descomposición de fuerzas en dos o tres componentes menores y en determinada dirección al ensamblar las piezas; logran que los componentes trabajen con un tirante o un puntal.

Con la aparición del concreto reforzado se abren las puertas a una gran cantidad de posibilidades estructurales que antes hubieran sido imposibles de construir. Esto se debe a las cualidades de dicho material, cuya capacidad de resistencia a la tensión como a la compresión se ha llegado a obtener a altas capacidades lográndose así desarrollo de nuevos sistemas estructurales trabajando por su forma, en que los mecanismos resistentes varían pero que tienen en común la conducción de las cargas externas a través de formas rígidas generalmente curvas.

Paralelamente, con la tecnificación del acero como material estructural, se desarrollan los sistemas triangulados haciendo elementos cada vez más esbeltos y livianos y con ello se posibilita el uso del cable como elemento estructural.

Como se indicó cuando se definió el concepto de estructura, todos los elementos estructurales están sujetos a cargas externas que tienden a deformarlos. Una de las principales cargas externas e ineludibles por su proveniencia es el peso propio del elemento debido a la ley de la gravedad.

Esta ley determina que todas las cargas aplicadas a los elementos estructurales, incluyendo su propio peso, converjan al suelo, es decir que es este el destino final de todas las cargas aplicadas a una estructura.

Las cargas aplicadas a una estructura para llegar al suelo y ser finalmente contrarrestadas requieren necesariamente recorrer un camino o trayectoria determinada desde su punto de aplicación.

Este camino o trayectoria que deben recorrer las cargas actuantes sobre una estructura hacia el suelo puede ser variado de uno o de otro material; con diversos elementos. Todo esto forma un conjunto de soluciones adoptadas para cumplir con la finalidad a la cual es diseñada la estructura; son estas un sistema estructural.

Sistema estructural se puede definir entonces a los medios ideados para transmitir cargas externas al suelo, bajo un determinado mecanismo resistente y mediante una disposición adecuada de sus elementos.

ESTRUCTURAS FUNICULARES:

Este tipo de sistemas estructurales poseen conducción lineal de fuerzas a través de la forma funicular, ya sea por tensión o por compresión lineal. Pueden ser rígidas o flexibles dependiendo su sustentación.

ILUSTRACIÓN 24: TIPOS DE SISTEMAS FUNICULARES

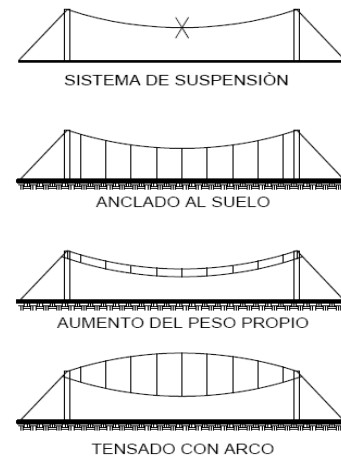
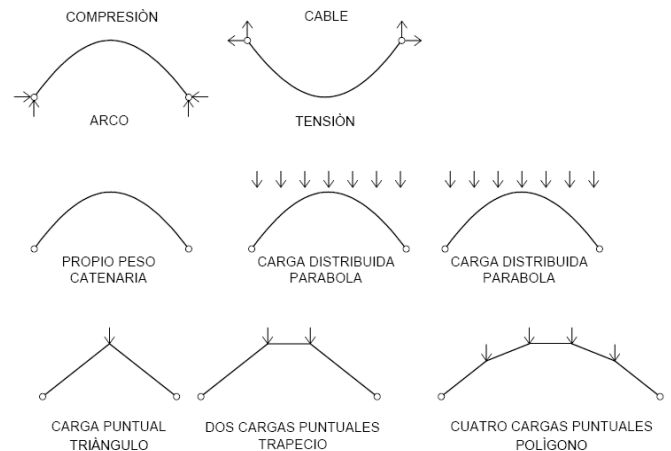


ILUSTRACIÓN 25: ESFUERZOS EN SISTEMAS FUNICULARES



Como ya se ha indicado, el destino final de las cargas aplicadas a una estructura es en todos los casos el suelo, en donde se opone la resistencia debida para contrarrestarlas, logrando así el equilibrio. Por supuesto el camino que siguen las cargas para llegar al suelo puede ser de muchísimas maneras, variando de lo simple a lo complicado. Cuanto más corto y libre sea ese recorrido más fluido es la transmisión de las cargas, es decir mientras menos obstáculos y cambios bruscos de dirección que encuentre la carga a su paso, siendo así más efectiva la transmisión de las mismas.

Quizá ningún sistema estructural que se conocen en la actualidad sea tan eficiente en este aspecto como lo son las estructuras funiculares en que la carga fluye hacia el

suelo con la mayor facilidad que se pueda concebir en las estructuras.

Sin embargo, para lograr su objetivo, este grupo de estructuras deben de llenar un importante requisito y es el que se refiere a una forma adecuada. La forma de la estructura es su principal determinante y está íntimamente ligada a las cargas que va a soportar. La forma adecuada de una estructura bajo un sistema de cargas particular, se llama funicular y puede decirse que es el camino o trayectoria que sigue una carga determinada hacia el suelo de manera natural, impuesta por las condiciones propias de la carga y con un mínimo de material. En otras palabras, el funicular es la forma adecuada de un elemento estructural para un flujo natural de fuerzas hacia los apoyos.

El sistema funicular se logra determinar en estructuras lineales en que la transmisión de cargas es axial, variando de acuerdo con el tipo de carga que se aplique. Para el efecto es necesario que el elemento estructural transmisor, sea flexible y de escasa sección en relación a su longitud; de manera que la carga no encuentre como obstáculo la rigidez del elemento en su transmisión.

Este principio es el origen de las dos más importantes estructuras de este grupo como lo son el arco y el cable. Este tipo de estructuras son sumamente económicas en lo que se refiere al peso por unidad de longitud, por lo que en la actualidad se emplean para la estructuración de espacios y luces grandes, ya que por su escasa sección transversal en relación a su longitud, son por naturaleza livianos en comparación con otros sistemas estructurales.¹⁸

ESTRUCTURAS MEMBRANACEAS:

Estos sistemas estructurales conducen las fuerzas superficialmente por tensión; son flexibles y necesitan también de tensión absoluta para trabajar correctamente.

ILUSTRACIÓN 26: SISTEMAS DE MEMBRANAS

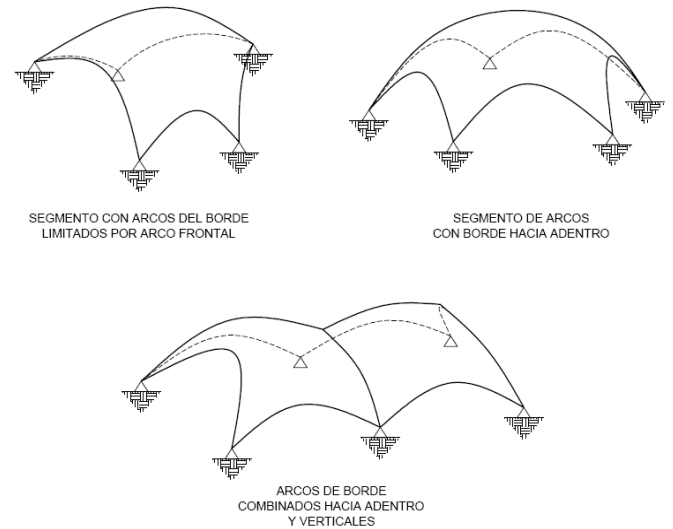
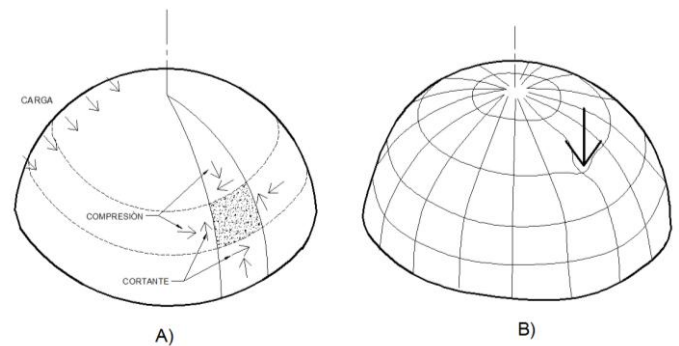


ILUSTRACIÓN 27: ESFUERZOS EN SISTEMAS DE MEMBRANAS



¹⁹(ROSALES CHIQUIN, 2004)

SISTEMA DE CABLES:

El cable es el elemento estructural que reúne las características necesarias para determinar el funicular para cada tipo de carga que se le aplique a una estructura, ya que se define como un elemento lineal de escasa sección transversal y flexible. Esta característica lo hace apto para acomodarse a cualquier tipo de carga, ya que puede cambiar su forma de acuerdo con las cargas aplicadas. Naturalmente esto se logra siempre que el cable esté suspendido para poder aplicarle las cargas, ya que la única manera en que puede trabajar esa tensión simple. Debido a su falta de rigidez no puede producirse en él compresión, ni mucho menos flexión. Los cables se usan con frecuencia para soportar cargas en claros grandes como en el caso de

¹⁸ Rosales Chiquin, R. E. (2004). *Guía teórica y práctica del curso de Tipología Estructural*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

¹⁹ Rosales Chiquin, R. E. (2004). *Guía teórica y práctica del curso de Tipología Estructural*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, octubre de 2004, págs. 19-27

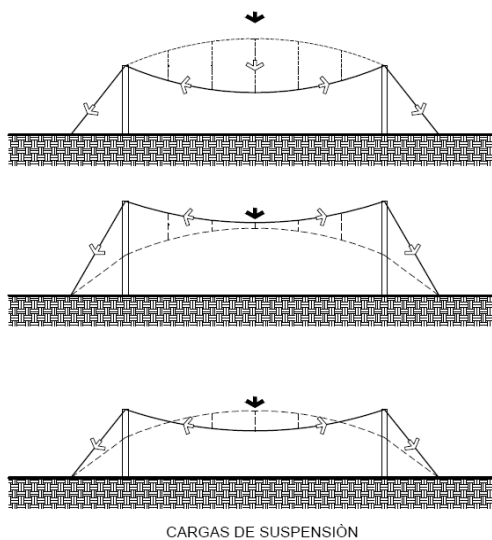
los puentes colgantes y de los techos de edificios grandes y abiertos.

Las cargas aplicadas son transmitidas a los anclajes del cable a través del cable, por tensión.

En los anclajes respectivos se encuentra la resultante de la tensión lineal, en la misma dirección que la tangente a la curvatura del cable en ese punto.

Esta tiene sus componentes en el plano; una vertical que equivale al peso de la carga total aplicada, y otra horizontal generando así un empuje que tiende a juntar los anclajes cuya reacción requerida equilibra al sistema. El uso del cable como estructura implica que para lograr el equilibrio del conjunto, se requiere de apoyos que sustenten al cable, ya que por ser flexible este no es un elemento auto portante. Los anclajes reciben la resultante de la tensión lineal producida en el cable. La componente vertical de esta se transmite por compresión al suelo a través del apoyo si este es vertical.

ILUSTRACIÓN 28: DIAGRAMA DE DIRECCIÓN DE CARGAS DE SISTEMAS DE SUSPENSIÓN



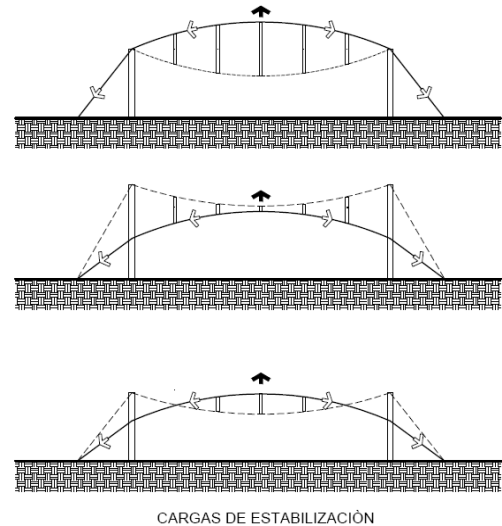
La componente horizontal causa flexión el apoyo, pues es perpendicular a éste, por lo que deberá prepararse al elemento para trabajar de esta manera, o bien contrarrestar el empuje con una carga igual y de sentido contrario, lo cual podría lograrse prolongando el cable hasta el suelo usando el apoyo como sostén, en este caso el empuje se anula, pues la tensión que corren en la prolongación del cable también tiene su componente horizontal. La flexión causada por el cable queda neutralizada.

Si el apoyo se prepara definitivamente para trabajar a flexión debe tratarse como un voladizo, ya que el empuje es perpendicular al eje longitudinal del apoyo y está situado en el extremo del mismo, y su empotramiento en el suelo, con lo que provocará un momento en la base del apoyo igual a la magnitud del empuje por la altura del

apoyo, siendo como en el voladizo su punto crítico en el empotramiento en este caso la base.

Es conveniente para contrarrestar la tendencia de volteo causada por el cable, inclinar los apoyos hacia fuera con lo cual se reduce la flexión y las secciones resistentes del apoyo pueden ser menores, algunas veces esta inclinación se puede aprovechar funcionalmente en el espacio interno según se muestra en la figura siguiente:

ILUSTRACIÓN 29: DIAGRAMA DE ESTABILIZACIÓN DE SISTEMAS DE SUSPENSIÓN



Una consideración importante en la sustentación de un cable al igual que el arco, son las proporciones del espacio a cubrir, que como ya se indicó será una solución económica para luces grandes.

Este equilibrio se logra a base de otros cables estabilizadores que sólo actúan bajo el efecto de cargas asimétricas, colocados perpendicularmente a los cables sustentantes y anclados al suelo, mantienen estos en tensión sin perder su forma.

En la actualidad, aparte del eficiente uso que se le puede dar para cubrir grandes claros, también tienen aplicación sobre todo en puentes. En este caso se emplea el cable como estructura sustentante, suspendiendo la pista horizontal de elementos verticales que van anclados a voluminosos cables laterales tendidos sobre apoyos verticales a cada cierta distancia, lográndose grandes claros con poca carga muerta de la estructura, gracias a las características propias del cable. La estabilización es sumamente importante en estos casos ya que la flexibilidad del cable lo hace muy deformable para cargas laterales o asimétricas. Para el efecto se emplean elementos de estabilización triangulados, tanto en las torres de apoyo como en la planta de la pista además del propio peso de esta como elemento estabilizador.²⁰

²⁰ Rosales Chiquin, R. E. (2004). *Guía teórica y práctica del curso de Tipología Estructural. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, octubre de 2004, , págs. 67-70*

DISEÑO DE CICLOVÍAS.²¹

DEFINICIONES:

Para la determinación de las presentes definiciones se ha tomado como referencia de diferentes manuales y documentos, los mismos que están señalados en la Bibliografía

- a) Acera: Franja longitudinal de la vía, elevado o no, destinada al tránsito de peatones.
- b) Base: capa de material selecto y procesado que se coloca entre la parte superior de una sub base o de la subrasante y la capa de rodadura. Esta capa puede ser también de mezcla asfáltica o con tratamiento, según diseño. La base es parte de la estructura de un pavimento.
- c) Berma: Franja longitudinal, pavimentada o no, comprendida entre el borde exterior de la calzada y la acera. Su función es servir como área de estacionamiento de emergencia de vehículos y como confinamiento de pavimento los pavimentos.
- d) Bicicleta: Vehículo de dos o más ruedas propulsado por fuerza humana.
- e) Calzada: Parte de la vía destinada a la circulación de vehículos. Se compone de un cierto número los carriles
- f) Carril: Franja longitudinal en que está dividida la calzada, delimitada o no por marcas longitudinales, y con ancho suficiente para la circulación de una fila de vehículos.
- g) Ciclista: Persona que conduce una bicicleta.
- h) Ciclo carril: Carril acondicionado para la circulación exclusiva de bicicletas, separado del tráfico vehicular mediante señalización.
- i) Ciclo vía: Vía construida ex profesamente para la circulación exclusiva de bicicletas y que está separada físicamente tanto del tráfico motorizado como del peatonal.
- j) Ciclomódulo: Equipamiento que tiene como finalidad principal brindar servicios a los ciclistas y sus vehículos, tales como estacionamiento seguro, guardianía de objetos, bombas de aire. Puede también brindar también otros servicios complementarios como: venta de periódicos y

revistas, café internet, cabinas telefónicas, venta de bebidas gaseosas, etc.

k) Estacionamiento: Lugar especialmente destinado y acondicionado para el parqueo de bicicletas cuando no están en uso. Puede ser de diferente tipo según su magnitud y características específicas.

l) Intersección: Cruce de dos o más vías.

m) Óvalo (rotonda): Intersección dispuesta en forma de anillo (generalmente circular) al que acceden, o del que parten, tamos de vías, siendo único el sentido de circulación.

n) Pavimento: Estructura construida sobre la subrasante, para: (i) brindar soporte, confort y seguridad al tránsito de vehículos; (ii) resistir y distribuir los esfuerzos al terreno, originados por los vehículos; (iii) mejorar las condiciones de comodidad y seguridad para el tránsito. Está conformada por capas: de sub base, base y superficie de rodadura.

o) Plataforma: Ancho total de la vía a nivel de subrasante.

p) Pendiente: inclinación de una rasante en el sentido de avance.

q) Peralte: inclinación transversal hacia un lado, que se construye en las zonas en curva o en transición de tangente a la curva en toda la plataforma, con la finalidad de absorber los esfuerzos tangenciales del vehículo en marcha y facilitar el drenaje lateral de la vía.

r) Perfil Longitudinal: Es la representación gráfica del nivel del eje de una vía.

s) Rasante: Nivel superior del pavimento terminado. La línea de rasante generalmente se ubica en el eje de la vía.

t) Red de ciclovías: Conjunto de ciclovías, conectadas entre sí de manera estructurada y jerarquizada para la modalidad del transporte en bicicleta.

u) Sardinel: encintado de concreto, asfalto, piedra u otros materiales, que sirve para delimitar la calzada o la plataforma de la vía.

v) Sección Transversal: Corte de la vía por un plano vertical a la proyección horizontal de eje, en un punto cualquiera de la misma.

w) Señalización Horizontal y Vertical: Conjunto de dispositivos visuales destinados al control del tránsito (reglamentar, informar y prevenir)

x) Separador: Elemento físico de la vía que separa longitudinalmente la circulación de vehículos en sentido

²¹ Instituto de desarrollo urbano. (1999). Plan maestro de ciclorutas. Santa Fe, Colombia: Projekta Ltda.

contrario o en el mismo sentido. Según el caso pueden ser separadores centrales o laterales.

y) Sub Base: Capa de material con determinadas características que se coloca entre la superficie de la subrasante de una vía y la parte inferior de la base. La sub base forma parte de la estructura del pavimento.

z) Subrasante: Superficie del vía, nivelada y compactada, sobre la que se construye la estructura del pavimento; la línea de la subrasante generalmente se ubica en el eje de la vía.

aa) Tramo: Con carácter genérico, cualquier porción de una vía, comprendida entre dos secciones transversales cualesquiera.

bb) Tránsito: Movimiento, circulación, desplazamiento de personas y vehículos, por una vía.

DISEÑO GEOMÉTRICO DE CICLOVÍAS:

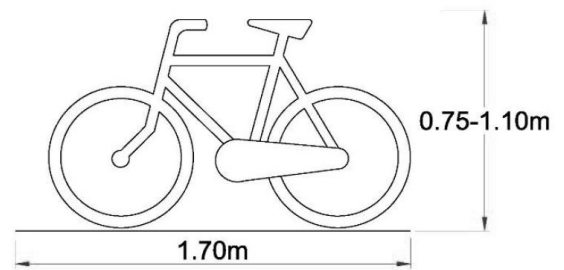
Para el diseño de las ciclovías se debe tener en cuenta principalmente las siguientes condiciones:

- Un adecuado ancho, para la circulación de los ciclistas, tanto en un sentido, como en doble sentido.
- Garantizar que los peatones, ciclistas y automovilistas se perciban oportunamente unos a otros con suficiente tiempo y espacio.
- Señales claramente legibles y ubicadas apropiadamente de tal forma de facilitar las maniobras y garantizar la seguridad de circulación sobre la vía.
- Compatibilizar las velocidades de circulación en aquellos tramos de la vía en los que se encuentren los diferentes tipos de usuarios.
- Minimizar los tiempos de espera y los recorridos

DIMENSIONAMIENTO BÁSICO DE LAS CICLOVÍAS:²²

Para determinar el espacio necesario para la circulación en bicicleta, se debe considerar el tamaño del vehículo y el espacio necesario para el movimiento del ciclista, es decir el conjunto cuerpo-vehículo; así como el desplazamiento durante el pedaleo. Estas dimensiones varían, según el tipo de la bicicleta y la contextura del ciclista. La bicicleta convencional o típica tiene las dimensiones señaladas en la figura

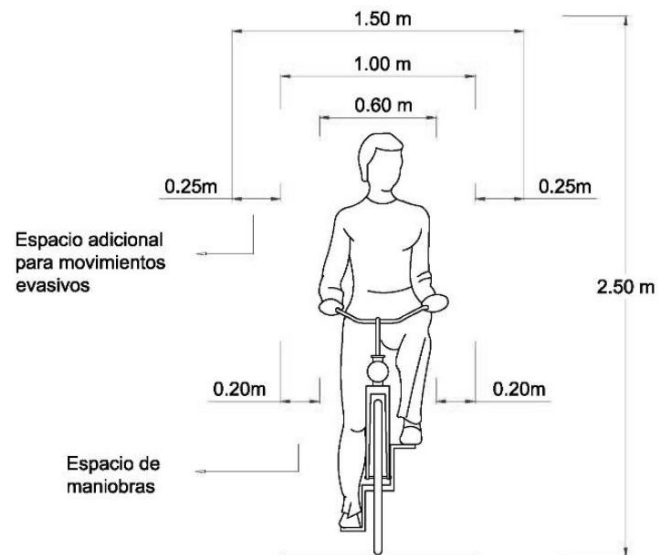
ILUSTRACIÓN 30: DIMENSIONES PROMEDIO DE UNA BICICLETA



Los manubrios son la parte más ancha de la bicicleta, los más comunes en bicicletas de ciudad son de 0.60 m. de ancho, a esto debe incrementarse 0.20 m. a cada lado para el movimiento de brazos y piernas.

En condiciones normales un ciclista en movimiento necesita un ancho de 1 m. para poder mantener el equilibrio durante el manejo con una velocidad baja o a través de cruces. Sin embargo, hay que tener en cuenta los resguardos necesarios para la ejecución de las posibles maniobras que éste pueda realizar, tales como movimientos evasivos durante la circulación frente a circunstancias en marcha, siendo necesario por ello un espacio adicional de 0.25 m. a cada lado, lo que hace un total mínimo de 1.50 m. Asimismo, es necesario un espacio vertical libre de 2.50 m. Una persona no alcanza esta altura cuando se sienta en la bicicleta, pero es necesario dejar un espacio vertical libre.

ILUSTRACIÓN 31: DIMENSIONES ANTROPOMETRICAS CICLOVÍA



(Klaus, 2004)

²² Klaus, B. (2004). *Manual de diseño de ciclorutas*. Bogota, Colombia.

ANCHO CICLOVÍA:

EN SENTIDO UNIDIRECCIONAL

Como se ha señalado anteriormente, el ancho recomendado para que un ciclista se desplace con comodidad en una ciclovía es de 1.50 m.; sin embargo, es necesario establecer una distancia adicional tanto para la comodidad de la circulación en paralelo (dos ciclistas), como para adelantamientos o rebases; por lo que se recomienda un ancho de 2.0 m.

EN SENTIDO BIDIRECCIONAL

Para la circulación de dos ciclistas en sentido contrario el espacio necesario es la sumatoria de lo correspondiente a 2 ciclistas en sus laterales más próximos (1.0 m), es decir 2.0 m.

La sección de una ciclovía bidireccional depende también de los obstáculos laterales y las condiciones de los espacios adyacentes:

- Si en los laterales del área de operación del ciclista no existen sardineles o escalones o si éstos son de una altura inferior a 0.10 m, la distancia de la trayectoria teórica de cada lado al borde de la sección debe ser como mínimo de 0.25 m. a cada lado²³, un ancho total de 2.50 m.

Para la circulación de dos ciclistas en sentido contrario el espacio necesario es la sumatoria de lo correspondiente a 2 ciclistas en sus laterales más próximos (1.0 m), es decir 2.0 m.

La sección de una ciclovía bidireccional depende también de los obstáculos laterales y las condiciones de los espacios adyacentes:

- Si en los laterales del área de operación del ciclista no existen sardineles o escalones o si éstos son de una altura inferior a 0.10 m, la distancia de la trayectoria teórica de cada lado al borde de la sección debe ser como mínimo de 0.25 m. a cada lado, un ancho total de 2.50 m.

CONSIDERACIONES ADICIONALES

Las distancias de los obstáculos laterales discontinuos, como postes o árboles a los laterales más próximos, deberán ser como mínimo de 0.75 m.

ILUSTRACIÓN 32: DIMENSIONES CICLOVÍA EN UN SENTIDO

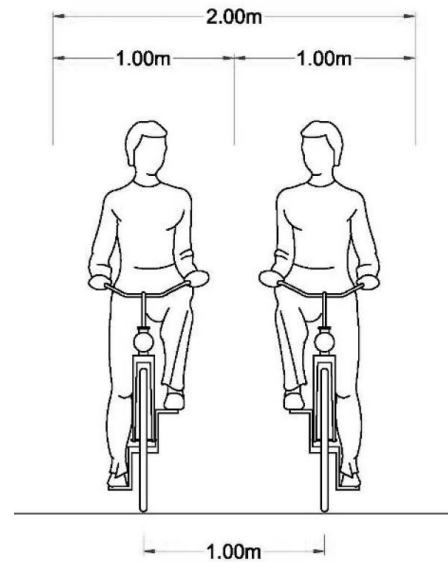
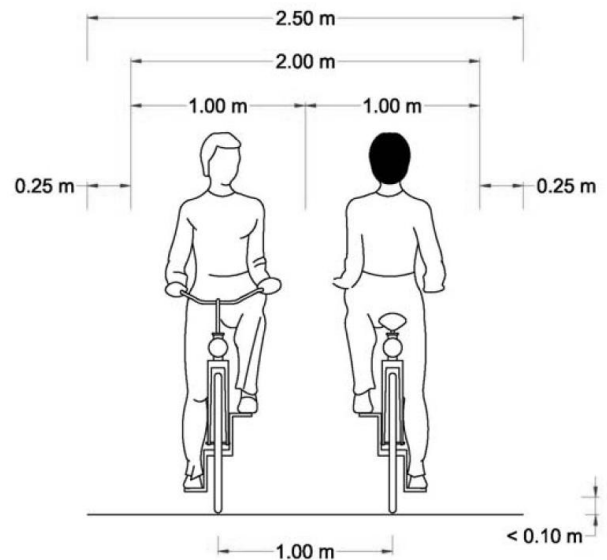


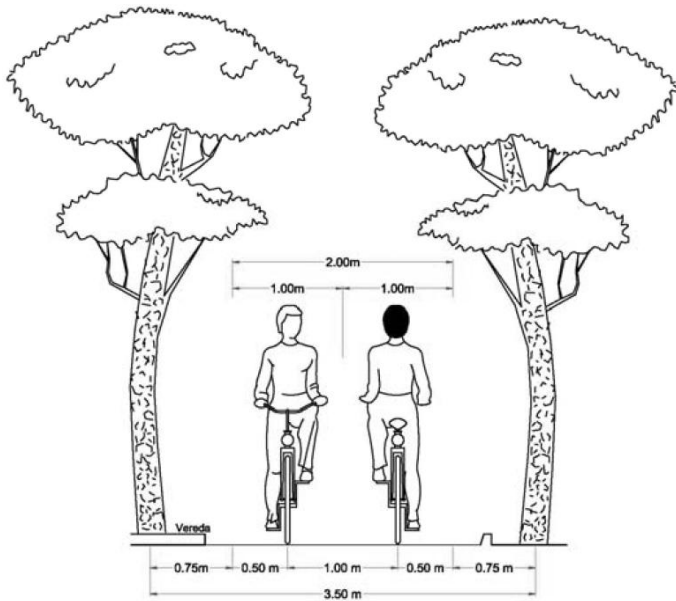
ILUSTRACIÓN 33: ANCHO DE VÍA BILATERAL, CON GRADA MENOR A 0.10M



- Si los sardineles o escalones tienen una altura superior a 0.10 m., la distancia se incrementa hasta 0.50 m. a cada lado, teniendo como ancho total 3.00 m).

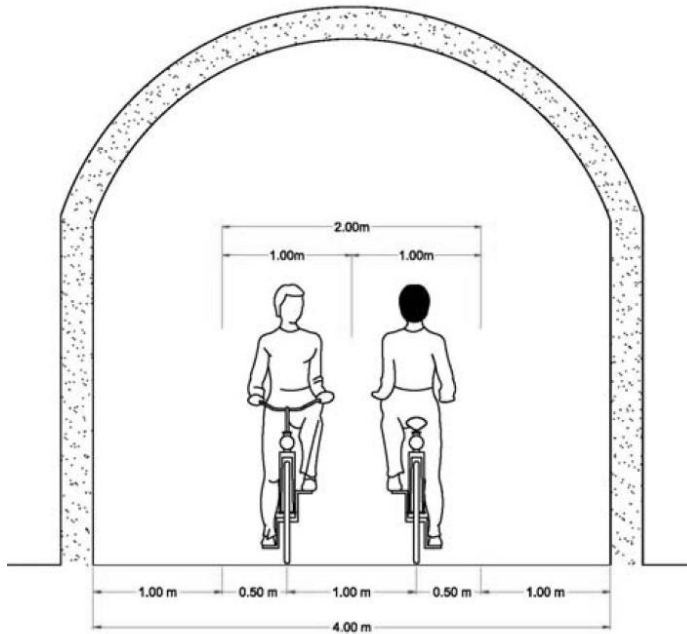
²³ Klaus Bansen, Transporte Urbano Sostenible- Uso de Bicicleta, Lecturas TUS/BICI 02 – Manual de Diseño de Ciclorutas, Bogotá Colombia.

ILUSTRACIÓN 34: ANCHO DE CICLOVÍA BIDIRECCIONAL – CON OBSTÁCULOS LATERALES (ÁRBOLES)



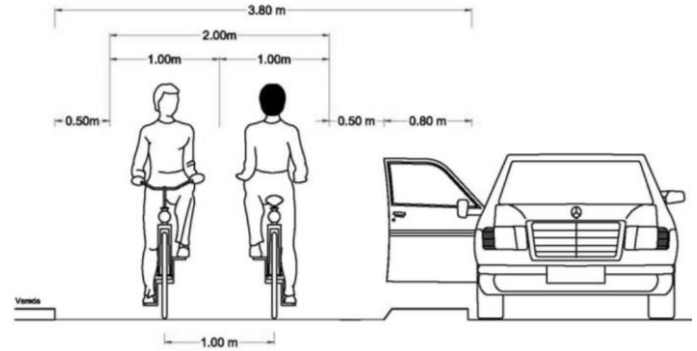
Si el obstáculo es una pared, como ocurre en los túneles, esta distancia mínima debe aumentarse hasta 1.00 m, del lado afectado, o a ambos lados, de ser el caso.

ILUSTRACIÓN 35: ANCHO DE CICLOVÍA BIDIRECCIONAL – CON OBSTÁCULOS LATERALES (TÚNEL)



Cuando la ciclovia se ubica junto a una zona de estacionamiento vehicular, la sección debe contar con un ancho de 0.50 m. desde los laterales más próximos del ciclista y, a partir de este borde, debe reservarse una banda de 0.80 m. para permitir la apertura de las puertas de los automóviles, sin peligro para los ciclistas del lado afectado, o a ambos lados, de ser el caso.

ILUSTRACIÓN 36: ANCHO DE CICLOVÍA BIDIRECCIONAL – CON OBSTÁCULOS LATERALES (ESTACIONAMIENTO VEHICULAR)



VELOCIDAD DE DISEÑO:

La velocidad de diseño con la cual se proyecta la ciclovia determina el radio y el peralte de las curvas, distancias de señalización y el ancho de la misma.

Bajo condiciones normales (buenas condiciones climáticas, terreno plano y pavimentado), la velocidad de diseño es de 30 Km/h y en terrenos no pavimentados se considera una velocidad de 24 Km/h. Con la tecnología actual aplicada a la construcción de bicicletas se puede esperar velocidades de operación de 20 a 25 Km/h; sin embargo se puede considerar velocidades de hasta 40 Km/h.⁶

Si la pendiente longitudinal es pronunciada, la velocidad de diseño para descensos deberá ser mayor que la empleada en los tramos rectos para permitir que el ciclista aumente la velocidad con seguridad. La variación de la velocidad con la longitud y la pendiente se muestra en la tabla.

Pendiente (%)	Longitud (m)		
	25 a 75	75 a 150	>150
3 a 5	35 km/h	40 km/h	45 km/h
6 a 8	40 km/h	50 km/h	55 km/h
9	45 km/h	55 km/h	60 km/h

(Instituto de desarrollo urbano, 1999)

RADIOS DE GIRO:

Los radios de volteo se obtienen de relaciones empíricas y están relacionados con la velocidad de diseño. La siguiente ecuación permite calcular el radio correspondiente a las velocidades típicas⁷:

$$R = 0.24 V + 0.42$$

Siendo:

²⁴ INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO, Manual De Diseño De Ciclorutas, Plan Maestro De Ciclorutas Para Santa Fe De Bogotá D.C. Ed. Projekta Ltda., Interdiseños Ltda., Santa Fe de Bogotá D.C. 1999, 93 p.

R = Radio de la curvatura (en metros)
 V = Velocidad (en Km/h)

La ecuación antes descrita permite elaborar la siguiente tabla:

ILUSTRACIÓN 37: RELACIÓN DE VELOCIDAD – RADIO CICLOVÍAS

V(km/h)	R(m)
12	3.3
15	4.0
20	5.2
30	7.6

En radios menores de 3 m., se recomienda señalar la curva como peligrosa; mientras que en radios de 2 metros ó menores se recomienda que el ciclista desmonte de la bicicleta.

SOBREANCHOS PARA CICLOVÍAS:

POR PENDIENTE:

A causa de las altas velocidades que se alcanzan en los descensos, se debe disponer de espacios adicionales para maniobrar. El ciclista necesita un sobre ancho para realizar las correcciones de su trayectoria; por otro lado, un ciclista escalando una pendiente necesita un corredor ancho, pues él tiene la necesidad de desplazarse desde un lado hacia otro para mantener su balance; por ello las ciclovías deberán contar con sobre anchos en pendientes, aún más si éstas son bidireccionales.

ILUSTRACIÓN 38: SOBREANCHOS DE CICLOVÍA POR PENDIENTE

Pendiente (%)	Longitud (m)		
	26 a 75	75 a 150	>150
>3 a <=6	0	20 cm	30 cm
>6 a <=9	20 cm	30 cm	40 cm
>9	30 cm	40 cm	50 cm

RADIO POR CURVATURA:

El sobre ancho debe ubicarse en el interior de las curvas. Cuando se toma una curva estrecha con radios menores de 32 m. el ciclista se inclina y esta operación incrementa el riesgo de colisión; en consecuencia la vía debe ensancharse en el interior de la curva. El sobre ancho requerido en función del radio de curvatura se detalla en la tabla siguiente:

ILUSTRACIÓN 39: SOBREANCHOS DE CICLOVÍAS POR RADIOS DE CURVATURA

Radio de curvatura	Sobreancho Requerido (Pendientes entre 0% y 3%)
24 a 32 m	25 cm
16 a 24 m	50 cm
8 a 16 m	75 cm
0 a 8 m	100 cm

PERALTE:

Como recomendación especial, el peralte de una curva nunca debe exceder el 12%; porcentajes más altos pueden causar movimientos lentos por la sensación de incomodidad de la pendiente.

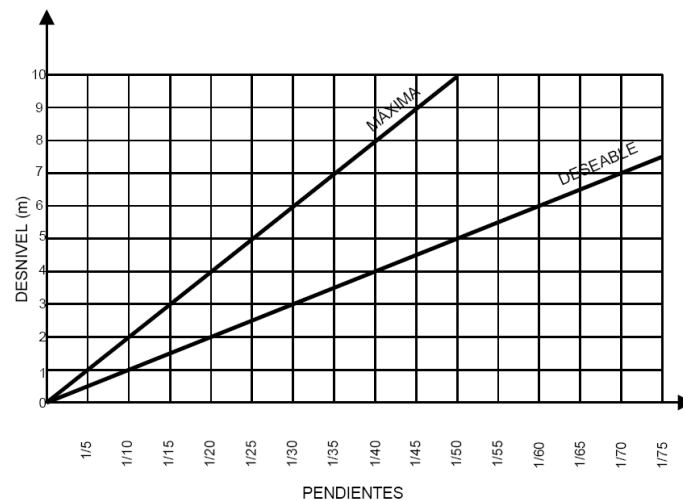
Para ayudar a los ciclistas que van escalando en un camino bidireccional con curvas con pendientes mayores del 4%, el peralte no debe exceder el 8%.

PERFIL LONGITUDINAL:²⁵

La pendiente a determinar en el diseño de ciclovías, depende de un conjunto de factores, tales como: tipo de bicicleta, ciclista, edad del ciclista, viento, superficie de rodadura, etc.

La pendiente máxima recomendable es de 4%, con un máximo excepcional de 5% con una longitud de hasta 90 m. Las pendientes mayores al 6% causan fatiga al ciclista.

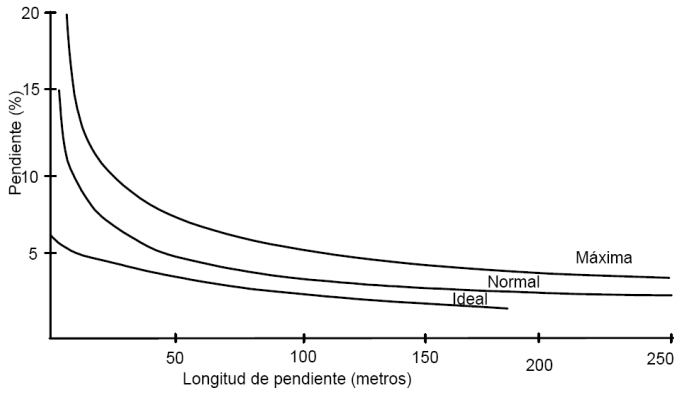
ILUSTRACIÓN 40: GRÁFICO DE PENDIENTE PARA RAMPAS



La siguiente figura muestra la longitud de la pendiente, cada cambio de pendiente deberá estar precedido por una longitud que permita acelerar antes de empezar a escalar.

²⁵ INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO, Manual De Diseño De Ciclorutas, Plan Maestro De Ciclo rutas Para Santa Fe De Bogotá D.C. Ed. Projekta Ltda., Interdiseños Ltda., Santa Fe De Bogotá D.C. 1999, págs. 2-14.

ILUSTRACIÓN 41: PENDIENTES ADECUADAS EN FUNCIÓN DE LA LONGITUD



DISTANCIA DE VISIBILIDAD:

La distancia que un ciclista requiere para detenerse completamente al observar un obstáculo es un factor muy importante que se debe tener en cuenta en el diseño de ciclovías. Esta distancia es una función del tiempo de la percepción y reacción del ciclista, del estado de la superficie, del coeficiente de fricción, de la pendiente y de la velocidad de diseño.

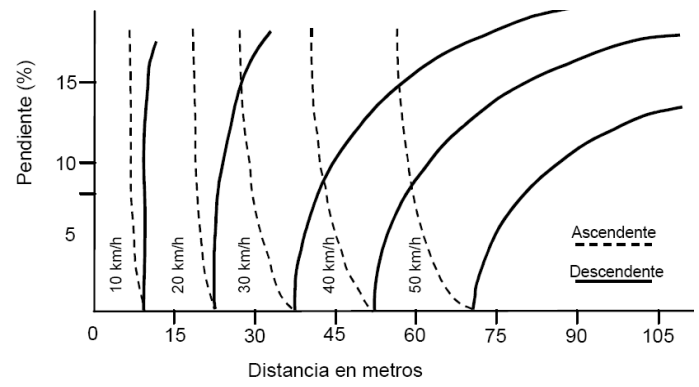
El tiempo de percepción-reacción generalmente se asume dentro de los 2.5 segundos y el coeficiente de fricción en 0.25. Dichos factores permiten simular un sistema de frenos en superficies húmedas. La siguiente ecuación es usada para determinar la distancia de visibilidad:

$$V = \frac{V^2}{255 (G + f)} + 0,694V$$

Dónde:

- S = Distancia de visibilidad (m.)
- V = Velocidad de diseño (Km/h.)
- f = Coeficiente de fricción 0.25
- G = Pendiente 10 %

ILUSTRACIÓN 42: DISTANCIA DE VISIBILIDAD EN CURVAS HORIZONTALES

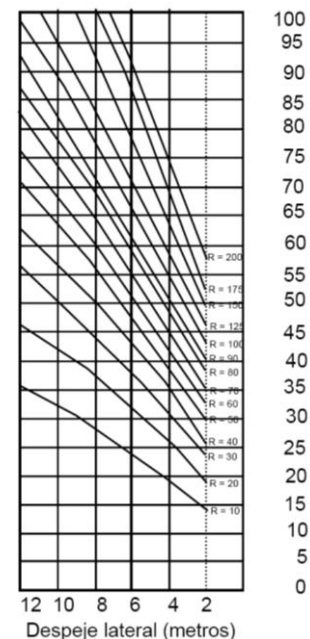
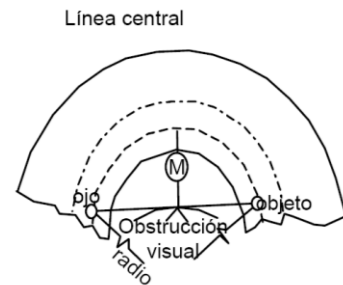


La distancia de visibilidad debe proveer suficiente espacio lateral en el interior de las curvas horizontales y dotar una acertada longitud mínima de curva vertical

La pendiente del tramo afecta la velocidad de diseño y la distancia que requiere el ciclista para completar la parada. Para proyectos bidireccionales, los cálculos deben estar basados en las líneas de descenso.

La figura siguiente muestra la distancia de despeje lateral de varios radios de curvatura como función de despeje lateral.

ILUSTRACIÓN 43: DESPEJE LATERAL EN CURVAS



Para ciclovías bidireccionales es recomendable que el campo de visión sea igual a dos veces la distancia de visibilidad para reducir el riesgo de colisión entre ciclistas en direcciones opuestas. Cuando esta distancia de visibilidad no se puede proveer, se debe pintar una línea central continua entre carriles desde el inicio en toda la longitud de la curva y extendida 10 m. más allá del final de la curva.²⁶

PAVIMENTOS:

CONSIDERACIONES GENERALES:

Los requisitos básicos para una ciclovía, en lo referente al pavimento, son los siguientes:

- La superficie de rodadura deberá ser uniforme, impermeable, antideslizante y de aspecto agradable. Las ciclovías no son sometidas a grandes esfuerzos, no necesitan, por tanto, una estructura mayor a la utilizada para vías peatonales.
- Existe la necesidad de introducir una diferenciación visual entre la ciclovía y las otras vías adyacentes, sobre todo en su coloración, como recurso auxiliar de señalización. El color diferenciado puede ser de color ladrillo, teniendo presente que ello elevará los costos de construcción.
- Los revestimientos más utilizados son de asfalto y de concreto.
- No es recomendable usar bloquetas o adoquines debido a que producen vibraciones durante el desplazamiento de la bicicleta, salvo que se requiera reducir la velocidad del ciclista.

Los caminos o tramos con superficies afirmadas de piedra chancada, arena, limo o tierra estabilizada son aceptables y ambientalmente preferibles, en el caso de ciclovías recreativas.

TIPOS DE PAVIMENTOS:

A manera de ejemplo ilustrativo se describen algunos tipos de pavimentos:

Pavimento a base de concretos hidráulicos
Concreto mezclado in situ

- Podrá tener junta seca o sellada con material bituminoso, siendo ejecutado sobre el terreno compactado
- Ventajas: no hay necesidad de contar con material de préstamo para base; manejabilidad del equipo; bajo costo en relación con otros tipos de pavimento; impermeabilidad.

²⁶ INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO, *Manual De Diseño De Ciclorutas, Plan Maestro De Ciclo rutas Para Santa Fe De Bogotá D.C. Ed. Projekta Ltda., Interdiseños Ltda., Santa Fe De Bogotá D.C. 1999, págs. 2-14.*

- Desventajas: Aspecto no agradable; posibilidad de confundir con acera para peatones; dificultad de reposición, en caso de mantenimiento de redes subterráneas.

Concreto en placas prefabricadas.

- Se apoyan en el terreno compactado, con juntas secas selladas con material bituminoso.
- Ventajas: facilidad de ejecución, posee como base el propio terreno, puede ser ejecutado en colores distinguiéndose de las aceras, facilidad de sustitución en caso de necesidad de excavación para reparación de redes subterráneas.
- Desventajas: No presenta una superficie de rodamiento uniforme, apareciendo resaltos en el caso de una deficiente colocación.

PAVIMENTOS BUTIMINOSOS:

Los pavimentos bituminosos descritos a continuación son bastante utilizados en pavimentación de vías. Se utilizan principalmente dos tipos:

Tratamiento Superficial Simple, con emulsión preferiblemente colorizada.

Concreto Asfáltico, mezcla en frío con empleo de emulsiones o con asfalto líquido.

Las ventajas y desventajas de los pavimentos bituminosos son las siguientes:

- Ventajas: tecnología de ejecución bastante conocida, buena superficie de rodadura y puede ser ejecutado manualmente.
- Desventajas: Alto costo, los equipos de construcción son más apropiados para vías de tráfico motorizado.

COLOR DEL PAVIMENTO Y ACABADOS:

Se recomienda que la ciclovía posea una textura rugosa para la seguridad del desplazamiento; asimismo es recomendable que cuente con un color diferente al del resto de las vías para diferenciar su función dentro del espacio urbano.

Los colorantes incluidos en el pavimento garantizan el realce necesario de la ciclovía

Esto se complementa con la demarcación y señalización horizontal para el acabado final.

REDUCTORES DE VELOCIDAD

DEFINICIÓN

Para la reducción de la velocidad de la circulación sobre las vías, se utilizan métodos físicos de control de tránsito, comúnmente denominados elementos de pacificación del tránsito o tráfico calmado (Traffic Calming). Estos elementos de control tienden a proteger a los peatones y ciclistas.

Los objetivos de utilizar los elementos de pacificación del tránsito son:

- Reducir las altas velocidades en las vías.

- Establecer condiciones para la circulación de los vehículos de manera segura y lenta.
- Evitar la circulación de unidades de carga (pesados) por zonas residenciales
- Evitar accidentes de tránsito

TIPOS

Entre los más usados se encuentran:

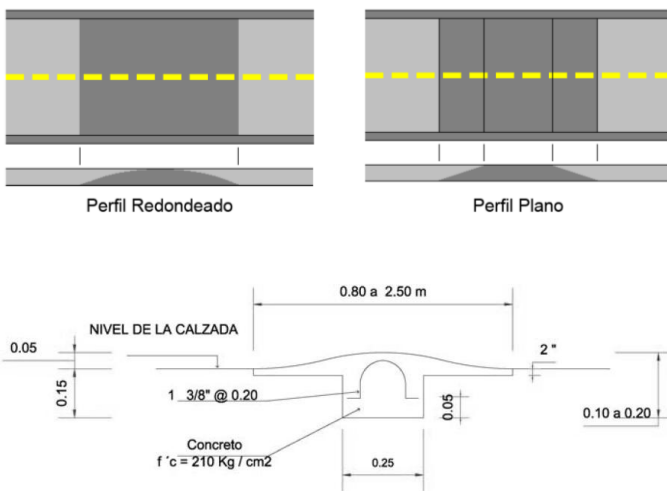
- Resaltos (Gibas, Hump, Road Hump, Speed Hump)
- Tachones
- Resonadores

Gibas - Resaltos

Son dispositivos auxiliares a la señalización vial las mismas que, instaladas en forma adecuada en la calzada, limitan la velocidad de los vehículos automotores a velocidades bajas (15 Km/h) y reducen los riesgos de accidentes de tránsito, sin dañar los sistemas de dirección de los vehículos.

Su instalación consiste en modificar la geometría de la vía en el sentido vertical con un ligero desnivel. Pueden ser de dos tipos: de perfil redondeado o de perfil plano.

ILUSTRACIÓN 44: TIPOS DE PERFIL DEL RESALTO, (TUMULOS)



TACHONES

Son dispositivos delimitadores, reflectantes dispuestos en la superficie del pavimento, sobre, o de preferencia, adyacentes a las marcas longitudinales. Están ubicados generalmente en serie, delimitando un espacio en la vía y/o indicando un obstáculo.

Cuerpo: Concreto resinado poliepóxico, con relleno de granito y cuarzo.

Colores: Rojo

Reflectante: Serán de alta intensidad con protección de acrílico y embutido al cuerpo de las tacha y tachones.

Su resistencia mínima será:

Compresión: 9,800 Kgs/cm².

Flexión: 7,500 Kgs/cm².

Se fijarán al pavimento por medio de pernos de anclaje de acero corrugado de 5/8" de diámetro incorporado al cuerpo del material y un pegamento "epóxico", compatible con la resina, el asfalto o concreto.

Los tachones tendrán un color coherente con el de la marca vial, y tendrán sus elementos reflectivos en rojo, también de acuerdo con el mensaje que la señalización esté transmitiendo.

Resonadores: Reduce la velocidad sin perjudicar la dirección del vehículo; su efecto vibratorio alerta a los conductores que tengan mayor cuidado porque están cerca de un peligro o de un cruce a nivel.

SEÑALIZACIÓN:

DEMARCACIÓN

Consiste en la colocación de señales, marcas, simbología, etc. de control de tránsito para orientar el apropiado comportamiento del ciclista. La indicación de direcciones, destinos, distancias y nombres de calles transversales son usadas de manera similar como se usan en las vías motorizadas.

La señalización puede ser de dos tipos: vertical u horizontal:

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Las señales verticales son dispositivos de control de tránsito instalados a nivel de la vía o sobre ella. Están compuestas por un elemento de sustentación, placa e inscripción colocados preferentemente al lado derecho de la vía dando frente al sentido de circulación.

Su función es reglamentar el tránsito, advertir o informar a los usuarios mediante palabras o símbolos determinados. Dentro de las señales verticales existen señales reguladoras, de advertencia o preventivas, e informativas. Reguladoras o de Reglamentación; tienen por objeto indicar a los usuarios las limitaciones, prohibiciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al reglamento de circulación.

Las señales prohibitivas o restrictivas tienen forma circular y están inscritas en una placa rectangular con la leyenda explicativa del mensaje que encierra la simbología.

Son de color blanco con símbolos y marcos negros, el círculo de color rojo, así como la franja oblicua trazada del cuadrante superior izquierdo al cuadrante inferior derecho,

lo cual representa la prohibición. Sus dimensiones son de 0.60 m. x 0.90 m.²⁷

ILUSTRACIÓN 45: SEÑALES DE PELIGRO



P-16.a. Bajada peligrosa.

Peligro por la existencia de un tramo de vía con fuerte pendiente descendente. La cifra indica la pendiente en porcentaje. Deberá ubicarse en la vía siempre y cuando la pendiente supere el seis por ciento.



P-16.b. Subida con fuerte pendiente.

Peligro por la existencia de un tramo de vía con fuerte pendiente ascendente. La cifra indica la pendiente en porcentaje. Deberá ubicarse en la vía siempre y cuando la pendiente supere el seis por ciento.



P-17-b. Resalto.

Peligro por la proximidad de un resalto en la vía. Deberá ubicarse siempre que se localicen resaltes para frenar la velocidad de los vehículos motorizados, especialmente en los giros a la derecha desde una vía principal hacia una secundaria perpendicular que intercepte una vía ciclable.



P-22. Ciclista.

Peligro por la proximidad de un paso para ciclistas o de un lugar donde frecuentemente los ciclistas salen a la vía o la cruzan. Deberá ubicarse en todas las vías generales donde exista una alta intensidad de circulación ciclista, en las vías donde haya carril-bici o carril-bus/bici, o en las intersecciones con aceras-bici o ciclovías.

ILUSTRACIÓN 46: SEÑALES DE PROHIBICIÓN



R-103. Entrada prohibida a vehículos de motor.

Prohibición de acceso a vehículos de motor, excepto vehículos de dos ruedas. Deberá ubicarse en el inicio de cualquier vía ciclable, especialmente al comienzo de tramos de carril-bici. o de carril-bus/bici.



R-102. Entrada prohibida a vehículos de motor.

Prohibición de acceso a vehículos de motor. Deberá ubicarse en el inicio de cualquier vía ciclable, especialmente al comienzo de tramos de carril-bici, carril-bus/bici o ciclovías.



R-104. Entrada prohibida a motocicletas.

Prohibición de acceso a motocicletas. Deberá ubicarse en el inicio de cualquier vía ciclable, especialmente al comienzo de tramos de carril-bici, carril-bus/bici o ciclovías.



R-105. Entrada prohibida a ciclomotores.

Prohibición de acceso a ciclomotores. Deberá ubicarse en el inicio de cualquier vía ciclable, especialmente al comienzo de tramos de carril-bici, carril-bus/bici o ciclovías.



R-114. Entrada prohibida a ciclos.

Prohibición de acceso a ciclos. Deberá ubicarse allí donde la intensidad del tráfico motorizado desaconseje el paso de ciclistas.



R-116. Entrada prohibida a peatones.

Prohibición de acceso a peatones. Deberá ubicarse en el inicio de cualquier vía ciclable, especialmente al comienzo de tramos de acera-bici y ciclovías.



R-307. Parada y Estacionamiento Prohibido.

Prohibición de parada y estacionamiento para cualquier vehículo. Deberá ubicarse intermitentemente a lo largo de todo el recorrido del carril-bici.

ILUSTRACIÓN 47: SEÑALES DE OBLIGACIÓN



R-407. Camino reservado para ciclos.

Obligación para los conductores de ciclos y ciclomotores de circular por el camino a cuya entrada esté situada y prohibición a los conductores de los demás vehículos de utilizarla. **Consideramos que no debe existir obligación de uso, sino sólo recomendación,** de acuerdo con lo expuesto en el apartado sobre Normativa del presente Plan Director de Bicicletas de Málaga.



PROPUESTA. Fin de camino reservado para ciclistas.

Señala el lugar desde donde deja de ser aplicable una anterior señal.

²⁷ INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO, *Manual De Diseño De Ciclo rutas, Plan Maestro De Ciclo rutas Para Santa Fe De Bogotá D.C. Ed. Projekta Ltda., Interdiseños Ltda., Santa Fe De Bogotá D.C. 1999, 93 p.*

ILUSTRACIÓN 48: SEÑALES DE INDICACIÓN



PROPUESTA (a partir de S-28). Calle residencial.
Indica las zonas de circulación especialmente acondicionadas que están destinadas en primer lugar a los peatones y bicicletas y en las que se aplican normas especiales de circulación.



PROPUESTA (a partir de S-17) Estacionamiento de bicicletas.
Indica un emplazamiento donde está autorizado el estacionamiento de bicicletas. La inscripción del símbolo de la bicicleta, indica que el estacionamiento está reservado a ellas.



PROPUESTA (a partir de S-14a). Paso Superior para ciclistas.
Indica la existencia de una infraestructura especialmente habilitada para el paso de bicicletas.



PROPUESTA (a partir de S-14b). Paso Inferior para ciclistas.
Indica la existencia de una infraestructura especialmente habilitada para el paso de bicicletas.



PROPUESTA. Situación de un paso para ciclistas.
Indica la situación de un paso para ciclistas.



PROPUESTA (a partir de S-19). Parada de autobuses donde se permite el acceso de bicicletas.
Indica la existencia de una línea de autobuses que permite subir al vehículo con la bicicleta, siempre y cuando quede libre al menos una plaza de las habilitadas específicamente para bicicletas. Estas líneas se proponen para los principales ejes (Universidad-Centro-El Palo o Universidad-Carretera de Cádiz, etc.) cuando las condiciones meteorológicas lo aconsejen (lluvias intensas).



S-33. Senda Ciclable.
Indica la existencia de una vía segregada para bicicletas y peatones. Se propone **excluir a los peatones** y no emplear esta señal más que para **ciclovías**, evitando su uso en carriles-bici o cualquier otro tipo de vía ciclable.

ILUSTRACIÓN 49: SEÑALES DE CARRILES



S-64. Carril-bici adosado a la calzada.
Indica que el carril sobre el que está ubicada la señal ciclista sólo puede ser utilizado por bicicletas. Las flechas indicarán el número de carriles, así como el sentido de la circulación.



PROPUESTA. Carril reservado para bicicletas.
Indica la prohibición a los conductores de los vehículos que no sean bicicletas de circular por el carril indicado.



PROPUESTA. Carril reservado para uso compartido de ciclistas y autobuses
Indica la prohibición a los conductores de los vehículos que no sean bicicletas o autobuses.

ILUSTRACIÓN 50: MARCAS VIALES EN EL SUELO



Marca vial: Pictograma
Señalización horizontal dibujada en el firme del carril reservado para el uso exclusivo de bicicletas (Fuente 7).



Marca vial inicio/fin de carril
Señalización horizontal que dibujada en el suelo, indica el inicio o final de un carril para uso exclusivo de la circulación ciclista²⁸.

²⁸(GERENCIA DE URBANISMO, 2006)

ESTACIONAMIENTO PARA CICLOVÍAS:

En la actualidad, los ciclistas hacen uso de las paredes, postes y veredas para apoyar la bicicleta; en algunos casos compartiendo el espacio de los peatones y de los estacionamientos de autos, con el riesgo de ser impactados por vehículos mayores.

Por ello se requiere la creación de estacionamientos en lugares específicos que brinden la seguridad contra robos, choques o golpes por parte de vehículos motorizados. Los estacionamientos o parqueaderos de bicicletas en lugares públicos y privados incrementa el número de usuarios habituales; a la vez que atrae a nuevos usuarios, los cuales probablemente no lo hacían por el temor al robo de su bicicleta.

Los criterios que se deben tener en cuenta al elegir y diseñar un estacionamiento de bicicletas son:

- Seguridad; la prevención ante los robos o actos de vandalismo debe garantizarse a través de dispositivos de amarre y, también, de la localización del estacionamiento. Los dispositivos de amarre, que pueden estar incorporados al estacionamiento o ser portado por el ciclista, deben fijar y asegurar el conjunto de la bicicleta, pero sobre todo el cuadro y las ruedas.

²⁸ Plan director de bicicletas, Gerencia de Urbanismo, obras e infraestructura, Memoria de propuestas y desarrollo, Málaga/ España, Págs. 60-64

- Funcionalidad; deben ser capaces de albergar todo tipo de bicicletas y tamaños, así como servir para todo tipo de seguros (candados) y cadenas en caso de ser necesario.
- Accesibilidad; deben estar situados cerca del destino de los ciclistas, pues éstos son más sensibles a la distancia que otros conductores de vehículos.
- Estabilidad; el estacionamiento o parqueadero debe garantizar la sujeción sin deterioro de la bicicleta ante el viento o pequeños empujones involuntarios por parte de otros ciclistas.
- Comodidad del ciclista; el estacionamiento debe prever un área que facilite y agilice las operaciones de amarre y desamarre de la bicicleta.
- Protección climática; se debe de considerar la habilitación de la infraestructura necesaria para la protección del sol y las distintas condiciones climáticas.

ESPACIO PARA UNA BICICLETA:

El área necesaria para el estacionamiento de las bicicletas es mucho menor que el requerido para los automóviles; tal es así que 8 bicicletas ocupan la misma área que un automóvil. Los estacionamientos o parqueos pueden ser de dos categorías:

a) Para periodos largos – Para usuarios que asisten a jornadas de trabajo y/o estudios; ubicados en las cercanías de los centros laborales, paraderos, estacionamientos o terminales de transporte público. En tal sentido estos estacionamientos deberán ser de un mayor número por la poca rotación de las bicicletas.

b) Para periodos cortos – Para usuarios de recreación o servicios; ubicados en las cercanías de centros comerciales, áreas recreativas (parques zonales), instituciones públicas o instituciones educativas.

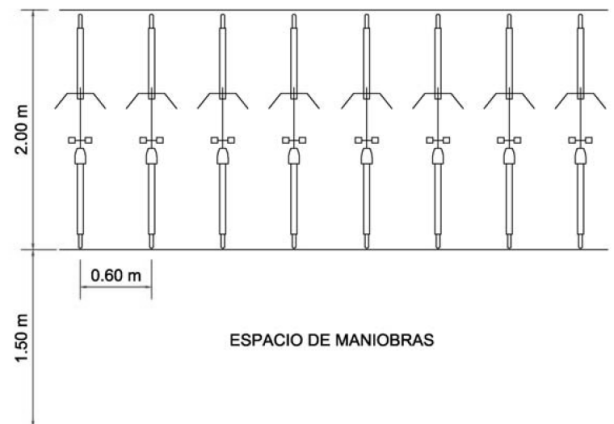
Los estacionamientos o parqueaderos deben estar ubicados en zonas visibles, habilitados con áreas de separación entre bicicletas y con un espacio libre (pasillo) para realizar maniobras, que no interfiera con el flujo peatonal.

Dependiendo de los márgenes disponibles, las bicicletas se pueden estacionar de manera horizontal de dos formas:

a) Perpendicular

- Se deberá adicionar 0.25 m a la longitud de la bicicleta (1.75 m. más 0.25 m adicionales = 2.00 m)
 - El espacio entre bicicleta y bicicleta debe permitir el paso de una persona (aproximadamente entre 0.60 m y 0.70 m)
- De lo que resulta un área de estacionamiento efectiva entre 1.2 m² a 1.4 m² por bicicleta, considerando un pasillo de maniobras de 1.50 m.

ILUSTRACIÓN 51: ESTACIONAMIENTO VERTICAL



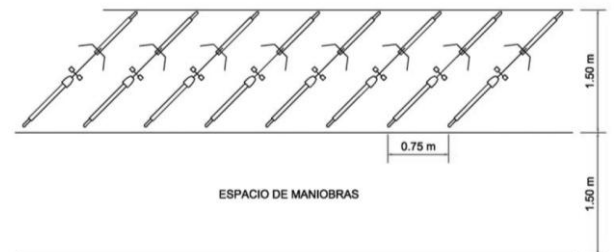
b) Oblicuo

- En lugares donde los márgenes de estacionamiento no permitan el estacionamiento en paralelo con seguridad (distancias menores de 2.00 m), se recomienda el estacionamiento oblicuo.

- Las dimensiones entre bicicletas serán de 0.75 m en la proyección paralela a la vereda y 1.5 m en proyección perpendicular a las mismas.

El área efectiva de estacionamiento en oblicuo es de 0.75 x 1.5 = 1.125 m² por bicicleta; considerando un pasillo de maniobras de 1.50 m

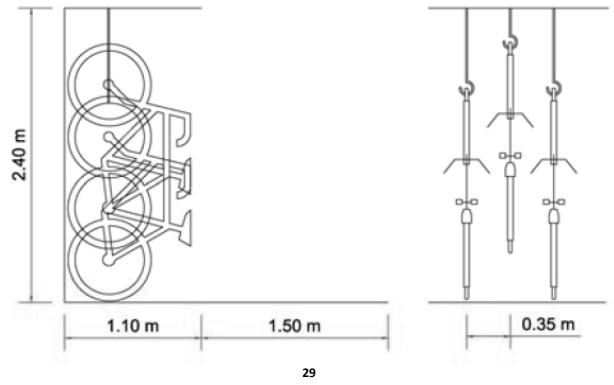
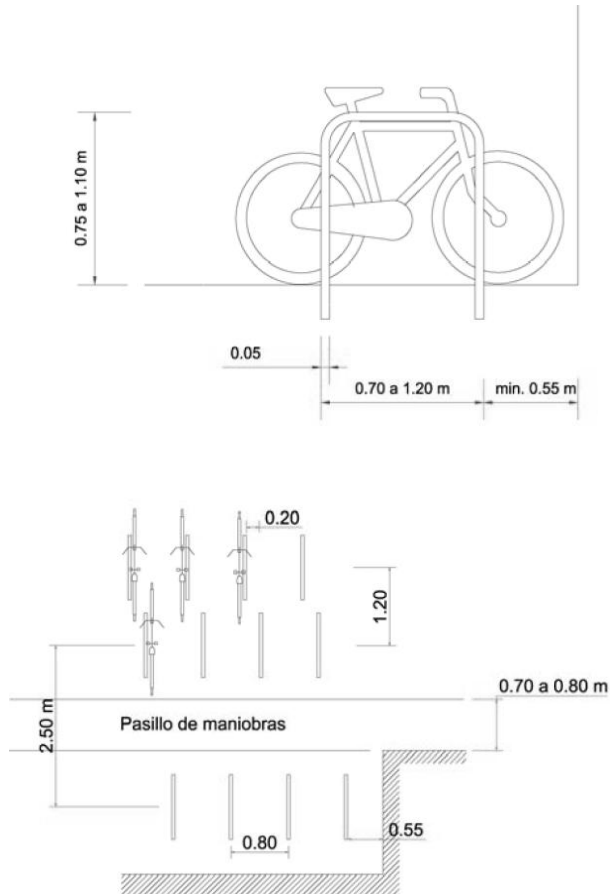
ILUSTRACIÓN 52: ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS OBLICUO



Otro tipo de estacionamiento horizontal está constituido por estructuras que permiten sujetar la bicicleta, mediante candados o cadenas de propiedad del ciclista; ofreciendo estabilidad y seguridad para estacionamientos de larga duración.

El modelo de mayor éxito en otros países es el denominado "Universal"; su sencillez firmeza y versatilidad para todo tipo de bicicleta lo hacen muy atractivo.

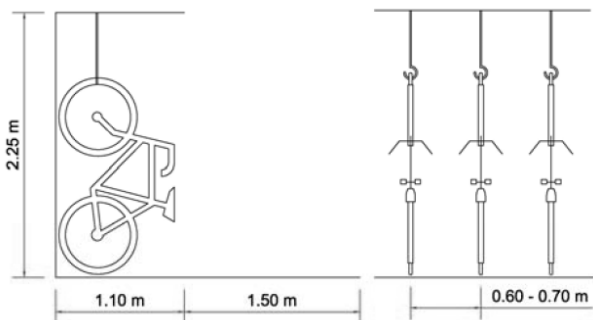
ILUSTRACIÓN 53: ELEVACIÓN Y PLANTA DE ESTACIONAMIENTO UNIVERSAL



29

Otro tipo de estacionamiento para ciclovía lo constituyen los estacionamientos de manera vertical, formados por estructuras verticales, en las que se cuelgan las bicicletas, con la capacidad de soportar todo su peso. Este tipo de estacionamiento permite el ahorro del espacio, sin embargo presentan incomodidad en aquellas bicicletas que portan bultos.

ILUSTRACIÓN 54: ESTACIONAMIENTO VERTICAL



²⁹ INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO, *Manual De Diseño De Ciclorutas, Plan Maestro De Ciclorutas Para Santa Fe De Bogotá D.C. Ed. Projekta Ltda., Interdiseños Ltda., Santa Fe De Bogotá D.C. 1999, 93 p.*

CAPÍTULO 3³⁰



TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL APLICADA A PROYECTO

GRADERÍO DIAMANTE DE BÉISBOL

ILUSTRACIÓN 55: POSTES PORTANTES TECHO DE GRADERÍO

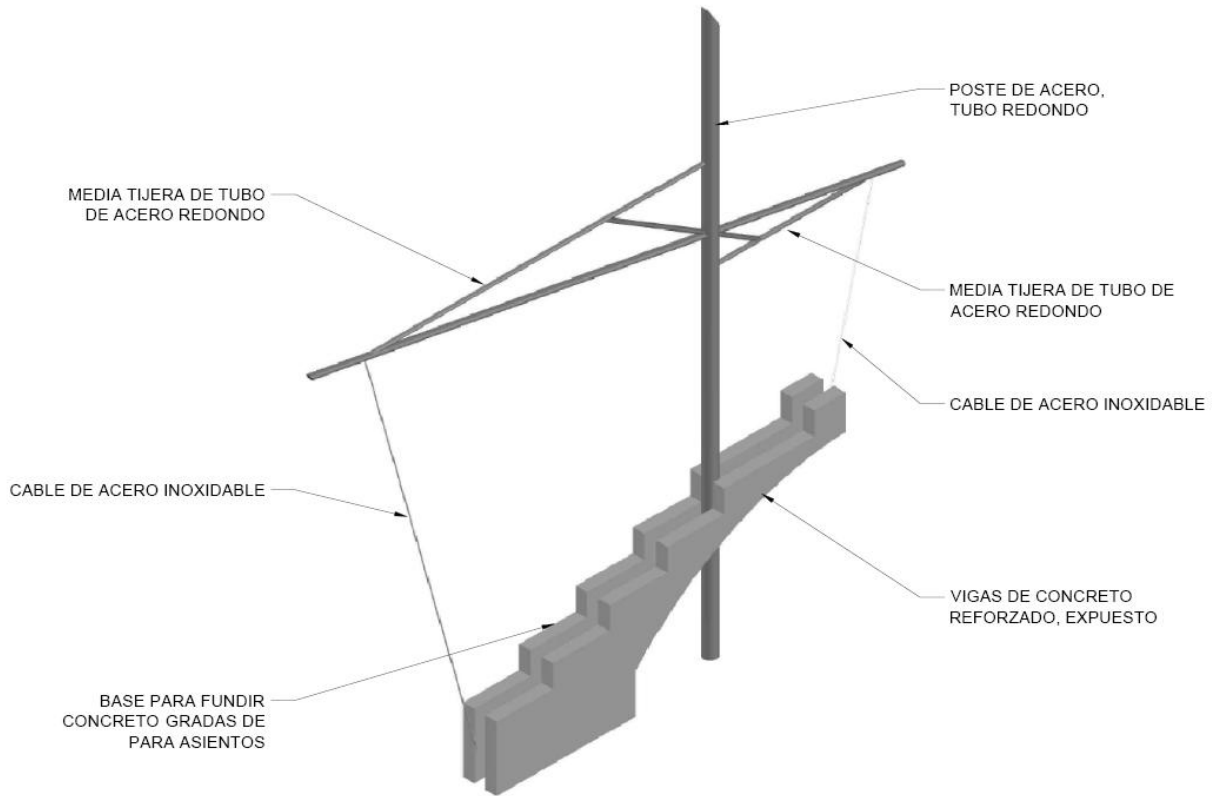


ILUSTRACIÓN 56: AMARRE ENTRE POSTES DE GRADERÍO

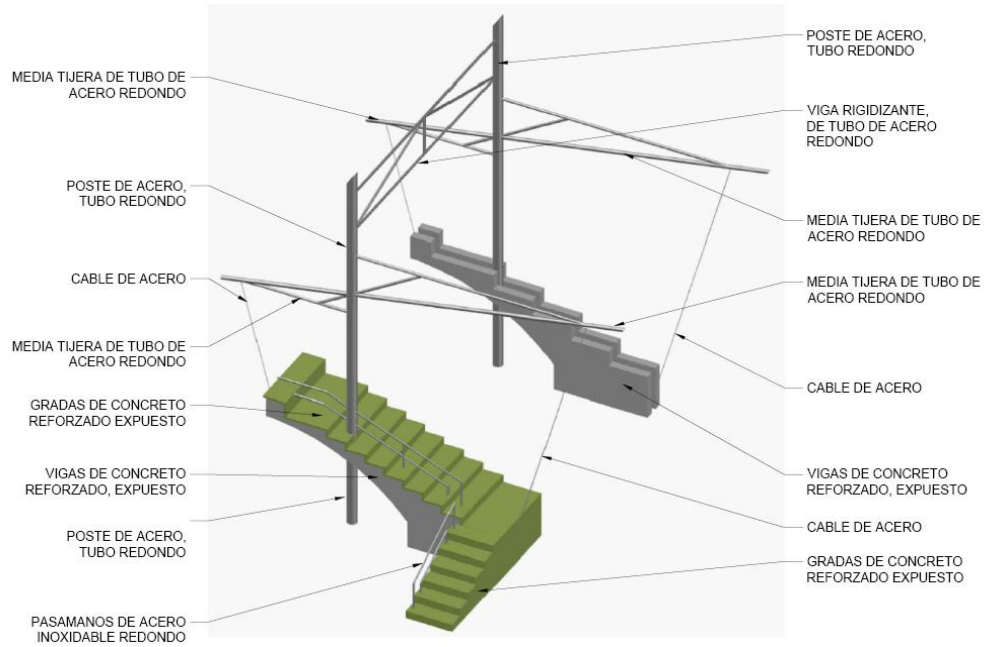


ILUSTRACIÓN 57: GRADERÍO CON ASIENTOS

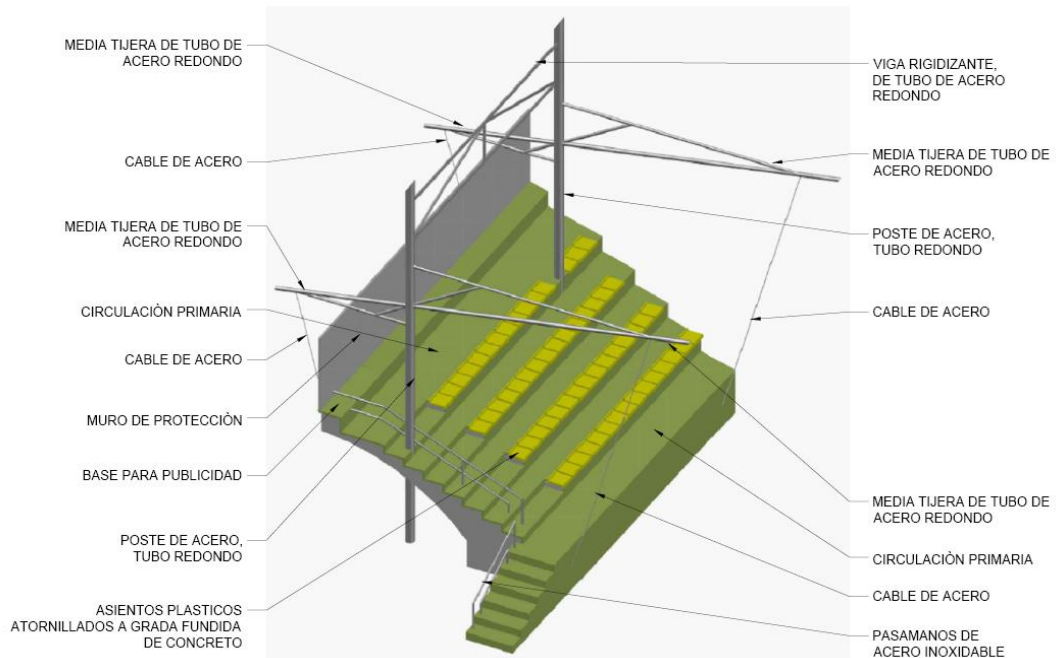


ILUSTRACIÓN 58: TECHO DE MEMBRANA PVC GRADERÍO

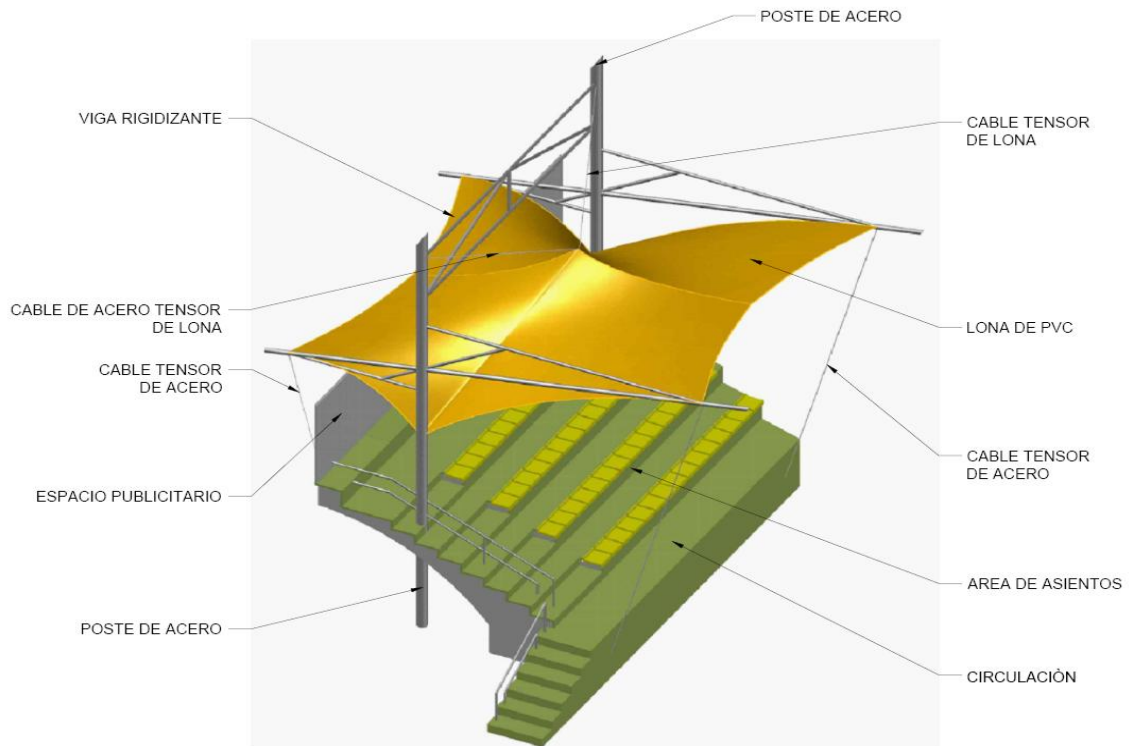


ILUSTRACIÓN 59: VISTA GENERAL GRADERÍO

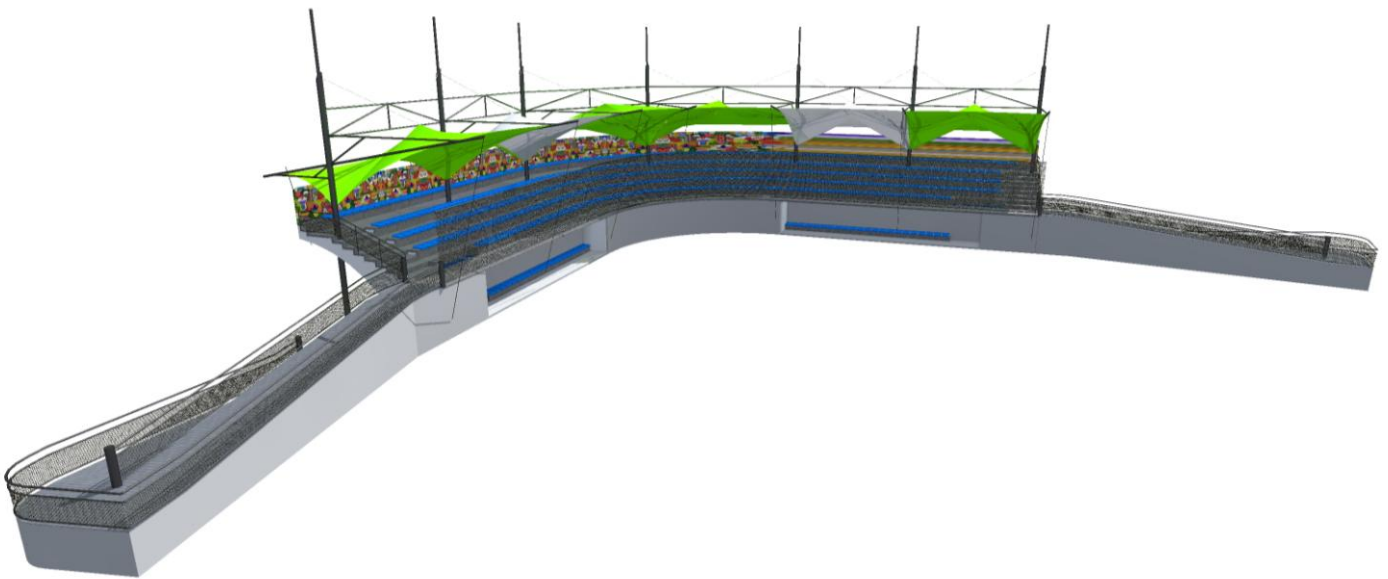
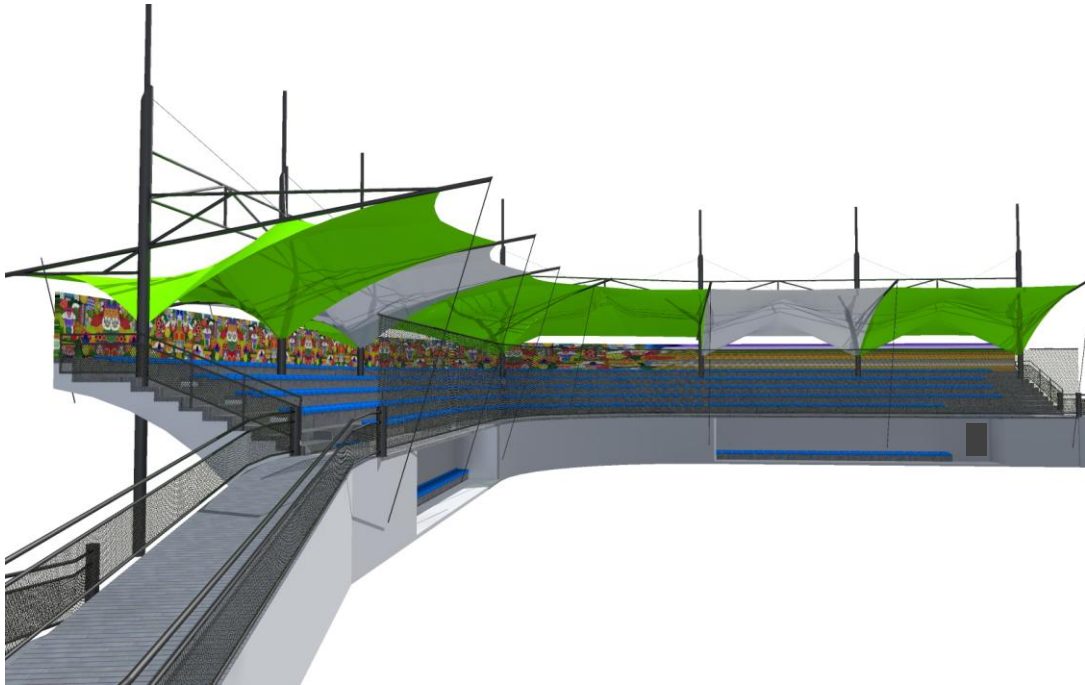
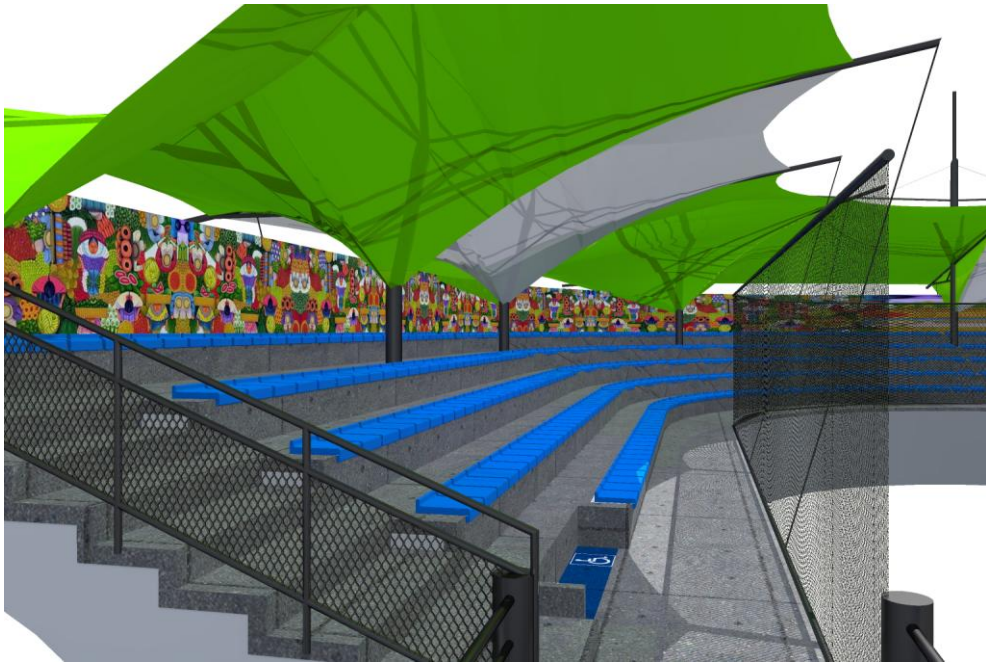


ILUSTRACIÓN 60: VISTA INTERIOR DE GRADERÍO



Esta imagen es un acercamiento a la estructura del techo de membrana de PVC para el graderío, mostrando el área de los jugadores en la parte inferior.

CUBIERTA CANCHA POLIDEPORTIVA

ILUSTRACIÓN 61: VISTA SUPERIOR SUM/ POLIDEPORTIVO

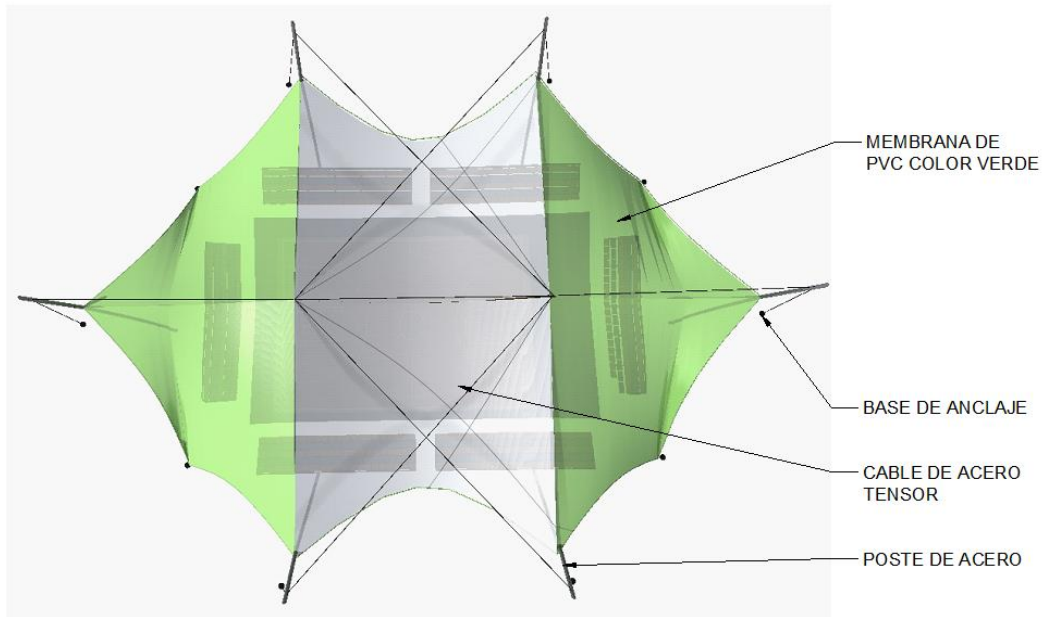
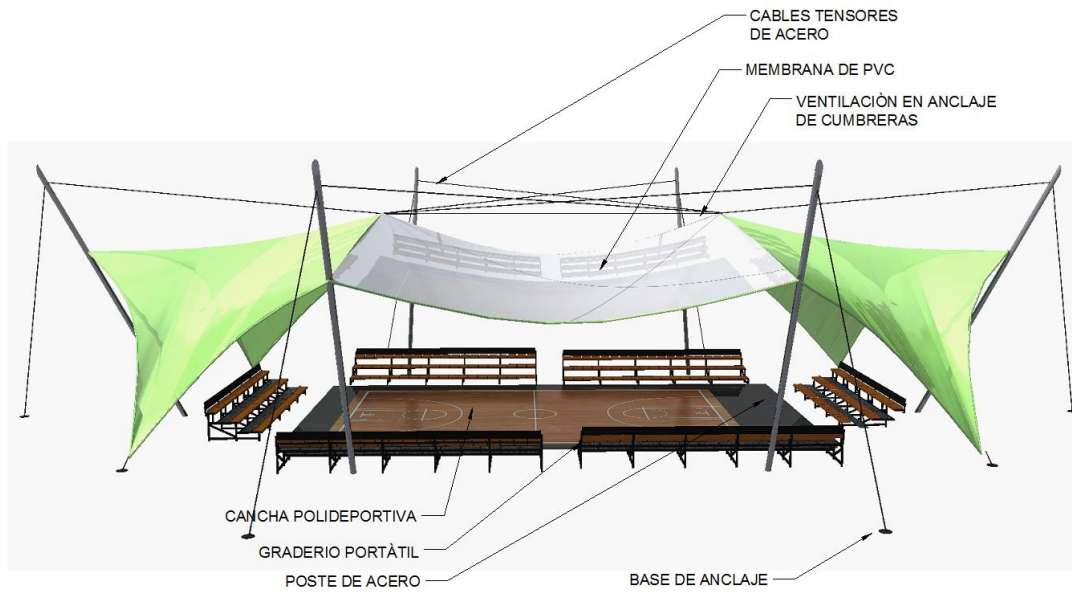


ILUSTRACIÓN 62: VISTA LATERAL



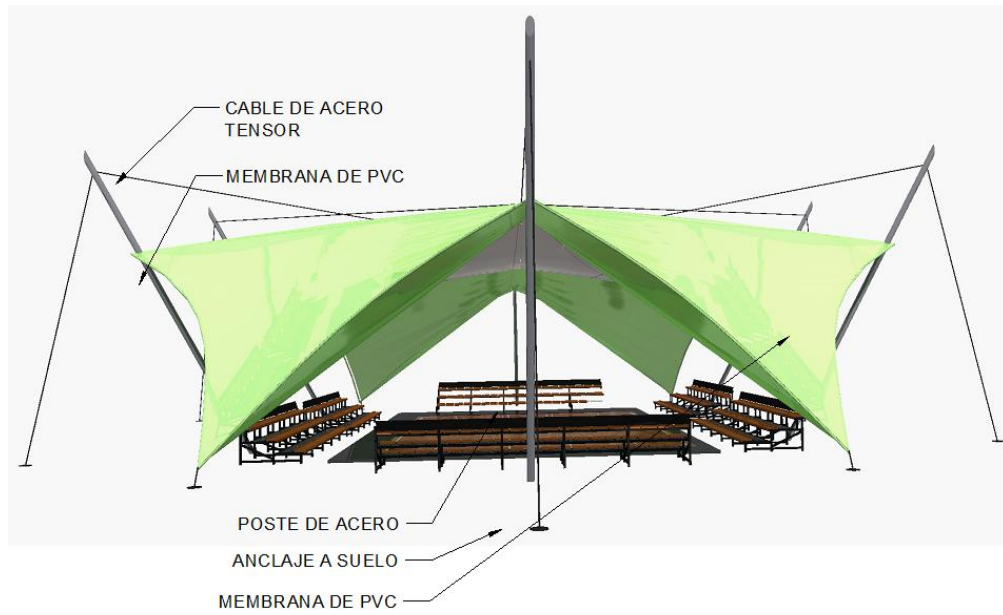


ILUSTRACIÓN 63: VISTA LATERAL TRANSVERSAL

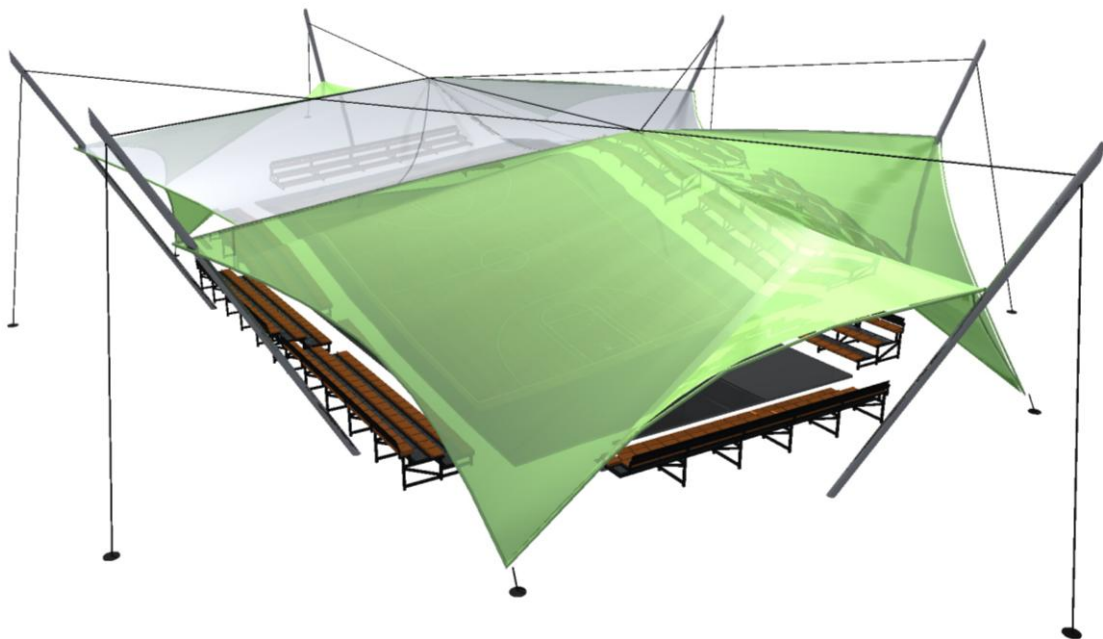


ILUSTRACIÓN 64: VISTA SUPERIOR MEMBRANA PVC

DIAGRAMACIÓN DEL CONJUNTO GENERAL:

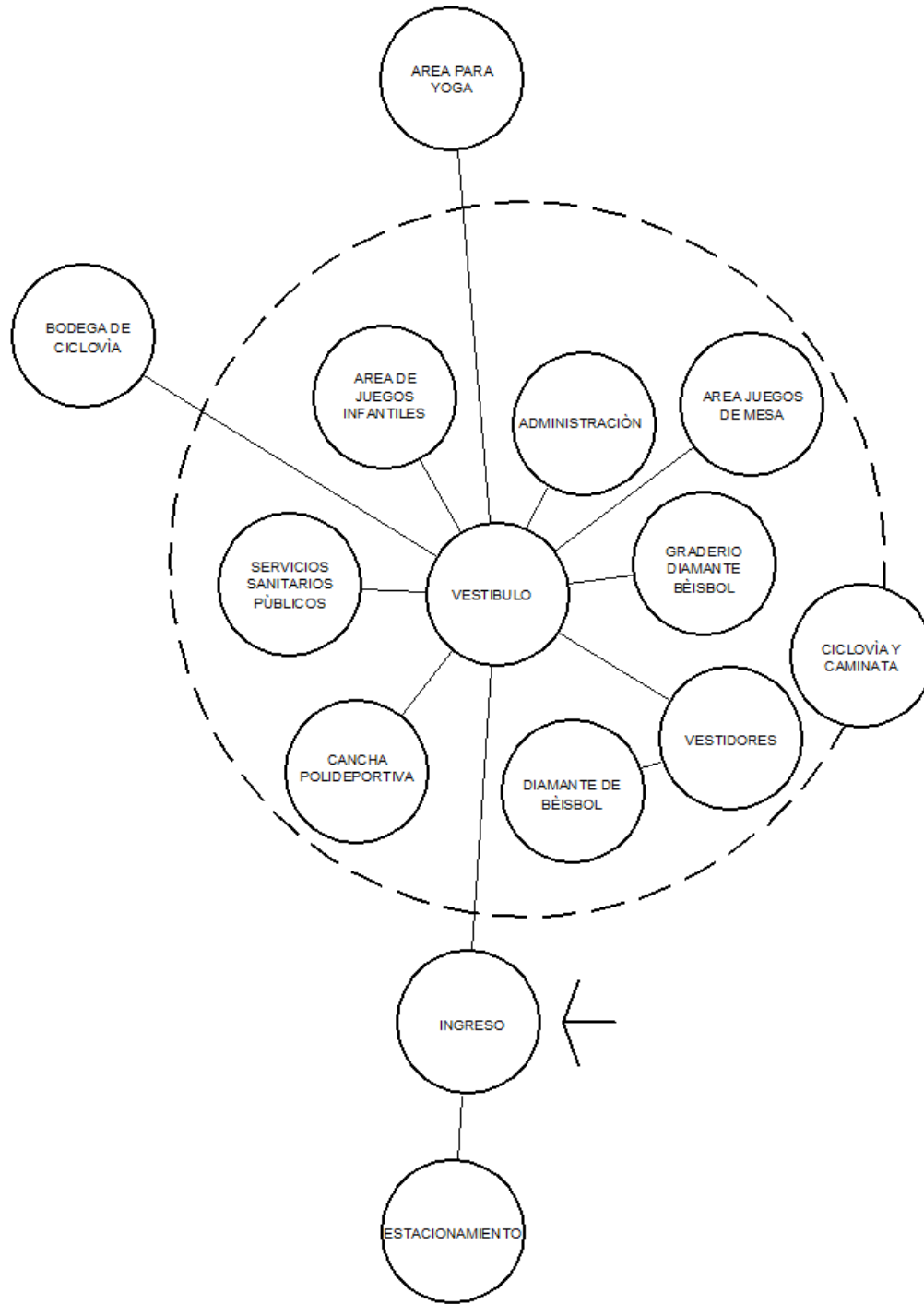


ILUSTRACIÓN 65: DIAGRAMA DE RELACIONES³¹

³¹ Diagrama autoría propia

ILUSTRACIÓN 66: PROGRAMA DE NECESIDADES/ MATRIZ DE DIAGNÓSTICO

MATRIZ Y PROGRAMA DE NECESIDADES CENTRO RECREATIVO ZONA 11														
No:	PROGRAMA DE NECESIDADES	ACTIVIDADES	USO	ORIENTACIÓN	AREA MOBILIARIO	Cantidad	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m²)	Alto (m)	AREA CIRCULACIÓN	SUBTOTAL	TOTAL	OBSERVACIONES
1	INGRESO PRINCIPAL	Recepción de personas, Control, Venta de tickets,	Público	sur	Garita de control	1	3.00	3.00	9.00	2.50	2.25	11.25	266.25	
					Área molinetes	4	1.00	1.00	4.00	1.00	1	5.00		
					Plaza ingreso	1	10.00	20.00	200.00	0.00	50	250.00		
2	PLAZA PRINCIPAL (VESTIBULO)	Vestibular hacia distintos ambientes, realizar actos cívicos, realizar exposiciones	público	n-s	Plaza cívica	1	25.00	25.00	625.00	0.00	156.25	781.25	781.25	En esta están contenidas bancas de descanso, área de astas para banderas.
3	CAMPO DE BASE BALL	Realizar juegos de béisbol	público	n-s	Diamante de béisbol, área de coach	1	64.00	63.00	4032.00	0.00	0	4032.00	4032.00	
4	GRADERIOSCAMPO BASEBALL	Albergar a espectadores, protegerlos del sol y de la lluvia	público	n-s	plaza espectador	500	0.50	1.10	275.00	7.50	68.75	343.75	343.75	Graderío con cubierta de membrana de PVC
5	VESTIDORES CAMPO BASE BALL	Proveer un lugar para que los jugadores puedan cambiarse y ducharse	privado	e	vestidor completo con servicios sanitarios	2	8.00	8.00	128.00	2.50	32	160.00	160.00	Se planteara la remodelación de los existentes.
6	BODEGA CAMPO DE BASE BALL	Almacenar equipo para juego de béisbol	privado	e	bodega	1	5.00	5.00	25.00	2.50	6.25	31.25	31.25	
7	JAULA DE BATEO	Practicar bateo	público	n-s	jaula	1	5.00	10.00	50.00	5.00	12.5	62.50	62.50	Esta puede ser portátil
8	AREA DE SNACKS	Vender snacks para los visitantes	público	e	stand para venta	1	5.00	5.00	25.00	2.50	6.25	31.25	31.25	
9	AREA DE MESAS AL AIRE LIBRE	Mesas para poder comer, leer, jugar ajedrez, descansar	Público	n-s	mesa de cuatro sillas con sombrilla	20	1.80	1.80	64.80	2.10	16.2	81.00	81.00	Estas mesas serán fijas
10	AREA DE EJERCICIOS AL AIRE LIBRE	Ejercitarse sobre la grama, hacer abdominales, sentadillas, pecho y brazos	público	n-s	área con distintos aparatos para ejercicio	1	19.00	19.00	361.00	0.00	90.25	451.25	451.25	
11	AREA DE YOGA	Hacer ejercicios de yoga	público	n-s	gramilla para hacer ejercicios	1	19.00	19.00	361.00	0.00	90.25	451.25	451.25	
12	AREA DE JUEGOS INFANTILES	Ejercitación de infantiles	público	n-s	espacio con juegos infantiles	1	25.00	25.00	625.00	0.00	156.25	781.25	781.25	
13	SERVICIOS SANITARIOS PUBLICOS	Satisfacer necesidades fisiológicas	público	n-s	inodoros	25	0.50	1.50	18.75	2.50	4.6875	23.44	28.46	Dos módulos de baños, hombres y mujeres
					mingitorios	5	0.50	0.60	1.50		0.375	1.88		
					lavamanos	4	0.60	0.75	1.80		0.45	2.25		
					Seca manos	2	0.60	0.60	0.72		0.18	0.90		
14	ADMINISTRACIÓN	Llevar control de manejo de complejo	privado	n-s	oficina director	1	3.00	3.00	9.00	2.50	2.25	11.25	30.31	
					oficina de monitoreo	1	2.50	2.50	6.25	2.50	1.5625	7.81		
					secretaría y contabilidad	1	3.00	3.00	9.00		2.25	11.25		
15	CANCHA POLIDEPORTIVA	llevar a cabo distintos juegos y usos	público	n-s	cancha polideportiva	1	15.00	30.00	450.00	7.00	112.5	562.50	967.50	El graderío está planteado para que se pueda montar y desmontar de distintas maneras
					plaza graderío portátil	450	0.60	1.20	324.00	7.00	81	405.00		
16	BODEGA CANCHA POLIDEPORTIVA	Guardar graderíos e implementos para cancha polideportiva	privado	n	bodega	1	10.00	10.00	100.00	3.00	25	125.00	125.00	
17	CICLOVÍA	Manejar bicicleta, realizar caminata o trote.	público	Var.	ciclovía	1	2.70	500.00	1350.00	0.00	337.5	1687.50	1687.50	

18	BODEGA CICLOVIA	Guardar bicicletas y darles mantenimiento	privado	Var.	bodega	1	10.00	10.00	100.00	3.00	25	125.00	125.00	
19	CUARTO DE MAQUINAS	Alberga bombas hidroneumáticas, tableros eléctricos, transformador	privado	Var.	cuarto de tableros	1	2.50	3.00	7.50	2.50	1.875	9.38	30.00	
					cuarto de bombas y cisterna	1	3.00	3.00	9.00	2.50	2.25	11.25		
					caseta de transformador eléctrico	1	2.50	3.00	7.50	2.50	1.875	9.38		
20	ESTACIONAMIENTO	Estacionar vehículos, Control y cobro de parqueo.	público	Var.	plaza de parqueo	70	2.50	5.00	875.00	2.50	218.75	1093.75	1101.25	Este se hará en terreno aledaño o en semisótano
					garita de control	1	2.00	3.00	6.00	2.50	1.5	7.50		
21	GUARDIANIA	Monitoreo de parque, albergar a guardianes.	privado	Var.	área monitoreo	1	2.00	2.00	4.00	2.50	1	5	19.375	
					dormitorio	1	3.00	3.00	9.00	2.50	2.25	11.25		
					sanitario	1	1.20	2.50	2.50	2.50	0.625	3.125		
AREA TOTAL												11587.40	METROS CUADRADOS	

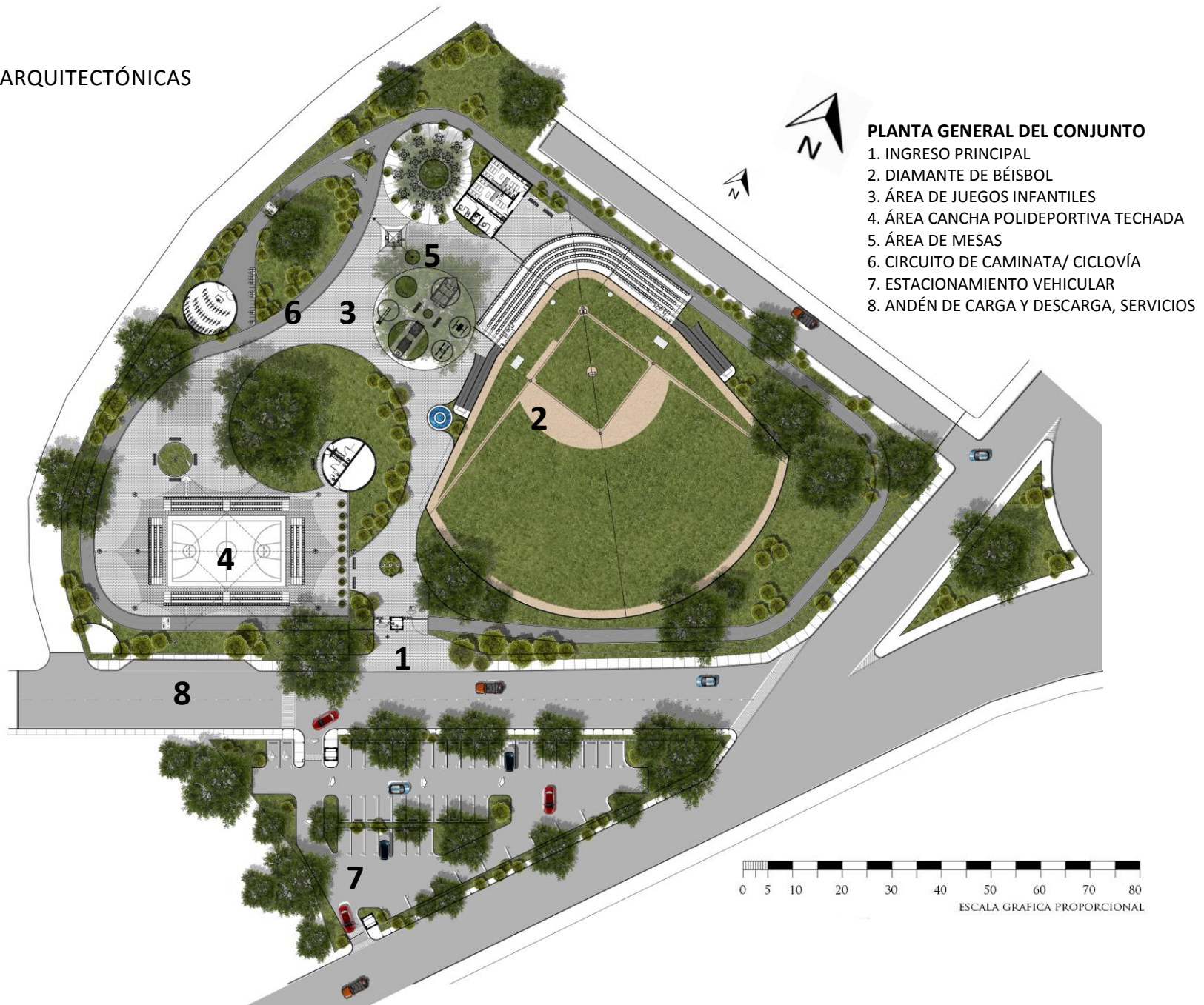
32

³² Matiz de necesidades autoría propia

CAPÍTULO 4

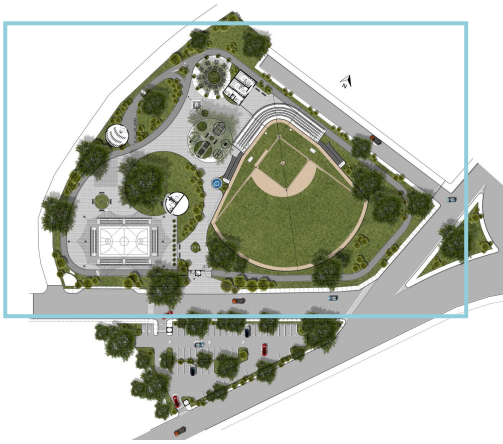


PLANTAS ARQUITECTÓNICAS



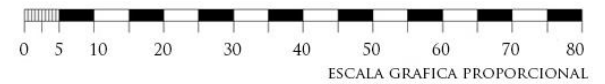
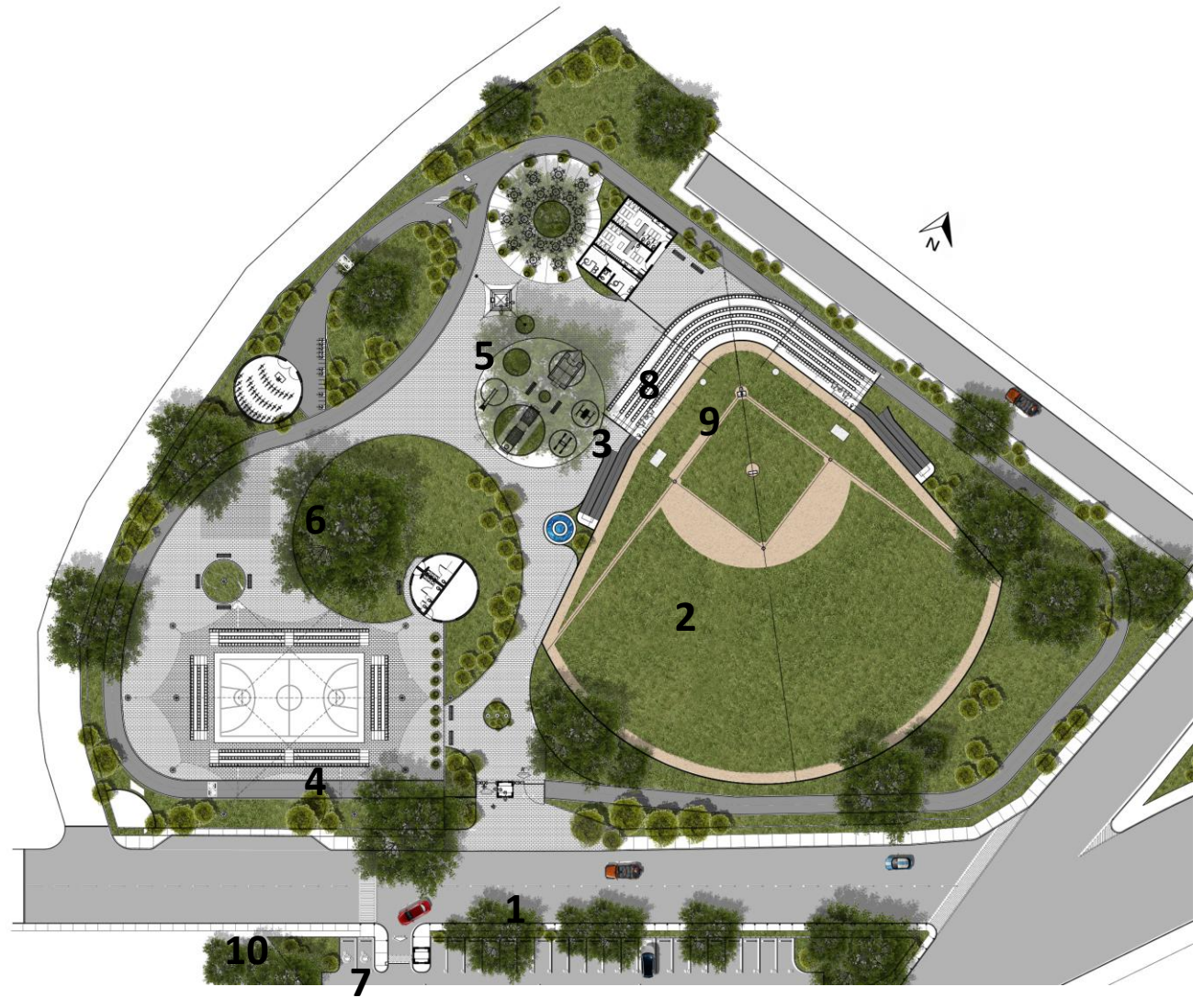
VISTA AÉREA DEL COMPLEJO

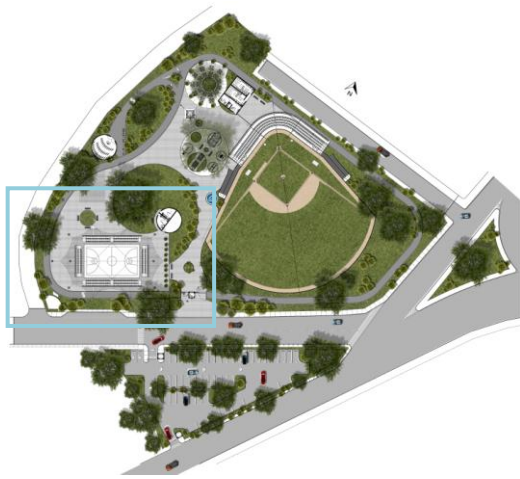




CENTRO RECREATIVO

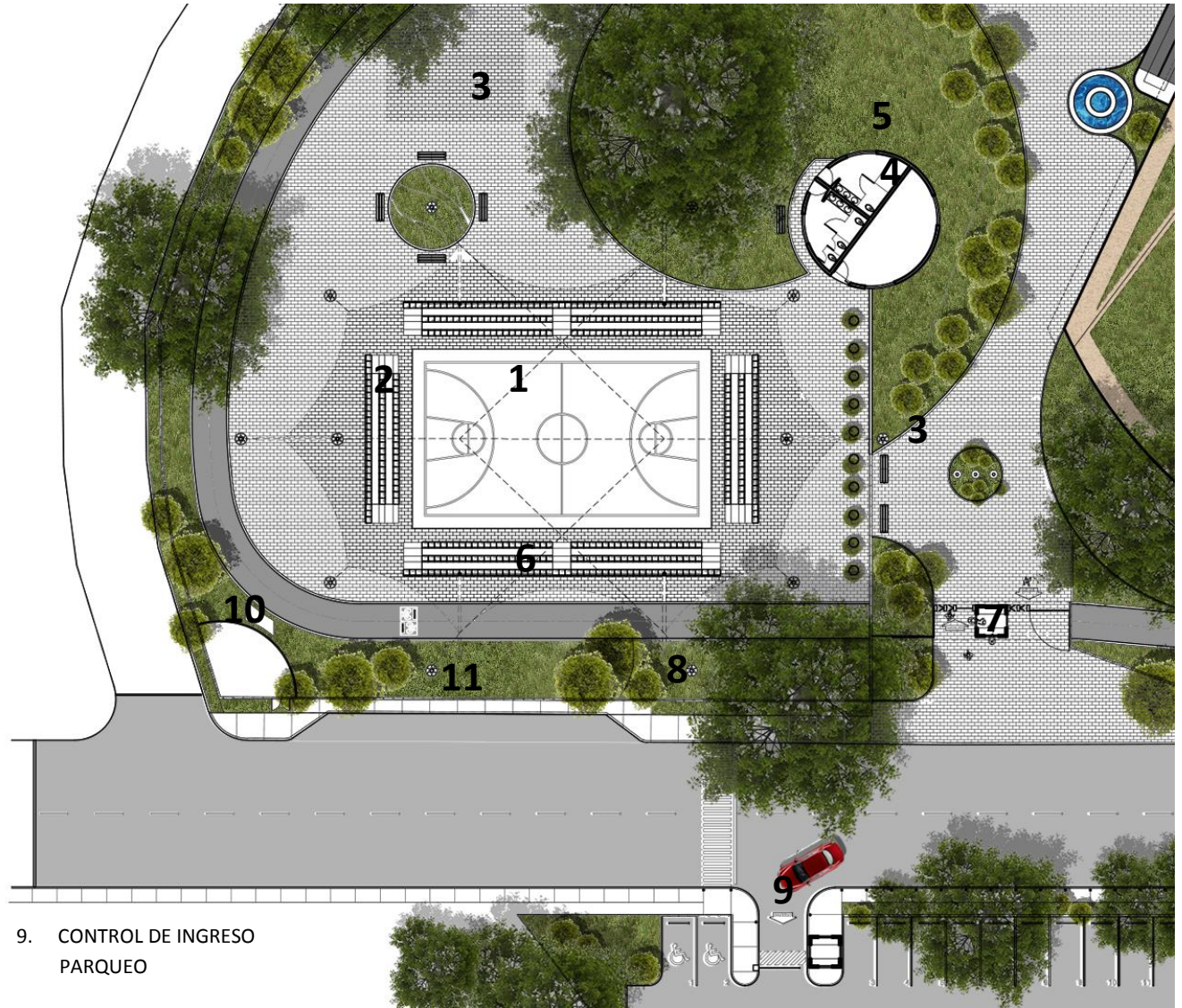
- 1.INGRESO PRINCIPAL
- 2.DIAMANTE DE BÉISBOL
- 3.ÁREA DE JUEGOS INFANTILES
- 4.ÁREA CANCHA POLIDEPORTIVA
- 5.ÁREA DE MESAS
- 6.CIRCUITO DE CAMINATA/ CICLOVÍA
- 7.ESTACIONAMIENTO VEHICULAR
- 8.ADMINISTRACIÓN
- 9.ÁREA DE EMPLEADOS BAJO GRADERIO.
- 10. ANDEN DE SERVICIOS



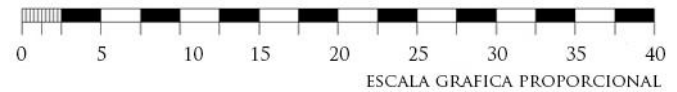


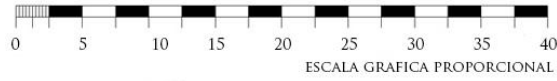
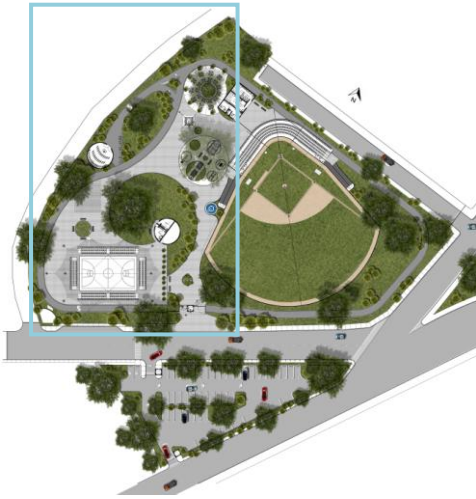
CANCHA / SUM

1. CANCHA PARA BASKETBOL Y PAPIFUTBOL, ÁREA PARA DISTINTAS ACTIVIDADES
2. GRADERIOS MÓVILES
3. ÁREA DE ESTAR
4. BODEGA
5. SERVICIOS SANITARIOS
6. CIRCUITO DE CICLOVÍA/ CAMINATA
7. CONTROL DE INGRESO
8. BANQUETA



9. CONTROL DE INGRESO PARQUEO
10. BASURERO
11. ANDÉN DE CARGA Y DESCARGA

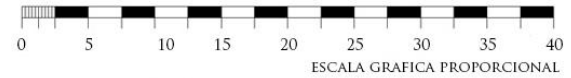
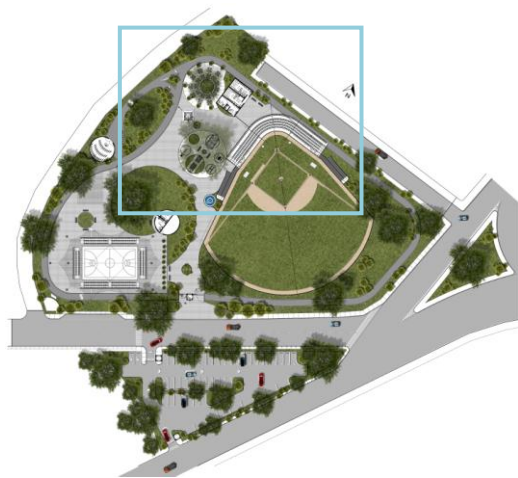




BODEGA DE CICLOVÍA

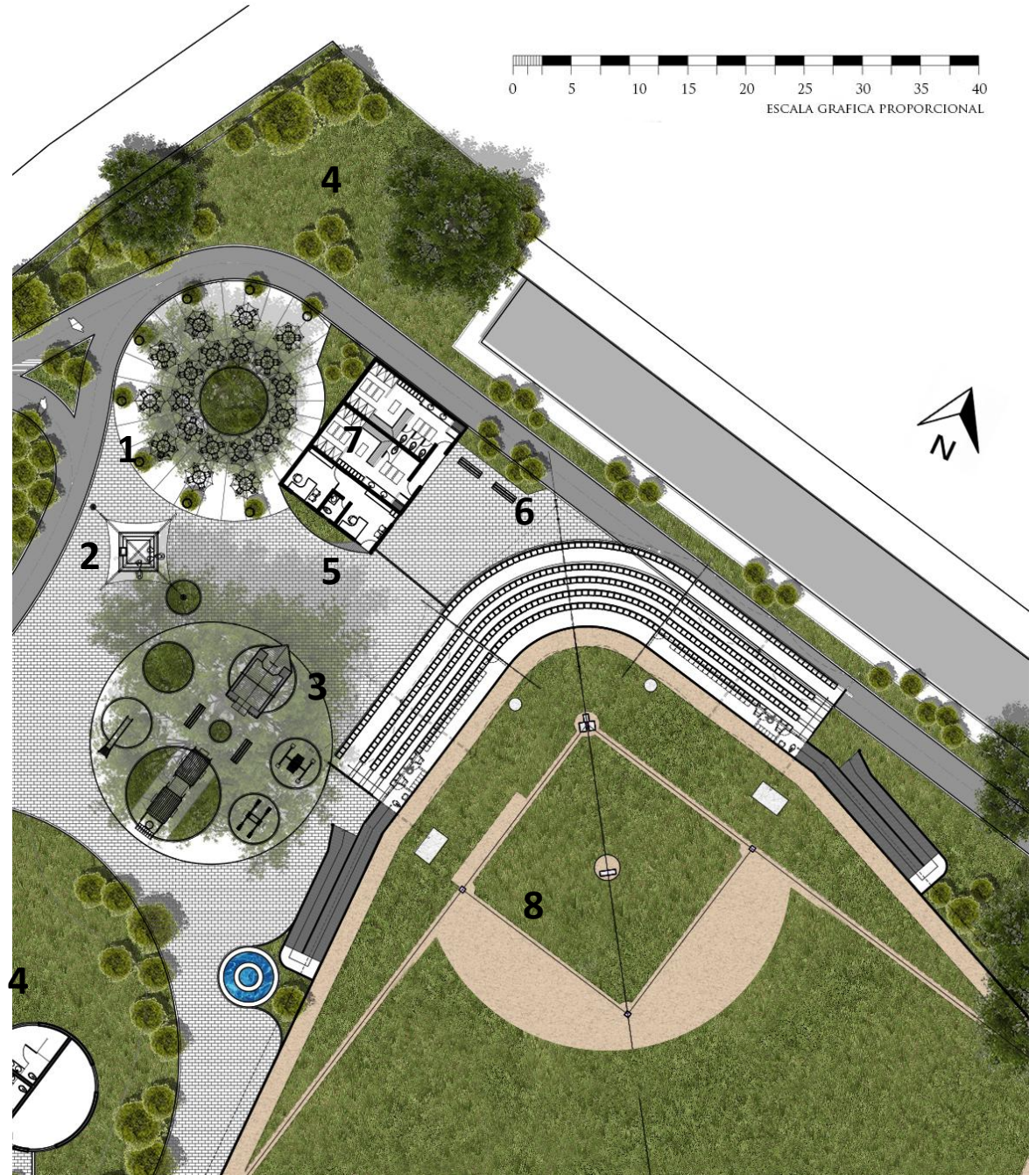
1. ESTACIONAMIENTO PARA BICICLETAS
2. CONTROL Y BODEGA PARA CICLOVÍA
3. CICLOVÍA/ CAMINATA
4. ÁREA DE MESAS
5. EJERCITACIÓN AL AIRE LIBRE
6. TIENDA/ ALQUILER DE JUEGOS DE MESA
7. ÁREA DE JUEGOS INFANTILES
8. CONTROL Y ADMINISTRACIÓN

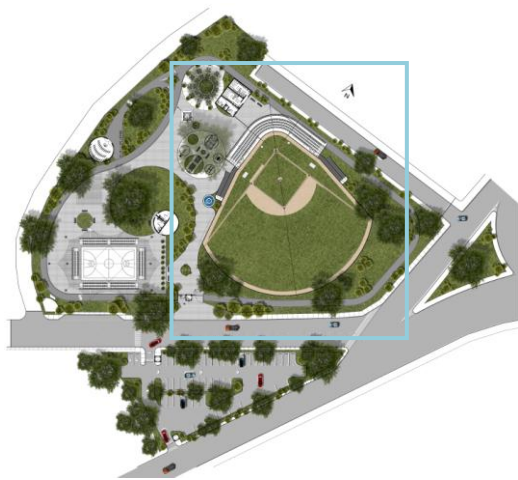




ÁREA JUEGOS INFANTILES Y MESAS

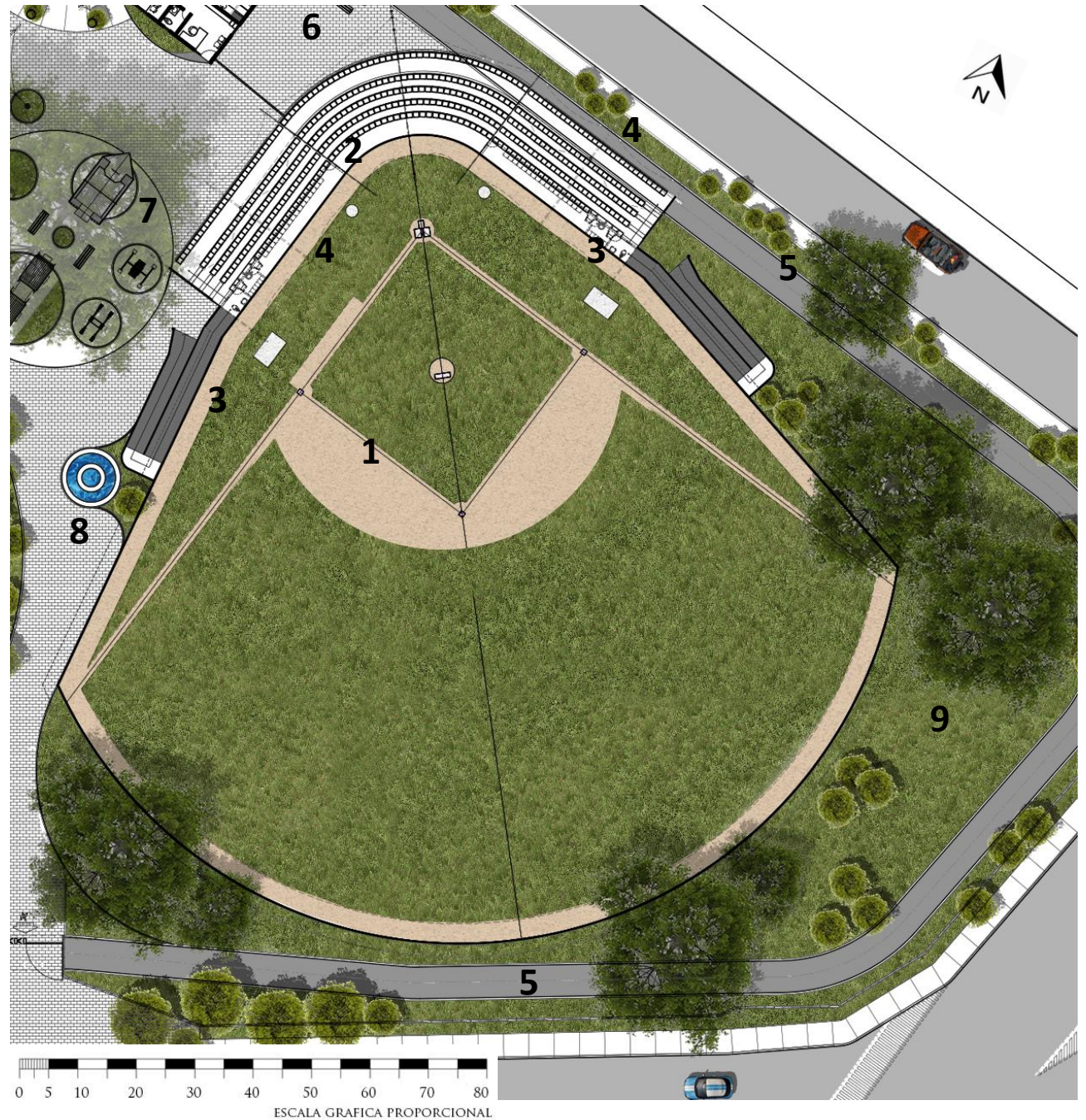
1. ÁREA JUEGOS DE MESA
2. TIENDA/ ALQUILER DE JUEGOS DE MESA
3. ÁREA PARA JUEGOS INFANTILES
4. ÁREA PARA EJERCITACIÓN AL AIRE LIBRE
5. ADMINISTRACIÓN Y CONTROL
6. ÁREA DE ESPERA
7. SERVICIOS SANITARIOS Y VESTIDORES
8. DIAMANTE DE BÉISBOL

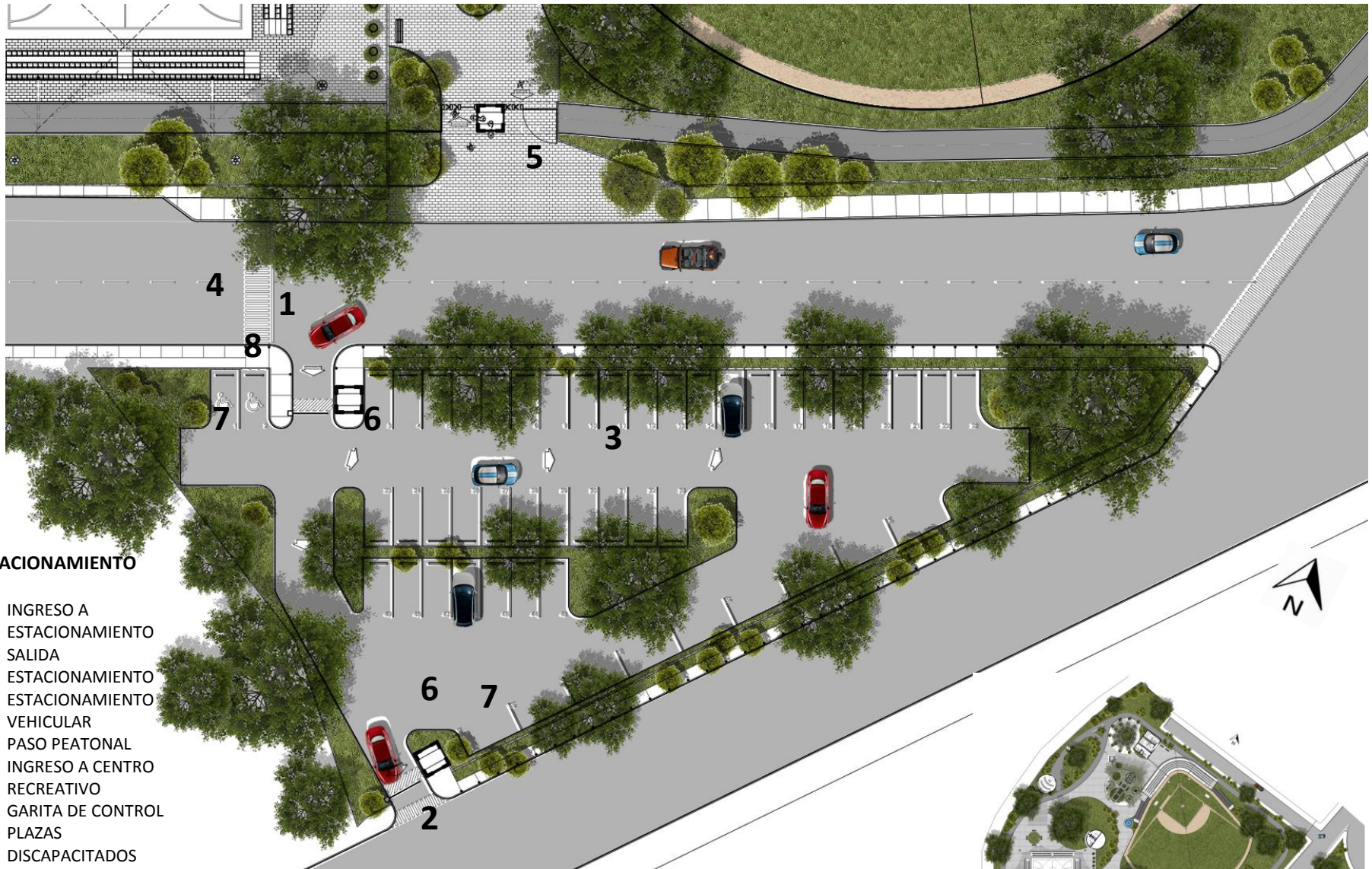




DIAMANTE DE BEISBOL

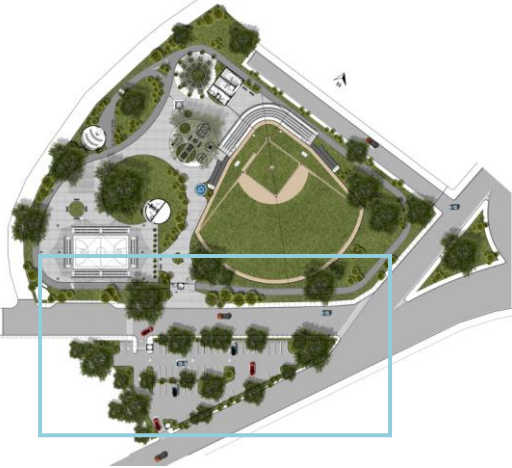
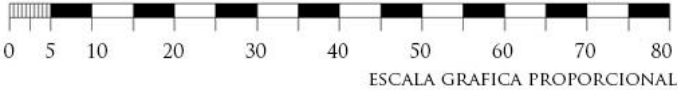
1. DIAMANTE DE BÉISBOL, LIGA INFANTIL
2. GRADERÍO
3. CASILLERO, BAÑO Y EQUIPOS BAJO GRADAS
4. CIRCUITO DE CICLOVÍA BAJO GRADERÍO
5. CIRCUITO DE CICLOVÍA/ CAMINATA
6. SANITARIOS Y VESTIDORES
7. ÁREA DE JUEGOS INFANTILES
8. FUENTE
9. ÁREA VERDE PARA DESCANZO



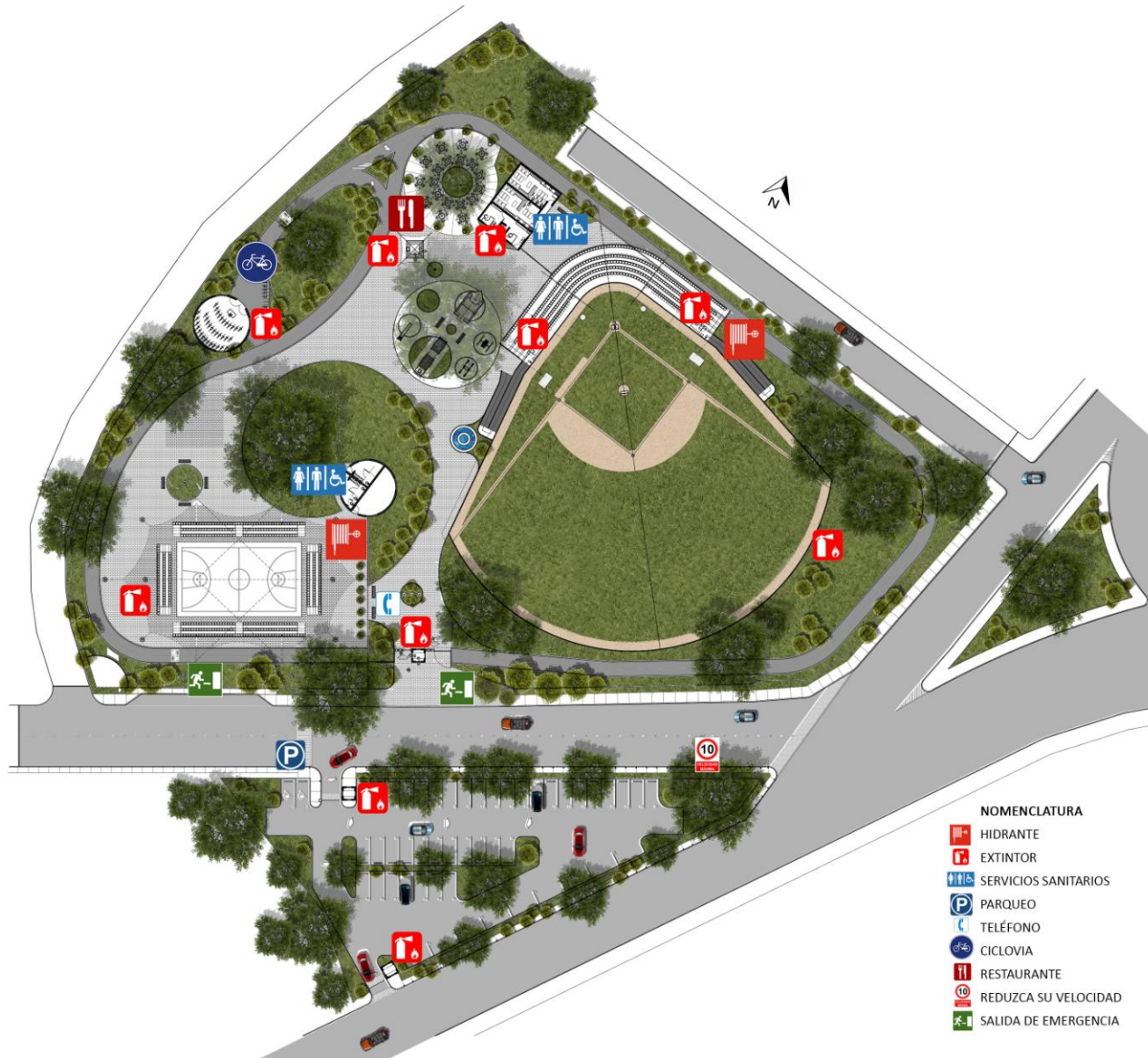


ESTACIONAMIENTO

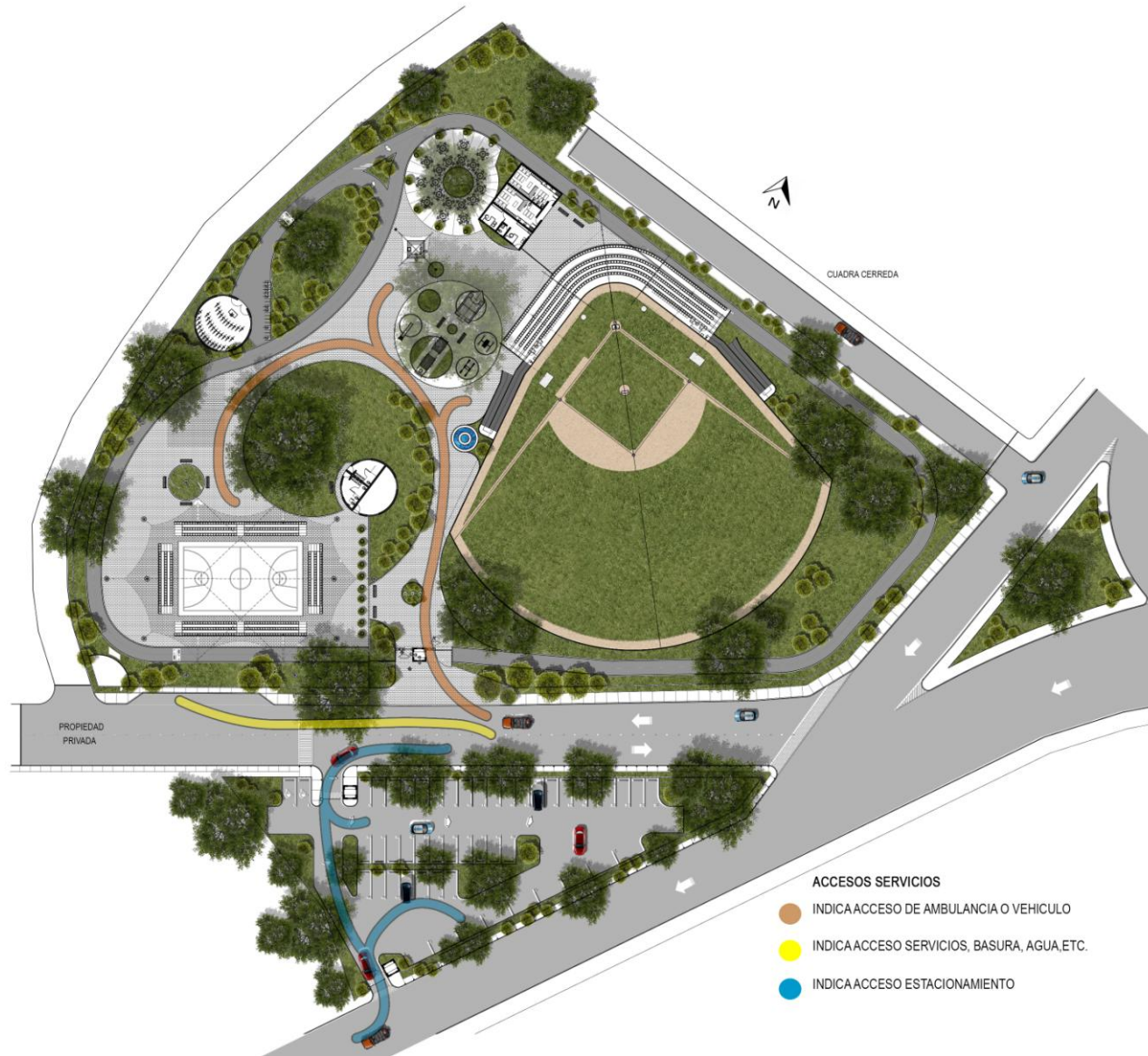
- 1. INGRESO A ESTACIONAMIENTO
- 2. SALIDA ESTACIONAMIENTO
- 3. ESTACIONAMIENTO VEHICULAR
- 4. PASO PEATONAL
- 5. INGRESO A CENTRO RECREATIVO
- 6. GARITA DE CONTROL
- 7. PLAZAS DISCAPACITADOS
- 8. BANQUETA PEATONAL
- 9. CALLE SECUNDARIA



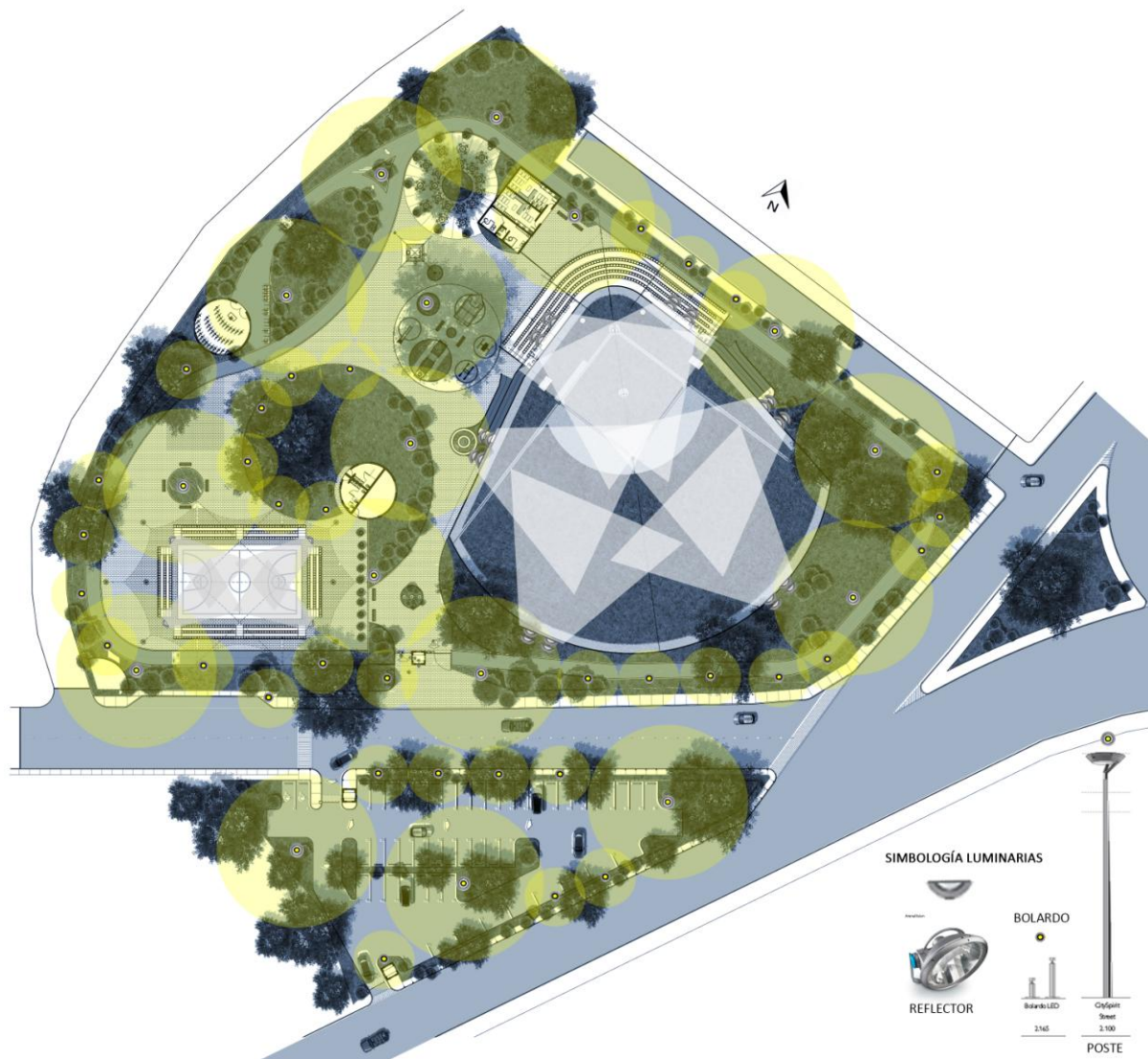
ELEMENTOS DE EMERGENCIA



RUTAS DE ACCESO SERVICIOS



ILUMINACIÓN DEL COMPLEJO³⁴



³⁴ *Catálogo de Luminarias Philips, 2009-2011*

CAPÍTULO 5³⁵

³⁵ Autoría propia

GALERÍA FOTOGRÁFICA



ILUSTRACIÓN 67: CONJUNTO

FOTOGRAFÍA 1: Vista aérea de complejo recreativo, se pueden observar las vías vehiculares, el estacionamiento, el ingreso al complejo, la cancha polideportiva y el graderío del diamante de béisbol, así como las distintas plazas enmarcadas por una vía para bicicletas y caminata perimetral al conjunto recreacional.



ILUSTRACIÓN 68: VISTA ÁERA CENTRO RECREATIVO

FOTOGRAFÍA 2: Vista aérea que proporciona una visual más detallada del centro recreativo, pudiendo ver en primer plano la bodega para la ciclovía, con un techo verde de grama natural, para minimizar el impacto al entorno, buscando tener suficientes áreas verdes para el control climático.

Se observan las distintas áreas para ejercitación al aire libre y las áreas de juegos infantiles, área de mesas, cancha polideportiva, y diamante de béisbol al fondo, siempre enmarcada por la ciclo ruta perimetral.



ILUSTRACIÓN 69: INGRESO PRINCIPAL



ILUSTRACIÓN 70: PUENTE DE CICLOVÍA

FOTOGRAFÍA 3: Vista del ingreso principal al complejo recreativo que consta de una garita de control peatonal para el ingreso y egreso del mismo.

FOTOGRAFÍA 4: Vista aérea del puente para la ciclo vía/ ruta de caminata sirve para enmarcar la entrada principal y a la vez permite no interrumpir la circulación de la misma.

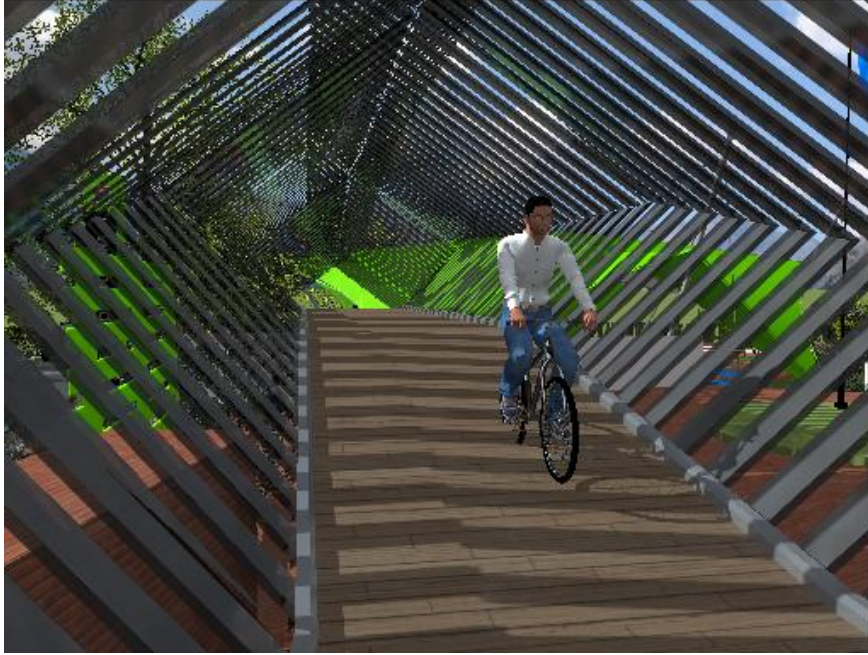


ILUSTRACIÓN 71: INTERIOR DE PUENTE CICLOVÍA

FOTOGRAFÍA 5: Vista interior del puente para la ciclo vía, hay un cambio de textura para evitar resbalones. Se puede observar la estructura metálica que conforma la misma, con elementos metálicos en planos seriados.

Se pretende iluminar el mismo y el complejo para su utilización en ciertas temporadas del año por la noche.

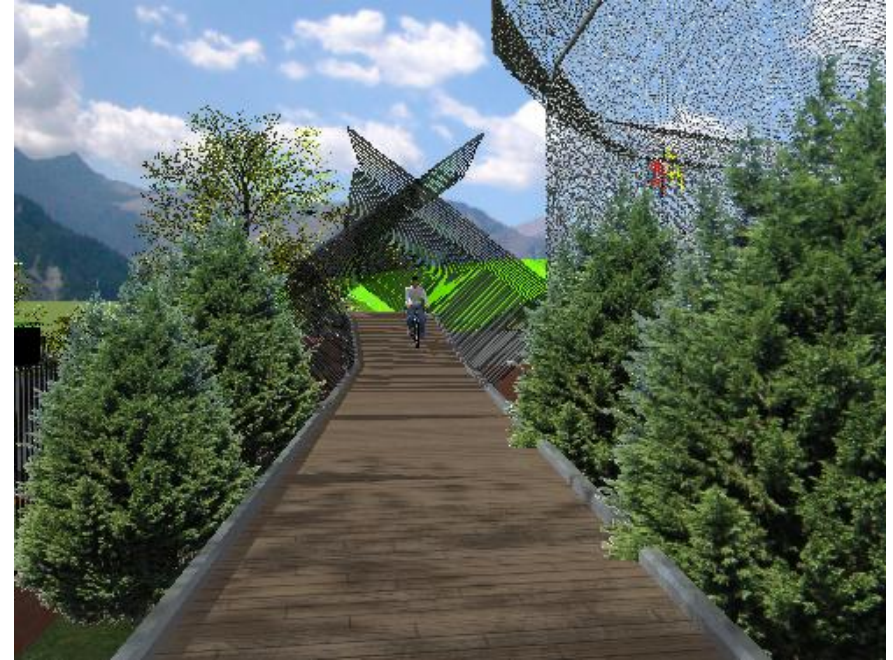


ILUSTRACIÓN 72: RAMPA PUENTE DE CICLOVÍA

FOTOGRAFÍA 6: Vista de la rampa para subir al puente de la ciclo vía, es una pendiente muy ligera del seis por ciento, cómoda para subir corriendo y con bicicleta.

Se puede ver también la malla de protección, para que no caigan pelotas de béisbol dentro del circuito.



ILUSTRACIÓN 73: HASTAS DE BANDERA

FOTOGRAFÍA 7: Área cívica destinada a poner banderas al ingreso del complejo. Permitiendo realizar actos cívicos en dicho espacio.



ILUSTRACIÓN 74: FUENTE Y RELOJ SOLAR

FOTOGRAFÍA 8: Fuente y reloj solar que complementa el equipamiento urbano del complejo, hay una vista lateral del techo del diamante de béisbol.



ILUSTRACIÓN 75: JUEGOS INFANTILES TÍPICOS



ILUSTRACIÓN 76: JUEGOS INFANTILES DE METAL Y MADERA

FOTOGRAFÍA 9: Se busca incorporar también los juegos típicos metálicos integrándolos a otros más elaborados, con colores vivos, extraídos de los colores de las telas típicas guatemaltecas y los tonos del aserrín utilizado para la elaboración de alfombras.

FOTOGRAFÍA 10: Tren, juego infantil elaborado de madera y tubo de acero, pintado con colores cuyos tonos fueron sacados de los colores del aserrín utilizado para la elaboración de alfombras.



ILUSTRACIÓN 77: INSTALACIONES TEMPORALES

FOTOGRAFÍA 10: Las distintas plazas se prestan para colocar instalaciones temporales de gran tamaño como esta rueda de chicago, muy tradicional de la cultura Guatemalteca.



ILUSTRACIÓN 78: BARCO DE MADERA

FOTOGRAFÍA 11: Barco de madera y tubo metálico, al fondo se observa la estructura del techo del graderío de beisbol. Se busca hacer plazas dinámicas con el cambio de textura en el piso. Se busca pintar las grandes superficies con motivos tradicionales de la cultura guatemalteca.



ILUSTRACIÓN 79: PLAZA PARA INSTALACIONES PROVISIONALES



ILUSTRACIÓN 80: TIENDA Y ALQUILER DE JUEGOS DE MESA

FOTOGRAFÍA 12: Espacio destinado para colocar instalaciones provisionales, pudiendo ser exposiciones, juegos mecánicos, mercado de artesanía temporal, duces típicos, etc.

FOTOGRAFÍA 13: Estructura que tiene como función alquilar juegos de mesa (damas chinas, ajedrez, etc.), para una distracción pasiva, así también vender frituras, agua etc.



ILUSTRACIÓN 81: AREA DE MESAS

FOTOGRAFÍA 14: Vista aérea del área de mesas, ubicadas bajo la sombra de los árboles, en las cuales se pueden tener juegos de ajedrez, damas chinas, comer o simplemente descansar.



ILUSTRACIÓN 82: VISTA AÉREA CANCHA POLIDEPORTIVA

FOTOGRAFÍA 15: Se observa una vista área del techo del elemento arquitectónico destinado para realizar actividades deportivas, culturales. Se observa también la ruta perimetral para ciclovía y caminata.



ILUSTRACIÓN 83: VISTA LATERAL CANCHA POLIDEPORTIVA

FOTOGRAFÍA 16: En esta imagen se puede observar la estructura que protege del sol a las personas que hacen uso de esta área, se parte de la plaza de ingreso.

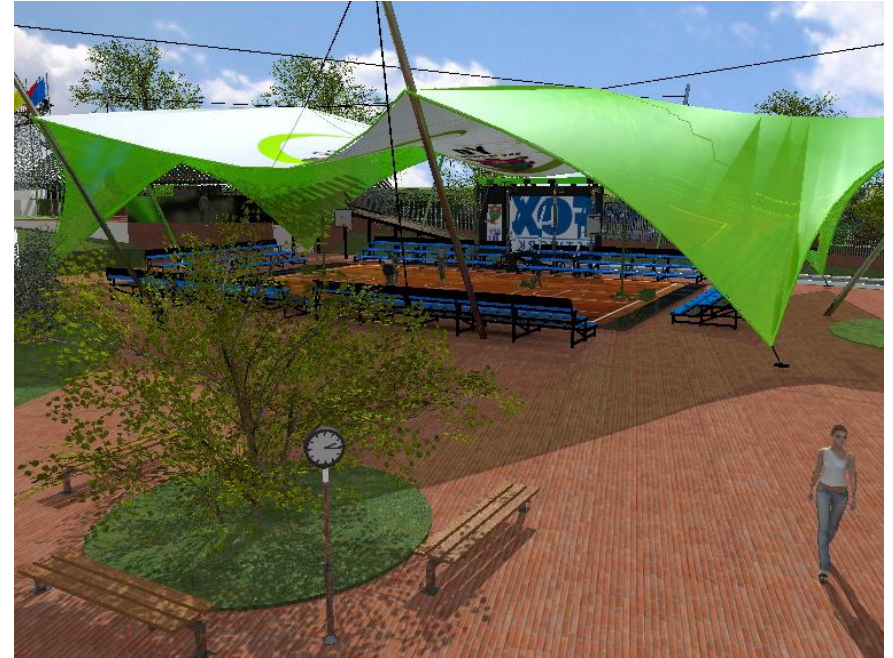


ILUSTRACIÓN 84: VISTA CANCHA POLIDEPORTIVA

FOTOGRAFÍA 17: Se muestra la cancha polideportiva, así como la plaza que conecta a la misma, albergando bancas de acuerdo a los lineamiento típicos municipales,



ILUSTRACIÓN 85: INTERIOR CANCHA POLIDEPORTIVA



ILUSTRACIÓN 86: DIAMANTE DE BÉISBOL

FOTOGRAFÍA 18: Se muestra el interior de la cancha polideportiva, también los graderíos desmontables que se pueden acondicionar de acuerdo al uso que se le quiera dar, dando así la opción de utilizar este espacio para distintas actividades, exposiciones, recitales, actividades culturales, etc.

FOTOGRAFÍA 19: Vista aérea del diamante de béisbol, al fondo se puede ver el techo del graderío propuesto, se ve en el contorno la vía perimetral destinada a ciclo vía y caminata.



ILUSTRACIÓN 87: GRADERÍO DIAMANTE DE BÉISBOL

FOTOGRAFÍA 20: Vista interna del graderío del diamante de béisbol, en acabado de concreto visto y asientos plásticos. La estructura del techo permite una circulación fluida del viento.



ILUSTRACIÓN 88: VISTA LATERAL GRADERÍO DE BÉISBOL

FOTOGRAFÍA 21 Vista interna lateral del graderío del diamante de béisbol, en acabado de concreto visto y asientos plásticos. La estructura del techo permite una circulación fluida del viento.



ILUSTRACIÓN 89: INTERIOR GRADERÍO



ILUSTRACIÓN 90: VISTA CICLOVÍA/ CAMINATA

FOTOGRAFÍA 22: Vista interna de asientos graderío, utilizando color amarillo,

FOTOGRAFÍA 23: Vista de la ciclo vía, cinta asfáltica con publicidad en el piso para mitigar costos de mantenimiento.



ILUSTRACIÓN 91: CICLOVÍA/ CAMINATA

FOTOGRAFÍA 24: Vista de la ciclo vía sector ubicado bajo graderío de béisbol, cinta asfáltica u muros con publicidad para mitigar costos de mantenimiento.

En todo el perímetro se propone diseñar el paisaje con vegetación.



ILUSTRACIÓN 92: CICLOVÍA/ RUTA DE CAMINATA

FOTOGRAFÍA 25: A lo largo de la ciclo vía, los muros irán decorados con motivos típicos tradicionales, a sus laterales el paisaje será con vegetación.



ILUSTRACIÓN 93: AREAS DE EJERCITACIÓN AL AIRE LIBRE

FOTOGRAFÍA 26: Se observa parte de las áreas verdes destinadas para ejercitación al aire libre, se busca tener áreas para yoga e instalar máquinas exteriores de ejercitación, también se puede ver la ciclovía perimetral.



ILUSTRACIÓN 94: ESTACIONAMIENTO VEHICULAR

FOTOGRAFÍA 27: Vista aérea del estacionamiento vehicular, bajo la sombra de los árboles. Controlada por garita de control.



ILUSTRACIÓN 95: GARITA INGRESO A ESTACIONAMIENTO

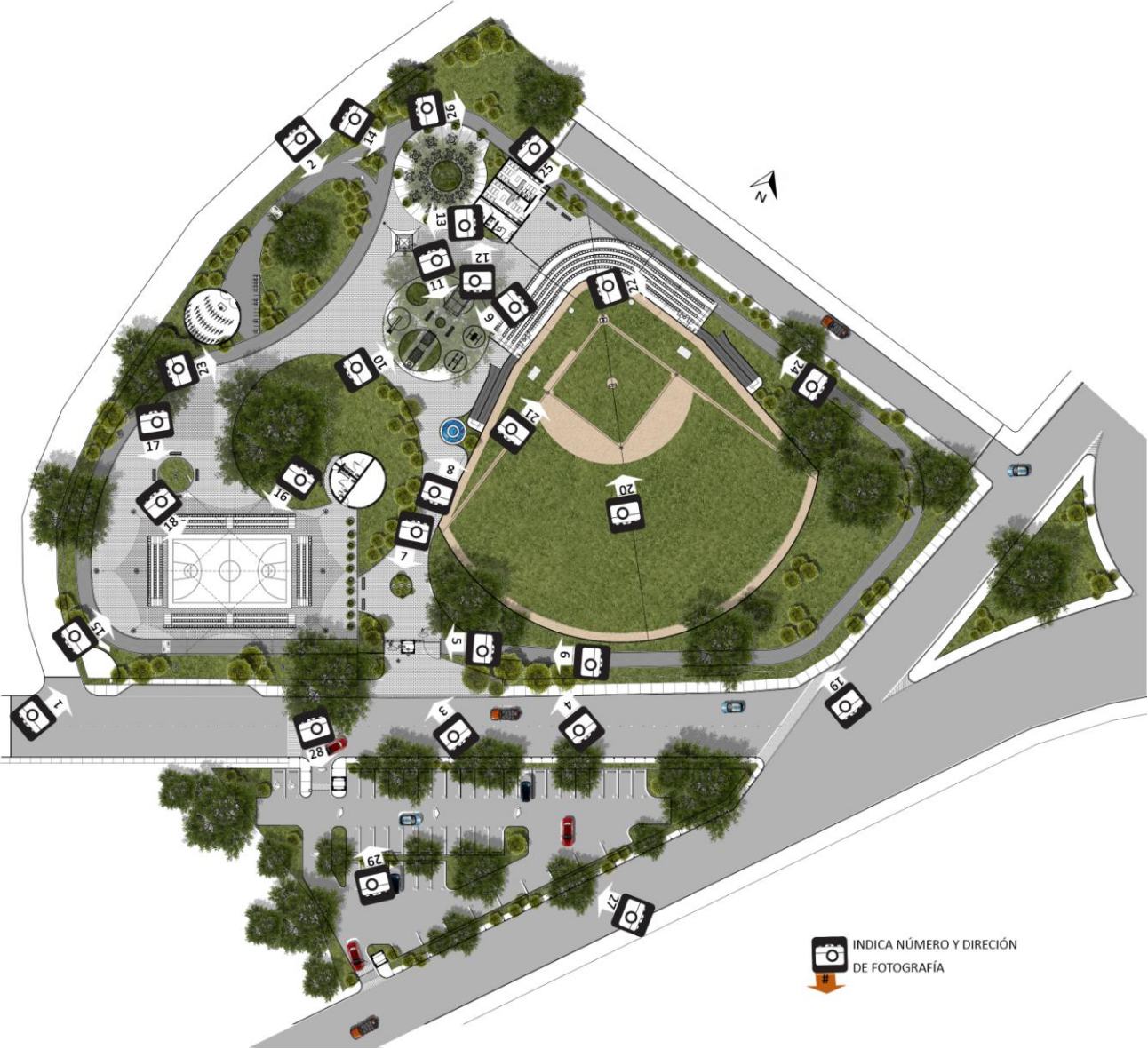


ILUSTRACIÓN 96: VISTA INTERIOR ESTACIONAMIENTO VEHICULAR

FOTOGRAFÍA 28: Garita de control para estacionamiento vehicular, así mismo controla el ingreso y egreso peatonal.

FOTOGRAFÍA 29: Vehículos protegidos por soleamiento por la sombra de los árboles plantados en el estacionamiento.

UBICACIÓN DE GALERÍA FOTOGRÁFICA



CAPÍTULO 6



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEMBRANAS DE PVC³⁶

La membrana de PVC es una lámina impermeable elástica, pre elaborado a base de cloruro de polivinilo y que cumple con los requisitos de la norma IRAM 12630 y 12632 a saber:

Norma IRAM 12630: membrana no apta para permanecer expuesta a la intemperie.

Norma IRAM 12632: membrana apta para permanecer expuesta a la intemperie.

Entre ellas se encuentran las siguientes:

- Membrana Standard (no expuesta) para impermeabilizar cubiertas, azoteas, submuraciones, etc. la cual debe ser protegida de los rayos ultravioletas (rayos UV).
- Membrana expuesta resistente a rayos UV.
- Membrana resistente a combustibles, lubricantes y todo derivado del petróleo.
- Membrana atóxica para tanques de agua potable.
- Membrana expuesta y transitable.

Todas ellas se presentan en espesores de 0,8 – 1,00 – 1,20 y 1,40 mm.

Las membranas de PVC no envejecen ni se descomponen y tienen excelentes resistencias químicas al ataque de aguas agresivas, soluciones salinas, ácidos diluidos, álcalis diluidos, detergentes jabones y muchos otros.

Tienen un alto alargamiento a la rotura y gran resistencia a la tracción que le otorgan una excelente capacidad de soportar los esfuerzos de compresión y corte en las estructuras que protegen.

Usos: Su colocación es recomendada para impermeabilizaciones de azoteas, cubiertas, fundaciones, sótanos, subsuelos, locales bajo áreas de jardines, tanques de agua potable, silos, piletas de natación, piletas de petróleo, reservorios, conductos, túneles, colectores cloacales y pluviales, etc.

Aplicación: Por la alta flexibilidad y resistencia, es fácilmente adaptable a bocas de tormenta, ángulos, pasantes y demás detalles constructivos que se puedan presentar en cualquier superficie.

Se coloca en forma Flotante, con algunas fijaciones puntuales al sustrato en superficies horizontales En superficies verticales y babetas se amura con adhesivo de PVC y fejes anclados con pernos de fijación.

El manto se conforma solapando 5 cm y soldando los paños entre sí con aire caliente.

La estanqueidad del sistema puede ser controlada con una prueba hidráulica o bien con un detector eléctrico de poros.

Protección: La membrana de PVC se puede proteger mecánicamente y contra la acción de los rayos ultravioletas con la colocación de una carpeta de cemento portland con un espesor mínimo de 3 cm, con canto rodado suelto, piedra redondeada suelta, baldosones simplemente apoyados sobre esquineros plásticos, o cualquier tipo de revestimiento cerámico aplicado sobre carpeta, etc.

Si los agregados sueltos tienen bordes punzantes que puedan lastimar a la membrana al estar en contacto permanente con ella, debe colocarse un manto Geotextil como protección entre ambos, con una densidad mínima de 200 gr/cm². (AdisolS.A.I.C, 2013)

Características Técnicas :		
	Unidad	Valor nominal
Resistencia a la tracción	Mpa	Long: 16,5 Trans: 15,5
Alargamiento a la rotura	%	Long: 280 Trans: 250
Resistencia al desgarro	N	Long: 75 Trans: 65
Adherencia entre capas	N/50mm	90
Doblado a bajas Temperaturas	°C	a-20° no rompe
Estabilidad dimensional	°C	Longitudinal < 2° Transversal < 0,5°
Coefficiente de resistencia a la Transmisión del vapor de agua		<25.000

Características Físicas				
Espesor	Ancho	Largo	Peso teórico	Método constructivo
mm	m	m	kg/m ²	
0.42	1.4	20	0.559	Monocapa
0.8	1.4	20	1.064	Multicapa
1	1.4	20	1.33	Multicapa
1.2	1.4	20	1.596	Multicapa
1.4	1.4	20	1.862	Multicapa

³⁶ AdisolS.A.I.C. (2013). Especificaciones Técnicas Membranas de PVC. Obtenido de www.adisol.com.ar.

Presentación: Rollos de 1,40 m de ancho por 20 m de largo, totalizando 28 m² de superficie cada uno.

INDICACIONES IMPORTANTES:

- Al tener mayor de ancho se ahorra un 30% menos de soldaduras, por lo tanto, existe menor riesgo en la colocación
 - Por el mismo motivo se ahorra un 20% menos de tiempo de colocación.
 - La membrana de PVC Standard no puede estar en contacto directo con asfaltos, alquitrán, solventes aromáticos y alifáticos.
 - La membrana de PVC no puede estar en contacto con poliestireno expandido.
 - El espesor de la membrana depende exclusivamente de las características estructurales del sistema.
- (Base Filt, 2013)³⁷

PAVIMENTO PISTA DE CICLOVÍA³⁸

Pavimentos Áridos y base cementosa coloreada

DESCRIPCIÓN:

El Pavimento Drenante HormiFilt está compuesto de áridos calizos de granulometrías controladas, cemento, tintes y aditivos que mejoran sus propiedades de plasticidad.

Este producto ha sido diseñado para satisfacer la gran demanda que existe en los pavimentos drenantes decorativos, dando una alternativa más económica que nuestro Pavimento Drenante BaseFilt. Gracias a su amplia gama de tintes podemos realizar diseños atractivos y de gran colorido.

³⁷ Base Filt. (2013). *Basefilt Pavimentos*. Recuperado el 29 de Enero de 2014, de www.basefilt.com

³⁸ Base Filt. (2013). *Basefilt Pavimentos*. Recuperado el 29 de Enero de 2014, de www.basefilt.com

HormiFilt da la posibilidad de llenar de color grandes espacios diseñando formas y conjugando colores con un alto grado de porosidad y perfecto acabado. Su estructura ofrece una superficie transitable, resistente, duradera y a su vez reduce el flujo superficial del agua de lluvia o de cualquier otra naturaleza mediante la infiltración.

APLICACIONES:

- Rotondas y medianas
- Pistas deportivas
- Aparcamientos
- Aceras
- Suelos rasos para paso peatonal o rodado
- Zonas ajardinadas
- Taludes
- Terrazas
- Realización de escudos artesanos
- Jardines japoneses inertes
- Carriles bici
- Lavaderos de coches
- Piscinas
- Cubiertas
- Paseos urbanos y rústicos

MANTENIMIENTO Y BUEN USO:

Para mantener el acabado en perfecto estado, es necesario realizar una limpieza que se evaluará dependiendo de la colmatación de los poros, está puede ser anual o bianual. Su limpieza es simple, se realiza proyectando agua a presión sobre el pavimento eliminando las impurezas obstruidas y de esta forma devolveremos su estado original.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Pavimento Continuo Drenante Hormifilt para uso peatonal, compuesto por la instalación de manta antihierbas de 90gr y sobre ésta, vertido de 3cm de base compuesta por grava de calibre 14/20mm, posteriormente compactada por medios manuales. Fabricación insitu de Pavimento Drenante HormiFilt como capa

terminación de 50mm de espesor, compuesta por áridos calizos seleccionados en granulometrías (0.5–1.5 + 2–3 + 3–6mm), amasado con cemento coloreado y aditivos plastificantes. Vertido alisado y compactado de la capa terminación por medios manuales. Densidad del hormigón endurecido de 1800 Kg/m³ con una resistencia a compresión de >20 N/mm² y reacción al fuego A.1. No incluida la preparación del terreno base. Medida la superficie ejecutada en obra. (Base Filt, 2013)

PAVIMENTO PARA JUEGO INFANTILES³⁹

BASEFILT® Pavimento Continuo de Seguridad ofrece una solución limpia y segura para la creación de zonas lúdicas infantiles y zonas deportivas.

La aplicación en parques infantiles lúdicos ofrece a los más pequeños un espacio continuo sin peligros, lleno de posibilidades para disfrutar del juego y de plena confianza para los padres. Ideado para minimizar los riesgos de lesiones producidos por las caídas de los niños desde los equipos de juego, se adapta a cualquier espacio, dando una completa seguridad.

Todo esto se consigue combinando diferentes espesores para obtener los requisitos homologados por las Normativas Europeas de Seguridad EN 1176 y EN 1177.

EPDM:

Pavimento Continuo de Seguridad formado por una capa de mortero de resina y SBR reciclado aportando diferentes grosores dependiendo del HIC del equipo de juego, y una capa de terminación formada por mortero de resinas específicas y EPDM vulcanizado en color. Este

sistema ofrece una solución limpia, segura y novedosa para la creación de zonas infantiles.

Ha sido pensado para dar a los más pequeños un espacio sin peligros, lleno de posibilidades para disfrutar del juego y de plena confianza para los padres.

Las numerosas cualidades de éste pavimento de seguridad, lo hacen único. Debemos destacar entre ésta que es fácilmente reparable, altamente resistente a la intemperie, flexible, antideslizante, imputrescible, sin juntas, fácil de limpiar y la más importante de todas es su gran capacidad amortiguante ante impactos.

La aplicación principal de éste pavimento es en parques infantiles, ideado para minimizar los riesgos de lesiones producidos por las caídas de los niños desde los equipos de juego, aunque se adapta a cualquier espacio ofreciendo una completa seguridad. Todo esto se consigue adaptando los espesores del SBR a los homologados por las Normativas Europeas de Seguridad EN 1177.

SBR COLOREADO:

Otra alternativa más económica que BaseFilt ofrece en el mercado de los pavimentos de seguridad, son los formados por una primera capa compuesta por un mortero de resina y SBR reciclado, y una segunda capa de terminación formada por mortero de resina coloreada y SBR coloreado in-situ.

A este sistema igual que al compuesto por EPDM, se le adaptan los diferentes grosores dependiendo del HIC del equipo de juego. Esta técnica está orientada para minimizar costes y a su vez conseguir el servicio de seguridad requerido para un área infantil. Todo ello en cumplimiento de las Normativas Europeas de Seguridad vigentes EN 1177.

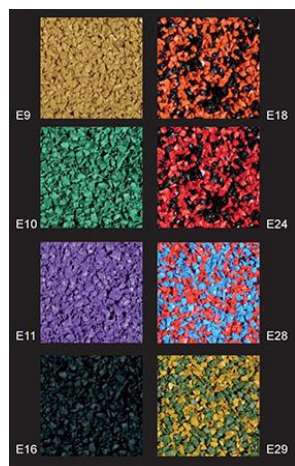
Si comparamos el pavimento de EPDM vulcanizado con el de SBR coloreado, técnicamente este último es muy similar, ya que alcanza la misma elasticidad a la hora de absorber impactos, y a su vez resiste de igual manera las posibles erosiones por la fricción del continuo

³⁹ Base Filt. (2013). *Basefilt Pavimentos*. Recuperado el 29 de Enero de 2014, de www.basefilt.com

paso de los usuarios. Donde encontraremos diferencias a tener en cuenta, es en el diseño y colorido del área.

Este sistema que consiste en colorear la resina con tintes estandarizados y realizar una mezcla, aglutinando los gránulos de caucho SBR para conseguir un mortero de color uniforme que se extiende como capa de terminación del pavimento de seguridad. En esta terminación al ser coloreados los gránulos de SBR en superficie, tienden a obtener un mayor desgaste y pérdida de color por la fricción obtenida por los usuarios. (Base Filt, 2013)

MUESTRARIO DE COLORES



PAVIMENTO PLAZAS PEATONALES

DESCRIPCIÓN Y USOS

- Durabilidad, elevada resistencia al desgaste.
- Fácil de instalar y libre de mantenimiento.
- La instalación es simple y requiere de poca maquinaria.
- Duran generaciones con muy poco mantenimiento.
- Pueden ser removidos o reemplazados con facilidad para permitir acceso a diferentes áreas.
- las áreas como adoquines de concreto pueden ser expandidas con facilidad sin producir roturas.
- Diferentes texturas, colores, tonalidades y formas.
- Bajos costos con respecto a otros elementos.

CARACTERÍSTICAS:

Medidas: 12 x 12 cm.

Espesor: 8 cm.

Resistencia a la compresión: 160 Kg/Cm²

Resistencia a la flexión: 37 kg/cm²

Unidades M²: 69 unidades

Peso Unidad: 2.50 kg.



(Mega Productos, 2014)⁴⁰

⁴⁰ Mega Productos. (2014). *Adoquines/ Multiblocks*. Recuperado el 29 de Enero de 2014, de <http://www.megaproductos.com/>

CAPÍTULO 7



PRESUPUESTO DEL PROYECTO

COSTO ESTIMADO DEL PROYECTO	
PROYECTO	CENTRO RECREATIVO Y DIAMANTE DE BEISBOL ZONA 11
PROPIETARIO: MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA	FECHA: JUNIO 2013.

PRIMERA FASE					
No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNIT.	PRECIO
1	Movimiento de tierras	3000	m ³	Q100.00	Q300,000.00
2	Muro perimetral con reja y puertas h=2.6m	450	m	Q250.00	Q112,500.00
3	Graderío fijo campo de béisbol	500	plazas	Q400.00	Q200,000.00
4	Techo de graderío campo de béisbol, hecho de tubería de acero y membrana de pvc postensada.	600	m ²	Q3,000.00	Q1,800,000.00
5	Malla de seguridad campo de béisbol h=23'	250	m	Q300.00	Q75,000.00
6	Engramillado con sistema de riego automatizado para campo de béisbol	4000	m ²	Q100.00	Q400,000.00
7	Torre de iluminación campo béisbol	4	u	Q25,000.00	Q100,000.00
8	Marcador led y pantalla de leds valla publicitaria publicitaria	1		Q200,000.00	Q200,000.00
9	Cisterna +cuarto de bombas	1	G	Q70,000.00	Q70,000.00
10	Pad mounted	1	u	Q150,000.00	Q150,000.00
SUBTOTAL					Q3,107,500.00
IMPREVISTOS 5%					Q155,375.00
TOTAL DEL PRESUPUESTO					Q3,262,875.00

SEGUNDA FASE					
No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNIT.	PRECIO
1	Parqueo	1850	m ²	Q900.00	Q1,665,000.00
SUBTOTAL SEGUNDA FASE					Q1,665,000.00
IMPREVISTOS 5%					Q83,250.00
TOTAL SEGUNDA FASE					Q1,748,250.00

TERCERA FASE

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNIT.	PRECIO
1	Polideportivo de tubería de acero y membrana pvc.	900	m ²	Q1,500.00	Q1,350,000.00
2	Fundición de cancha polideportiva de cemento alisado + color.	350	m ²	Q150.00	Q52,500.00
3	Ciclovía con bordillo	450	m	Q500.00	Q225,000.00
4	Puente ciclovía ingreso principal	32	m	Q2,000.00	Q64,000.00
5	Adoquinado de plazas y caminamientos	3600	m ²	Q150.00	Q540,000.00
6	Jardinización y engramado de áreas verdes con riego automatizado e iluminación	4500	m ²	Q200.00	Q900,000.00
7	Rack de iluminación con reflector led tipo escenario	6	U	Q7,000.00	Q42,000.00
8	Pantalla de leds 10 x 5 metros polideportivos	1		Q150,000.00	Q150,000.00
9	Rotulación e información visual jardines y plazas	8100	m ²	Q40.00	Q324,000.00
10	Bicicletas para renta	100	u	Q500.00	Q50,000.00
11	Kiosco para snacks	15	m ²	Q2,500.00	Q37,500.00
12	Mesas para exterior con sombrilla	20	u	Q1,500.00	Q30,000.00
13	Juegos infantiles de madera tratada	5	U	Q6,000.00	Q30,000.00
14	Aparatos para ejercicio y gimnasia de madera tratada.	10	U	Q2,000.00	Q20,000.00
15	Canastas y porterías de metal móviles	5	u	Q2,000.00	Q10,000.00
SUBTOTAL SEGUNDA FASE					Q3,825,000.00
IMPREVISTOS 5%					Q191,250.00
TOTAL TERCERA FASE					Q4,016,250.00

TOTAL DE COSTOS DIRECTOS**Q9,027,375.00**

INTEGRACIÓN DE COSTOS INDIRECTOS

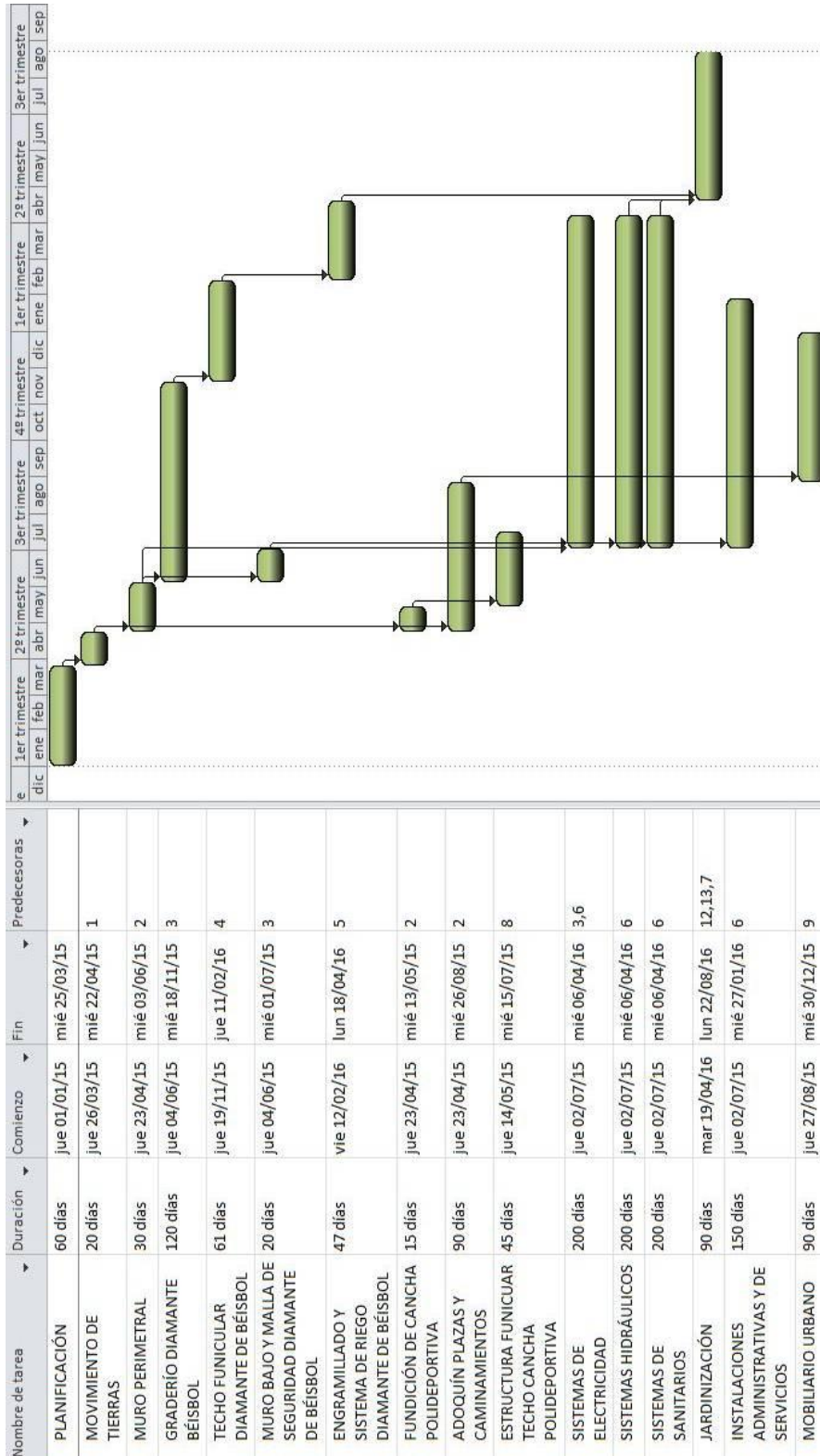
DESCRIPCIÓN DE TOTALES		SIN IVA
TOTAL DE MATERIALES:	Q	4,513,687.50
TOTAL DE MANO DE OBRA:	Q	1,805,475.00
TOTAL DE SUBCONTRATOS:	Q	2,708,212.50
GASTOS DIRECTOS	Q	9,027,375.00

RENLÓN	PORCENTAJE		COSTO
Prestaciones laborales	65.00%	Q	1,173,558.75
Imprevistos	1.00%	Q	90,273.75
Gastos administrativos de oficina	4.00%	Q	361,095.00
Prestaciones laborales de oficina	65.00%	Q	234,711.75
Costos de operación	1.00%	Q	90,273.75
IGSS (campo y oficina)	12.67%	Q	274,504.42
IRTRA (campo y oficina)	1.00%	Q	21,665.70
INTECAP (campo y oficina)	1.00%	Q	21,665.70
Gastos legales	1.00%	Q	90,273.75
Utilidad	8.00%	Q	722,190.00
SUBTOTAL DE GASTOS INDIRECTOS		Q	3,080,212.57
TOTAL DE GASTOS DIRECTOS		Q	9,027,375.00
SUBTOTAL DE LOS COSTOS		Q	12,107,587.57

IMPUESTOS

Impuestos sobre la renta ISR	5%	Q	605,379.38
Impuestos al valor agregado IVA	12%	Q	1,452,910.51
Timbre profesional (de arquitectura)	1%	Q	121,075.88
Impuesto de solidaridad ISO	1%	Q	121,075.88
TOTAL DE IMPUESTOS		Q	2,300,441.64
TOTAL COSTOS		Q	12,107,587.57
COSTO TOTAL DEL PROYECTO		Q	14,408,029.21

TIEMPO APROXIMADO DE EJECUCIÓN



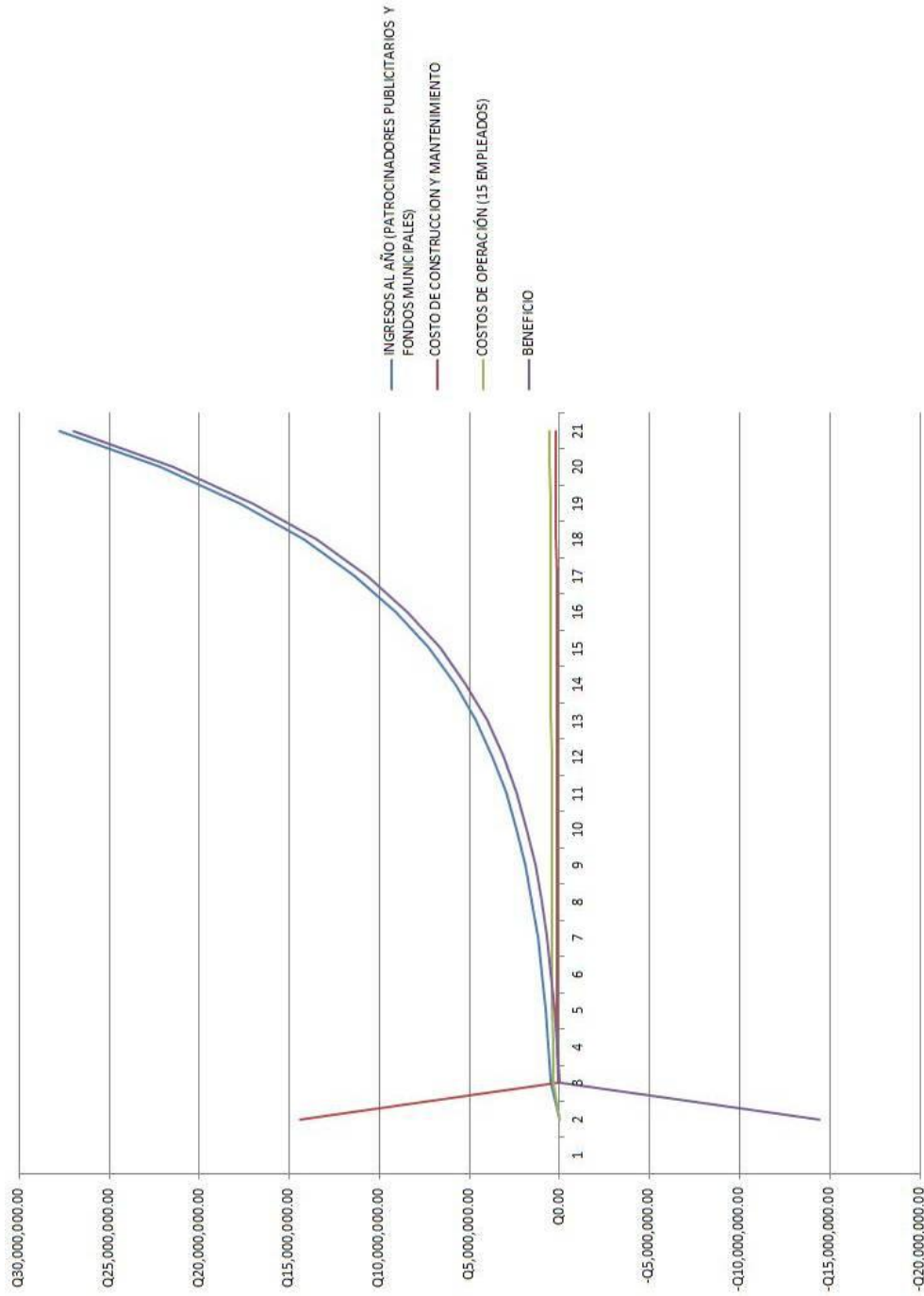
ANÁLISIS DEL COSTO/ BENEFICIO DEL PROYECTO

ANALISIS DEL COSTO BENEFICIO

CANTIDAD EN AÑOS	INGRESOS AL AÑO (PATROCINADORES PUBLICITARIOS Y FONDOS MUNICIPALES)	COSTO DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO	COSTOS DE OPERACIÓN (15 EMPLEADOS)	BENEFICIO
1	Q0.00	Q14,408,029.21	Q0.00	(14,408,029.21)
2	Q500,000.00	Q100,000.00	Q378,000.00	22,000.00
3	Q625,000.00	Q104,000.00	Q385,560.00	135,440.00
4	Q781,250.00	Q108,160.00	Q393,271.20	279,818.80
5	Q976,562.50	Q112,486.40	Q401,136.62	462,939.48
6	Q1,220,703.13	Q116,985.86	Q409,159.36	694,557.91
7	Q1,525,878.91	Q121,665.29	Q417,342.54	986,871.07
8	Q1,907,348.63	Q126,531.90	Q425,689.39	1,355,127.34
9	Q2,384,185.79	Q131,593.18	Q434,203.18	1,818,389.43
10	Q2,980,232.24	Q136,856.91	Q442,887.25	2,400,488.09
11	Q3,725,290.30	Q142,331.18	Q451,744.99	3,131,214.13
12	Q4,656,612.87	Q148,024.43	Q460,779.89	4,047,808.55
13	Q5,820,766.09	Q153,945.41	Q469,995.49	5,196,825.20
14	Q7,275,957.61	Q160,103.22	Q479,395.40	6,636,458.99
15	Q9,094,947.02	Q166,507.35	Q488,983.31	8,439,456.36
16	Q11,368,683.77	Q173,167.64	Q498,762.97	10,696,753.15
17	Q14,210,854.72	Q180,094.35	Q508,738.23	13,522,022.13
18	Q17,763,568.39	Q187,298.12	Q518,913.00	17,057,357.27
19	Q22,204,460.49	Q194,790.05	Q529,291.26	21,480,379.19
20	Q27,755,575.62	Q202,581.65	Q539,877.08	27,013,116.88

Notas: Este estudio está basado en: Los ingresos serán en parte de fondos municipales por medio del boleto de ornato y por el cobro que se hará a las empresas que quieran hacer campaña publicitaria dentro del complejo. Buscando darle al ciudadano un coste gratuito para el uso de las instalaciones.

GRÁFICA DE ESTUDIO COSTO/ BENEFICIO



OBSERVACIONES

Este centro recreativo es parte del plan de recuperación de la zona 11 capitalina, por parte de la Municipalidad de Guatemala.

El objetivo del proyecto primordial es para tener un espacio de sano esparcimiento, por medio de las llamadas *zonas seguras* para el usuario, libre de violencia, principalmente para los vecinos de la zona 11 capitalina, según el plan general de recuperación de espacios públicos de la Ciudad de Guatemala.

El diamante de béisbol, de acuerdo al área establecida es para de clasificación pre infantil.



CONCLUSIONES

GENERALES

1. Se entiende como Ciudad el conglomerado de flujos, económicos, sociales, culturales, cuyo motor principal es el grupo de personas, quienes la conforman y se concibe como reflejo del mismo, la tipología de los espacios públicos que los albergan.
2. Para el Municipio de la ciudad de Guatemala y del país, sus Espacios Públicos y Áreas Verdes han mostrado un panorama en detrimento progresivo, que atentan con la calidad de vida urbana de su ciudadanía. La falta de seguridad, el abandono por parte de las autoridades competentes y su débil institucionalidad, la ocupación y uso inadecuados de éstos, el bajo nivel de pertenencia y de ciudadanía modifican los patrones de conducta, afectando directamente de forma nociva los espacios urbanos.
3. En la sociedad guatemalteca se carece de optar por los servicios profesionales de la construcción, debido a las deficiencias económicas que padecen sus pobladores, fomentando así un mal planteamiento y planificación de espacios públicos.
4. Se debe abordar la problemática de la población que no cuenta con áreas recreativas, principalmente de la población infantil; no sólo por constituir un sector de la población muy importante en el desarrollo del país, sino por su condición de seres humanos que merecen un mejor futuro.

TÉCNICAS

1. El Proyecto ocupa un área de 14,000 metros cuadrados, al cual se le da prioridad a actividades familiares. Busca dar un espacio de sano esparcimiento a las familias de la zona 11 capitalina, pero está abierto para las demás zonas.
2. 3,200 metros cuadrados son ocupados por el diamante de béisbol, dimensionado oficialmente para juego en clasificación pre infantil, esto es para aprovechar de manera óptima la topografía del terreno. Contiene dos rampas de acceso al 8% de pendiente, según las normas internacionales, tiene capacidad para 440 plazas, de las cuales 10 son para silla de ruedas o carruajes para bebe. Por la parte inferior está el área de los jugadores con casilleros y servicio sanitario para cada equipo. El techo del graderío se propone de estructura funicular y membrana de PVC, por su practicidad y economía.
3. 800 metros cuadrados son destinados para un área de usos múltiples, predestinado para cancha polideportiva, contiene un graderío móvil con capacidad de 410 plazas que se pueden readecuar de acuerdo con la necesidad (actividades culturales, foros, conciertos, seminarios, etc.); también el espacio se puede desocupar y utilizar el espacio techado para realizar exposiciones, mercado de artesanías temporal, entre otras funciones que se necesite un espacio con sombra y aire natural.
4. Se destinó una plaza infantil de 300 metros cuadrados, con juegos infantiles (sube y baja, tubo de bomberos, tren, barco y resbaladero) de madera tratada con pavimento de corcho de colores para evitar accidentes; estos mismos bajo la sombra de un árbol frondoso.

5. Se destinaron 300 metros cuadrados a área de mesas, para juegos de ajedrez, damas o comidas informales, cuenta con área de bocadillos.

6. El proyecto cuenta con una ciclovía perimetral de 450 metros lineales con doble vía, el proyecto contará con 100 bicicletas. Con un ancho de 2.80 (1260 metros cuadrados) cuenta con área de bodega, área de reparación y mantenimiento; así como un parqueadero de bicicletas. Este cuenta con un puente sobre la garita de entrada principal.

7. Se destinaron áreas para servicios 440 metros cuadrados. Administración 34 metros cuadrados, Sanitarios 150 metros cuadrados destinados a servicios sanitarios, 200 metros para bodegas para jardinería y servicios. 60 metros basurero de reciclaje.

8. 1500 metros cuadrados se consiguieron por parte de la Municipalidad (*un terreno aledaño*) para un parqueo de 50 plazas, los cuales son para mitigar los posibles vehículos que llegarán de otras zonas de la capital. Se busca promover el uso de las calles peatonales en la zona 11.

9. Se destinaron 6000 metros cuadrados de área verde, con jardinización, árboles de sombra. Espacio destinado para esparcimiento al aire libre, para realizar actividades de ejercitación y descanso.

RECOMENDACIONES

GENERALES

1. En el planteamiento de cualquier proyecto es necesario considerar que el diseño y planificación del objeto arquitectónico deben ser congruentes con las condiciones específicas del lugar en que se desarrolla, respondiendo a los aspectos socioeconómicos, culturales y del medio ambiente existente, proponiendo soluciones a través de las cuales se contribuya con el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y no con su deterioro, ya que estos son el reflejo del estado de una sociedad.
2. Especialmente los encargados de cuidar los espacios públicos son las municipalidades, mantenerlos limpios depende de la sociedad. La sociedad puede aportar en los cuidado de estos espacios haciendo lo siguiente: no bote basura en las veredas, no hacer pintadas ni grafitis en las paredes, no pegar carteles ni publicidad fuera de los espacios asignados, cuidar el mobiliario público y respetarlo, etc. Actualmente es posible detectar, numerosos espacios públicos que están deteriorados y abandonadas, los que se han convertido en centros de delincuencia y drogadicción. Es muy importante cuidar, mantener y recuperar los espacios públicos que están deteriorados, así lograremos beneficios importantes para toda la sociedad.
3. Es necesario dar a conocer las ventajas y los resultados favorables de los proyectos de graduación a través del Ejercicio Profesional Supervisado; los cuales se convierten en una alternativa

de solución inmediata, ante la carencia de espacios arquitectónicos en las comunidades del país.

4. Se recomienda planificar y desarrollar proyectos que promuevan la integración familiar a la sociedad y que fomenten la unión.

TÉCNICAS

1. Se recomienda hacer uso de estas instalaciones en horario diurno y nocturno, para uso de establecimientos educativos.
2. Fomentar este deporte para formar un semillero con la población infantil de la ciudad de Guatemala, mediante la infraestructura adecuada del diamante de beisbol que se propone.
3. La cancha polideportiva techada también puede ser utilizada para otras actividades de desarrollo sostenible, por ejemplo: culturales, educativas, de turismo. Se recomienda su uso variado y programado.
4. Para la plaza infantil se recomienda utilizar colores vivos, madera tratada teñida y procurar que esta quede bajo la sombra natural de un árbol.
5. Para el área de mesas se recomienda hacer un rincón agradable por medio de la jardinería, procurando que este quede también bajo la sombra de un árbol; pudiéndose utilizar mesas con sombrillas, que inciten hábitos de lectura, juegos de ajedrez, estudio.
6. Se recomienda fomentar el uso de la ciclo vía, en ocasiones se podría utilizar como pista de Go Carts, (esto bajo

programación y control municipal). Procurar iluminar la pista por medio de bolardos y lámparas en el suelo; esta pista puede contener publicidad en el suelo para mitigar los gastos de operación del centro recreativo.

7. Es necesario tener siempre un control del buen uso de los servicios sanitarios. La limpieza Y La seguridad. Esto extensivo para monitorear todas las actividades del centro recreativo, como un circuito cerrado de cámaras. Para las áreas verdes se requiere colocar suficientes basureros de reciclaje.
8. Se recomienda a medida que vaya creciendo el uso del complejo, proponer otro predio para parqueo. O fomentar el uso de parqueos públicos aledaños.
9. En las áreas verdes colocar, juegos y máquinas para ejercicios al aire libre.

BIBLIOGRAFÍA

Adisol S.A.I.C. (2013). *Especificaciones Técnicas Membranas de PVC*. Obtenido de www.adisol.com.ar.

Base Filt. (2013). *Basefilt Pavimentos*. Recuperado el 29 de Enero de 2014, de www.basefilt.com

Catastro. (2012). *Departamento de Catastro, Municipalidad de Guatemala*. Guatemala: Departamento de Topografía.

Departamento de Urbanística, Municipalidad de Guatemala. (2009). *Mapas informativos INE*. Recuperado el 2012, de <http://infociedad.muniguate.com/Site/atlasciudad.html>

Gerencia de Urbanismo. (2006). *Plan director de bicicletas*. Málaga, España: Obras e infraestructura, Memorias de Propuestas de desarrollo.

Google. (2012). *Google Earth*. Obtenido de www.google.com/intl/es/earth/

Instituto de desarrollo urbano. (1999). *Plan maestro de ciclorutas*. Santa Fe, Colombia: Projekta Ltda.

Klaus, B. (2004). *Manual de diseño de ciclorutas*. Bogota, Colombia.

Mega Productos. (2014). *Adoquines/ Multiblocks*. Recuperado el 29 de Enero de 2014, de <http://www.megaproductos.com/>

MLB, Reglas oficiales. (s.f.). Recuperado el 2012, de http://mlb.mlb.com/mlb/downloads/y2013/official_baseball_rules.pdf

Pikard, Q. (2003). *The Architects' Handbook*. Great Britain: Blackwell Publishing Company.

Rosales Chiquín, R. E. (2004). *Guía teórica y práctica del curso de Tipología Estructural*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Guatemala, julio 15 de 2014.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
Arq. Carlos Valladares Cerezo
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **DAVID ELÍAS CHALÍ ALARCÓN**, Carné universitario No. **2001 12061**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **DIAMANTE DE BÉISBOL Y CENTRO RECREATIVO, ZONA 11, COLONIA LAS CHARCAS**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida, por lo que recomiendo darle continuidad a los trámites correspondientes, antes de que se realice la impresión de dicho documento de investigación.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



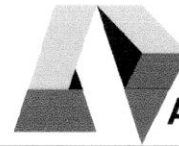
Lic. Maricella Saravia
Colegiada 10,804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia de Ramírez
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: **3122 6600** - 5828 7092 - 2232 9859 - 2232 5452 - maricellasaravia@hotmail.com





*“Diamante de béisbol y Centro recreativo, zona 11, Colonia las Charcas”
/ Tesis*

IMPRÍMASE

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
DECANO

Arquitecto Joaquín Juárez Gálvez
ASESOR

David Elías Chalí Alarcón
SUSTENTANTE

